



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE TECNOLOGIA E RECURSOS NATURAIS
UNIDADE ACADÊMICA DE ENGENHARIA CIVIL
CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO

ESCOLA PARQUE, EM MONTEIRO

uma proposta arquitetônica

José Flávio Santos de Sousa

CAMPINA GRANDE - PB

2021

JOSÉ FLÁVIO SANTOS DE SOUSA

ESCOLA PARQUE, EM MONTEIRO

uma proposta arquitetônica

Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao curso de graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Campina Grande como requisito para a obtenção do título de Bacharel em Arquitetura e Urbanismo, sob orientação do Prof. Fúlvio Teixeira de Barros Pereira

CAMPINA GRANDE – PB

2021



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
COORDENACAO DE GRADUACAO EM ARQUITETURA E URBANISMO
Rua Aprigio Veloso, 882, - Bairro Universitario, Campina Grande/PB, CEP 58429-900
Telefone: (83) 2101-1400
Site: <http://ctrn.ufcg.edu.br> - E-mail: ctrn@ufcg.edu.br

DECLARAÇÃO

Processo nº 23096.024330/2021-15

O Trabalho de Conclusão de Curso “**ESCOLA PARQUE EM MONTEIRO: UMA PROPOSTA ARQUITETÔNICA**”, foi apresentado por **JOSÉ FLÁVIO SANTOS DE SOUSA**, como parte dos requisitos para obtenção do Título de Bacharel em Arquitetura e Urbanismo outorgado pela Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Tecnologia e Recursos Naturais, Unidade Acadêmica de Engenharia Civil, Curso de Arquitetura e Urbanismo.

APROVADO EM: 27 de MAIO de 2021

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. FÚLVIO TEIXEIRA DE BARROS PEREIRA

Orientador – Presidente

Prof. Dr. MARCUS VINICIUS DANTAS DE QUEIROZ

Examinador Interno

Arq. JOÃO BATISTA MENDES DA SILVA JUNIOR

Examinador externo



Documento assinado eletronicamente por **FULVIO TEIXEIRA DE BARROS PEREIRA, PROFESSOR 3 GRAU**, em 27/05/2021, às 15:58, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 8º, caput, da [Portaria SEI nº 002, de 25 de outubro de 2018](#).



Documento assinado eletronicamente por **MARCUS VINICIUS DANTAS DE QUEIROZ, PROFESSOR(A) DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 27/05/2021, às 15:58, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 8º, caput, da [Portaria SEI nº 002, de 25 de outubro de 2018](#).



Documento assinado eletronicamente por **João Batista Mendes da Silva Júnior, Usuário Externo**, em 31/05/2021, às 01:18, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 8º, caput, da [Portaria SEI nº 002, de 25 de outubro de 2018](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://sei.ufcg.edu.br/autenticidade>, informando o código verificador **1475908** e o código CRC **54757C56**.

Dedico esse trabalho à minha estrela no céu,
minha avó Dona Preta, Maria Batista de Sousa (*in memoriam*).

AGRADECIMENTOS

Primeiramente à Deus por ter me dado saúde e perseverança para chegar até aqui. À Ele toda honra e toda glória.

À meus pais, Juraci e Joseni, por todo esforço que sempre fizeram pela minha educação e de meus irmãos, sendo uma base e espelho para nós. Toda conquista em minha vida é para ele e por eles.

À meus irmãos, Philippe e Layrla, por serem sempre presentes em minha vida. E também à meu cunhado Hugo, pelo apoio que sempre me deu na UFCG e em Campina Grande.

À todos os meus familiares e amigos que sempre me apoiaram e torceram por mim, em especial à minha avó Terezinha e minha avó Preta (*in memoriam*), esta que infelizmente se foi à poucos meses de me ver formado.

À toda turma 2015.2 e todos os amigos que conquistei na graduação, por tantos momentos compartilhados e por terem se tornado, além colegas, grandes amigos que levarei para vida. Aos amigos do grupo “lajedão urbanístico” pela parceria e resenha, sobretudo ao amigo Ezequiel, que me deu grande ajuda nessa reta final de TCC.

Aos amigos Daniel e Mylenna, por estarem presentes e acompanhando de perto todo o desenvolvimento do TCC, sempre apoiando uns aos outros, principalmente nessa reta final.

À todos os professores que tive na graduação e todas as pessoas que fazem a UFCG funcionar.

À meu orientador, Fúlvio Teixeira, por todos os ensinamentos, empenho e paciência em todo o desenvolvimento do TCC. Por ter feito orientações enriquecedoras, mesmo em tempos de pandemia, que me guiarão na futura carreira profissional e na vida. Sei que não poderia ter sido melhor orientado.

À todos, meu muito obrigado!

ESCOLA PARQUE, EM MONTEIRO

uma proposta arquitetônica

José Flávio Santos de Sousa

RESUMO

Este trabalho apresenta uma proposta arquitetônica, a nível de anteprojeto, de um centro de atividades socioeducativas complementar à rede de ensino fundamental pública de Monteiro/PB. Tem como objetivos específicos: ampliar os ambientes pedagógicos disponíveis à rede municipal; ampliar a quantidade de áreas livres descobertas e em contato com a natureza disponíveis à rede municipal; e adequar o conjunto à possibilidade de uso como equipamento de lazer pela comunidade local, fora de horários letivos. Para tal, esse estudo divide-se em quatro etapas: (i) desenvolvimento de referencial teórico, onde apresenta um panorama histórico da arquitetura escolar, aproximações entre construção escolar e pedagogia e recomendações e normas de órgãos oficiais; (ii) diagnóstico da rede escolar pública municipal de Monteiro; (iii) referências e parâmetros de arquitetura, onde apresenta a solução exemplar das escolas-parque, projetos correlatos e a construção do programa para apropriado à Monteiro; e (iv) o desenvolvimento da proposta.

Palavras-Chave: Escola-Parque; Arquitetura escolar; Monteiro.

ABSTRACT

This work presents an architectural proposal, at the preliminary level, of a center of socio-educational activities complementary to the public elementary school network in Monteiro/PB. Its specific objectives are: to expand the pedagogical environments available to the municipal network; expand the amount of open areas discovered and in contact with nature available to the municipal network; and adapt the set to the possibility of use as leisure equipment by the local community, outside school hours. To this end, this study is divided into four stages: (i) development of a theoretical framework, where it presents a historical overview of school architecture, approximations between school construction and pedagogy and recommendations and standards of official bodies; (ii) diagnosis of the Monteiro municipal public school system; (iii) references and architectural parameters, where it presents the exemplary solution of the park schools, related projects and the construction of the program to be appropriate for Monteiro; and (iv) the development of the proposal.

Keyword: school-park; school architecture; Monteiro.

SUMÁRIO

Introdução. 06

1: A escola além da sala de aula. 08

1.1. Aproximações entre construção escolar e pedagogia. 09

1.2. Panorama histórico da arquitetura escolar. 14

1.3. As recomendações oficiais do MEC/FNDE. 17

2: A situação da escola pública em Monteiro. 25

2.1. A rede escolar pública municipal. 26

2.2. As deficiências do espaço escolar existente. 28

3: Referências e parâmetros de arquitetura. 34

3.1. A solução exemplar das escolas-parque. 35

3.2. Projetos correlatos contemporâneos. 39

3.3. A construção do programa de necessidades. 47

4: A proposta arquitetônica para Monteiro. 49

4.1. A localização do equipamento na cidade. 50

4.2. A identidade da escola parque. 56

4.3. Organização espacial do conjunto. 56

4.4. Características técnico-construtivas. 60

Considerações finais. 74

Referências. 75

Anexos. 77

INTRODUÇÃO

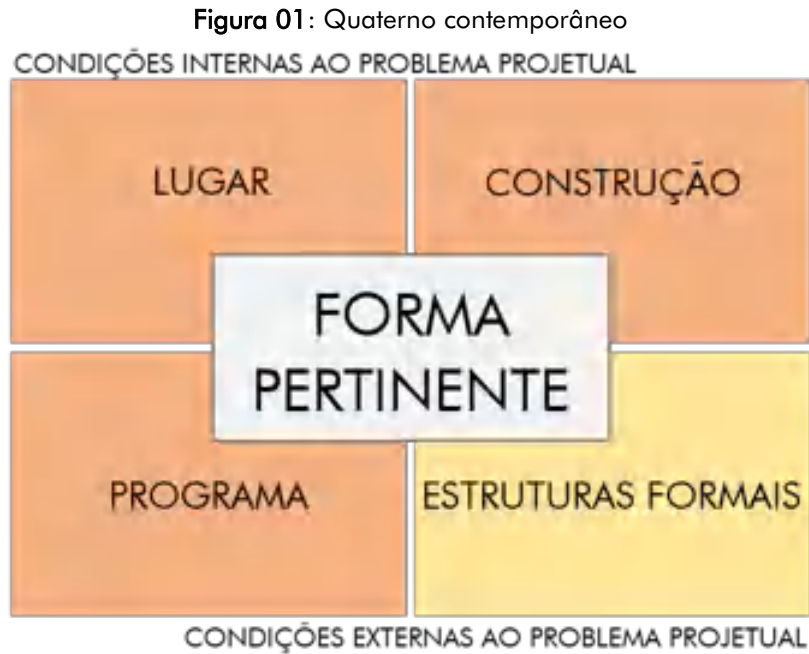
Seja com base em teorias pedagógicas ou em parâmetros de projeto para construções escolares, é reconhecida a importância das experiências práticas e do espaço físico como ferramenta de ensino e aprendizagem. Pois, desde o século passado, as atividades de ensino extrapolam as aulas teóricas em ambientes fechados e passam a incorporar maior diversidade de experiências e espaços didáticos, a fim de promover simultaneamente diferentes esferas de desenvolvimento da criança: social, físico e intelectual.

Os ambientes vêm se tornando cada vez mais flexíveis, permitindo arranjos e atividades diversas, e se integrando aos espaços externos, a exemplo das salas de aulas, além de serem incorporados novos ambientes, como ginásios, que diversificavam as possibilidades de processos de ensino-aprendizagem. Órgãos oficiais, como FNDE/MEC, por meio de manuais e projetos de escolas padrões, destacam que o edifício escolar contempla uma série de ambientes além da sala de aula, com destaque às áreas livres descobertas (que ocupam grande porção do terreno) e ambientes voltados a atividades de socialização, recreação ou práticas esportivas, como ginásio e recreio coberto.

Após análise feita na rede escolar pública municipal de Monteiro, o diagnóstico indica que há problemas que se repetem em diferentes escolas de ensino fundamental da zona urbana, com destaque à ausência de espaços para atividades complementares ao ensino, como quadra esportiva, biblioteca, sala de leitura, refeitório e áreas verdes. Em algumas escolas a falta desses ambientes é agravada pela alta taxa de ocupação do terreno, o que impossibilita a construção de novos espaços para sanar tais deficiências.

Por consequência, o presente trabalho tem como objetivo geral propor anteprojeto arquitetônico de centro de atividades socioeducativas complementar à rede de ensino fundamental pública de Monteiro, a fim de suprir suas deficiências programáticas. Tal enfoque se apoia em três objetivos específicos: **(1)** ampliar a diversidade de espaços ou ambientes pedagógicos disponíveis à rede escolar pública municipal de Monteiro; **(2)** ampliar a quantidade de áreas livres descobertas e em contato com a natureza disponíveis à rede escolar pública municipal de Monteiro; e **(3)** adequar o conjunto arquitetônico à possibilidade de uso como equipamento de lazer pela comunidade local, fora dos dias letivos.

Para se alcançar tais objetivos, a metodologia de pesquisa para o desenvolvimento desse estudo se aproxima do método **hipotético-dedutivo** descrito por LAKATOS (2003), que se fundamenta na identificação de problema, proposição de conjecturas e tentativa de falseamento, como corriqueiro à atividade de projeto arquitetônico. De forma mais específica, o processo de projeto adotado segue a noção “construção da forma pertinente” exposta por Mahfuz (2004), a qual visaria atender simultaneamente o quaterno contemporâneo, composto pela tríade vitruviana (*firmitas*-estrutura, *utilitas*-utilidade, *venustas*-estética) e por uma quarta condição, o lugar. Conforme esse entendimento, o quadro de referência das decisões arquitetônicas seria composto por três condições internas ao problema (programa, lugar e construção) e uma externa, referente às estruturas formais (MAHFUZ, 2004).



Fonte: MAHFUZ, 2004 (adaptado pelo autor)

Com base nessa abordagem, foram adotados os seguintes procedimentos metodológicos:

- construção de referencial teórico, a partir de revisão de literatura sobre arquitetura escolar, a fim de identificar fundamentos essenciais da arquitetura escolar, tais como transformações tipológicas ao longo do tempo, as relações entre arquitetura e pedagogia e as recomendações oficiais do MEC/FNDE.
- avaliação da rede escolar pública de Monteiro, a fim de analisar qualitativamente as construções escolares de ensino fundamental, com ênfase nos aspectos programáticos de cada escola e com base em pesquisas de campo (levantamentos físicos) realizados pelo autor;
- definição de referências arquitetônicas, com base em pesquisa bibliográfica, sistematização de experiências concretas contemporâneas (ou do passado) que abordam o mesmo problema arquitetônico, de modo a instruir diretrizes para desenvolvimento do projeto;

1 A ESCOLA ALÉM DA SALA DE AULA

1.1. APROXIMAÇÕES ENTRE CONSTRUÇÃO ESCOLAR E PEDAGOGIA

As preocupações com a qualidade do ambiente escolar não são novas. E muitas das inovações do ambiente escolar como conhecemos hoje teve a contribuição de pedagogias que estavam diretamente ligadas à qualidade e flexibilidade do espaço escolar. Dentre essas se destacam as pedagogias desenvolvidas pelos educadores John Dewey, Jean Piaget, Rudolf Steiner e Maria Montessori.

John Dewey (1859-1952), filósofo e pedagogo, foi um dos maiores nomes da educação norte-americana, tendo grande contribuição para a divulgação dos princípios da chamada “Escola Nova” ou “Escola Progressista”, que foi um movimento de renovação da educação ocorrido entre o fim do século XIX e primeira metade do século XX que introduziu novas ideias e métodos de ensino pautados na experiência prática e na adequação às fases de desenvolvimento da criança. As ideias de Dewey se opunham ao intelectualismo e à memorização da educação tradicional, ao defender que o conhecimento é uma atividade dirigida em busca da experiência do aluno e não um fim em si mesmo. A educação deve proporcionar à criança se deparar com problemas e situações em que ela consiga resolver sozinha e assim ser preparada para vida em sociedade (KOWALTOWSKI, 2011, p. 20). Como a base da educação progressiva é voltada para o crescimento constante, o educador deve encontrar os reais interesses da criança, pois o verdadeiro valor educativo da experiência é adquirido com base nesses interesses. Dewey valoriza as atividades manuais, por considerar que apresentam situações de problemas concretos a serem resolvidos. Para ele, o trabalho e a divisão de tarefas desenvolvem o espírito de comunidade.

Também em início do século XX, a educação foi influenciada pelo construtivismo do psicólogo suíço Jean Piaget (1896-1980). Ele estudou a evolução do pensamento da criança desde os primeiros anos até a fase adolescente, concluindo que o desenvolvimento cognitivo se divide em etapas sequenciais e que as crianças se diferem dos adultos, por ainda lhe faltarem determinadas habilidades (KOWALTOWSKI, 2011, p. 21). Desta forma, Piaget defende que o ambiente de ensino deve ser adequado à cada etapa do desenvolvimento cognitivo da criança e deve permitir a interação entre indivíduo e meio, que acontece através de dois processos: organização interna e adaptação por meio de assimilação e acomodação. A escola baseada na visão piagetiana deve propiciar vivências significativas ao longo dos estágios de desenvolvimento cognitivo e promover a descoberta e a construção do conhecimento. A contribuição de Piaget para a pedagogia e psicologia ainda pode ser vista até os dias atuais em forma de diversas propostas didáticas, ressaltando que a aprendizagem se produz apenas a partir da interação entre sujeito e meio (KOWALTOWSKI, 2011, p. 22).

Outra importante contribuição surgida no período entre o final do século XIX e início do XX, foi a pedagogia “Waldorf”, criada por Rudolf Steiner (1861-1925). Uma de suas principais características dessa metodologia é o embasamento no conceito de desenvolvimento humano, com um currículo voltado às necessidades evolutivas e fases de desenvolvimento da criança. No método Waldorf, o ensino teórico é sempre ligado ao ensino prático com enfoque nas atividades corporais, artísticas e artesanais adequadas a idade dos alunos. Uma das características que diferencia a metodologia Waldorf das outras é não exigir um pensamento abstrato muito cedo, por outro lado, compartilha com as demais princípios como a valorização da atividade prática e da

relação com o meio (KOWALTOWSKI, 2011, p. 23). Os princípios do método Waldorf foram aplicados em materiais didáticos não industrializados e em edificações escolares da época, distribuídas em diversos países da Europa e também nos Estados Unidos, baseadas numa arquitetura orgânica, privilegiando as formas não ortogonais e o uso de materiais naturais.

Outra pedagogia que também merece destaque é a desenvolvida por Maria Montessori (1870-1952), cujos conceitos continua a serem aplicados nas escolas da atualidade. Essa pedagogia busca desenvolver o potencial criativo e inter-relacionar as atividades educativas, a liberdade e a individualidade, com ênfase em aspectos biológicos. E teve grande importância no movimento das “Escolas Novas”, devido as técnicas apresentadas para o desenvolvimento da criança em seus primeiros anos da educação. Os espaços para essas escolas permitem o desenvolver de várias atividades de forma simultânea, assim como na vida, com mobiliário, equipamentos de cozinha, estantes e também espaços para atividades no chão (KOWALTOWSKI, 2011, p. 26). A pedagogia de Montessori também envolve materiais didáticos capazes de estimular o desenvolvimento intelectual da criança a partir delas mesmas. Esses materiais didáticos são divididos em cinco grupos que abordam exercícios para a vida cotidiana, a linguagem, a matemática, as ciências e as questões sensoriais (KOWALTOWSKI, 2011, p. 25). É uma pedagogia que sempre busca o desenvolvimento individual e o espírito de coletividade dos alunos, dando grande importância ao ambiente de ensino e aos materiais utilizados.

Essas novas teorias pedagógicas tiveram seus rebatimentos na educação brasileira, por meio da contribuição de educadores como Anísio Spínola Teixeira (1900-1971), Paulo Freire (1921-1997) e Darcy Ribeiro (1922-1997), dentre outros. Em especial Anísio Teixeira, considerado a figura central da educação brasileira no século XX, foi um dos responsáveis por introduzir no Brasil os conceitos da “Escola Nova” de John Dewey, de quem foi aluno, nos Estados Unidos, no final da década de 1920. Após voltar ao Brasil, em 1930, Anísio Teixeira luta pela função social da escola e revoluciona os métodos de organização do sistema educacional e das atividades interescolares, criando um ambiente que se aproxime da própria vida social (KOWALTOWSKI, 2011, p. 31).

Apesar de suas particularidades, é possível notar nessas pedagogias então criadas a inexistência da submissão hierárquica do aluno ao professor, característica da educação tradicional. Isso, por sua vez, se rebate numa maior liberdade distributiva no interior das salas de aulas e uma estrutura organizacional dinâmica das funções da escola, como resultado da criatividade e interação entre docentes e alunos. Tal caráter democrático dos novos métodos de ensino também está atrelado a condições como: qualidade da luz e do ar, contato com a natureza e a prática de atividades esportivas (SEGRE, 2007).

Com efeito, o desenvolvimento da arquitetura escolar está diretamente ligado a visões teóricas de arquitetura e pedagogia. De tal forma, que há uma série de educadores e arquitetos especialistas em construções escolares que defendem a ideia de um ambiente de ensino potencializador do processo de ensino-aprendizagem, tais como Doris Kowaltowski, Henry Sanoff, Prakash Nair e Randall Fielding.

Sanoff (2012) defende que, para serem atendidas as necessidades dos alunos, é preciso diversidade de atividades e de ambientes, a fim de propiciar diferentes oportunidades de aprendizado e socialização. E complementa:

As instalações escolares são poderosos indicadores dos valores e aspirações da comunidade. Elas não apenas apoiam as necessidades acadêmicas dos alunos, mas também podem abordar questões sociais, educacionais, recreativas, necessidades pessoais e dos membros de organizações comunitárias (SANOFF, 2012).

Outro ponto abordado por Sanoff (2012) é a importância do ambiente natural, segundo ele, a conexão dos alunos com a natureza melhora não apenas o seu bem-estar físico, mas também sua aptidão social e educacional. Um estudo canadense de 2006 (DYMENT; LUCAS, 2009 apud SANOFF, 2012), por exemplo, aponta que os alunos que na escola interagem com diversos cenários naturais eram fisicamente mais ativos, mais criativos, mais conscientes em sua alimentação e desenvolviam o espírito de cooperação. Sanoff (2012 apud KOWALTOWSKI e DELIBERADOR, 2011) também destaca que:

[...] a imagem da escola como um todo e a configuração das salas de aulas são aspectos prioritários. Defende, ainda, a ideia de que espaços escolares contribuem para o processo de aprendizagem e que existem princípios que devem ser seguidos em todos os projetos escolares. Esses princípios são: criação de ambientes estimulantes, presença de lugares para ensino em grupo, conexão entre espaços do interior com o exterior, áreas públicas incorporadas ao espaço escolar, segurança, variedade espacial, interação com o ambiente externo, flexibilidade, riqueza de recursos, ambientes ativos e passivos, espaços personalizados e espaços comunitários. Nesse sentido, também se destaca a importância dos ambientes contíguos às salas de aulas, ou seja, as áreas externas que se constituem em espaços com funções além dos aspectos pedagógicos, mas que são igualmente importantes na constituição de um ambiente escolar de qualidade.

Somado aos esforços de identificar as qualidades exigidas às construções escolares, Nair e Fielding, baseados no conceito de *patterns* desenvolvido por Christopher Alexander (isto é, parâmetros de projeto que sistematizam as decisões arquitetônicas), estabeleceram 25 parâmetros a serem considerados no projeto de construções escolares e que buscam enriquecer a experiência humana no ambiente de ensino. “É uma abordagem que não apenas é capaz de absorver os conceitos dos novos modelos de ensino e aprendizagem aplicados internacionalmente, como também providencia uma expressão física desses modelos” (KOWALTOWSKI e DELIBERADOR, 2011). E, no Brasil, Kowaltowski (2011) buscou acrescentar mais 7 parâmetros a essa referência inicial, a fim de contemplar aspectos mais próprios à realidade escolar nacional. Os 32 parâmetros estabelecidos estão expostos no Quadro 01.

Quadro 01: Parâmetros de projeto

| PARÂMETRO DE PROJETO | | DESCRIÇÃO DO PARÂMETRO |
|----------------------|---|---|
| 1 | Salas de aulas, ambientes de ensino e comunidades pequenas de aprendizado | Relacionar o aspecto físico do ambiente ao currículo escolar, de forma que propicie espaços para atividades diversas e em grupos de tamanhos diferentes |

| | | |
|----|---|--|
| 2 | Entrada convidativa | A entrada da escola deve demonstrar que os alunos são bem-vindos. Propõe-se que tenha uma identidade que a distingue na comunidade, possuindo amplo espaço de cobertura e de transição |
| 3 | Espaços de exposição dos trabalhos dos alunos | Ser previsto espaços para exposição de trabalhos, valorizando as produções dos estudantes |
| 4 | Espaço individual para armazenamento de materiais | Espaço em lugar adequado e seguro para que cada aluno possa guardar os seus materiais |
| 5 | Laboratórios de ciências e artes | Espaços onde o aprendizado acontece pela prática e aplicação dos conceitos aprendidos |
| 6 | Arte, música e atuação | Ambientes que proporcionem aos alunos o desenvolvimento e a participação em atividades artísticas |
| 7 | Área de educação física | Espaços que permitam a prática de atividades esportivas e físicas |
| 8 | Áreas casuais de alimentação | Ambientes que sejam uma alternativa aos grandes refeitórios, como locais menores e mais agradáveis, áreas de alimentação que sirvam também como local de estudo, etc. |
| 9 | Transparência | Criar um sentido de abertura e acesso livre nos espaços escolares sem comprometer as diferentes atividades que são desenvolvidas simultaneamente |
| 10 | Vistas interiores e exteriores | Importância de oferecer um horizonte externo para ambientes internos, proporcionando vistas agradáveis e um descanso para vista |
| 11 | Tecnologia distribuída | A tecnologia deve estar distribuída e presente em grande parte dos espaços escolares e não restrita apenas aos laboratórios de informática |
| 12 | Conexão entre espaços externos e internos | A escola deve propiciar ampla possibilidade de uso dos ambientes externos, tendo áreas que possibilitem atividades ao ar livre, bem como conectem com ambientes internos das salas e livres de barreiras |
| 13 | Mobiliário macio para sentar | A escolha do mobiliário deve considerar a ergonomia e a maciez dos assentos, visto que os alunos passam longas horas sentados |
| 14 | Espaços flexíveis | Os ambientes como sala de aula devem possibilitar a expansão das áreas construídas, a modificação de layout e de funções, de forma que possa acomodar atividades diversificadas |
| 15 | <i>Campfire</i> | Espaço apropriado para a realização de palestras |

| | | |
|-----|---|---|
| 16 | Watering hole space | Espaços de aprendizado mais informais, que possibilitam o desenvolvimento de relações interpessoais e aprendizado colaborativo |
| 17 | Cave space | Espaço individual, de reflexão e estudo |
| 18 | Projeto para inteligências múltiplas | Espaços com características específicas para o desenvolvimento de cada tipo de inteligência |
| 19 | Iluminação natural | Deve ser adequadamente projetada, pois tem papel fundamental na qualidade do aprendizado dos alunos |
| 20 | Ventilação natural | Deve permitir a troca de ar frequente, pois assim se cria um ambiente mais saudável, diminuindo a quantidade de toxinas no ar e prevenindo a formação de fungos |
| 21 | Iluminação, cor e aprendizagem | As características de iluminação e cor devem ser pensadas de acordo com as atividades a serem desenvolvidas naquele espaço |
| 22 | Elementos de sustentabilidade | A arquitetura sustentável é uma chave para projetos de alto desempenho e deve ser utilizada também como ferramenta de ensino. Deve minimizar os impactos da implantação da construção no terreno e propor soluções como a captação de água da chuva |
| 23 | Assinatura local | A linguagem arquitetônica deve expressar a pedagogia e os valores que a escola representa na comunidade |
| 24 | Conexão com a comunidade | O edifício escolar deve estar conectado à sua comunidade e há três aspectos que são responsáveis por essa conexão: localização, relação com equipamentos já existentes e abertura de seus espaços para que também possam ser utilizados pela comunidade |
| 25* | O pátio, a implantação da escola e a adequação dos espaços livres | Áreas que incorporam, junto com as quadras esportivas, as atividades de lazer e pedagógicas que necessitem de espaços externos |
| 26* | Incorporação da quadra de esportes no volume da edificação | Implantação da quadra de forma a não prejudicar, em questões acústicas, as atividades desenvolvidas em outros ambientes, como salas de aulas e biblioteca |
| 27* | Fechamento da área | O ambiente escolar precisa ser seguro, tanto para a preservação do patrimônio físico e material, como para os usuários. Entretanto, os fechamentos devem ser feitos de forma adequada, não tornando as escolas esteticamente feias ou parecidas com prisões |

| | | |
|--|---|--|
| 28* | Integração externa entre os espaços | Os espaços externos de circulação entre blocos precisam atender às demandas mínimas de utilização, como serem cobertos para proteção em dias de chuva, podendo ser elementos marcantes do partido arquitetônico |
| 29* | Dimensionamento de aspectos funcionais | As dimensões mínimas dos ambientes devem ser projetadas levando em conta arranjos variados dos móveis para abrigar atividades diversas |
| 30* | Conforto acústico | Tratar os itens de conforto de forma integrada, pois soluções para o conforto térmico, como aberturas para ventilação cruzada, interferem diretamente no conforto acústico |
| 31* | Acessibilidade | Devem ser respeitados os conceitos do desenho universal e todas as normas de acessibilidade, de forma a promover a equidade de uso da escola por todos os usuários |
| 32 | Síntese dos parâmetros (“colocar tudo junto”) | Para verificar o atendimento dos parâmetros, sugerem-se processos participativos, que definam a filosofia da escola e os indicadores que o projeto deverá atender. Os parâmetros de projeto devem funcionar como um todo e podem ser traduzidos como requisitos funcionais dos projetistas |
| *Parâmetro acrescentado por Kowaltowski (2011) | | |

Fonte: baseado em Kowaltowski (2011)

Enfim, seja com base nas teorias pedagógicas ou nos parâmetros de projeto para construções escolares, percebe-se a reconhecida importância das experiências práticas e do espaço físico como ferramenta de ensino e aprendizagem. Pois, desde o século passado, as atividades de ensino extrapolam as aulas teóricas em ambientes fechados e passam a incorporar maior diversidade de experiências e espaços didáticos, a fim de promover simultaneamente diferentes esferas de desenvolvimento da criança: social, físico e intelectual.

1.2 PANORAMA HISTÓRICO DA ARQUITETURA ESCOLAR

A preocupação com as construções escolares passou a adquirir maior importância a partir do final do século XVIII, com o avanço da democracia e o direito à educação. E foi entre o final do século XIX e início do século XX que a edificação escolar passou por mudanças mais efetivas, muitas delas devido ao surgimento das novas metodologias de ensino e a questões sanitárias.

Nesse período, a população enfrentava sérias crises sanitárias, como a tuberculose, agravadas por edificações e espaços urbanos que não ofereciam ambientes adequados para uma vida coletiva saudável. Em resposta, surgiram, inclusive na arquitetura escolar, edificações com grandes aberturas que permitiam a renovação do ar interno e o aproveitamento da luz solar e que permitiam a extensão das atividades para as

áreas verdes, fatores que contribuíram para a origem das chamadas “escolas ao ar livre” (POTES, 2009, p. 34).

Do ponto de vista pedagógico, Potes (2009, p. 35) destaca a importância dada à incorporação do espaço externo ao ambiente de ensino por pedagogos como Friedrich Froebel (1782-1852), Maria Montessori e Ovide Decroly (1871-1932). Para Froebel, o espaço externo era um facilitador da aprendizagem, ao possibilitar a realização de variadas atividades em um ambiente natural e espontâneo. Montessori considerava que o contato da criança com a natureza deveria ser favorecido através dos espaços externos, e Decroly destacava a necessidade desse contato, defendendo que o jardim infantil deveria contar com espaços verdes.

A relação entre arquitetura e pedagogia ganha força nas décadas de 1920 e 1930, em paralelo à modernização da arquitetura. As novas formulações pedagógicas acabaram coincidindo com a ideia de maior transparência espacial e diminuição das barreiras entre interior e exterior da nova arquitetura (POTES, 2009, p. 34), aspectos comuns à arquitetura moderna.

Além da apropriação do ambiente externo como ambiente didático, o programa das edificações escolares se tornou mais complexo, ao incorporar outros ambientes relacionados a experiências práticas além da sala de aula, como ginásio esportivo, auditório, laboratórios e oficinas. Em consequência, as escolas passaram a ocupar lotes maiores, ter construções menos verticalizadas e não serem mais vistas apenas como bloco administrativo e salas de aulas.

Nos Estados Unidos, por exemplo, as ideias de John Dewey influenciaram as edificações escolares projetadas pelo arquiteto Frank Lloyd Wright (1867-1959) na região de Chicago no início do século XX. Segundo Kowaltowski (2011, p. 74), essas edificações deram origem a novos rumos na educação e na arquitetura escolar. Os projetos tinham preocupação com o planejamento dos ambientes, com a estética, com a qualidade construtiva e pensavam no bem-estar dos usuários. Foi com base nas ideias de Dewey que Frank Lloyd Wright projetou a Hillside Home School, em Wisconsin, nos Estados Unidos, em 1902. Nessa escola, Wright projeta espaços flexíveis que permitem a multifuncionalidade e a harmonia do ambiente construído. A escola apresenta diversidade de ambientes e conta com: galerias para trabalhos manuais, ginásio de esportes, auditório, laboratório de ciências e ateliê de artes (KOWALTOWSKI, 2011, p. 75).

Richard Neutra (1892-1970) foi outro arquiteto que teve grande importância na arquitetura escolar e suas obras apresentavam uma conciliação entre racionalização e adequação climática (LOUREIRO e AMORIM, 2002). Neutra propôs soluções espaciais que permitiam a realização de atividades pedagógicas menos formais e valorizava o contato com a natureza no desenvolvimento das crianças. Seus projetos valorizavam a circulação horizontal e tinham o ambiente externo como extensão natural da sala de aula. A arquitetura escolar de Neutra promovia a democratização do ambiente escolar e usava o conceito de planta livre, permitindo o acesso dos alunos a todos os espaços (KOWALTOWSKI, 2011). Características da arquitetura de Neutra são apresentadas no projeto da Corona School (Fig. 02), em Los Angeles, Califórnia, construída em 1935. Essas ideias arquitetônicas tiveram um importante campo de experimentação em Porto

Rico, onde Neutra atuou no projeto de construções escolares e de saúde e as preocupações com o conforto ambiental se somavam as preocupações com economia.

Figura 02: Projeto de Richard Neutra: Corona School, Los Angeles, 1935



Fonte: (a) Artnet.com; (b) WikiArquitetura.com

No Brasil, uma nova política educacional se desenhou a partir dos anos de 1930 com a apresentação de propostas para a construção de prédios escolares mais adequados às novas discussões pedagógicas e arquitetônicas, com ativa participação de Anísio Teixeira. Este educador, inspirado nos princípios da escola progressista de John Dewey, propôs a Salvador, no fim dos anos 1940, o programa da Escola Parque Centro Educacional Carneiro Ribeiro (CECR), com ideia de ser um espaço completo de formação. Por sua vez, o projeto arquitetônico foi desenvolvido pelo arquiteto Diógenes Rebouças (1914-1994), dentro dos princípios da arquitetura moderna. O CECR foi um grande marco da educação e arquitetura escolar brasileira do século XX, tornou-se referência nacional e internacional. Em seu programa, a educação passaria a ser em período integral em um sistema que era composto por quatro “escolas-classes”, onde ocorria as atividades da educação tradicional, e pela “escola parque”, onde ocorria as atividades complementares de educação física, sociais, artísticas e industriais (KOWALTOWSKI, 2011, p. 89).

Apesar da expectativa de que o modelo da escola-parque fosse replicado em outros estados, apenas em Brasília foram construídas novas escolas. Porém, o conceito de centro integrado de educação surge em outros momentos da história do país, com destaque para: os Centros Integrados de Educação Pública (CIEPs) no Rio de Janeiro, na década de 1980; os Centros de Atendimento Integral à Criança (CIACs) implantados por todo país na década de 1990; e no início dos anos 2000, os Centros Educacionais Unificados (CEUs) em São Paulo.

A partir dos anos 1960, em São Paulo, os princípios da arquitetura moderna já estavam consolidados na concepção de novas edificações escolares. Nas décadas seguintes surgiram órgãos como a Companhia de Construções de São Paulo (Conesp), em 1976, que criou cadernos técnicos que estabeleciam normas e especificações a serem atendidas pelos projetos de novas escolas. Kowaltowski (2011, p. 91) destaca:

As especificações descrevem o ambiente escolar com mais detalhes: caracterizam os usuários por faixas etárias, os currículos a serem adotados, e os objetivos e conceitos do prédio escolar, com aspectos das exigências

funcionais e operacionais, flexibilidade de uso dos espaços, a possibilidade de ampliações e recomendações para uma simplicidade de projeto racional no sistema construtivo e o aproveitamento da industrialização.

Os cadernos técnicos também abordavam os indicadores de conforto ambiental das edificações, posteriormente regulamentadas pela Fundação para o Desenvolvimento da Educação (FDE), que prioriza sobretudo a padronização dos componentes construtivos. Trazia especificações relacionadas a fatores como: ventilação, incidência solar e níveis de iluminação dos ambientes. Essas especificações continuam em vigor no Estado de São Paulo e servem como referência na concepção de novos projetos escolares pelo país.

A partir desse breve recorte histórico, é possível perceber como os espaços escolares se transformaram em função de questões higienistas e, principalmente, pedagógicas. Os ambientes se tornaram mais flexíveis, permitindo arranjos e atividades diversas, e integrados aos espaços externos, a exemplo das salas de aulas, e foram incorporados novos ambientes, como ginásios, que diversificavam as possibilidades de processos de ensino-aprendizagem. Entender essas significativas modificações que já vem ocorrendo há mais de um século é perceber a importância do espaço físico escolar na atividade de educação.

1.3. AS NORMAS E MANUAIS DO MEC/FNDE

O sistema de ensino brasileiro é regulamentado pela Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, denominada Lei de Diretrizes e Bases da educação nacional (LDB). É esta lei que atribui a organização dos sistemas de ensino no país, de modo que: a União é responsável, prioritariamente, pelas instituições de ensino superior; os Estados são incumbidos de assegurar o ensino fundamental e oferecer, com prioridade, o ensino médio; os Municípios são responsáveis por oferecer a educação infantil em creches e pré-escolas, e, tem como prioridade, o ensino fundamental. Tais administrações ainda podem atuar em outros níveis de ensino, desde que atendidas plenamente as necessidades de sua área de competência.

Quanto às edificações escolares, essas são regulamentadas no país pelo Ministério da Educação (MEC), que orienta e estabelece diretrizes por meio de manuais e projetos padrões, tendo o Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) como o órgão responsável por executar as políticas educacionais que institui.

Dentre os documentos disponibilizados pelo FNDE/MEC o Manual de Orientações Técnicas para Elaboração de Projetos de Edificações Escolares, organizado em três volumes e dirigido a escola de ensino fundamental, é um referência importante. Esse manual, publicado em 2017, estabelece diretrizes e especificações básicas exigíveis ao planejamento de novas unidades, em consonância com as políticas disseminadas pelo Ministério da Educação (MEC, 2017) e com base em manuais de projeto de arquitetura, normas técnicas, cartilhas de recomendações, estudos técnicos e acadêmicos. Como resultado, oferece uma síntese das principais exigências e procedimentos constantes de Normas e recomendações brasileiras. De acordo com o Manual (2017, p. 44), “a concepção do edifício deve ser fundamentalmente baseada nas necessidades de desenvolvimento e parâmetros pedagógicos dos alunos, tanto no aspecto físico,

psicológico, como no intelectual e social”. Desta maneira, o projeto deve atender às seguintes diretrizes:

- Integrar os ambientes com as práticas pedagógicas, culturais e sociais;
- Os espaços externos devem ser amplos, permitir a permeabilidade visual e física, apresentar espaços diversificados, sombreados e descobertos, possuir mobiliários e áreas permeáveis;
- Nos espaços externos devem ser previstos pátios, eixos de circulação e elementos conectores entre os setores;
- A distribuição do programa deve se organizar em setores administrativo, serviços, esportivo e pedagógico;
- Deve prever espaços para atividades individuais e para interação do aluno em atividades coletivas;
- O planejamento e dimensionamento dos espaços e equipamentos devem seguir as considerações normativas de acessibilidade;
- Os edifícios projetados devem aproveitar a iluminação e ventilação naturais e apresentar boas condições de conforto térmico, acústico e luminoso;
- Devem ser adotados instalações, materiais e elementos arquitetônicos na perspectiva de uma maior racionalidade construtiva e baixo impacto ambiental;
- Deve prever espaços externos para plantio de árvores, vegetação variada e, quando possível, área para jardim, pomar e horta, estimulando o envolvimento da comunidade escolar.

Além de parâmetros funcionais e estéticos, o FNDE lista parâmetros de implantação do edifício relevantes para escolas de ensino fundamental, levando em consideração fatores como: localização do terreno próximo à demanda existente e com vias de fácil acesso; dimensão, forma e topografia do terreno adequadas ao equipamento; orientação da edificação, de forma que atenda aos requisitos de conforto ambiental e à dinâmica de utilização da escola.

O Manual estabelece ainda que programa de necessidades, entendido como um conjunto sistematizado de necessidades para um determinado uso, seja elaborado com base no número de usuários e nas necessidades operacionais cotidianas, devendo propiciar uma experiência educacional completa e adequada à faixa etária dos alunos. Nesse sentido, além dos ambientes para atividades de ensino e aprendizagem, o funcionamento da unidade necessita de espaços de serviços e apoio administrativo. O Quadro 02 apresenta os ambientes da edificação escolar para a educação fundamental, proposto pelo FNDE (2017).

Quadro 02: Ambientes da edificação escolar para a educação fundamental

| | |
|---------------------------|-------------------------------------|
| Ambientes administrativos | Recepção/Atendimento ao público |
| | Secretaria/Orientação |
| | Sala de reunião/Sala de professores |
| | Coordenação pedagógica |
| | Diretoria |

| | |
|----------------------------------|---|
| | Almoxarifado/Depósito |
| Ambientes de aprendizagem | Salas de aulas |
| | Sala multiuso – Sala de artes plásticas |
| | Sala multiuso – Sala de multimídia |
| | Sala multiuso – Sala de dança/teatro/jogos |
| | Laboratório de informática |
| | Sala de educação a distância - EAD |
| | Biblioteca/Sala de leitura |
| | Sala de recursos multifuncionais |
| Ambientes de higiene | Sanitários de alunos |
| | Sanitários de funcionários/adultos |
| | Vestiários de alunos |
| Ambientes de alimentação/Atenção | Cantina |
| | Refeitório |
| | Sala de acolhimento |
| Ambientes de serviços | Recepção/Pré-higienização |
| | Cozinha |
| | Despensa |
| | Área de serviço/Depósito de material de limpeza |
| | Lavanderia |
| | Copa |
| | Vestiários |
| | Depósito de lixo |
| | Depósito de gás |
| | Estacionamento |
| Pátio de serviço | |
| Ambientes externos de atividades | Pátio coberto |
| | Pátio descoberto |
| | Quadra coberta |
| Circulações internas | Corredor interno |

Fonte: FNDE, 2017 (adaptado pelo autor)

O MEC também disponibiliza projetos padrões para edificações escolares, sejam essas urbanas ou rurais, por meio do Plano de Ações Articuladas (PAR) do FNDE. O PAR é uma estratégia de assistência técnica e financeira que contribui para a oferta, permanência e melhoria das condições escolares e contempla ações pedagógicas e de infraestrutura. São disponibilizados doze projetos padrões (Quadro 03), compostos por projetos arquitetônico, elétrico, estrutural e hidráulico, manual descritivo, planilhas orçamentárias e toda documentação necessária para sua licitação. Com isso, permite que prefeituras sem corpo técnico qualificado para a elaboração de projetos ou com recursos financeiros limitados possam construir escolas com base nesses projetos padrões. O tamanho das escolas disponíveis variam de 1 até 12 salas de aulas, sendo

as edificações menores destinadas a áreas rurais, e também são disponibilizados projetos de ginásio, os quais podem ser acrescidos, por exemplo, a escola existentes. Para cada escala de escola, é prevista a dimensão mínima recomendada ao terreno e a capacidade máxima de estudantes, seja em turno integral ou em dois turnos, a fim de facilitar a escolha do projeto padrão mais adequado a cada situação. Cabe, por sua vez, à administração local a escolha e oferta de terreno adequado para instalação do equipamento.

Quadro 03: Projetos Padrão disponibilizados pelo FNDE

| PROJETO | CAPACIDADE (2 turnos/integral) | ÁREA CONSTRUÍDA | MEDIDAS DO TERRENO |
|--|-----------------------------------|-------------------------|------------------------------------|
| Espaço Educativo Rural – 1 sala | 60 alunos/30alunos | 113,93m ² | 35 x 25m (875m ²) |
| Espaço Educativo Rural – 2 salas | 120 alunos/60 alunos | 208,83m ² | 35 x 25m (875m ²) |
| Espaço Educativo Urbano e Rural – 4 salas | 240 alunos/120 alunos | 740,88m ² | 80 x 50m (4.000m ²) |
| Espaço Educativo Urbano e Rural – 4 salas com quadra | 240 alunos/120 alunos | 1.208,87 m ² | 80 x 50 m (4.000 m ²) |
| Espaço Educativo Urbano e Rural – 6 salas | 360 alunos/180 alunos | 867,79 m ² | 80 x 50 m (4.000 m ²) |
| Espaço Educativo Urbano e Rural – 6 salas com quadra coberta | 360 alunos/180 alunos | 1.323,11 m ² | 80 x 50 m (4.000 m ²) |
| Espaço Educativo Urbano – 12 salas | 780 alunos/360 alunos | 3.228,08 m ² | 80 x 100 m (8.000 m ²) |
| Quadra Coberta com Vestiário | - | 785,00 m ² | 30 x 41 m (1.230 m ²) |
| Quadra Coberta e Vestiário – modelo 2 | - | 812,76 m ² | 30 x 41 M (1.230 m ²) |
| Cobertura de Quadra Escolar Pequena | - | 523,32 m ² | 22 x 36 M (792 m ²) |
| Cobertura de Quadra Escolar Grande | - | 745,03 m ² | 27 x 35 m (945 m ²) |
| Quadra Coberta com Palco | - | 785,00 m ² | 30 x 41 m (1.230 m ²) |

Fonte: FNDE (adaptado pelo autor)

Para entender melhor a organização espacial das escolas padrões disponibilizadas pelo MEC, é oportuno analisar algumas dessas soluções, em especial o projeto de

Espaço Educativo Urbano e Rural de 6 salas com quadra coberta e o projeto de Espaço Educativo Urbano de 12 salas, os quais são mais próximas à escala das escolas urbanas da rede pública municipal de Monteiro.

O Espaço Educativo Urbano e Rural de 6 salas com quadra coberta (Fig. 03) destina-se à orientação para construção de escola térrea que pode ser implantada em todo território nacional. Além do bloco com 6 salas de aulas, o projeto conta com pátio coberto, quadra coberta com vestiário, blocos de serviço e administrativo e espaços destinados para horta e para recreio descoberto. O pátio coberto constitui o núcleo central do conjunto: em torno dele, se distribuem os principais setores (pedagógico, administrativo e de serviços) e o acesso da escola direciona o percurso a esse ambiente. Por sua vez, a quadra (com grandes dimensões, sobretudo em relação à altura) ocupa localização periférica. Inclusive, possui identidade formal e acesso próprios. A escola é caracterizada por telhados aparentes de telha canal, enquanto o ginásio é marcado pela geometria prismática dos fechamentos laterais de telhas metálicas, que oculta a visão do telhado, também em telha metálica.

Figura 03: Zoneamento do Espaço Educativo Urbano e Rural - 6 salas com quadra -FNDE



Fonte: FNDE, 2014 (adaptado pelo autor)

A unidade tem capacidade de atendimento para 360 alunos em dois turnos (matutino e vespertino) ou 180 alunos em turno integral. Para a implantação do projeto, o FNDE considera ideal um terreno com declividade máxima de 3% e que possua forma retangular, medindo 80m de largura e 50m de profundidade. Com 1.323,11m² de área construída, o projeto possui Taxa de Ocupação (TO) de apenas 33%. Vale ressaltar que os projetos de 4 salas e de 6 salas sem quadra coberta apresentam TO ainda menores, uma vez que preveem a possibilidade de futuras construções, sobretudo quadra coberta, e o favorecimento de áreas livres.

No Espaço Educativo Urbano e Rural de 6 salas com quadra coberta, fica evidente o atendimento às diretrizes estabelecidas no Manual de Orientações Técnicas para Construção de Projetos Escolares. Algumas delas podem ser facilmente identificadas, como a permeabilidade física e visual, a distribuição setorizada do programa, a existência de espaços para cultivo de plantas e atividades esportivas. Na Figura 04 é apresentado algumas perspectivas da implantação do conjunto.

Figura 04: Perspectivas do Espaço Educativo Urbano e Rural - 6 salas com quadra -FNDE



Fonte: FNDE, 2017

Por sua vez, o projeto para Espaço Educativo Urbano de 12 salas (Fig. 05) tem capacidade para atendimento de 780 alunos em dois turnos (matutino e vespertino) ou 390 alunos em turno integral. O FNDE considera que a implantação ideal desse projeto deve ser em um terreno retangular medindo 80m de largura e 100m de profundidade e que apresente declividade máxima de 3%. Com uma área construída de 3.228,08 m² em um terreno de 8.000m², a TO é de aproximadamente 40%.

Assim como o projeto anterior, este também apresenta distribuição setorizada do programa. O setor pedagógico se distribui em cinco blocos, dos quais três abrigam as salas de aulas e o outros dois blocos abrigam os ambientes pedagógicos

complementares (auditório, biblioteca, laboratório de ciências, laboratório de informática e sala do grêmio estudantil). Os demais setores (recreativo, administração e serviço) são abrigados em blocos específicos a cada uso, a exemplo da quadra coberta instalada em edificação isolada. Possui ainda pátio descoberto e recreio coberto, este último integrado ao refeitório. Os blocos se articulam entre si num sistema de malha, estruturado a partir do eixo central, formado por acesso, administração e recreio coberto/serviços. A disposição dos blocos nos limites do lote busca concentrar a formação de áreas livres em poucas regiões e, em geral, contínua ao recreio coberto, no centro do lote. Ao mesmo tempo, essa forma de implantação condensada minimiza a dimensão requerido de terreno, o que facilita, por sua vez, a escolha de localidades para sua construção. E, mais uma vez, a quadra coberta é tratada como elemento anexo ao conjunto da escola, inclusive a porção de terreno reservada a esse ambiente situa-se nos fundos do lote, em meio a área livre, e tem a possibilidade de acesso independente (através da entrada de veículos).

Figura 05: Espaço Educativo Urbano – 12 salas - FNDE



Fonte: FNDE, 2014 (adaptado pelo autor)

Esse projeto busca atender as recomendações técnicas do FNDE através de uma edificação econômica e racionalizada. Adota processo construtivo convencional. As vedações são em alvenaria de tijolo cerâmico furado revestido em ambas as faces. A estrutura é em concreto armado moldada no local. E a cobertura é em estrutura metálica com duas águas e telha cerâmica. O uso de materiais facilmente encontrados

nos comércios locais e que não demandam mão-de-obra especializada para sua utilização, potencializa sua facilidade de construção nas variadas localidades do Brasil. Tais características são apresentadas na Figura 06. Inclusive a quadra coberta tem sua vedação em tijolo cerâmico furado e elementos vazados, a estrutura de fundação e pilares em concreto armado. Apenas a solução de sua cobertura se diferencia dos demais blocos da escola, diante da necessidade de vencer maior vão livre. A quadra coberta possui vigas metálicas treliçadas planas e telhas também metálicas.

Figura 06: Perspectivas do Espaço Educativo Urbano - 12 salas - FNDE



Fonte: FNDE, 2017

Enfim, com base nesta análise do manual disponibilizado pelo FNDE/MEC e dos projetos de escolas padrões, percebe-se que o edifício escolar contempla uma série de ambientes além da sala de aula, com especial destaque às áreas livres descobertas (que ocupam grande porção do terreno) e ambientes voltados a atividades de socialização, recreação ou práticas esportivas, como ginásio e recreio coberto. Por outro lado, a forma de solucionar esse programa de necessidades tem resultados bastante variados, em função da forma de implantação da construção escolar, da escala do programa e das dimensões do terreno disponível.

2 A SITUAÇÃO DA ESCOLA PÚBLICA EM MONTEIRO

2.1. A REDE ESCOLAR PÚBLICA MUNICIPAL

Em 2020, a rede escolar pública municipal de Monteiro era composta por 18 estabelecimentos de ensino, ofertando a educação infantil e o ensino fundamental nos anos iniciais e finais. Destes estabelecimentos, 11 estão localizados na zona urbana e 7 localizados na zona rural, conforme exposto na Figura 07. É importante ressaltar que alguns desses estabelecimentos oferecem simultaneamente a educação infantil e o ensino fundamental, é o caso de 6 dos 7 estabelecimentos rurais e 2 dos 11 estabelecimentos urbanos.

Figura 07: Mapa de localização dos estabelecimentos de ensino da rede municipal de Monteiro



Fonte: Google Earth, 2021 (adaptado pelo autor)

Embora o município de Monteiro possua a maior área territorial do estado, com 992.620 km² (IBGE, 2019), as escolas municipais se localizam, em sua maioria, na zona urbana, onde estão onze desses estabelecimentos. Tal fato pode ser justificado pela baixa densidade demográfica das áreas rurais, o que faz com que o deslocamento dos alunos para a zona urbana seja a alternativa economicamente mais viável.

Nas tabelas 01 e 02, é possível perceber a diminuição do número de estabelecimentos e de matrículas na zona rural em ritmos distintos, o que tem ampliado a quantidade de alunos em cada escola rural ainda existente. Em 2009, havia em média 80 estudantes por escola rural, ao passo que em 2020 esse número se aproxima de 110. Por sua vez, as escolas urbanas, no período de 2009 até 2020, cresceram de forma proporcional a quantidade de estabelecimentos e de matrículas, o que resultou na manutenção da média de 360 matrículas por escola. É importante lembrar que, com exceção de creches, todas as escolas da rede municipal oferecem o ensino em dividido em dois turnos (matutino e vespertino), com isso, as escolas urbanas possuem em média 180 matrículas em cada turno.

Tabela 01: Matrículas e estabelecimentos de educação infantil da Rede Municipal de Monteiro entre 2009 e 2020

| Número de Matrículas e Estabelecimentos de Ensino da Rede Municipal – EDUCAÇÃO INFANTIL (Creche e pré-escola) | | | | |
|---|-------------|------------------|------------|------------------|
| Ano | Zona Urbana | | Zona Rural | |
| | Matrículas | Estabelecimentos | Matrículas | Estabelecimentos |
| 2009 | 503 | 4 | 210 | 14 |
| 2014 | 502 | 5 | 189 | 11 |
| 2020 | 1.008 | 6 | 125 | 6 |

Fonte: INEP, 2021 (adaptado pelo autor)

Tabela 02: Matrículas e estabelecimentos do ensino fundamental da Rede Municipal de Monteiro entre 2009 e 2020

| Número de Matrículas e Estabelecimentos de Ensino da Rede Municipal – ENSINO FUNDAMENTAL (Anos iniciais e finais) | | | | |
|---|-------------|------------------|------------|------------------|
| Ano | Zona Urbana | | Zona Rural | |
| | Matrículas | Estabelecimentos | Matrículas | Estabelecimentos |
| 2009 | 1.705 | 5 | 1.011 | 15 |
| 2014 | 2.126 | 6 | 858 | 12 |
| 2020 | 2.930 | 7 | 643 | 7 |

Fonte: INEP, 2021 (adaptado pelo autor)

Tabela 03: Matrículas e estabelecimentos do ensino fundamental da Rede Estadual de Monteiro entre 2009 e 2020

| Número de Matrículas e Estabelecimentos de Ensino da Rede Estadual – ENSINO FUNDAMENTAL (Anos iniciais e finais) | | | | |
|--|-------------|------------------|------------|------------------|
| Ano | Zona Urbana | | Zona Rural | |
| | Matrículas | Estabelecimentos | Matrículas | Estabelecimentos |
| 2009 | 1.779 | 4 | 82 | 2 |
| 2014 | 814 | 3 | 30 | 1 |
| 2020 | 153 | 1 | 0 | 0 |

Fonte: INEP, 2021 (adaptado pelo autor)

Na rede escolar pública municipal, o aumento no número de estabelecimentos urbanos é ocasionado por dois fatores principais: a diminuição do número de escolas rurais, que fez com que parte dos alunos antes atendidos por essas escolas passassem a estudar em escolas urbanas; e pela redução de estabelecimentos e matrículas de ensino

fundamental ofertadas pela rede pública estadual, que, ao priorizar o ensino médio, diminuiu em mais de 90% a quantidade de matrículas nos últimos dez anos (Tab. 03).

Sendo assim, percebe-se uma recente sobrecarga de estudantes nas escolas urbana de ensino fundamental da rede pública de Monteiro e o vigente processo de reestruturação desse nível de ensino em Monteiro, diante da substituição das escolas rurais por urbanas e da redução de vagas ofertadas pela rede estadual.

2.2. AS DEFICIÊNCIAS DO ESPAÇO ESCOLAR EXISTENTE

Compreendida as dificuldades das escolas de ensino fundamental da rede pública municipal de Monteiro, foi, em seguida, realizado o diagnóstico das principais demandas/deficiências de suas instalações físicas. Esse diagnóstico baseou-se em visita de campo às sete escolas urbanas de ensino fundamental (Fig. 08), além da consulta a dados estatísticos do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep) e a realização de entrevistas informais¹ aos gestores das escolas visitadas.

As visitas de campo foram possíveis a esta pesquisa, uma vez que se realizaram em 17 de fevereiro de 2020, antes das restrições de atividades presenciais geradas pela pandemia do COVID-19. Essa visitas foram estruturadas pelo questionário Indicadores de Qualidade da Educação (disponível no Anexo A), de autoria do MEC e disponibilizado online para avaliação das instalações físicas das escolas. Esse questionário avalia os disponibilidade e situação dos seguintes aspectos: ambientes de ensino, mobiliários e materiais didáticos, infraestrutura de apoio (banheiros, refeitório, etc.), espaços livres, vegetação, acessibilidade, níveis de ruído, aspectos estéticos, dentre outros.

Figura 08: Escolas municipais de ensino fundamental da zona urbana



Fonte: Google Earth, 2021 (adaptado pelo autor)

¹ Classificamos a entrevista como “informal” por não ter sido submetida à aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa, por conseguinte não apresentamos seus resultados ou identificação dos participantes.

A seguir apresentamos a sistematização dos dados coletados nessas visitas de campo, em função do que foi identificado em cada escola visitada.

Escola Municipal Professora Adalice Remígio Gomes (Fig. 09): localiza-se no Bairro Mutirão e oferta anos iniciais e finais ensino fundamental. Em 2020, possuía total de 355 alunos matriculados em dois turnos (matutino e vespertino), numa média de 173 alunos por turno de atendimento. Possui aproximadamente 1.382m² de área construída. Localiza-se em terreno em torno de 3.547m², resultando em uma taxa de ocupação de 39%, bem próxima do verificado nos projetos padrão do MEC, que gira em torno de 40%. Sua instalação física é composta por sete salas de aulas (média de 25 alunos por turma), laboratório de informática, recreio coberto, pátio descoberto, quadra de esportes coberta e área livres parcialmente arborizadas. As principais fragilidades verificadas nesta escola são: ausência de biblioteca, auditório e refeitório e necessidade de requalificar áreas descobertas (sem tratamento paisagísticos ou arborização). De toda forma, devido à grande disponibilidade de área livre disponível, é possível o atendimento dessas demandas no próprio terreno existente.

Figura 09: Escola Municipal Professora Adalice Remígio Gomes



Fonte: Google Earth, 2020 (adaptado pelo autor)

Escola Municipal Professora Maria do Socorro Aragão Liberal (Fig. 10): localiza-se no centro da cidade e oferta anos finais do ensino fundamental. Em 2020, possuía total de 421 alunos matriculados em dois turnos (matutino e vespertino), sendo 308 no turno da manhã e 113 no turno da tarde. Possui aproximadamente 1.160m² de área construída. Localiza-se em terreno em torno de 2.600m², resultando em uma taxa de ocupação de 45%, percentual novamente próximo ao sugerido pelos projetos padrões do MEC. Sua instalação física é composta por onze salas de aulas, sala de leitura, laboratório de informática, recreio coberto, pátio descoberto e quadra descoberta. Apesar de possuir onze salas de aulas, no turno da tarde existe apenas três turmas matriculadas, quando a média de alunos por turma é de 37 alunos. No turno da manhã (com 11 turmas) essa média corresponde à 28 alunos por turma. As principais fragilidades verificadas nesta escola são: ausência de auditório, biblioteca, sala de leitura e refeitório, necessidade de requalificar quadra descoberta e áreas livres (sem vegetação disponível). E, mais uma vez, devido à grande disponibilidade de área livre disponível, é possível o atendimento dessas demandas no próprio terreno existente.

Figura 10: Escola Municipal Prof.^a M^a do Socorro Aragão Liberal



Fonte: Google Earth, 2021 (adaptado pelo autor)

Escola Municipal Tiradentes (Fig. 11): localiza-se no Bairro Novo Horizonte e oferta anos iniciais e finais do ensino fundamental. Em 2020, possuía total de 562 alunos matriculados em dois turnos (matutino e vespertino), numa média de 281 alunos por turno de atendimento. Possui aproximadamente 1.085m² de área construída. Localiza-se em terreno em torno de 1.880m², resultando em taxa de ocupação de 57%, percentual acima do sugerido pelos projetos padrões do MEC (40%) e acima do máximo regulamentado pelo Código de Obras de Campina Grande (50%). Sua instalação física, construída em 2013, é composta por dez salas de aulas (média de 29 alunos por turma), laboratório de informática, sala de leitura, recreio coberto e pátio descoberto. As principais fragilidades verificadas nesta escola são: ausência de auditório, biblioteca e área esportiva e ausência de vegetação nas áreas livres descobertas. Tais necessidades podem ser contornadas pela qualificação dos espaços livres existentes e pelo uso de infraestrutura pública disponível em seu entorno imediato: quadra coberta municipal.

Figura 11: Escola Municipal Tiradentes



Fonte: Google Earth, 2021 (adaptado pelo autor)

Escola Municipal Professora Maria Lauricéia Freitas (Fig. 12): localiza-se no Bairro Alto da Bela Vista e oferta anos iniciais e finais do ensino fundamental. Em 2020, possuía total de 605 alunos matriculados em dois turnos (matutino e vespertino), numa média de 303 alunos por turno de atendimento. Possui aproximadamente 1.290m² de área construída. Localiza-se em terreno em torno de 1.860m², resultando em taxa de ocupação de 69%, percentual acima do sugerido pelos projetos padrões do MEC (40%) e acima do máximo regulamentado pelo Código de Obras de Campina Grande (50%). Sua instalação física é composta por dez salas de aulas (média de 31 alunos por turma), laboratório de informática, sala de leitura, recreio coberto e auditório. As principais fragilidades verificadas nesta escola são: ausência de biblioteca, de espaço para práticas desportivas e áreas verdes. Traz como ponto positivo, em contraponto às outras escolas analisadas, a existência de auditório. Embora possua alta taxa de ocupação, são poucos os novos espaços cobertos demandados pela escola, ao passo que a oferta de áreas desportivas e a qualificação das áreas verdes são possíveis de serem realizadas no terreno existente.

Figura 12: Escola Municipal Professora Maria Lauricéia Freitas



Fonte: Google Earth, 2021 (adaptado pelo autor)

Escola Municipal Brisa Nunes Braz (Fig. 13): localiza-se próximo ao centro da cidade e oferta ensino infantil e anos iniciais do ensino fundamental. Em 2020, possuía total de 315 alunos matriculados em dois turnos (matutino e vespertino), numa média de 158 alunos por turno de atendimento. Possui aproximadamente 672m² de área construída. Localiza-se em terreno em torno de 834m², resultando em taxa de ocupação de 81%, percentual muito acima do sugerido pelos projetos padrões do MEC (40%) e muito acima do máximo regulamentado pelo Código de Obras de Campina Grande (50%). Sua instalação física é composta por sete salas de aulas (média de 23 alunos por turma), sala de leitura, laboratório de informática e recreio coberto. As principais fragilidades verificadas nesta escola são: ausência de refeitório, auditório, biblioteca, quadra esportiva e áreas verdes. E a inexistência de áreas permeáveis e vegetação, em particular, torna o ambiente escolar mais limitado à diversidade de experiências pedagógicas, afora elevar o desconforto térmico e acústico do conjunto construído. Além disso, a alta taxa de ocupação existente impossibilita a instalação dos ambientes demandados. Porém, como se localiza próximo a outra escola pública com melhor infraestrutura, Escola Prof.^ª Maria do Socorro Aragão Liberal (distante 494m), teria a

alternativa imediata de compartilhar, quando necessário, das instalações complementares dessa escola em funcionamento.

Figura 13: Escola Municipal Brisa Nunes Braz



Fonte: Google Earth, 2021 (adaptado pelo autor)

Escola Municipal Napoleão Santa Cruz Neto (Fig. 14): localiza-se no Bairro Alto da Bela Vista e oferta os anos iniciais do ensino fundamental. Em 2020, possuía total de 378 alunos matriculados em dois turnos (matutino e vespertino), numa média de 189 alunos por turno de atendimento. Possui aproximadamente 966m² de área construída. Localiza-se em terreno em torno de 1.077m², resultando em taxa de ocupação de 90%, percentual muito acima do sugerido pelos projetos padrões do MEC (40%) e muito acima do máximo regulamentado pelo Código de Obras de Campina Grande (50%). Sua instalação física é composta por sete salas de aulas (média de 27 alunos por turma), laboratório de informática e recreio coberto. As principais fragilidades verificadas nesta escola são: ausência de espaço para atividades desportivas, biblioteca, sala de leitura, auditório e áreas verdes. E a alta taxa de ocupação impossibilita a instalação dos espaços demandados no terreno existente, ao mesmo tempo que tais deficiências não podem ser atualmente sanadas pelo uso compartilhado de ambientes complementares de outra escola pública em funcionamento, uma vez que não há tal estrutura disponível em suas proximidades.

Figura 14: Escola Municipal Napoleão Santa Cruz Neto



Fonte: Google Earth, 2021 (adaptado pelo autor)

Escola Municipal Professor José de Araújo Valença (Fig. 15): localiza-se no Bairro Alto de São Vicente e oferta educação infantil e anos iniciais do ensino fundamental. Em 2020, possuía total de 390 alunos matriculados em dois turnos (matutino e vespertino), numa média de 195 alunos por turno de atendimento. Possui aproximadamente 890m² de área construída. Localiza-se em terreno em torno de 974m², resultando em taxa de ocupação de 91%, (a maior dentre as escolas analisadas), percentual muito acima do sugerido pelos projetos padrões do MEC (40%) e muito acima do máximo regulamentado pelo Código de Obras de Campina Grande (50%). Sua instalação física é composta por nove salas de aulas (média de 22 alunos por turma), sala de leitura, laboratório de informática e recreio coberto. As principais fragilidades verificadas nesta escola são: ausência de biblioteca, auditório, espaço para atividades desportivas e áreas verdes. E, assim como na Escola Napoleão Santa Cruz, a alta taxa de ocupação impossibilita a instalação dos espaços demandados no terreno existente, ao mesmo tempo que tais deficiências não podem ser atualmente sanadas pelo uso compartilhado de ambientes complementares de outra escola pública em funcionamento, uma vez que não há tal estrutura disponível em suas proximidades.

Figura 15: Escola Municipal Professor José de Araújo Valença



Fonte: Google Earth, 2021 (adaptado)

Enfim, a análise feita na rede escolar de Monteiro indica problemas que se repetem em diferentes escolas, com destaque à ausência de espaços para atividades complementares ao ensino, como quadra esportiva, biblioteca, sala de leitura, refeitório e áreas verdes. Em algumas escolas a falta desses ambientes é agravada pela alta taxa de ocupação do terreno, o que impossibilita a construção de novos espaços para sanar tais deficiências. Esse é o caso, principalmente, das escolas Napoleão Santa Cruz Neto (Fig. 14), com taxa de ocupação 90%, e Professor José de Araújo Valença (Fig. 15), com taxas de ocupação de 91%. Além de apresentar tais deficiências, essas escolas estão afastadas de outras com melhor infraestrutura e que poderiam suprir tais dificuldades, pelo compartilhamento de infraestrutura.

3 REFERÊNCIAS E PARÂMETROS DE ARQUITETURA

3.1. A SOLUÇÃO EXEMPLAR DAS ESCOLAS PARQUE

O programa das Escolas Parque, idealizado por Anísio Teixeira marcou a história da arquitetura escolar brasileira e até hoje tem ressonâncias na formulação de programas de arquitetura escolar.

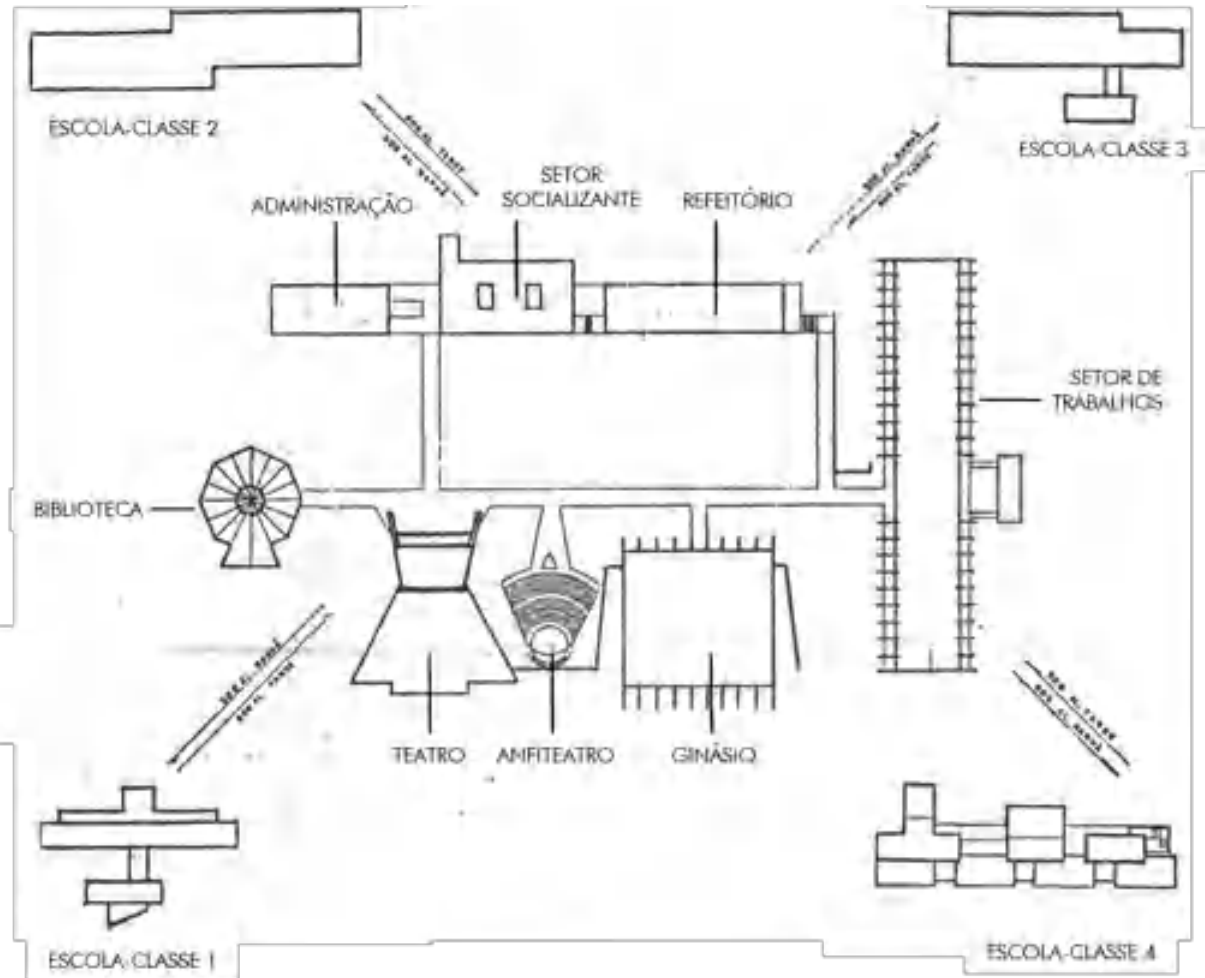
Em sua permanência nos Estados Unidos nos anos 1920, Anísio Teixeira se aproximou das ideias do filósofo e pedagogo John Dewey, que valorizava a importância das experiências e atividades concretas no processo de ensino-aprendizagem. Também conheceu neste país o sistema *platoon*, desenvolvido em escolas Detroit, que consistia na organização dos estudantes em turmas alternadas que utilizavam o mesmo espaço físico em diferentes horários e, com isso, maximizava sua utilização. Em seu retorno ao Brasil, essas ideias vão ser experimentadas na Bahia, nos anos 1940, quando propõe, como parte do Plano Estadual de Educação Escolar, centros educacionais compostos por "escolas-classe" e "escola parque". Esses centros ofereceriam educação em turno integral a partir do funcionamento integrado de duas escolas: a escola-classe, destinada às atividades de ler, escrever e contar, na qual os estudantes permaneciam um turno, e a escola parque, destinada a atividades artísticas-culturais, esportivas e práticas, na qual os estudantes permaneciam o outro turno. Buscava, com isso, oferecer educação pública de qualidade à população mais carente e previa a construção de oito desses centros na cidade de Salvador, dos quais foi construído apenas um unidade, o Centro Educacional Carneiro Ribeiro (CECR).

O CECR teve sua construção iniciada em 1947, no Bairro da Caixa D'água, região carente da capital baiana, contando com a colaboração dos arquitetos Diógenes Rebouças e Hélio Duarte, que o projetaram dentro da ideia de um espaço completo de formação, em uma época em que se mesclavam os princípios modernos da arquitetura e o idealismo social dos programas arquitetônicos (BASTOS, 2009, n. p.). Conforme seu projeto (Fig. 16), esse centro era composto por quatro escolas-classe de nível primário com capacidade para mil alunos cada uma, sendo quinhentos por turno; e uma Escola Parque capaz de atender dois mil alunos por turno, onde esses desenvolveriam as atividades complementares em turno oposto ao das escolas-classe. Em 1950 foram inauguradas as escolas-classe 1, 2 e 3, enquanto a quarta foi inaugurada somente em 1964, completando o conjunto. Para facilitar o deslocamento das crianças, as distâncias entre cada escola-classe e a escola parque deveria ser, conforme planejamento, no máximo 500 metros, mas essas foram construídas com distâncias que chegam a 1.200 metros (IPAC, 2014, p. 49).

Nas quatro escolas-classe do Centro seriam desenvolvidas as atividades de instrução: o ensino de leitura, escrita, aritmética, ciências físicas e sociais. O programa de cada uma delas foi definido com áreas livres externas, com jardins e horta, e áreas internas com 12 salas de aulas, administração, gabinete médico e dentário (EBOLI, 1969, p. 20). Já na Escola Parque (Fig. 17), o programa concentraria a força da escola ativa, voltando-se para as atividades socializantes, artísticas, culturais, de trabalhos manuais e de educação física. A Escola Parque do CECR foi construída ao longo de mais uma década, teve a sua instalação parcialmente inaugurada em 1950, e foi finalizada

somente em 1962, quando entrou em funcionamento o setor artístico. Dessa forma, o CECR oferecia aos alunos uma educação integral em um ambiente multidisciplinar.

Figura 16: Implantação esquemática do conjunto de edifícios do CECR



Fonte: DUARTE, 1973 (adaptado pelo autor)

Figura 17: Vista aérea do conjunto arquitetônico da Escola Parque CECR



Fonte: IPAC, 2014

De forma mais específica, a unidade da Escola Parque tinha cerca 11.000m² de área construída e implantava-se em terreno de 42.293m², a resultar em taxa de ocupação de 26% e na relação de 21,15m² de terreno para cada aluno. Organizava-se em oito setores com funções específicas (EBOLI, 1969, p. 35-71; IPAC, 2014, p. 95-102):

- (1) Núcleo de Artes Visuais ou Setor de Trabalho (Fig. 18a): com capacidade para acomodar até setecentos alunos, abriga as oficinas voltadas para o ensino profissionalizante, onde são desenvolvidas as atividades de artes aplicadas, industriais e plásticas, e tinha o objetivo de desenvolver habilidades manuais, da imaginação, da sensibilidade, da capacidade artística, dentre outras;
- (2) Setor Recreativo ou de Educação Física: formado por uma grande área coberta (2.775m²) composta por quadra poliesportiva (Fig. 18c), duas baterias de sanitários, 120 duchas, vestiários com armários individuais, salas de professores e salas para diversos tipos de modalidades esportivas e educação física, além de área contígua composta por quadra poliesportiva descoberta, com capacidade para oito turmas de trinta alunos desenvolvendo atividades simultaneamente;
- (3) Setor Artístico: capaz de acomodar até setecentos alunos simultaneamente e composta por anfiteatro (Fig. 18e) e teatro (Fig. 18d), que contava com auditório, palco, camarins, sala de espera e ensaios, duas salas de música, duas salas de dança e expressão corporal, a fim de oferecer diversidade de espaços para as práticas de manifestações culturais;
- (4) Setor de Atividades Socializantes: tinha o objetivo de preparar o aluno para atuar na comunidade consciente de seus direitos e deveres, nesse setor são desenvolvidas atividades inteiramente dirigidas pelos alunos, como banco, rádio, jornal, grêmio estudantil e lojas. Com o passar dos anos, este setor passou a abrigar o núcleo de informática, com seis salas de computadores e sala de coordenação;
- (5) Setor Administrativo: destinado às atividades administrativas da Escola Parque e composto por salas de professores, secretaria, diretoria e salas de assistência médica e odontológica;

- (6) Setor de Assistência Alimentar: disposto em um pavilhão de aproximadamente 2.000m², era composto por refeitório, cozinha escola e cantina e destinava-se a preparar e servir as refeições de alunos, funcionários, professores e visitantes;
- (7) Biblioteca (Fig. 18f): onde são desenvolvidas atividades de leitura, estudo livre ou dirigido, pesquisa, exposições e teatro de fantoches, tinha capacidade para cerca de trezentos usuários e área de aproximadamente 510m², com espaços de leitura e mini auditório;
- (8) Núcleo de Jardinagem: onde eram desenvolvidas atividades teóricas e práticas relacionadas ao contato com a natureza, através do cultivo de plantas ornamentais e hortaliças que eram, inclusive, utilizadas na alimentação dos alunos.

Figura 18: setor de trabalhos manuais (a); pátio central (b); ginásio poliesportivo (c); teatro (d); anfiteatro (e); e biblioteca (f)



Fonte: Leonardo Finotti, 2014

A experiência da Escola Parque em Salvador foi tão positiva que acabou sendo reproduzida no “Plano de Construções Escolares para Brasília”, elaborado por Anísio Teixeira em 1957. Nesse plano, era previsto a criação de 28 Centros de Educação Elementar (CEE) a serem implantados em cada unidade de vizinhança do Plano Piloto. Cada CEE seria composto por quatro jardins de infância, quatro escolas-classe, sendo uma em cada superquadra, e uma escola parque com capacidade para 2.000 alunos. Dos 28 CEE inicialmente previstos, apenas cinco foram construídos (ANDRADE JÚNIOR et al., 2016, p. 235)

A unidade da Escola Parque de Brasília teve, segundo Chahin (2016, p. 35), programa mais sintético que seu equivalente em Salvador. Foi formado por um grande edifício com dois pavimentos, onde se desenvolveriam as atividades artísticas e culturais (museu, escultura, oficina gráfica, filmoteca, discoteca e clube). O conjunto seria formado ainda por auditório, interligado por uma passarela ao edifício principal, e por pavilhão destinado a oficinas, piscina, vestiários e quadras de esportes.

Figura 18: Canteiro de obras da Escola Parque 307/308 Sul - 1959



Fonte: Arquivo Brasília (Wesely, 2010)

De toda forma, ambos os projetos buscaram dialogar com as demandas da pedagogia moderna, favorecendo a flexibilidade na organização dos ambientes internos e maior contato com o exterior. As propostas vislumbram a produção de uma arquitetura socialmente mais progressista, com a maximização dos recursos disponíveis. A escola parque alia os princípios da arquitetura moderna com o conceito de escola como ponto de convívio da comunidade (KOWALTOWSKI, 2011, p. 89). Pois Anísio Teixeira defendia que a escola tem o papel de ir além dos espaços educacionais, devem ser pensadas como unidades urbanas que ofereçam equipamentos e serviços variados, servindo não só aos alunos, mas também ao convívio social da comunidade.

Posteriormente, as Escolas Parque foram referência para outros importantes programas educacionais do país. No Rio de Janeiro, entre 1983 e 1987, com Darcy Ribeiro a frente da Secretaria de Educação do Estado, foram construídos 80 Centros Integrados de Educação Pública (CIEPs), baseados no projeto pedagógico em tempo integral. Em São Paulo, foram os Centros Educacionais Unificados (CEUs) construídos pela prefeitura municipal que tiveram como principal referência a Escola Parque de Salvador, segundo os próprios arquitetos responsáveis pela concepção do projeto (ANDRADE JÚNIOR et al., 2016, p. 236-237)

3.2. PROJETOS CORRELATOS CONTEMPORÂNEOS

Foram escolhidos dois projetos para servir como referências projetuais, os quais foram analisados com ênfase em três questões essenciais à arquitetura escolar e, em espacial, aos objetivos desta pesquisa de TCC: o programa de necessidades, a escala de usuários e a integração com o exterior.

CENTROS EDUCACIONAIS UNIFICADOS - CEUs

Inspirado na experiência das Escolas Parque de Anísio Teixeira, os Centros Educacionais Unificados (CEUs), localizado na cidade de São Paulo, foram pensados como um espaço de integração entre os programas educacionais. Tinha a intenção de

levar equipamentos públicos a áreas carentes do município, como uma estratégia para diminuir a desigualdade social.

Os projetos arquitetônicos dos primeiros CEUs foram desenvolvidos pelos arquitetos do Departamento de Edificações de São Paulo (EDIF), Alexandre Delijaicov, André Takyia e Wanderley Ariza, durante a gestão da então prefeita Marta Suplicy, quando foram implantados 21 CEUs entre 2002 e 2004. Posteriormente, dentro da mesma concepção dos primeiros CEUs, mas com um novo projeto arquitetônico e algumas mudanças no programa, foram construídos mais 25 CEUs entre 2007 e 2012, na gestão do prefeito Kassab e um na gestão Haddad (2013-16).

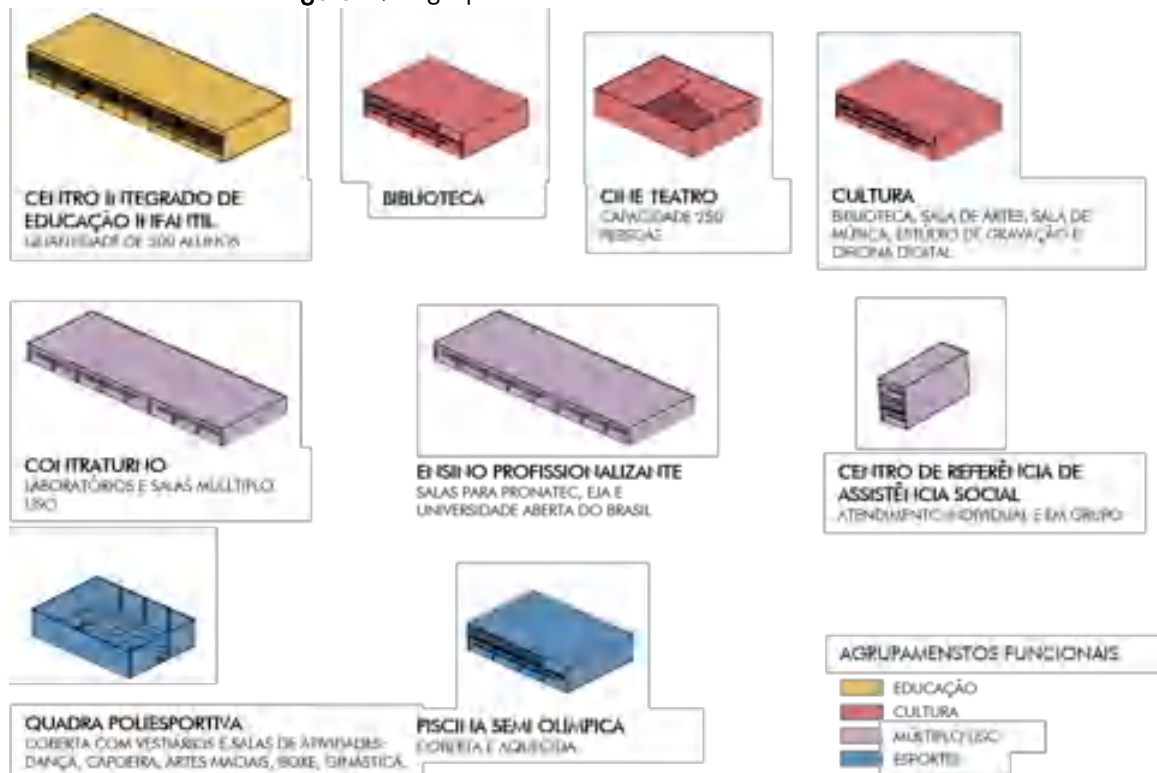
Programa

O programa dos CEUs articula os equipamentos urbanos públicos dedicados à educação infantil e fundamental aos dedicados às práticas esportivas, recreativas e culturais. É formado por agrupamentos funcionais, que são blocos composto por ambientes específicos ao desenvolvimento de cada tipo de atividade. Esses blocos podem ser agrupados de diferentes maneiras, atendendo às especificidades de cada terreno e da região onde será implantado. Desta maneira, cada bloco é descrito da seguinte forma:

- (1) Bloco Educacional: grande bloco horizontal com três andares, onde são desenvolvidas as atividades de ensino e educação. É composto por salas de aulas, biblioteca, brinquedoteca, refeitório, cozinha, padaria-escola, banheiros, vestiários, espaços de inclusão digital e áreas para exposição e convivência.
- (2) Creche e jardim de infância: são abrigados em volume cilíndrico elevado do solo que, segundo os arquitetos, representa uma árvore. Essa configuração acaba, no entanto, dificultando a relação entre ambientes internos e externos, como recreio e o parquinho. Nos projetos subsequentes, esse problema foi resolvido, com a localização da creche e do jardim de infância no pavimento térreo;
- (3) Bloco Cultural e Esportivo: dedicado ao desenvolvimento de atividades culturais e esportivas, é formado por teatro, ginásio poliesportivo, salas de ginástica e administração. Além dos edifícios, as áreas externas contam com solário, três piscinas, parque infantil, pistas de skate e, em alguns casos, quadras poliesportivas.

Nos projetos dos novos CEUs, houve uma reformulação no programa com a incorporação de um novo agrupamento funcional, o agrupamento de Múltiplo Uso, somando-se aos já existentes Educacional, Cultural e Esportivo. De tal maneira, que cada agrupamento tem seu tamanho variável de acordo com a necessidade do local, conforme ilustrado na Figura 19.

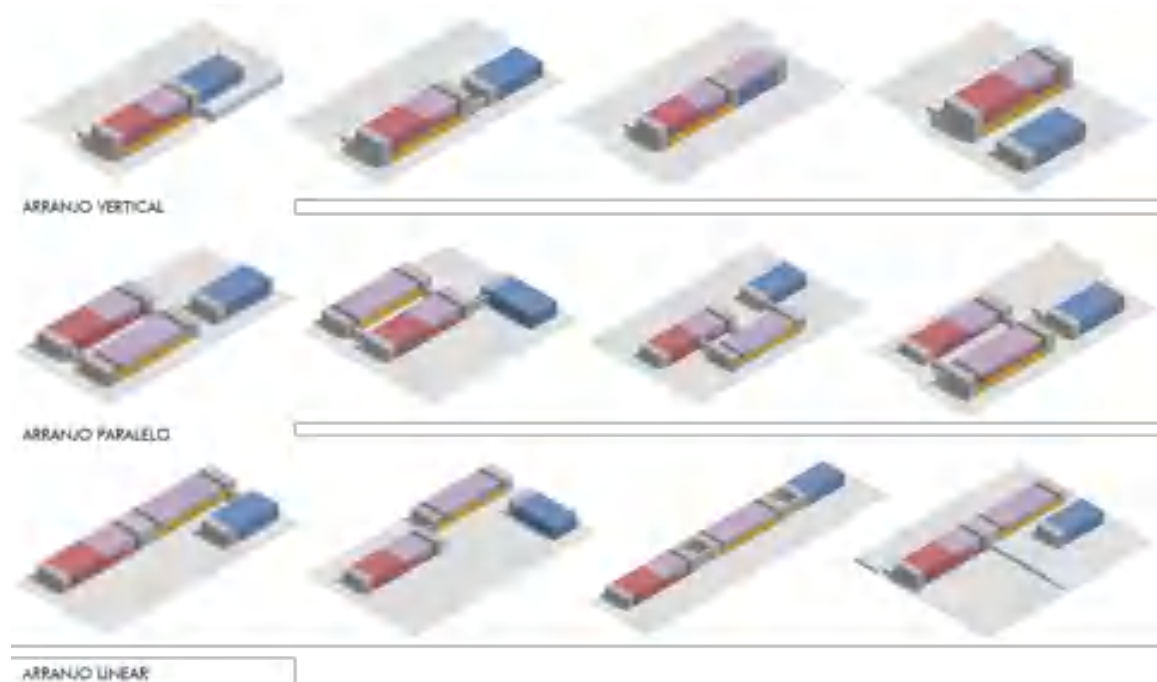
Figura 19: Agrupamentos funcionais dos novos CEU



Fonte: Prefeitura de São Paulo (adaptado pelo autor)

O projeto de arquitetura dos CEUs tem a possibilidade de ter seus agrupamentos funcionais arranjados e articulados por meio de sistemas compositivos (Fig. 20) que garantem a multiplicidade e versatilidade necessárias para a adequação dos equipamentos às necessidades programáticas e específicas de cada terreno.

Figura 20: Possíveis arranjos dos agrupamentos funcionais, de acordo com características do terreno



Fonte: Prefeitura de São Paulo

Escala de Usuários

Os CEUs são estruturas de grande porte (aproximadamente 13.000m² de área construída) e possuem capacidade para atender até 2.400 alunos em período integral. São implantados em terrenos com grandes extensões que chegam a mais de 30.000m² e apresentam taxa de ocupação média entre 40 e 45%. Os equipamentos abertos à comunidade, como os ambientes culturais, esportivos e de lazer, são aos fins de semana frequentados por cerca de sete mil moradores, passando a ser grandes polos culturais da periferia. Os alunos atendidos pelos CEUs são distribuídos em atividades desenvolvidas nos diferentes agrupamentos funcionais, como o agrupamento cultural que possui teatro com capacidade para 250 pessoas, setor integrado de educação infantil que abriga até 500 crianças e a biblioteca com acervo que pode chegar a trinta mil livros.

Integração com o Exterior

A inserção urbana do território CEU visa integrar o novo equipamento escolar aos demais equipamentos existentes no entorno, ampliando o espaço de educação ao abrir possibilidades de ensino para além dos muros escolares. Busca atuar como um catalizador urbano, ao abrir seus equipamentos para o uso da comunidade nos fins de semana, intensificando a apropriação do espaço e beneficiando tanto crianças e adolescentes quanto as demais faixas etárias da comunidade de baixa renda do entorno. Segundo a Prefeitura de São Paulo, a integração do CEU com o seu entorno é feita por meio de soluções urbanísticas e da abertura de seus equipamentos com usos e programação variada para todas as idades. Dentre as soluções urbanísticas encontradas para promover essa integração, estão inclusas: mobiliário, iluminação, sinalização, pavimentação, arborização, estrutura cicloviária e melhoria das calçadas.

Como exemplo de implantação dos CEUs, temos o CEU Butantã (Fig. 21), localizado no Bairro Jardim Esmeralda, uma das áreas mais carentes em equipamentos públicos do município de São Paulo. O projeto foi concebido em 2003 pela equipe de arquitetos do EDIF: Alexandre Delijaicov, André Takyia e Wanderley Ariza. Está implantado em um terreno de 19.078m² e possui cerca de 4.400m² de área construída, o que resulta em uma taxa de ocupação de 23%.

Figura 21: Implantação do CEU Butantã



Fonte: Nelson Kon

O conjunto arquitetônico do CEU Butantã é composto por três volumes de concreto pré-fabricado e por áreas descobertas. Nesse mesmo espaço, funciona Centro de Educação Infantil/Creche, Escola Municipal de Ensino Infantil, Escola Municipal de Ensino Fundamental, Escola Técnica Estadual (no período noturno) e Centro de Educação a Distância.

O programa de necessidades é distribuído da seguinte forma: o bloco maior, com forma de grelha ortogonal, reúne as salas de aulas, refeitório, biblioteca, laboratório de informática, laboratório de panificação, ateliês de arte e costura, sala multiuso, áreas para exposição e áreas sociais; o volume em forma de disco elevado abriga a creche e o jardim de infância; e o terceiro volume, um bloco de cinco pavimentos, reúne teatro com 450 lugares, ginásio poliesportivo, sala de dança, sala de ginástica e sala de música; as áreas externas são compostas por três piscinas, quatro quadras descobertas, pista de skate, campo de areia e parque.

ESCOLA CLASSE BAIRRO CRIXÁ

Responsável técnico: Matheus Alves **Localização:** São Sebastião, DF, Brasil

Equipe: Priscila Pasquarelli, Marcus Rosa, Ricardo Gonçalves, Matheus Alves

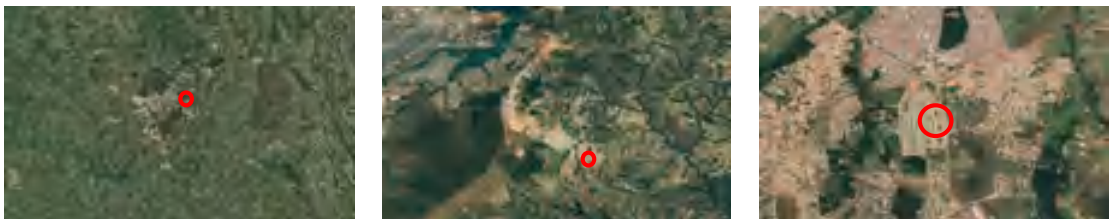
Ano do projeto: 2018 **Área do terreno:** 8.000 m² **Área Construída:** 4.150 m²

Figura 22: Fachada principal da Escola Classe Bairro Crixá



Fonte: CODHAB/2018

Figura 23: Localização da Escola Parque nas escalas regional, municipal e de bairro



Fonte: Google Earth (adaptado pelo autor)

O projeto da Escola Classe Bairro Crixá foi o vencedor de concurso público promovido e organizado pela Companhia de Desenvolvimento Habitacional do Distrito Federal

(CODHAB/DF). Consistiu no desenvolvimento de projeto para uma Escola Classe visando proporcionar a prestação de serviços educacionais no Bairro Crixá.

Programa

A organização espacial se dá ao longo de um eixo longitudinal que organiza os ambientes por meio de um pavilhão central, onde se concentram os espaços para atividades complementares ao ensino, como pátios, auditório, sala de leitura e quadra poliesportiva.

O programa da escola é organizado por meio de quatro setores, setor pedagógico (setor 1), setor recreativo (setor 2), setor administrativo (setor 3) e setor de serviços (setor 4), distribuídos conforme Figura 24.

Figura 24: Planta baixa da Escola Classe com especificação dos setores



Fonte: CODHAB/2018 (adaptado pelo autor)

O setor pedagógico é responsável pelo desenvolvimento das atividades de ensino e aprendizagem e é constituído pelos seguintes ambientes: doze salas de aulas, horta, auditório, biblioteca e sala de leitura, sala de recursos, sala de atendimento pedagógico, sala multimídia, sala de artes plásticas, sala multiuso, brinquedoteca, laboratório de ciências, laboratório de informática e sala de música.

No setor recreativo (Fig. 25), são realizadas as atividades ao ar livre e esportivas, promove a interação social dos alunos e a prática de atividades físicas. Este setor é formado por jardins, parque infantil, pátios coberto e descoberto e quadra poliesportiva.

O setor administrativo é formado pelos seguintes ambientes: recepção, secretaria, reprografia, sala de reuniões, sala de coordenação e de professores, diretoria, sala de

EEAA (Equipe Especializada de Apoio à Aprendizagem), sala de supervisor, sala de SOE (Serviço de Orientação Educacional), copa, sanitários, depósitos, salas técnica e de arquivos.

Figura 25: quadra poliesportiva e pátio descoberto



Fonte: CODHAB/2018

O setor de serviços, responsável por dar apoio às demais atividades da escola, é composto por: refeitório, cozinha, depósitos de lixo, gás, de ferramentas para horta e de materiais esportivos, vestiários e sanitários feminino e masculino para alunos, vestiários para funcionários, refeitório para funcionários, guarita e estacionamento com 40 vagas.

O pavilhão central também tem a função de organizar os fluxos que conectam os blocos às diferentes funções exigidas. De um lado do conjunto estão distribuídos quatro blocos de três salas de aulas e na face oposta, condensadas em um bloco linear, estão as atividades de apoio e funções secundárias do conjunto.

Escala de Usuários

O equipamento, com 4.150m² de área construída, tem capacidade para atender até 360 alunos por turno, distribuídos em doze turmas de trinta alunos. Está implantado em terreno de 8.000m², o que resulta na taxa de ocupação de 51% e na proporção de 22,22m² de área de terreno para cada aluno.

Todos os ambientes educativos da escola, como salas multiuso, de música e laboratórios possuem capacidade para no mínimo 30 alunos, mesma capacidade das salas de aulas. Por sua vez, o auditório tem capacidade para até 87 usuários sentados e o refeitório, com 20 mesas, pode atender 120 alunos simultaneamente, 1/3 da capacidade do maior turno da escola, como, em geral, recomendado pelo MEC.

Integração com o Exterior

Como estratégia de implantação, o projeto adotou a solução do programa em único pavimento térreo, a fim de ampliar a funcionalidade, otimizar a acessibilidade e reduzir custos de construção. Faz uso de uma solução racionalizada, baseada na coordenação modular e setorização dos espaços. Ao mesmo tempo, essa solução também se adequa às atividades requeridas, em especial a integração entre espaços cobertos e descobertos, a escala urbana em que se insere, e à escala das crianças. E busca proporcionar rica experiência espacial e sensitiva aos usuários, através da alternância entre cheios e vazios.

O projeto leva em consideração as condicionantes ambientais do local onde é inserido e segue princípios da arquitetura bioclimática para elaborar estratégias projetuais para

o conjunto (Fig. 26), como pátios internos para o melhor aproveitamento da luz e ventilação natural, passeios cobertos e disposição das salas de aulas e aberturas que proporcionam a ventilação cruzada e renovação do ar.

Figura 26: Esquematização de estratégias bioclimáticas



Fonte: CODHAB/2018

Como um dos elementos estruturadores do conjunto, tem-se a grande cobertura metálica com estrutura independente que promove a integração entre os diferentes setores e garante a identidade do conjunto, conforme Figura 27. Por ter estrutura independente e modulada, seu espaço físico é flexível, o que proporciona a possibilidade de mudanças na configuração dos espaços ao longo do tempo, sem que o conjunto da escola perca sua identidade construtiva.

Figura 27: Perspectiva da implantação da Escola Classe Crixá



Fonte: CODHAB/2018

3.3. A CONSTRUÇÃO DO PROGRAMA DE NECESSIDADES

O programa de necessidades é a fase que antecede a etapa de projeto e tem o importante papel, segundo Moreira e Kowaltowski (2009, p. 32), de estabelecer o problema ao qual a edificação projetada deverá responder. As informações necessárias para compreender e descrever o problema podem ser obtidas por diferentes fontes de dados, são elas: avaliação pós-ocupação (APO); revisão de literatura especializada; normas, legislações e recomendações; consulta com os usuários que vão ocupar o edifício; e pela análise de projetos de referências (MOREIRA; KOWALTOWSKI, 2009, p. 32-33).

Como já afirmado, o programa de uma escola não é formado apenas pelos espaços das salas de aulas, mas também por uma série de ambientes que devem assegurar ao estudante o desenvolvimento das competências a serem desenvolvidas na escola. No Brasil, essas competências são definidas pelo MEC, através da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que estabelece a mobilização de conhecimentos, habilidades, atitudes e valores necessários aos desafios da sociedade. Atualmente são dez as competências gerais a serem ensinadas nas escolas: conhecimento; pensamento científico, crítico e criativo; valorização e desenvolvimento de manifestações artísticas e culturais; utilização de diferentes linguagens; compreensão e utilização de tecnologias digitais; valorização de saberes e vivências culturais; argumentação; autoconhecimento e autocuidado da saúde física e emocional; exercício da empatia, do diálogo, da resolução de conflitos e da cooperação; e responsabilidade e cidadania.

Também os programas de necessidades dos projetos padrão do MEC, como validado por educadores e especialistas em arquitetura escolar, enfatizam a importância de um ambiente de aprendizagem multidisciplinar e, por conseguinte, de diversidade de espaços para esse fim, como mostra o Capítulo 1.

Ciente dessa diversidade de ambientes e das conclusões obtidas no diagnóstico das escolas de ensino fundamental urbanas da rede pública municipal de Monteiro (Capítulo 2), o programa de necessidades da nova construção escolar a ser projetada na cidade deve complementar a estrutura deficientes das escolas locais, a fim de que todas as competências atualmente recomendadas pelo MEC tenham espaços ou ambientes adequados para sua realização. Nesse sentido, são previstos ambientes recreativos, ambientes pedagógicos e socializantes e ambientes de apoio ao ensino.

Ao se concentrar nas duas escolas de Monteiro com maior deficiência, escolas Napoleão Santa Cruz Neto e Professor José de Araújo Valença, percebe-se que essas possuem essencialmente ambientes pedagógicos, salas de aula. Por conseguinte, a nova construção escolar proposta para Monteiro busca oferecer ambientes faltantes: recreativos, socializantes e de apoio ao ensino, a serem compostos por: biblioteca, salas de artes plásticas, sala de artes cênicas, sala multiuso, auditório, anfiteatro, recreio coberto, parque infantil descoberto, jardim, horta, refeitório, enfermaria e administração (conforme quadro abaixo).

Quadro 04: Programa de Necessidades

| |
|-------------------------------------|
| ARTES |
| Biblioteca, para crianças e adultos |

| | |
|---|---------------------|
| Sala de artes plásticas (pintura, desenho, escultura) | |
| Sala de artes cênicas (dança, música, teatro) | |
| Sala multiuso (exposições, eventos) | |
| SOCIABILIZAÇÃO | |
| Auditório | |
| Anfiteatro | |
| Recreio coberto | |
| Parque infantil descoberto | |
| Jardins | |
| Horta | |
| ESPORTE | |
| Quadra coberta (ginásio poliesportivo) | |
| SERVIÇOS | |
| Refeitório (inclusive cozinha) | |
| Enfermaria | |
| Depósito | |
| Administração | Secretaria |
| | Direção |
| | Coordenação |
| | Sala de professores |
| Sanitários/Vestiários | |
| Reservatório de água | |
| Depósitos de lixo e gás | |

Fonte: Autor, 2021

Quanto à escala da edificação, foi estabelecida a quantidade máxima de 180 alunos por turno, para assegurar uma dimensão adequada à manutenção da escala comunitária, relevante ao processo de ensino-aprendizagem. Essa relação entre a escala do ambiente e o comportamento do usuário é tratada em pesquisas como a de Barker e Gump (1964, apud. KOWALTOWSKI, 2011, p. 43), as quais demonstram que escolas menores produzem um ambiente educacional mais rico que as escolas com mais de 500 alunos. De forma equivalente, Kowaltowski (2011, p. 44) aponta que ambientes providos de estratégias de humanização, como escala pequena, fortalecem as relações comunitárias e o sentimento de pertencimento do usuário, prevenindo inclusive possíveis atos de vandalismo. Projetos como das escolas parque de Anísio Teixeira e dos CEUs, embora com grande diversidade de ambientes, têm quantidade de usuários superior a tal escala comunitária, que é uma preocupação pedagógica mais recente. Contudo, são projetos coerentes entendendo a época em que foram construídos, como as escolas parques, e os locais onde são implantados, com alta densidade habitacional, como os CEUs.

4 A PROPOSTA ARQUITETÔNICA PARA MONTEIRO

4.1. A LOCALIZAÇÃO DO EQUIPAMENTO NA CIDADE

Para selecionar o terreno mais adequado à implantação da proposta, buscou-se terrenos com dimensões apropriadas ao programa de necessidades, seguindo as orientações do Manual de seleção de terrenos para edificações escolares desenvolvido pelo MEC em 2017. Essas orientações dispõem sobre a inserção urbana, os parâmetros físicos e os condicionantes ambientais que influenciam na escolha do terreno.

Relacionado à **inserção urbana**, há uma série de fatores que são essenciais para escolha do melhor terreno, são eles: a demanda existente, as escolas existentes no entorno, o raio de atendimento, a mobilidade dos usuários, a legislação vigente, as características físicas e a infraestrutura urbana local.

A infraestrutura urbana local é composta por sistemas de transporte, coleta, abastecimento e disponibilidade de serviços públicos, principalmente mobilidade e acessibilidade, o que garante a integração da escola às redes viárias e de transporte coletivo. No sistema viário deve-se observar aspectos como: fluxos e acessos de veículos e pedestres, tipos de transportes presentes, características e condições das vias, etc.

Além das características de inserção já citadas, na escolha do terreno deve ser respeitada a legislação vigente: leis federais, estaduais, municipais e normas técnicas da ABNT. Considerar os zoneamentos urbanísticos que setorizam uso e ocupação do município, evitando atividades conflitantes no mesmo setor; e atender aos índices e restrições urbanísticas e ambientais em relação aos recuos e parâmetros construtivos.

Os **parâmetros físicos** consideram os padrões de uso e ocupação do entorno e as características do terreno, examinando seus aspectos estéticos, funcionais, formais, técnicos e econômicos.

Seguindo as recomendações do MEC, as divisas dos terrenos devem ter formas regulares e de preferência medidas não inferiores a 20 metros, o que facilita a implantação do edifício. Recomenda ainda, que os terrenos apresentem a relação ideal de suas dimensões, maior e menor, compreendida entre 1,0 e 2,5. É importante que o terreno selecionado tenha área suficiente para implantação do equipamento, porém grandes áreas excedentes devem ser evitadas para minimizarem custos.

O terreno deve apresentar superfície regular, plana e horizontal. Indica-se terrenos com até 5% de declividade, porém tolera-se declividades de até 20%, com a ressalva que serviços de terraplanagem acabam aumentando os custos de implantação. Recomenda-se ainda que o terreno não possua desníveis maiores que 1,50 m acima e 1,0 m abaixo das vias e terrenos lindeiros, garantindo a melhor acessibilidade dos usuários e o esgotamento sanitário e pluvial.

As características do solo, bem como a vegetação existente devem ser observadas. Caso exista vegetação, deve ser preferencialmente preservada. As condicionantes ambientais também são importantes na seleção do terreno, influenciando no conforto dos futuros usuários, devem ser consideradas aspectos como radiação solar, ventos dominantes e ruídos.

Diante do exposto, foram analisados dois possíveis terrenos com localização próxima às escolas mais deficientes, chamados aqui de “terreno A” e “terreno B” (Fig. 28).

Figura 28: Localização dos terrenos A e B



Fonte: Google Earth, 2021 (adaptado pelo autor)

Foi feito o diagnóstico de cada um dos terrenos, analisando as características de inserção urbana (Tab. 04) e os parâmetros físicos (Tab. 05), como orienta o Manual do MEC. A partir da análise foi feita a escolha o terreno mais adequado para implantar o equipamento.

Tabela 04: Diagnóstico de Inserção Urbana

| INSERÇÃO URBANA (proximidade das escolas com deficiência de equipamentos) | TERRENO A | TERRENO B |
|--|-----------|-----------|
| DEMANDA EXISTENTE | + | + |
| ESCOLAS EXISTENTES NO ENTORNO | + | + |
| RAIO DE ATENDIMENTO | + | + |
| MOBILIDADE | - | + |
| LEGISLAÇÃO | + | + |
| CARACTERÍSTICAS FÍSICAS | + | + |
| INFRAESTRUTURA | + | + |

Fonte: Autor, 2021

Tabela 05: Diagnóstico de Parâmetros Físicos

| PARÂMETROS FÍSICOS | TERRENO B | TERRENO C |
|------------------------------|-----------|-----------|
| FORMA, DIMENSÃO E SUPERFÍCIE | - | + |
| TOPOGRAFIAS | - | - |
| SONDAGENS | - | - |
| VEGETAÇÃO | + | + |
| CONDICIONANTES AMBIENTAIS | + | + |

Fonte: Autor, 2021

O **terreno A**, localizado no Bairro Alto de São Vicente, de acordo com as Normas de Uso e ocupação do Solo de Monteiro (Lei complementar nº 032/2013), está situado em uma Zona classificada como de Uso Misto, caracterizada pela predominância do uso residencial, mas que permite o comercial, industrial e institucional. Possui aproximadamente 13.000m², o que comporta o programa do equipamento proposto, porém não possui suas divisas regulares. A via que lhe dá acesso é classificada, segundo o CTB (Código Brasileiro de Trânsito), como via local, a qual não está pavimentada, o que compromete a mobilidade urbana, além de ser estreita e sem saída. Observou-se também que o terreno possui áreas propensas a alagamentos, devido a sua topografia em declive e à existência de pequena barragem interna. O parâmetro melhor atendido pelo terreno A é proximidade em relação às escolas do entorno: situa-se a 745m da Escola Napoleão Santa Cruz e 620m da Escola Professor Araújo Valença, conforme indicado na Figura 28.

O **terreno B**, localizado na Rua Manoel Soares de Monteiro no Bairro Alto de São Vicente, está na Zona Residencial de Expansão do município, onde além do uso residencial também é permitido os usos comercial, institucional e industrial, este apenas em atividades que não gerem incômodo à vizinhança. Possui 9.212,90m² e suas divisas possuem forma regular, atendendo a relação ideal entre a maior e menor dimensão proposta pelo MEC, que é de 1,0 e 2,5. A partir de visita técnica e dados do mapa fornecido pela prefeitura, constatou-se que o terreno possui uma topografia com inclinação leve e solo pouco propenso a alagamentos. As vias que lhe dão acesso são classificadas como locais, segundo o CTB, e possuem condições de infraestrutura que permitem boa mobilidade e acessibilidade de pedestres e veículos, apesar de uma delas ainda não ser pavimentada. Embora nas proximidades não existam espaços de lazer, paralelo ao terreno existe área reservada à futura construção de praça pública, segundo moradores. O terreno também está localizado próximo as escolas com maior deficiência de espaços educativos: situa-se a 290m da Escola Professor Araújo Valença e 820 da Escola Napoleão Santa Cruz. Dessa forma, atende aos critérios de inserção e demanda, assegurando um deslocamento físico do público escolar compatível com o raio de atendimento.

A partir do diagnóstico apresentado, conclui-se que o terreno B é o que melhor atende de forma mais equilibrada os parâmetros recomendados pelo MEC e, por conseguinte,

apresenta-se agora caracterização mais adequada deste terreno para instruir o processo de projeto da escola.

Num raio de 500m ao redor do terreno, percebe-se a predominância do uso residencial e, em menor quantidade, usos comerciais e institucionais, como equipamentos de saúde e educação, conforme indicado na Figura 29. Entre os usos ausentes nessa região, cabe destacar a inexistência de espaços culturais e de lazer.

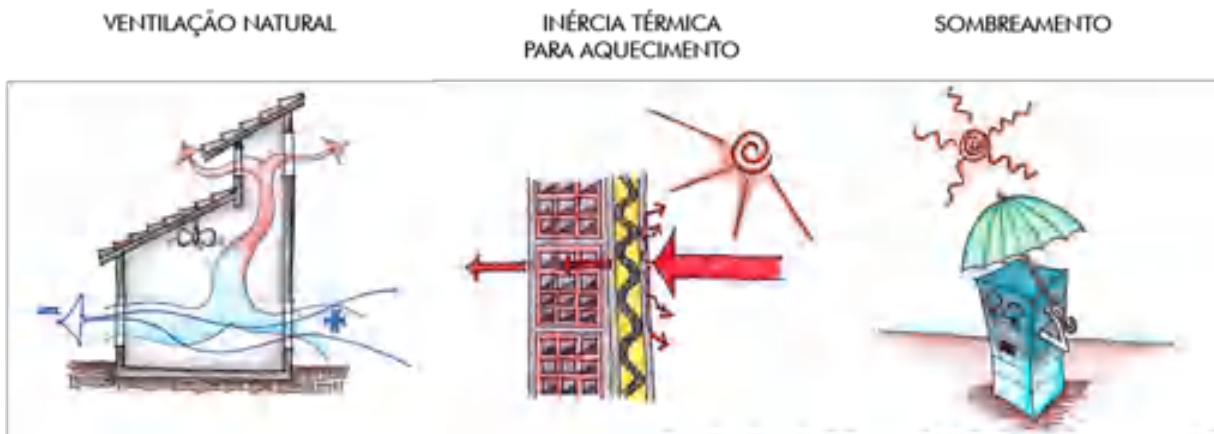
Figura 29: Usos predominantes em um raio de 500 m



Fonte: Prefeitura de Monteiro, 2021 (adaptado pelo autor)

Para compreender os condicionantes climáticos da região, observou-se fatores como temperatura, ventos predominantes e recomendações para a zona bioclimática. A cidade de Monteiro está localizada na Zona Bioclimática 6, segundo a NBR 15220 (ABNT, 2003), onde se recomenda que as aberturas sejam sombreadas e que proporcionem a renovação do ar interno. O site PROJETEE, que fornece dados bioclimáticos e estratégias projetuais, recomenda como principais estratégias bioclimáticas para Monteiro: a ventilação natural, a inércia térmica para aquecimento e o sombreamento, ilustrados na Figura 30.

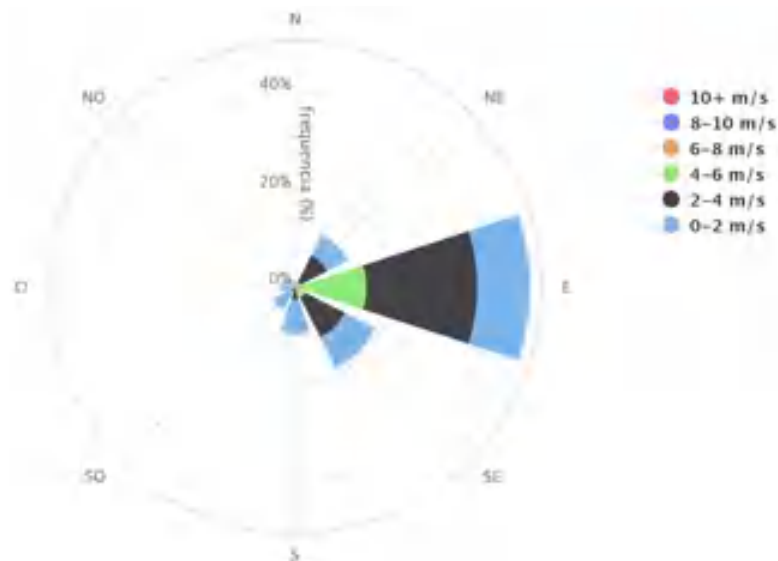
Figura 30: Principais estratégias bioclimáticas para Monteiro



Fonte: Projeteee, 2021

De acordo com site PROJETEE, a ventilação predominante em Monteiro é vinda do Leste e com velocidades que chegam a atingir 8 m/s, com maior predomínio de ventos entre 0 e 6m/s, conforme ilustrado na Figura 32.

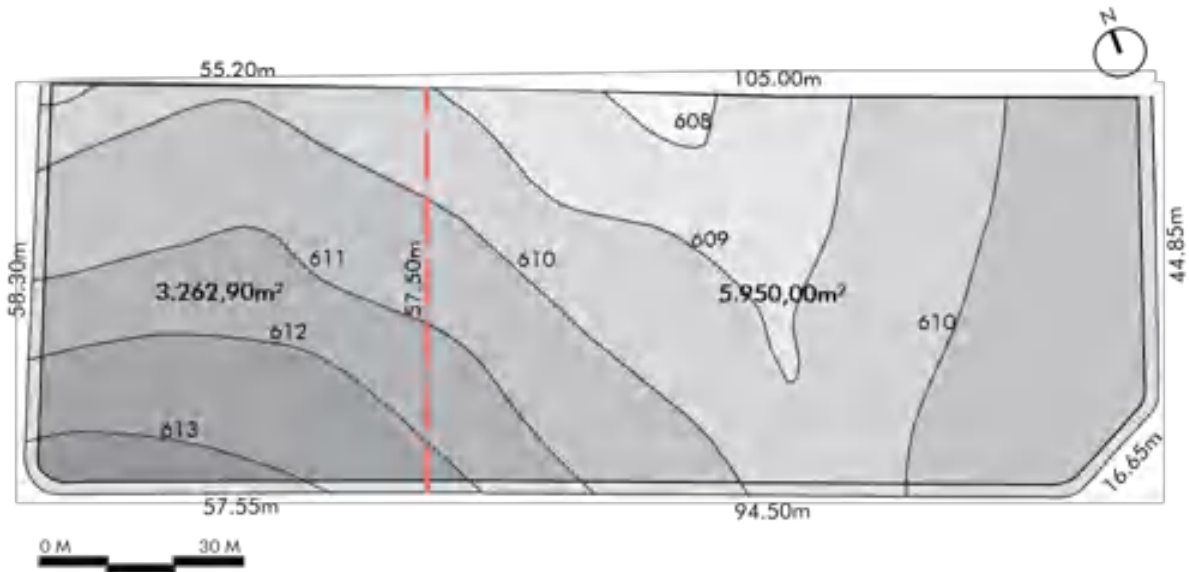
Figura 32: Rosa dos ventos de Monteiro



Fonte: Projeteee, 2021

Como o terreno possui dimensão (9.212,90m²) além da necessária ao projeto (5.950,00m²), foi selecionada a porção leste do terreno, a qual foi delimitada em função da dimensão requerida. Essa porção foi escolhida por ter melhores acessos e topografia mais suave, como se pode ver na Fig. 31. Por sua vez, a porção de terreno restante (3.262,90m²) poderia ser reservada para futura construção de escola, construção de outro equipamento público ou mesmo ampliação da escola parque projetada.

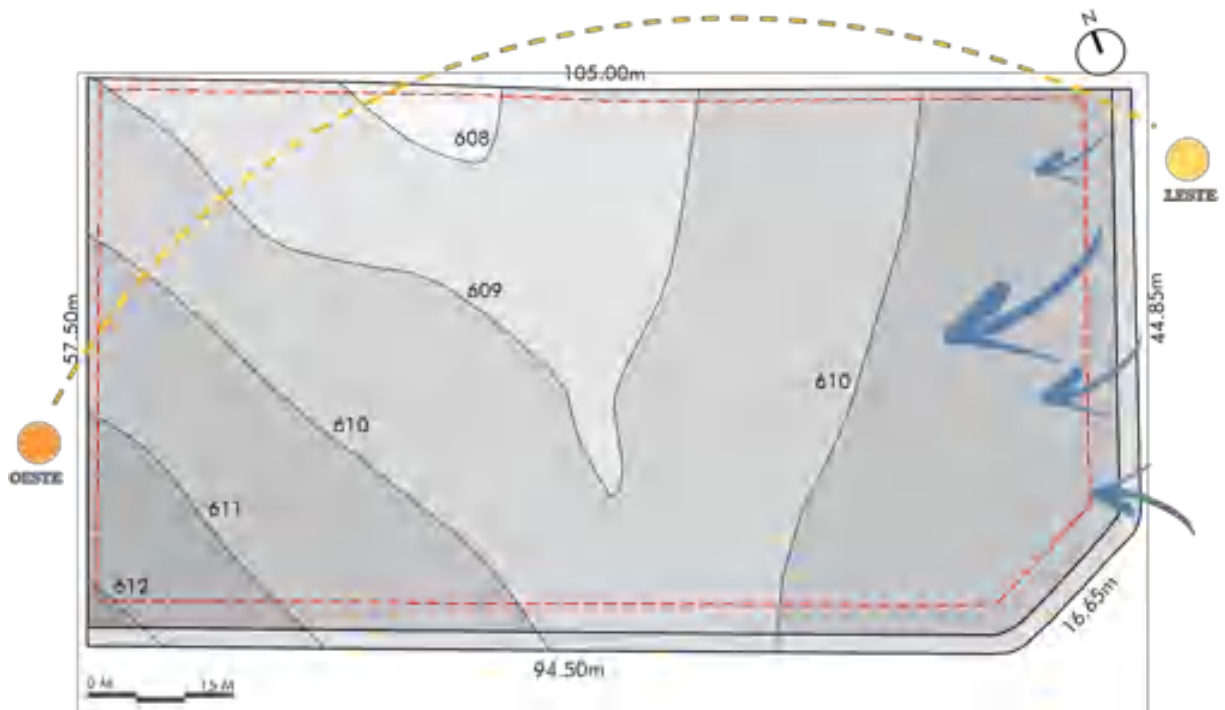
Figura 31: Divisão do terreno escolhido



Fonte: Produzido pelo autor, 2021

O terreno possui um declive com inclinação de aproximadamente 6,6% no sentido sudoeste e mais suave no sentido sudeste, cerca de 2,6%, formando um vale na porção central do terreno, que, no entanto, não é sujeita a alagamentos. As condicionantes físico-ambientais estão representadas na Fig. 33, assim como as demarcações de recuos mínimos, instituídas pelo Código de Obras de Monteiro, que estabelece três metros para recuos frontais e um metro para recuos laterais e de fundos em edificações térreas.

Figura 33: Condicionantes físico-ambientais



Fonte: Produzido pelo autor, 2021

4.2. A IDENTIDADE DA ESCOLA PARQUE

A Escola Parque teve algumas diretrizes que nortearam o desenvolvimento do projeto, dando identidade e influenciando diretamente na forma pertinente da proposta. As diretrizes aqui sintetizadas são:

- I. Aproveitar técnicas construtivas e características da arquitetura local;
- II. Priorizar a horizontalidade do conjunto, proporcionando a integração de ambientes cobertos e descobertos, de tal forma que as crianças possam utilizar de todo o espaço de maneira livre e sem riscos;
- III. Ter diversidade de ambientes, de maneira a permitir o agrupamento de grupos menores de forma simultânea, criando múltiplos espaços em pequenas escalas;
- IV. Integração do equipamento com a comunidade, de tal forma que a escola quando não esteja sendo utilizada pelos alunos, possa ser utilizada pela comunidade;
- V. Valorização os espaços enquanto ambientes de ensino e aprendizagem, em acordo com a BNCC;
- VI. Proporcionar aos alunos o contato com a natureza, inclusive, com o aproveitamento dos ambientes naturais;
- VII. Permitir a permeabilidade visual, valorizando a relação interior/exterior entre ambientes cobertos e descobertos, bem como entre o equipamento e a rua;
- VIII. Implantação do conjunto de forma que aproveite e potencialize as condições físico-ambientais do terreno.

4.3. A ORGANIZAÇÃO ESPACIAL DO CONJUNTO

Dimensionamento

O pré-dimensionamento dos ambientes foi feito a partir de projetos padrão do MEC, do Manual de Orientações Técnicas para Elaboração de Projetos de Edificações Escolares (2017) e do volume 2 do Caderno Técnico “Espaços Educativos – Subsídios para Elaboração de Projetos e Adequação de Edificações Escolares” do Fundescola (2002), além dos projetos de referência. O Quadro 05 sintetiza o dimensionamento dos ambientes.

Quadro 05: Pré-dimensionamento

| SETOR | AMBIENTE | ÁREA | QNT. | |
|----------------|---------------------------------|------------------------|---------------------|---|
| ARTES | Biblioteca | 124,00m ² | 1 | |
| | Sala de artes plásticas | 60,00m ² | 1 | |
| | Sala de artes cênicas | 60,00m ² | 1 | |
| | Sala multiuso | 61,60m ² | 1 | |
| SOCIABILIZAÇÃO | Auditório | 124,40m ² | 1 | |
| | Anfiteatro | 204,90m ² | 1 | |
| | Pátios descobertos | 163,40m ² | - | |
| | Apoio/Exposição/Recreio coberto | 217,60m ² | - | |
| | Playground | 470,00m ² | 1 | |
| | Jardins | 1.985,00m ² | - | |
| ESPORTES | Horta | 75,20m ² | 1 | |
| | Ginásio poliesportivo | 662,30m ² | 1 | |
| SERVIÇOS | Secretaria | 22,50m ² | 1 | |
| | Direção | 11,00m ² | 1 | |
| | Administração | Coordenação | 11,00m ² | 1 |
| | | Sala de professores | 22,50m ² | 1 |
| | | Apoio | 5,25m ² | 1 |
| | | WC | 2,50m ² | 2 |
| | Refeitório | 120,00m ² | 1 | |
| | Cozinha | 27,00m ² | 1 | |
| | Lavagem | 9,80m ² | 1 | |
| | Triagem | 4,90m ² | 1 | |
| | Despensa | 9,00m ² | 1 | |
| | DML | 2,50m ² | 1 | |
| | WC serv. | 2,55m ² | 2 | |
| | Enfermaria | 11,75m ² | 1 | |
| | Depósito de materiais | 7,50m ² | 1 | |
| | Sanitários/Vest. alunos | 30,90m ² | 2 | |
| | Sanitários/Vest. funcionários | 7,70m ² | 2 | |
| | Depósito de lixo | 3,25m ² | 1 | |
| | Depósito de gás | 2,75m ² | 1 | |
| | Reservatório de água | - | 1 | |

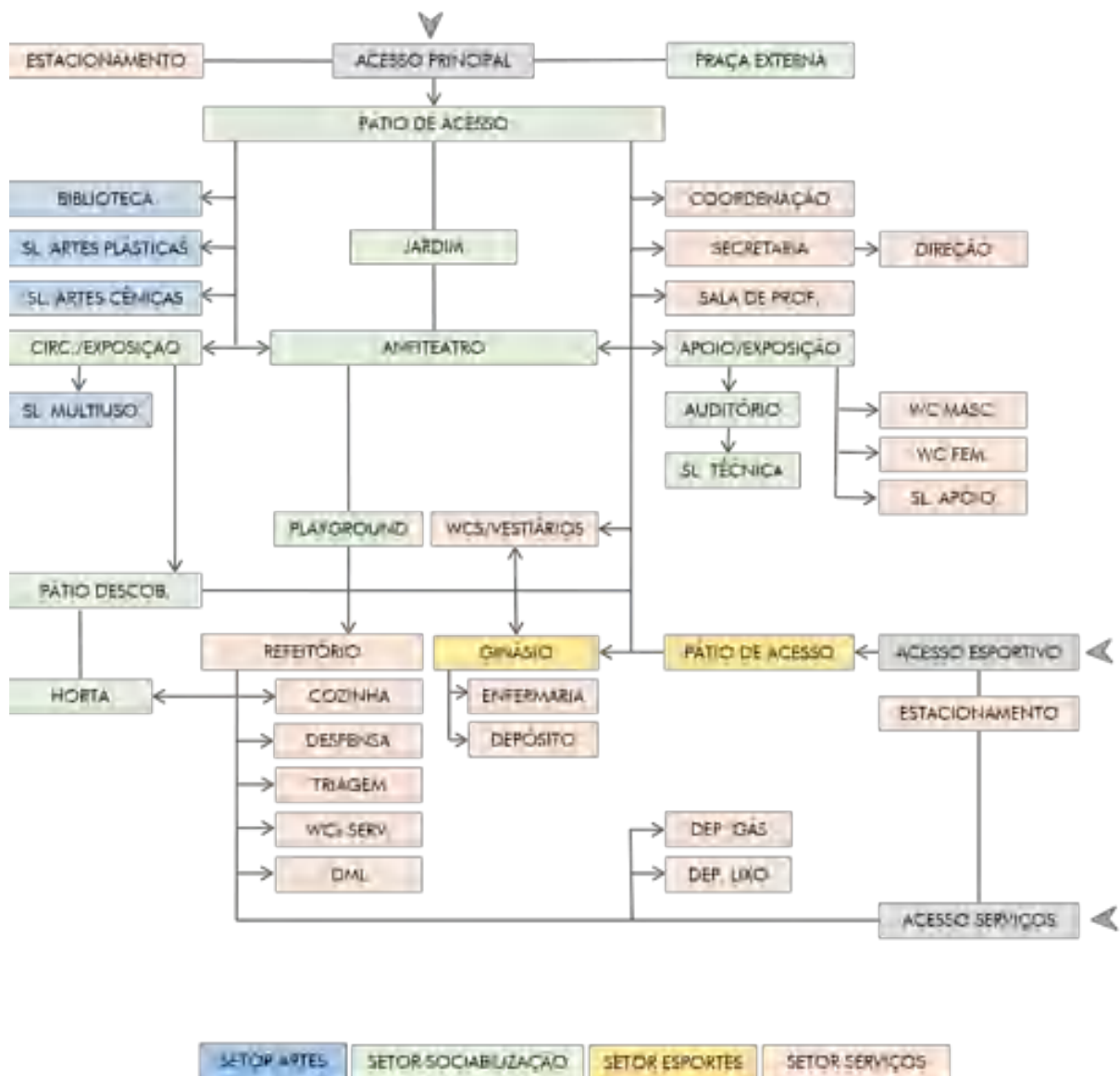
Fonte: Produzido pelo autor, 2021

Fluxograma

O fluxograma (Fig.34) mostra como se organiza os fluxos do programa. Existem três acessos: o acesso principal, com entrada pelo setor de sociabilização dá acesso primeiramente aos ambientes administrativos e artísticos; o acesso esportivo, entrada que dá acesso direto ao ginásio poliesportivo; e o acesso serviços, com entrada exclusiva para o bloco de serviços e depósitos de lixo e gás.

Os fluxos proporcionam grande integração entre os espaços do conjunto, o anfiteatro também atua como um eixo de circulação que divide o pátio central e interliga os dois lados do conjunto. Estratégia semelhante é utilizada na circulação que interliga o pátio descoberto ao setor esportivo, atua também como elemento integrador entre o ginásio e o playground e demais áreas descobertas.

Figura 34: Fluxograma



Fonte: Produzido pelo autor, 2021

Zoneamento

O zoneamento do programa teve como princípios norteadores, o tipo de uso de cada ambiente e as características físico-ambientais do terreno.

No programa, existem ambientes que geram muitos ruídos, como é o caso da quadra de esportes, do refeitório e do parque infantil, e há outros ambientes que geram poucos ruídos e necessitam de um maior silêncio para um bom funcionamento, é o caso da biblioteca, sala de artes e afins.

Como os ventos são propagadores de som e no local do projeto eles são predominantes vindos do Leste, a locação dos ambientes segue um eixo no sentido Leste-Oeste. Desta forma, os ambientes mais silenciosos, como biblioteca e salas de artes, são posicionados a leste enquanto os ambientes mais ruidosos, como quadra de esportes e refeitório, são posicionados à Oeste. A questão da ventilação também foi observada no posicionamento dos blocos, de forma que não criassem barreiras que impedissem a entrada de ventilação nos demais ambientes.

Outro fator levado em consideração na implantação foi a topografia, buscou-se posicionar os ambientes de forma que potencializasse o nível natural do terreno, evitando grandes movimentações de terra. No anfiteatro, no teatro e na quadra de esportes, as implantações das arquibancadas tiram partido do desnível natural do terreno.

Em relação à insolação, buscou-se colocar à Oeste, os ambientes de menor permanência, bem como de serviços. Por isso, na parte mais Oeste do lote estão localizados circulação de serviço, depósitos e afins.

Outro aspecto, foi o uso dos ambientes. Ambientes ondem devem ser facilitados o acesso do público estão localizados próximo às entradas, é o caso do bloco administrativo na entrada principal e do ginásio na entrada do setor esportivo, este podendo, inclusive, ser utilizado pela comunidade aos fins de semana.

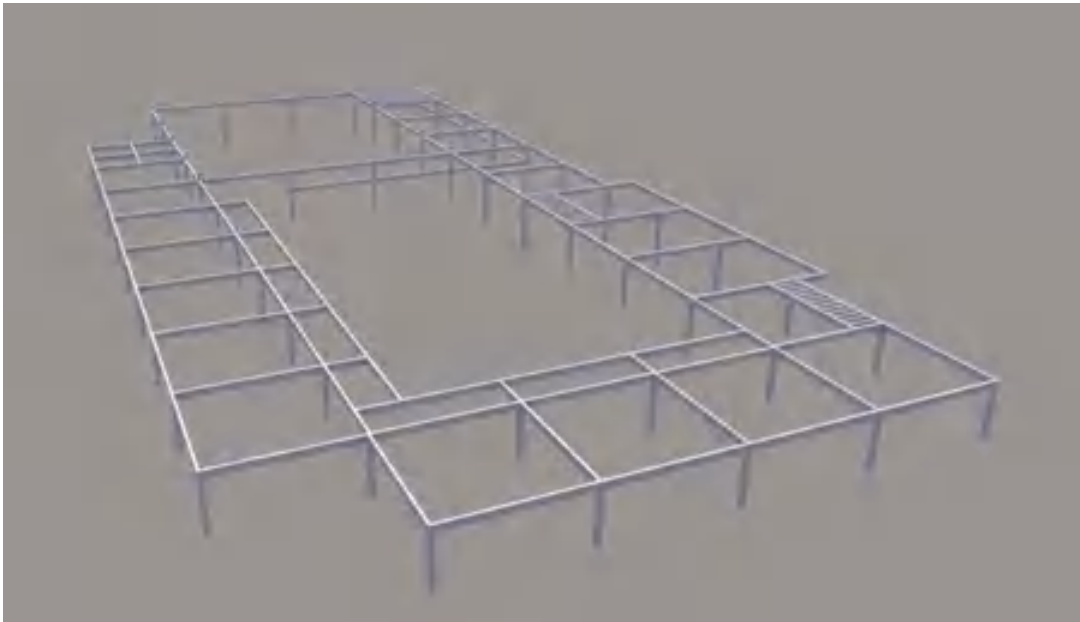
Figura 35: Zoneamento



Fonte: Produzido pelo autor, 2021

A estrutura utilizada no projeto adota um sistema de vigas e pilares em concreto armado moldado in loco. A locação dos pilares segue a trama modular da implantação (4m x 4m), no entanto distribuídos com distância de 8x8m entre eixos (Fig. 37). A estrutura de concreto é um dos elementos que dão identidade ao projeto, destaca-se por estar em concreto aparente e por valorizar os encontros com as vedações, seja por meio de esquadrias ou por saliências.

Figura 36: Perspectiva do sistema de vigas e pilares



Fonte: Produzido pelo autor, 2021

O pré-dimensionamento das vigas e pilares foi feito com base em bibliografia especializada e projetos já existentes, de tal maneira que se chegou a uma seção de 30x30cm para os pilares e 15x45cm para as vigas, suficiente para vencer vãos de 8m e suportar as cargas a que estão submetidos.

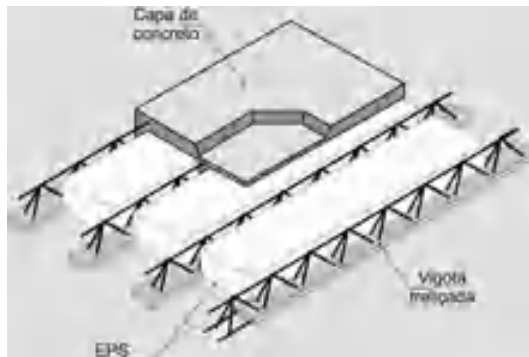
A modulação 8x8m entre pilares é utilizada de acordo com a necessidade do ambiente. No caso das salas de artes plásticas, cênicas e multiuso, um módulo é o suficiente para a dimensão do ambiente. Já no caso da biblioteca e do auditório, como são ambientes de maiores áreas, são utilizados dois módulos.

O sistema de vigas e pilares interliga diferentes setores do projeto e valoriza a relação entre cheios e vazios, proporcionando, também, uma maior integração entre espaços cobertos e descobertos. No playground, as vigas que são contínuas entre sala multiuso e refeitório são utilizadas como estrutura de apoio para balanços, já no acesso do setor esportivo, a estrutura é utilizada como pérgola e ajuda a marcar e dar identidade à entrada do setor.

As lajes empregadas no projeto, são lajes pré-moldadas treliçadas com poliestireno expandido (EPS), que consistem em um sistema de treliças de aço preenchidas com concreto e espaçadas por blocos de EPS (Fig. 38). Esse modelo é empregado em vãos de até 12m e tem como principais vantagens em relações aos demais sistemas: a

rapidez construtiva, o bom isolamento térmico e acústico, a maior leveza e o menor custo.

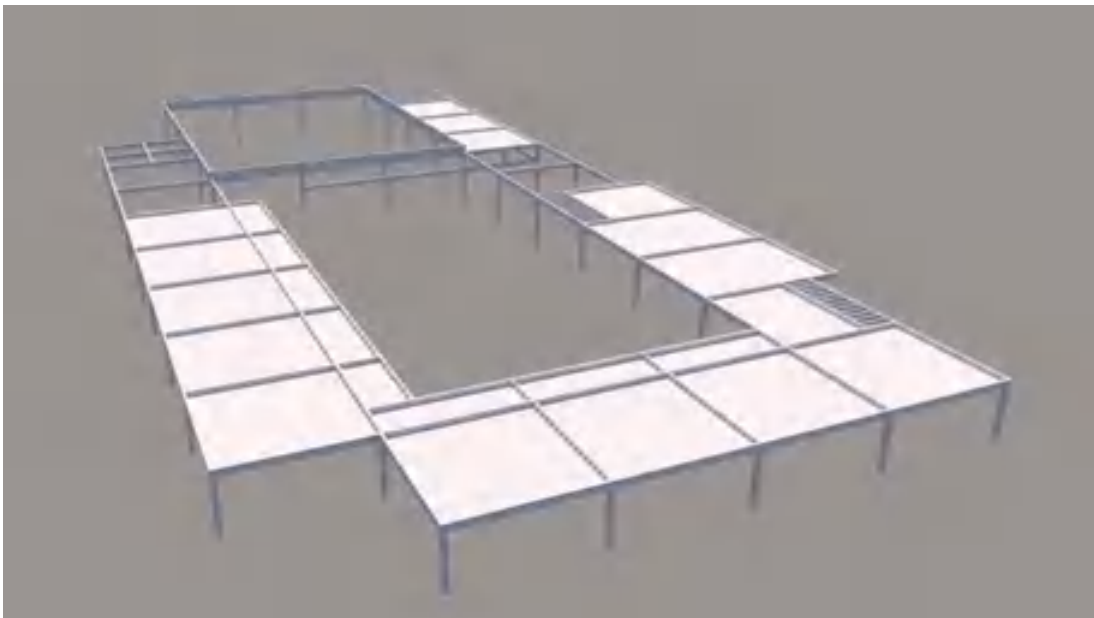
Figura 38: Elementos de laje pré-moldada treliçada com EPS



Fonte: www.vivadecora.com.br (Acesso em: 02 de maio de 2021)

A junção entre a laje e as vigas acontecem na parte inferior da viga, em método conhecido como “viga invertida”. Por não receberem cargas, as lajes do projeto têm apenas a função cobertura. No setor de artes e no bloco onde estão auditório e administração, as lajes tem sobre elas uma coberta metálica, criando colchões de ar que contribuem para amenizar a temperatura dos ambientes. Acima das passarelas, as lajes avançam em marquises de 2,5m de balanço, com a função de proteger os usuários das intempéries. Essas marquises, assim como as lajes do refeitório, cozinha e bloco de banheiros/vestiários, são lajes impermeabilizadas.

Figura 39: Perspectiva da estrutura com lajes



Fonte: Produzido pelo autor, 2021

Coberta

Assim como a estrutura, a composição das cobertas é um dos elementos que dão uma identidade estética ao conjunto. As telhas utilizadas são de aço galvanizado

trapezoidal, mesma utilizada em projetos padrão do FNDE. Foram escolhidas em função do custo, mão de obra e flexibilidade de aplicações, podendo ser utilizadas em grandes ambientes e em múltiplas inclinações.

Figura 40: Telha trapezoidal de aço galvanizado



Fonte: www.regionaltelhas.com.br (Acesso em: 02 de maio de 2021)

A estrutura da cobertura é em vigas metálicas treliçadas planas e terças também metálicas. O pré-dimensionamento das estruturas metálicas foi feito a partir do livro “Bases para Projeto Estrutural na Arquitetura” de Yopanan Rebello, publicado em 2007. Foram utilizados dois tipos de vigas, de acordo com a necessidade do local em que foram inseridas e a valorização estética.

Nos três blocos que compõem o setor artístico, administrativo e auditório, as coberturas possuem as mesmas dimensões, pois precisam vencer vãos de 8m. Nesses setores, as vigas metálicas estão apoiadas sobre as vigas de concreto, seguindo a mesma modulação 8x8m.

Com a intenção de proteger as alvenarias de intempéries e dar maior leveza na estrutura, as coberturas possuem beirais que avançam um metro em cada lado, sendo que nas fachadas voltadas para a rua, o beiral possui um fechamento perpendicular de 2,15m de altura, conforme Fig. 41. A água da chuva é recolhida por meio de calhas metálicas ou pelas próprias marquises das passarelas, que também têm a função de calha.

Figura 41: Perspectiva do esquema das coberturas metálicas dos blocos



Fonte: Produzido pelo autor, 2021

Na cobertura do ginásio buscou-se seguir a mesma identidade das coberturas do restante do conjunto, na forma e no material. Como no ginásio o vão a ser vencido pela cobertura é de 24m, se fosse utilizado o telhado em apenas uma água, as dimensões

exigidas para estrutura fariam com que sua altura ficasse muito desproporcional à escala do restante do conjunto. Sendo assim, buscou-se desenvolver a cobertura do tipo shed, mantendo formas e materiais das demais cobertas, além de permitir a iluminação e ventilação zenital.

A telha utilizada é a de aço galvanizado trapezoidal e a estrutura em vigas metálicas treliçadas planas e terças metálicas. No pré-dimensionamento, Yopanan indica que a altura de uma viga treliçada plana deve ter $1/10$ da distância do vão, sendo assim, a viga para vencer o vão de 24m do ginásio deve ter 2,4m de altura. Essas vigas pousam sobre os pilares de concreto a cada 8m, seguindo a modulação (Fig. 42).

Figura 42: Perspectiva do esquema estrutural da coberta do ginásio



Fonte: Produzido pelo autor, 2021

O sheds possuem fechamentos em venezianas de policarbonato que permitem a passagem do ar e impedem a entrada de água da chuva. Os fechamentos laterais da cobertura são feitos por meio de brises metálicos que são posicionados no limite dos beirais, permitindo a ventilação em bloqueando a insolação direta e a água da chuva ao interior do ginásio, conforme indicado na Fig. 43.

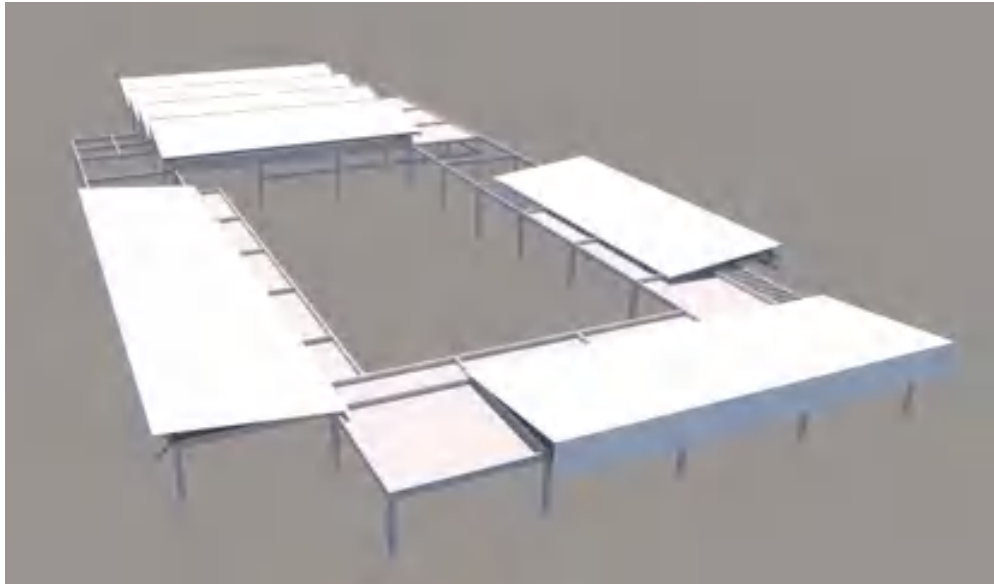
Figura 43: Perspectiva da cobertura do ginásio com fechamentos



Fonte: Produzido pelo autor, 2021

A Figura 44 esquematiza a composição das cobertas metálicas implantadas sobre as lajes e estruturas de concreto armado do conjunto.

Figura 44: Perspectiva esquemática da implantação da cobertura



Fonte: Produzido pelo autor, 2021

Figura 45: Planta de cobertura



Fonte: Produzido pelo autor, 2021

Vedações

A vedação dos ambientes é feita por meio de tijolos maciços cerâmicos aparentes (Fig. 46), material que é produzido por mão de obra local e é muito característico das construções regionais, inclusive as residências ao entorno da proposta. É um material sustentável e bom isolante térmico, mas por ser poroso, será impermeabilizado com algum tipo de selante para que as intempéries não o comprometam. Os ambientes que

não correspondem como educativos (bloco cozinha/serviços, bloco sanitários/vestiários, enfermaria e depósitos) possuem alvenaria com revestimento e pintura, tornando-os distintos dos demais.

Figura 46: Tijolo maciço cerâmico



Fonte: www.construindocasas.com.br (Acesso em: 02 de maio de 2021)

Em alguns ambientes as vedações também foram feitas por meio de cobogós de concreto com dimensões 19x19x10cm (Fig. 47), é o caso do refeitório e da fachada lateral oeste do ginásio. O cobogó têm função de vedação, mas permite a passagem de luz e ar e gera interessante relação entre cheios e vazios, o que o faz ser muito utilizado em construções do Nordeste.

Figura 47: Cobogó de concreto utilizado



Fonte: Produzido pelo autor, 2021

Caixa D'água

Para o cálculo de volume da caixa d'água, seguiu-se as recomendações da NBR 5626/1996, que trata de instalações prediais de água fria. Esta Norma indica que o consumo de água diário de uma escola é de 50 litros por aluno, como a proposta prevê capacidade para 180 alunos, o consumo diário é de 9.000 litros. Por precaução, é oportuno pensar a capacidade do reservatório para dois dias de consumo, o que resulta em um volume de 18.000 litros. A NBR 5626 permite a subdivisão do reservatório em superior com 2/5 do volume e inferior com 3/5, o que nos leva a ter um reservatório superior de 7.200 litros e um inferior de 10.800 litros.

De acordo com a NBR 13714/2000, que trata de Sistemas de hidrantes e de mangotinhos para combate a incêndio, ao volume do consumo diário do reservatório deve-se somar o volume da reserva técnica de incêndio (RTI). O cálculo da RTI deve ser feito através da seguinte fórmula:

$$V=Q \times t$$

Onde V é o volume da RTI em litros; Q é a vazão de duas saídas do sistema em litros por minuto; e t é o tempo de 60min para sistemas do tipo 1 e 2, e 30 min para sistema do tipo 3. A Norma classifica as edificações escolares como sistema tipo 1 com vazão de 100 litros por minuto, o que resulta em uma RTI de 6.000 litros para o reservatório da proposta.

Sendo assim, o reservatório superior deve ter 13.200 litros (7.200+6.000) e o reservatório inferior 10.800 litros.

O reservatório superior está localizado próximo a entrada do setor esportivo, por ser uma das partes mais altas do terreno e estar próximo do bloco de sanitários/vestiários. Possui sua estrutura em concreto armado e se eleva por entre as vigas que se interligam entre o auditório e a entrada do ginásio. Suas dimensões internas são de 2m por 1,8m de base e 3,75m de altura, estando suspenso à 6m do solo, o que proporciona a pressão necessária para o abastecimento dos ambientes por gravidade. Já o reservatório inferior está localizado próximo, porém abaixo do solo.

Figura 48: Esquema volumétrico da torre do reservatório



Fonte: Produzido pelo autor, 2021

Fachadas

Uma das diretrizes do projeto é a permeabilidade visual, esta característica é encontrada nas fachadas, pois, além dos blocos terem grandes recuos, os fechamentos do muro, no caso gradis, permitem à integração visual entre interior e exterior.

O terreno se encontra localizado em uma esquina, o que faz com que duas de suas fachadas sejam voltadas para a rua, a fachada Leste e a fachada Sul. Na fachada Leste, se encontra a entrada principal do equipamento, além de estacionamento e uma praça. Na fachada Sul, de maior comprimento, se encontra a entrada do setor esportivo, estacionamento e entrada de serviços à Oeste. Na fachada Oeste fica a circulação de serviços e jardins na fachada Norte.

Próximo as calçadas foram pensadas arborizações, de forma a tornar o percurso mais agradável para os pedestres, seja pelo sombreamento ou mesmo pelas vistas e sensações geradas. Nos locais onde se encontram as entradas, as calçadas se alargam

formando generosos pátios de acesso, diferenciados também pela paginação de piso que marcam as entradas e a tornam mais convidativas. As entradas também são marcadas pelo prolongamento da estrutura de concreto, formando um pátio coberto na entrada principal e uma pérgola no setor esportivo. A seguir são apresentadas algumas perspectivas das fachadas.

Figura 49: Fachada Leste/Entrada principal



Fonte: Produzido pelo autor, 2021

Figura 50: Entrada principal



Fonte: Produzido pelo autor, 2021

Figura 51: Praça/entrada principal



Fonte: Produzido pelo autor, 2021

Figura 52: Esquina fachada Sul/fachada Leste



Fonte: Produzido pelo autor, 2021

Figura 53: Entrada do setor esportivo (fachada Sul)



Fonte: Produzido pelo autor, 2021

Figura 54: Fachada Sul



Fonte: Produzido pelo autor, 2021

Características da implantação

Como já citado anteriormente, uma das diretrizes do projeto é o aproveitamento e potencialização das condições físicas naturais do terreno, evitando maiores movimentações de terra e, conseqüentemente, reduzindo o custo da implantação do equipamento.

Devido a isso, a implantação do programa é feita em diferentes níveis, ficando a quadra de esportes (Fig. 55) no nível 608,60, dois metros abaixo da entrada do setor esportivo. Foi buscando potencializar esta condicionante, que a arquibancada é posicionada no sentido do declive natural do terreno, de tal maneira que o acesso ao setor esportivo coincide com nível mais alto da arquibancada, gerando para os usuários uma rica percepção e vista panorâmica de todo o espaço.

Figura 55: Perspectiva quadra de esportes



Fonte: Produzido pelo autor, 2021

Também foi tirado partido do desnível natural do terreno na implantação de outros ambientes do programa, é o caso do auditório e do anfiteatro (Fig. 56 e Fig. 57). O anfiteatro, por sua vez, também tem a função de ser um eixo de circulação que integra os lados norte e sul do conjunto, dividindo o pátio central em jardim e playground.

Figura 56: Perspectiva anfiteatro com biblioteca e entrada principal ao fundo



Fonte: Produzido pelo autor, 2021

Figura 57: Perspectiva anfiteatro com playground e refeitório ao fundo



Fonte: Produzido pelo autor, 2021

A proposta busca valorizar os ambientes externos enquanto locais de ensino e aprendizado e potencializa a relação entre interior e exterior nos ambientes didáticos. De tal forma que as atividades podem ser ampliadas ao exterior das salas, que permitem ser também espaços de exposição. A integração entre ambientes também é proposta entre a quadra de esportes e o playground, criando um espaço ainda mais

amplo de recreação que, por sua vez, se conecta também ao refeitório e pátio descoberto. A Figura 58 apresenta a integração visual e física entre os ambientes citados. Embora na figura não esteja representado o mobiliário do playground, é tirado partido da estrutura de concreto como apoio para colocação de balanços.

Figura 58: Perspectiva playground/quadra de esportes/refeitório



Fonte: Produzido pelo autor, 2021

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do apresentado, entende-se que o projeto conseguiu atender satisfatoriamente os objetivos propostos na pesquisa, que era propor um anteprojeto arquitetônico de um centro de atividades socioeducativas complementar à rede de ensino fundamental pública de Monteiro, ampliando a diversidade de ambientes pedagógicos e a quantidade de áreas livres descobertas e em contato com a natureza disponíveis à rede pública municipal, bem como possibilita o uso do equipamento pela comunidade local.

Dentre os benefícios que uma pesquisa/projeto dessa natureza traz para a cidade é o apresentar alternativas, por meio de uma proposta arquitetônica, para enfrentar um problema existente na rede escolar pública, que são as escolas incompletas. O projeto apresenta uma alternativa a esse problema, em uma escala apropriada para ser edificado na cidade e aproveitar as condições já existentes.

REFERÊNCIAS

Ambiente Construído, Porto Alegre, v. 9, n. 2, p. 31-45, abr./jun. 2009.

ANTONELLI, T. A.; ANJOS, M. F. Escola Parque: A contribuição da arquitetura orgânica no desenvolvimento estudantil. Cascavel-PR: **5º Simpósio de Sustentabilidade e Contemporaneidade nas Ciências Sociais**, 2017.

BASTOS, M. A. J. A escola-parque: ou o sonho de uma educação completa (em edifícios modernos). In: **AU - Arquitetura e Urbanismo**, [s. /], ed. 178, janeiro 2009. Disponível em: au17.pini.com.br/arquitetura-urbanismo/178/a-escola-parque-ou-o-sonho-de-uma-educacao-completa-em-122877-1.aspx. Acesso em: 3 dez. 2019.

BEZERRA, M. C. L.; CHOAS, M. L. L. S. Características do espaço arquitetônico facilitadoras do ensino e aprendizagem. In: **R. Inter. Interdisc. INTERthesis**, Florianópolis, v.13, n.2, p.58-75 Mai-Ago. 2016.

CARBELLO, S. R. C.; RIBEIRO, R. Escola Parque: Notas sobre a proposta de Anísio Teixeira para o ensino básico no Brasil. In. **Rev. Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, SP, Brasil. Vol. 9, n.2, 2014.

CHAHIN, S. B. Cidade, Escola e Urbanismo: O programa escola-parque de Anísio Teixeira. São Carlos: **XIV Seminário de história da cidade e do urbanismo: Visões e revisões do século XX**, 2016.

CRESWELL, J.W. Projeto de Pesquisa: Métodos qualitativos, quantitativos e mistos. 2. ed. Porto Alegre: **Artmed**, 2007.

FARIA FILHO, L. M.; VIDAL, D. G. Os tempos e os espaços escolares no processo de institucionalização da escola primária no Brasil. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, n 14, 2000.

FELIPPE, M. L.; KUHNEN, A.; SILVEIRA, B. B. Como seria uma escola ideal? O que dizem os estudantes. In: **Revista de Psicologia da IMED**, Trindade-SC, Vol. 8(2), p. 109-121, 2016.

FNDE. Manual de orientações técnicas, volume 03. **Elaboração de projetos de edificações escolares** - Ensino fundamental – em desenvolvimento. Brasília, 2017.

FUNDESCOLA/MEC. Espaços educativos. Ensino fundamental. **Subsídios para elaboração de projetos e Adequação de edificações**. Brasília, 2002.

KOWALTOWSKI, D. C. C. K.; **Arquitetura Escolar: o projeto do ambiente de ensino**. São Paulo: Oficina de Textos, 2011.

LOUREIRO, C.; AMORIM, L. Por uma arquitetura social: A influência de Richard Neutra em prédios escolares no Brasil. **Arquitextos nº 020.03**, São Paulo, Portal Vitruvius, jan de 2002 <<https://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/02.020/813>>.

MAHFUZ, E. Reflexões sobre a construção da forma pertinente. **Arquitextos nº 045.02**, São Paulo, Portal Vitruvius, fev, 2004.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. Fundamentos de Metodologia Científica. **Editora Atlas S. A.**, São Paulo, Ed. 5, 2003.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Teorias do espaço educativo**. Brasília, 2009.

NETO, E. N.; RICCA, D. E. P.; SOUZA, R. P. Arquitetura escolar: currículo ou curral? In: **Revista LABOR nº16**, Fortaleza, Vol. 1, 2016.

NEUTRA, Richard Joseph. Architecture of social concern in regions of mild climate. **Gerth Todtmann**, 1948.

PEREIRA, P. R. P.; KOWALTOWSKI, D. C. C. K.; DELIBERADOR, M. S. Analysis support for the design process of school buildings. In: **Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 18, n. 3, p. 375-390, jul./set. 2018.

POTES, F. R. Arquitetura y pedagogía en el desarrollo de la arquitectura moderna. **Revista Educación y Pedagogía**, vol. 21, n. 54, maio-agosto, 2009.

REBELLO, Yopanan Conrado Pereira, 1949 – Bases para projeto estrutural na arquitetura – **Zigurate Editora**, São Paulo, 2007.

ROCHA, Angela Maria; RUAS, Dalton Bertini. A constituição de um projeto tese escolar: as duas hipóteses não-construídas da escola-parque de Hélio Duarte. **Arq.urb Revista Eletrônica de Arquitetura e Urbanismo**, São Paulo, n. ja/ju 2016, p. on line, 2016. Disponível em: < <http://www.usjt.br/arq.urb/numero-15/4-angela-rocha.pdf> >.

RUSSI, M.; ROCHA, M. K. Arquitetura do espaço escolar, adequação da edificação aos parâmetros ambientais: estudo de caso CTISM - colégio técnico industrial de santa maria. In: Regae: **Rev. Gest. Aval. Educ.** Santa Maria, Vol. 3 n. 6, p. 43-62, Jul./dez. 2014.

SANOFF, H. School Environments. **North Carolina State University**, North Carolina, Jan, 1994.

SEGRE, R. A razão construtiva nas escolas paulistas: Como a função da arquitetura escolar evoluiu ao longo da história. **Projeto Design**, São Paulo, Ed. 321, 2007.

ANEXO A

| Itens fundamentais para o ambiente físico escolar | Cor | Indicador | Cor | Indicador | Cor | Indicador |
|--|-----------------------|--|-----------------------|--|-----------------------|---|
| | <input type="radio"/> | 1. Suficiência do ambiente físico escolar | <input type="radio"/> | 2. Qualidade do ambiente físico escolar | <input type="radio"/> | 3. Bom aproveitamento do ambiente físico escolar |
| Caderno, lápis, borracha, lápis de cor e livros didáticos para os alunos | <input type="radio"/> | 1.1. Todos os alunos possuem caderno, lápis, borracha, lápis de cor e livros didáticos? | <input type="radio"/> | 2.1. Os Cadernos, lápis, borracha, lápis de cor e livros didáticos dos alunos são bem cuidados e estão em boas condições de uso? | <input type="radio"/> | 3.1. Os alunos utilizam livros didáticos e outros materiais? |
| Acesso à internet | <input type="radio"/> | 1.2. A escola está conectada à internet? | <input type="radio"/> | 2.2. A conexão com a Internet permite a realização de pesquisas com rapidez? | <input type="radio"/> | 3.2. Todos os alunos e professores têm acesso à internet? |
| Banheiros | <input type="radio"/> | 1.3. Há banheiros disponíveis para o uso de todos, inclusive dos alunos com deficiência? | <input type="radio"/> | 2.3. Os banheiros são limpos e estão em boas condições de uso? | <input type="radio"/> | 3.3. Os banheiros são bem utilizados (sem ociosidade e sem uso restrito a um número muito pequeno de pessoas)? |
| Lavabos | <input type="radio"/> | 1.4. Há lavabos disponíveis para o uso de todos? | <input type="radio"/> | 2.4. Os lavabos são limpos e estão em boas condições de uso? | <input type="radio"/> | 3.4. Os lavabos são bem utilizados (sem ociosidade e sem uso restrito a um número muito pequeno de pessoas)? |
| Água filtrada ou tratada | <input type="radio"/> | 1.5. Há filtros ou algum tipo de tratamento de água que permitam a disponibilização de água potável a todos? | <input type="radio"/> | 2.5. Os filtros ou bebedores estão em boas condições de uso? | <input type="radio"/> | 3.5. Todas as pessoas que frequentam a escola (alunos, professores, pais, etc.) tomam água filtrada ou tratada na escola? |
| Carteiras para os alunos | <input type="radio"/> | 1.6. Há carteiras disponíveis para o uso de todos os alunos? | <input type="radio"/> | 2.6. As carteiras estão em boas condições de uso? | <input type="radio"/> | 3.6. As carteiras quebradas são rapidamente reaproveitadas? |
| Mesa e cadeira para o professor | <input type="radio"/> | 1.7. Há mesas e cadeiras para o professor nas salas de aula? | <input type="radio"/> | 2.7. As mesas e as cadeiras do professor estão em boas condições de uso? | <input type="radio"/> | 3.7. As mesas e as cadeiras quebradas são rapidamente reaproveitadas? |

| | | | |
|--|--|--|---|
| Pátio escolar | <input type="radio"/> 1.8. Há pátio escolar no qual os alunos possuem brincar? | <input type="radio"/> 2.8. O pátio é bonito e seguro? | <input type="radio"/> 3.8. O pátio é aproveitado para atividades recreativas e pedagógicas quando necessário? |
| Espaço para ensino e prática de esportes | <input type="radio"/> 1.9. Há espaço para o ensino e a prática de esportes? | <input type="radio"/> 2.9. O espaço para o ensino e a prática de esportes responde às necessidades da escola? | <input type="radio"/> 3.9. O espaço para a prática de esportes é bem aproveitado por todos os alunos? Caso não haja espaço apropriado, utilizam-se espaços alternativos para prática de esporte? |
| Materiais para uso do professor, como giz, quadro, livros, jogos, mapas | <input type="radio"/> 1.10. Há giz, quadro, livros, brinquedos e mapas disponíveis para o uso do professor? | <input type="radio"/> 2.10. Esses materiais respondem às necessidades da prática pedagógica? Estão em boas condições de uso? Seu conteúdo respeita a diversidade humana e a igualdade entre todos (negros, brancos, amarelos, indígenas, pobres ou ricos, homens ou mulheres, homossexuais ou não)? | <input type="radio"/> 3.10. Todos esses materiais chegam até a sala de aula para apoiar a prática pedagógica? |
| Materiais didáticos: televisão, computador, videocassete, aparelho de som, fitas de vídeo, etc. | <input type="radio"/> 1.11. Há televisão, computador, videocassete, aparelho de som, fitas de vídeo, etc.? | <input type="radio"/> 2.11. Esses materiais estão em boas condições e respondem à prática pedagógica? O conteúdo de vídeos, programas de TV e músicas utilizados na escola respeita a diversidade humana e a igualdade entre todos (negros, brancos, amarelos, indígenas, pobres ou ricos, homens e mulheres, homossexuais ou não)? | <input type="radio"/> 3.11. Todos os membros da comunidade (alunos, pais, professores, funcionários, etc.) têm acesso a esses materiais? |
| Salas de aula | <input type="radio"/> 1.12. As salas de aula são suficientes para o número de alunos da escola? | <input type="radio"/> 2.12. As salas de aula são bonitas, arejadas, alegres e luminadas? | <input type="radio"/> 3.12. As salas de aula permitem a organização do mobiliário de acordo com atividades diversas (rodas, trabalho em grupo, etc.)? |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Pintura do prédio e do quadro-negro | <input type="radio"/> 1.13. O prédio da escola está pintado? | <input type="radio"/> 2.13. A pintura do prédio e do quadro de giz está em boas condições? | <input type="radio"/> 3.13. As paredes são utilizadas de modo conveniente para expor trabalhos de alunos, materiais educativos, informações relevantes sem provocar poluição visual? |
| Bibliotecas, salas ou cantos de leitura | <input type="radio"/> 1.14. Há bibliotecas, salas ou cantos de leitura disponíveis? | <input type="radio"/> 2.14. A biblioteca, sala ou canto de leitura conta com acervo organizado, ambiente agradável, arejado, iluminado e bonito? | <input type="radio"/> 3.14. Qualquer pessoa (aluno, professor, funcionário, pai ou mãe) pode frequentar a biblioteca ou ter acesso aos livros da escola? A biblioteca, sala ou canto de leitura conta com alguém responsável pelo acervo e que atenda alunos, professores, pais no acesso aos livros de que necessitam? |
| Merenda escolar | <input type="radio"/> 1.15. É possível preparar a merenda na própria escola? | <input type="radio"/> 2.15. A merenda oferecida é balanceada e nutritiva? | <input type="radio"/> 3.15. Todos os alunos têm acesso à merenda? O momento da merenda faz parte do processo educativo (os alunos são orientados sobre como se servir, se alimentar, escovar os dentes, etc.)? |
| Calendário letivo e agenda | <input type="radio"/> 1.16. A escola elabora seu calendário letivo e sua agenda com as datas importantes para a escola? | <input type="radio"/> 2.16. O calendário e as agendas são bonitos e chamam a atenção de alunos, professores e demais membros da comunidade escolar? | <input type="radio"/> 3.16. O calendário e a agenda de atividades são fixados em locais visíveis? Podem ser consultados por todos os interessados? |

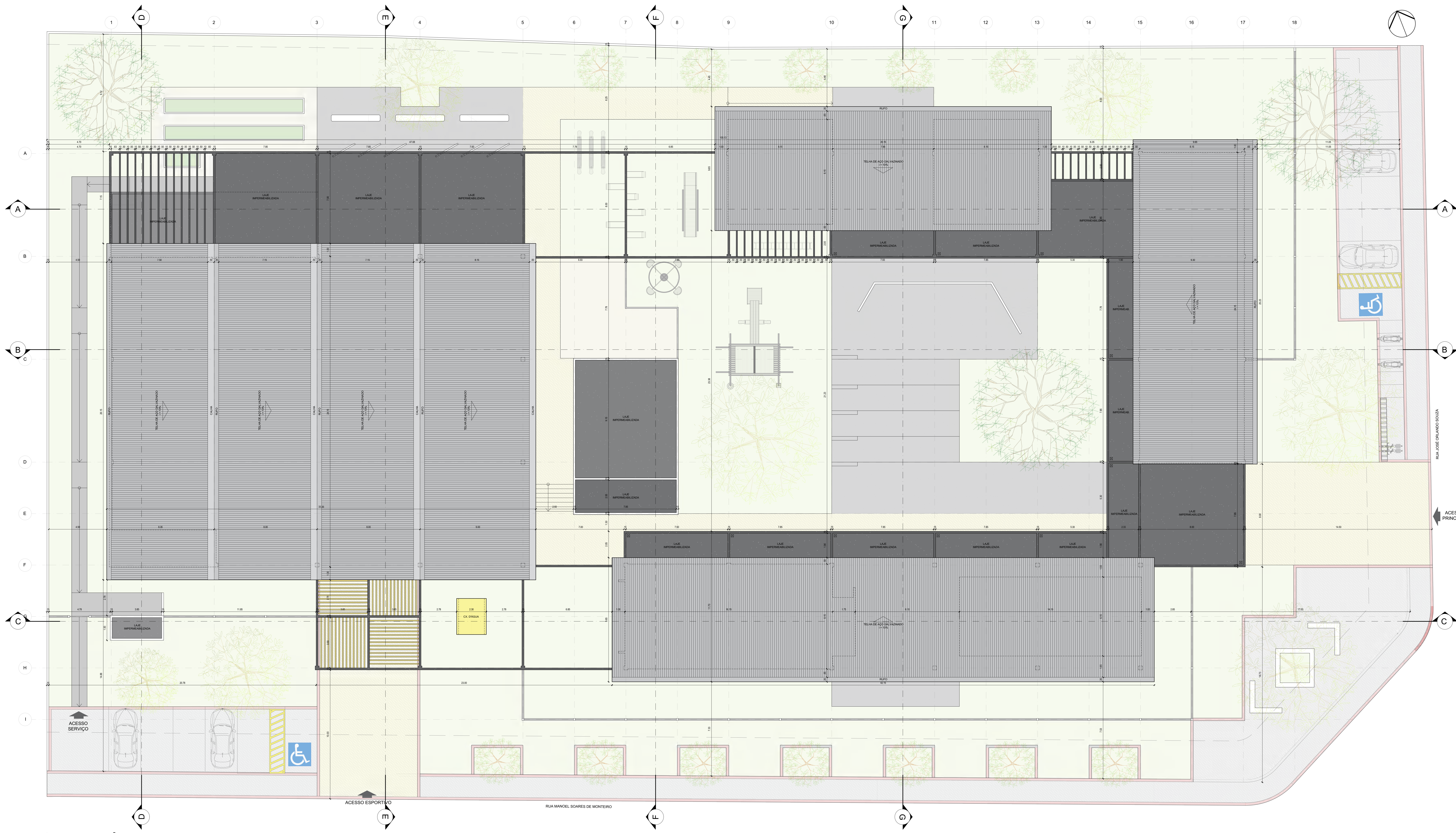
| | | | |
|---|---|--|--|
| Plantas, árvores e flores | <input type="radio"/> 1.17. Há plantas, árvores e flores na escola? | <input type="radio"/> 2.17. As plantas, árvores e flores da escola são bem cuidadas e bonitas? | <input type="radio"/> 3.17. Há atividades com os alunos para que aprendam a cuidar de plantas, árvores e flores da escola? |
| Tratamento do lixo | <input type="radio"/> 1.18. Há lixeiras na escola? | <input type="radio"/> 2.18. As lixeiras estão espalhadas em toda a escola para facilitar o seu uso? | <input type="radio"/> 3.18. Há algum trabalho pedagógico sobre a destinação adequada do lixo? A escola separa o lixo produzido e o encaminha para reciclagem? |
| Vias para acesso de pessoas com deficiência | <input type="radio"/> 1.19. Há vias para acesso de pessoas com deficiência à escola (salas de aula, pátio, biblioteca, etc.)? | <input type="radio"/> 2.19. As vias para acesso de pessoas com deficiência estão em boas condições de uso? | <input type="radio"/> 3.19. Essas vias são utilizadas adequadamente? |
| Nível baixo de ruído | <input type="radio"/> 1.20. O nível de ruído é baixo? | <input type="radio"/> 2.20. O nível de ruído jamais atrapalha as atividades realizadas na escola? | <input type="radio"/> 3.20. São tomadas providências para evitar excesso de ruído? Se há ruídos, o assunto é discutido pedagogicamente com a comunidade escolar? |
| Rede de esgoto | <input type="radio"/> 1.21. A escola está ligada a um sistema de esgotamento sanitário? | <input type="radio"/> 2.21. As instalações de água e esgoto estão em boas condições de funcionamento? | <input type="radio"/> 3.21. Questões relativas ao saneamento básico são discutidas pedagogicamente com a comunidade e escolar? |
| Beleza | <input type="radio"/> 1.22. A escola é bonita? | <input type="radio"/> 2.22. Há iniciativas para preservar e/ou melhorar a aparência da escola? | <input type="radio"/> 3.22. Questões relativas à estética do ambiente são discutidas pedagogicamente com a comunidade escolar? |

Explicar resumidamente as razões da cor atribuída pelo grupo ao indicador Suficiência do ambiente físico escolar.

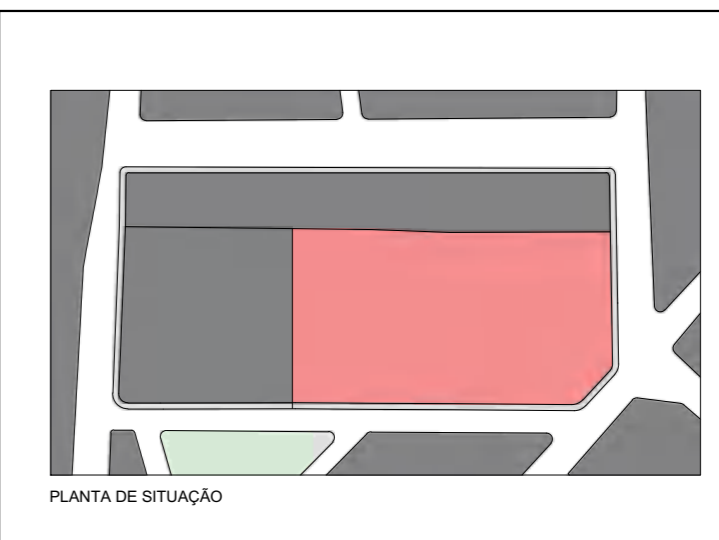
Explicar resumidamente as razões da cor atribuída pelo grupo ao indicador Qualidade do ambiente físico escolar.

Explicar resumidamente as razões da cor atribuída pelo grupo ao indicador Bem aproveitamento do ambiente físico escolar.

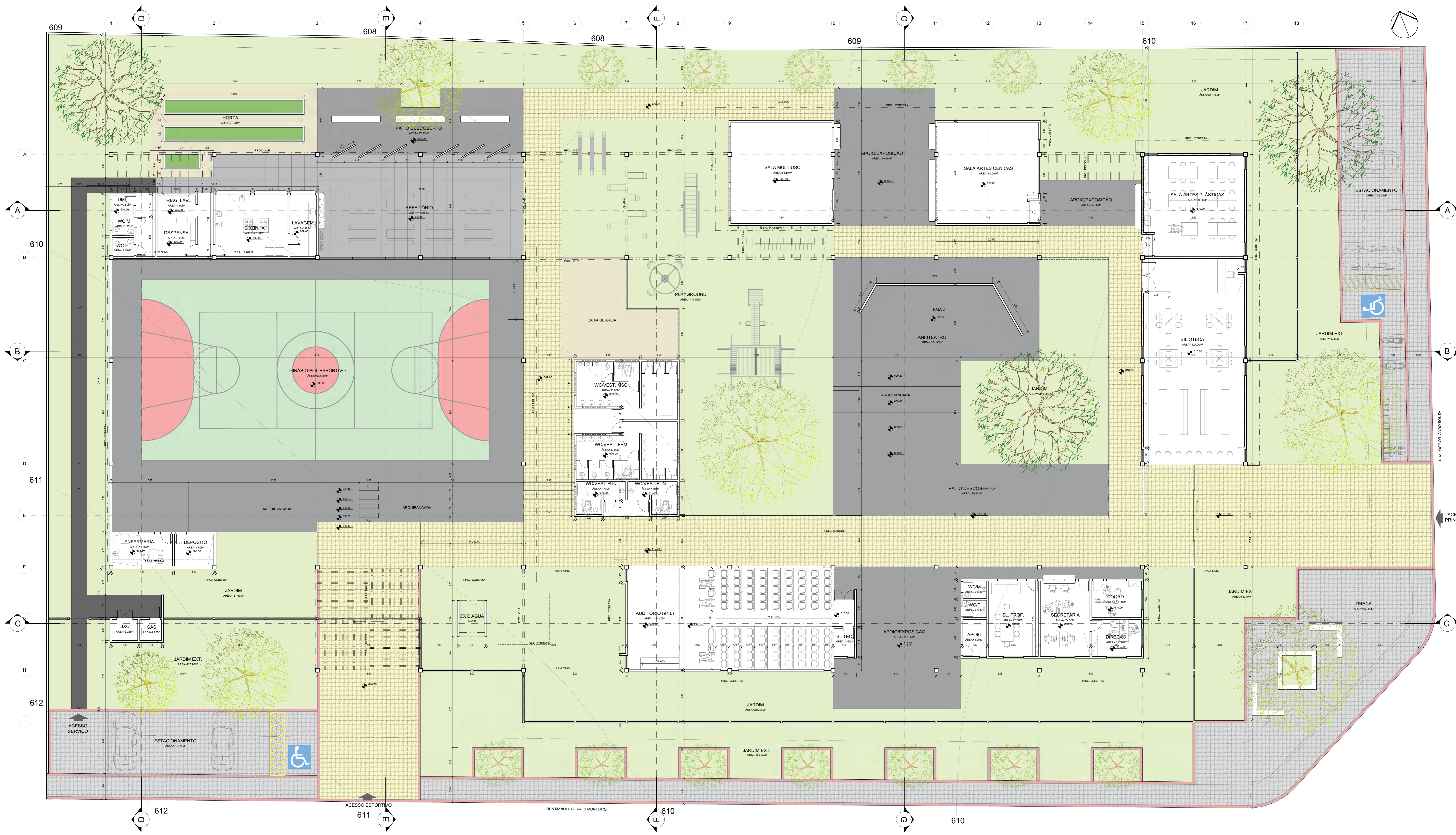
Indicar por soluções os principais problemas detectados na área do Ambiente físico escolar.



1 PLANTA DE LOCAÇÃO E COBERTA
ESCALA 1:100

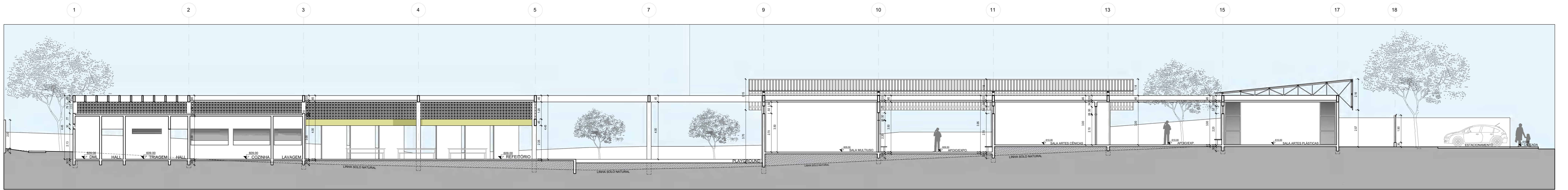


| | | | |
|---|--------------------------|-------------------------|--|
| PRINCIPAIS | 01/05 | PROJETO | ESCOLA PARQUE EM MONTEIRO - UMA PROPOSTA ARQUITETÔNICA |
| | | LOCALIZAÇÃO | BARRIO ALTO DE SÃO VICENTE - MONTEIRO/SP |
| TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO SUBMETIDO AO CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE, UFCCG | | | |
| ALUNO: JOSÉ FLAVIO SANTOS DE SOUSA | | | |
| ORIENTADOR: FULVIO TEIXEIRA DE SAUS REBEIRA | | | |
| MÊS DE 2021 | | | |
| DESENHOS | ÁREA DO TERRENO | 5.950,00 M ² | |
| PLANTA DE LOCAÇÃO E COBERTA | ÁREA CONSTRUIDA | 2.395,17 M ² | |
| PLANTA DE SITUAÇÃO | ÍNDICE DE APROVEITAMENTO | 0,4 | |
| | TAXA DE OCUPAÇÃO | 39,60 % | |
| | TAXA DE PERMEABILIDADE | 41,26 % | |

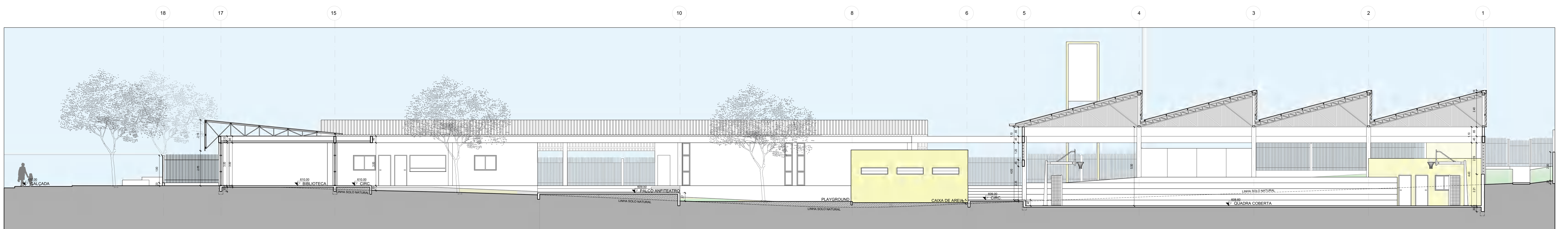


2 PLANTA BAIXA
ESCALA 1:100

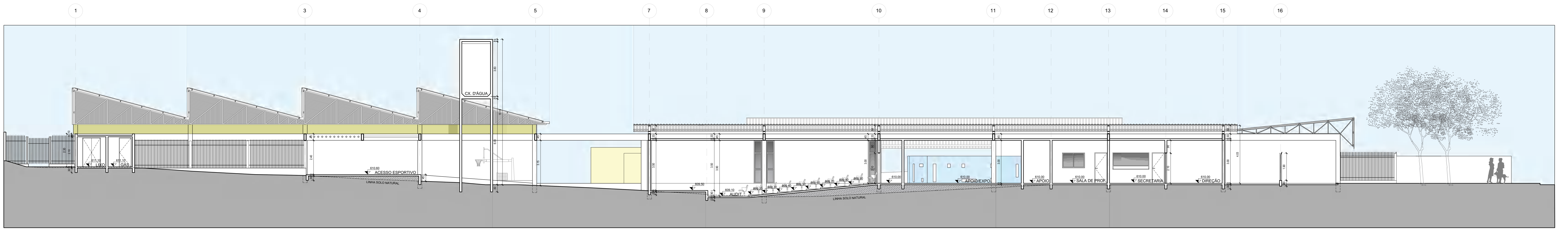
| | | |
|---|--------------------------|--|
| PRINCIPAIS | PROJETO | ESCOLA PARQUE EM MONTEIRO - UMA PROPOSTA ARQUITETÔNICA |
| 02/05 | LOCALIZAÇÃO | BARRIO ALTO DE SÃO VICENTE - MONTEIRO/SP |
| TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO SUBMETIDO AO CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE - UFG ALUNO: JOSÉ FLAVIO SANTOS DE SOUSA ORIENTADOR: FULVIO TEIXEIRA DE BARROS FERREIRA MARÇO DE 2021 | | |
| DESENHOS | ÁREA DO TERRENO | 5.950,00 M ² |
| PLANTA BAIXA | ÁREA CONSTRUÍDA | 2.395,17 M ² |
| | ÍNDICE DE APROVEITAMENTO | 0,4 |
| | TAXA DE OCUPAÇÃO | 39,69 % |
| | TAXA DE PERMEABILIDADE | 41,26 % |



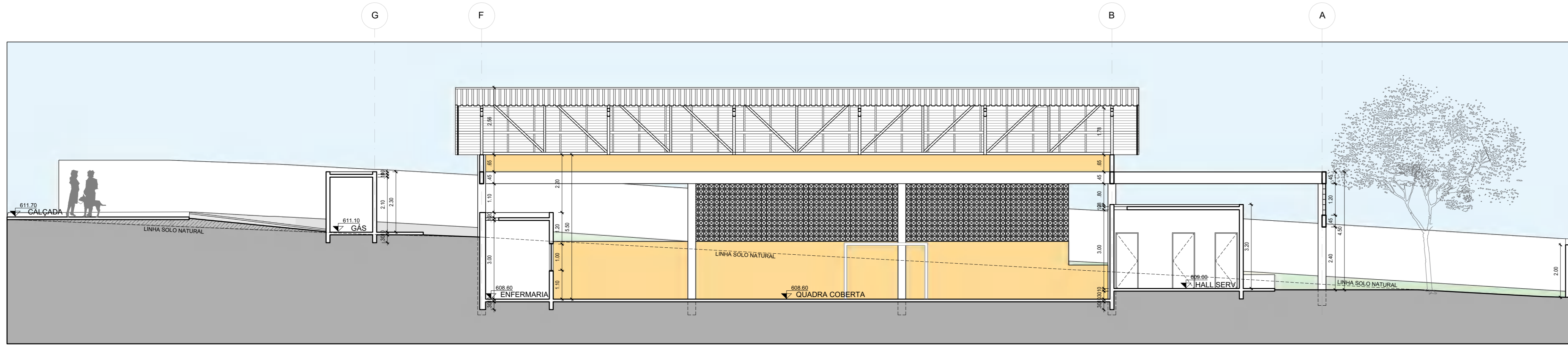
3 CORTE AA
ESCALA 1/100



4 CORTE BB
ESCALA 1/100

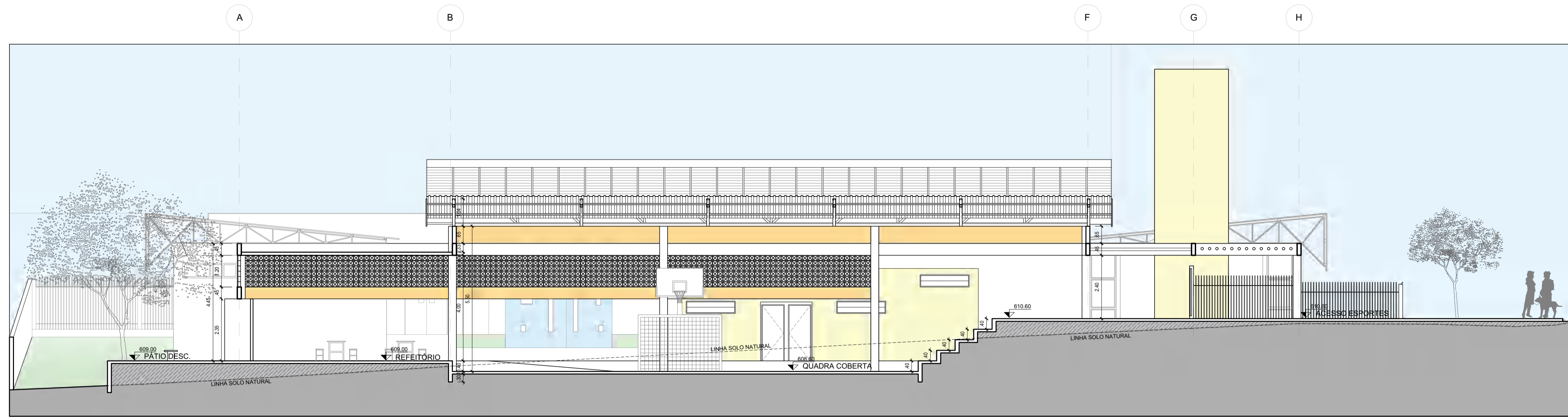


5 CORTE CC
ESCALA 1/100

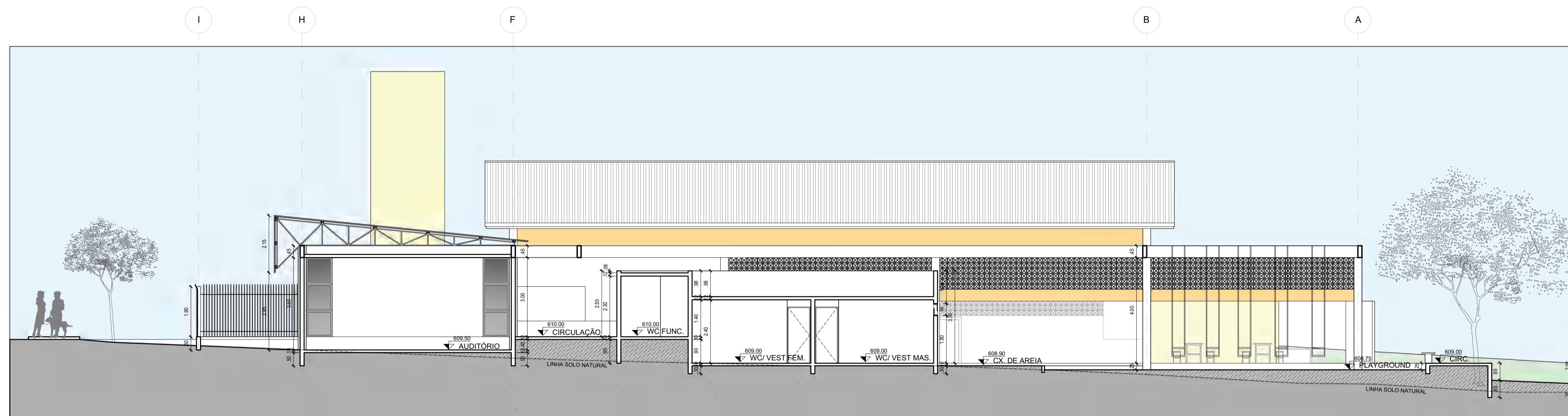


6 CORTE DD
ESCALA 1/100

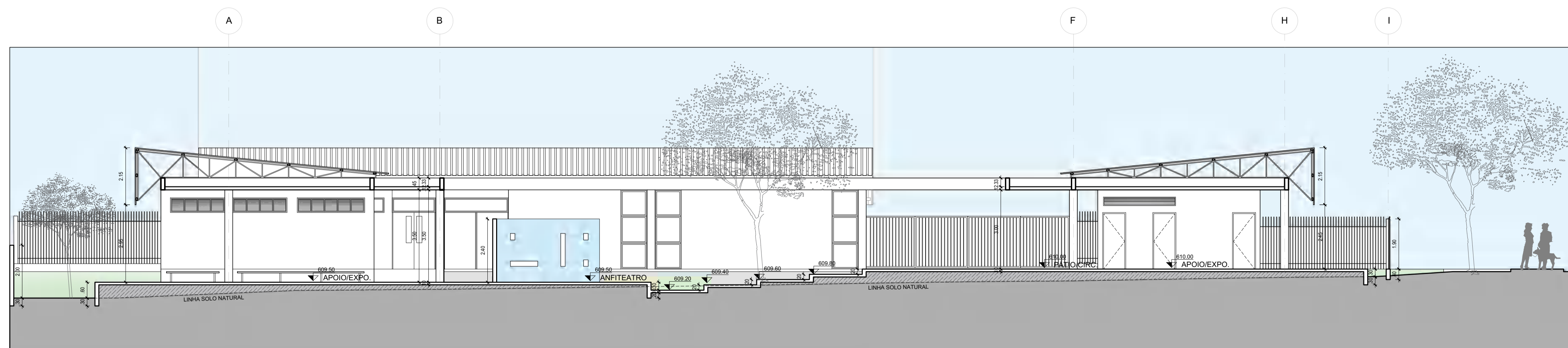
| | | |
|--|--------------------------|--|
| PRINCIPA | PROJETO | ESCOLA PARQUE EM MONTEIRO - UMA PROPOSTA ARQUITETÔNICA |
| 03/05 | LOCALIZAÇÃO | BARRIO ALTO DE SÃO VICENTE - MONTEIRO/SP |
| TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO SUBMETIDO AO CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE, UFPG | | |
| ALUNO: JOSÉ FLAVIO SANTOS DE SOUSA | | |
| ORIENTADOR: FOLUJO TEIXEIRA DE SAUSO FERREIRA | | MAIO DE 2021 |
| DESENHOS | ÁREA DO TERRENO | 5.950,00 M ² |
| CORTE AA | ÁREA CONSTRUIDA | 2.390,17 M ² |
| CORTE BB | ÍNDICE DE APROVEITAMENTO | 0,4 |
| CORTE CC | TAXA DE OCUPAÇÃO | 30,00 % |
| CORTE DD | TAXA DE PERMEABILIDADE | 41,00 % |



7 CORTE EE
ESCALA 1/100

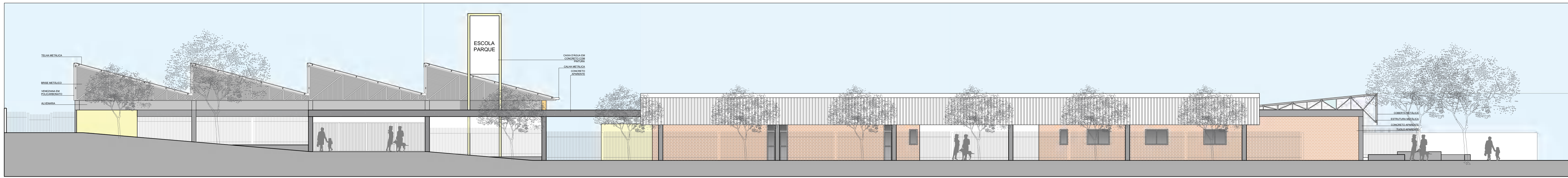


8 CORTE FF
ESCALA 1/100



9 CORTE GG
ESCALA 1/100

| | | | |
|--|------------|--|-------------|
| PRANCHA: | | PROJETO : ESCOLA PARQUE, EM MONTEIRO: UMA PROPOSTA ARQUITETÔNICA | |
| 04/ 05 | | LOCALIZAÇÃO : BAIRRO ALTO DE SÃO VICENTE - MONTEIRO/SP | |
| TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO SUBMETIDO AO CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE- UFCG | | | |
| ALUNO: JOSÉ FLÁVIO SANTOS DE SOUSA | | ORIENTADOR: FÚLVIO TEIXEIRA DE BARROS PEREIRA | |
| MAIO DE 2021 | | | |
| DESENHOS: | | ÁREA DO TERRENO: | 5.950,00 M² |
| CORTE EE | ESC. 1/100 | ÁREA CONSTRUÍDA: | 2.356,17 M² |
| CORTE FF | ESC. 1/100 | ÍNDICE DE APROVEITAMENTO: | 0,4 |
| CORTE GG | ESC. 1/100 | TAXA DE OCUPAÇÃO: | 39,60 % |
| | | TAXA DE PERMEABILIDADE: | 41,26 % |



10 FACHADA SUL
ESCALA 1/100



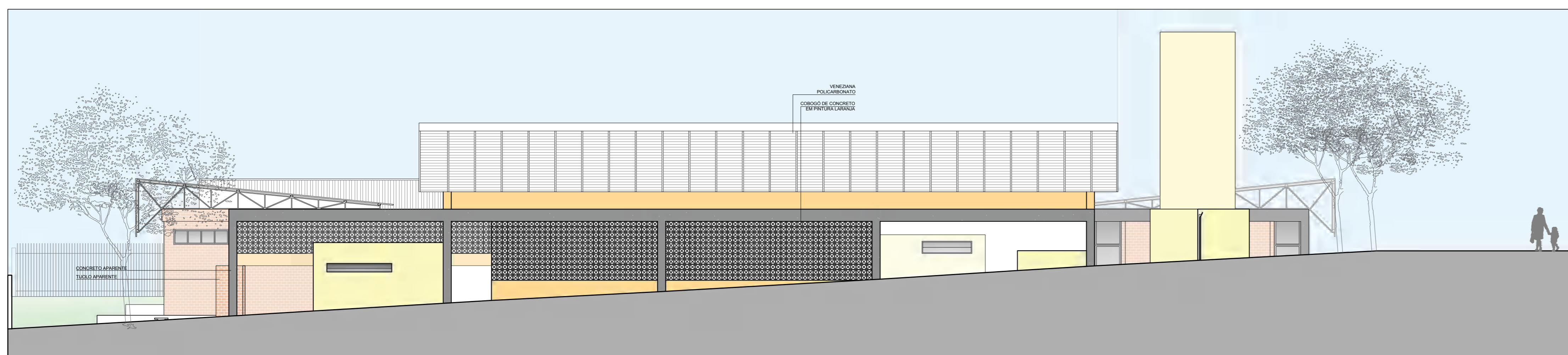
11 FACHADA LESTE
ESCALA 1/100



13 PERSPECTIVA FACHADA LESTE



14 PERSPECTIVA FACHADA LESTE



12 FACHADA OESTE
ESCALA 1/100



15 PERSPECTIVA FACHADA SUL



16 PERSPECTIVA FACHADA SUL



17 PERSPECTIVA QUADRA DE ESPORTES



18 PERSPECTIVA PLAYGROUND/REFEITÓRIO/QUADRA



19 PERSPECTIVA ANFITEATRO/PÁTIO



20 PERSPECTIVA ANFITEATRO/PÁTIO/PLAYGROUND

| | | | |
|--|---------------------------|-------------------------|--|
| PRONCHIA: | 05/05 | PROJETO: | ESCOLA PARQUE EM MONTEIRO - UMA PROPOSTA ARQUITETÔNICA |
| | | LOCALIZAÇÃO: | BARRIO ALTO DE SÃO VICENTE - MONTEIRO/PE |
| TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO SUBMETIDO AO CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE, UFPG | | | |
| ALUNO: JOSÉ RAYNO SANTOS DE SOUSA | | | |
| ORIENTADOR: FULVIO TEIXEIRA DE SAUS REBEIRA | | | |
| MAYO DE 2021 | | | |
| DESENHOS: | ÁREA DO TERRENO: | 5.950,00 M ² | |
| FACHADA SUL: | ÁREA CONSTRUIDA: | 2.395,17 M ² | |
| ESCALA 1/100: | ÍNDICE DE APROVEITAMENTO: | 0,4 | |
| FACHADA LESTE: | TAXA DE OCUPAÇÃO: | 39,00 % | |
| ESCALA 1/100: | TAXA DE PERMEABILIDADE: | 41,26 % | |
| PERSPECTIVAS: | | | |