

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE RONDÔNIA - *CAMPUS* VILHENA
CURSO DE BACHARELADO EM ARQUITETURA E URBANISMO

LÚDIA BELLO SILVEIRA

Arquitetura escolar

RELAÇÃO DO AMBIENTE E A APRENDIZAGEM

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II
ESP. FERNANDA OLIVEIRA, ESP. ARIANE ZANBOM MIRANDA

Vilhena/RO
2024 - 2º Semestre

Quem diria que numa noite tranquila, num fim de expediente, numa conversa despretensiosa, seria dado início a minha maior jornada de realização profissional.

ESP. FERNANDA OLIVEIRA, ESP. ARIANE ZANBOM MIRANDA
Discente: Lúdia Bello Silveira

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE RONDÔNIA – *CAMPUS* VILHENA

LÚDIA BELLO SILVEIRA

ARQUITETURA ESCOLAR: RELAÇÃO DO AMBIENTE E A APRENDIZAGEM

Trabalho de Conclusão de Curso entregue ao Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Rondônia – *Campus* Vilhena, para obtenção do título de Bacharelado em Arquiteta e Urbanista.

Orientadora: Profa. Esp. Fernanda Oliveira
Coorientadora: Profa. Esp. Ariane Zambon Miranda

VILHENA/RO | 2024/2 | TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema Gerador de Ficha Catalográfica do IFRO, com dados informados pelo(a) próprio(a) autor(a).

Silveira, Lúdia Bello.
Arquitetura escolar: relação do ambiente e a aprendizagem / Lúdia Bello Silveira, Vilhena-RO, 2024.
61 f. : il.

Orientador(a): Esp. Fernanda Oliveira.
Coorientador(a): Ma. Ariane Zambon Miranda.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Arquitetura e Urbanismo) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia - IFRO, Vilhena-RO, 2024.

1. Projeto escolar. 2. Jean Piaget. 3. Conforto escolar. 4. Tipologia escolar. 5. História do ensino. I. Oliveira, Fernanda (orient.). II. Miranda, Ariane Zambon (coorient.). III. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia - IFRO. IV. Título.

Bibliotecário(a) Responsável: Rosilene Maria do Couto Marques, CRB-11/321 (Campus Vilhena)

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE RONDÔNIA
Vilhena - Código INEP: 11107804
Rodovia BR 174, KM 3, CEP 76982-270, Vilhena (RO)
CNPJ: 10.817.343/0003-69 - Telefone: 69 2101-0703

ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Na data 31/10/2024 realizou-se a sessão pública de defesa do Trabalho de Conclusão de Curso intitulada **Escola infantil** apresentada pela aluna **Lúdia Bello Silveira (2019105070024-2)** do Curso **Bacharelado em Arquitetura e Urbanismo (Vilhena)**. Os trabalhos foram iniciados às **17:00** pelo Professor **Fernanda Oliveira** presidente da banca examinadora, constituída pelos seguintes membros:

- **Fernanda Oliveira** (Orientadora)
- **Filipe de Sousa Shockness** (Examinador Interno)
- **Lígia Almodovar Vendimiatti** (Examinadora Externa)

A banca examinadora, tendo terminado a apresentação do conteúdo do Trabalho de Conclusão de Curso, passou à arguição da candidata. Em seguida, os examinadores reuniram-se para avaliação e deram o parecer final sobre o trabalho apresentado pelo aluno, tendo sido atribuído o seguinte resultado:

[X] APROVADO **Nota: 90**

Proclamados os resultados pelo presidente da banca examinadora, foram encerrados os trabalhos e, para constar, eu **Fernanda Oliveira** lavrei a presente ata que assino juntamente com os demais membros da banca examinadora.

VILHENA / RO, 31/10/2024

Documento assinado eletronicamente por **Lúdia Bello Silveira**, Discente, em 09/02/2025, às 17:04, conforme horário oficial de Rondônia, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.

Documento assinado eletronicamente por **Fernanda Oliveira**, Orientador, em 06/11/2024, às 19:34, conforme horário oficial de Rondônia, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.

Documento assinado eletronicamente por **Filipe de Sousa Shockness**, Examinador Interno, em 08/11/2024, às 13:01, conforme horário oficial de Rondônia, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.

Documento assinado eletronicamente por **Lígia Almodovar Vendimiatti**, Examinador Externo, em 07/11/2024, às 09:39, conforme horário oficial de Rondônia, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.

Agradecimentos

À Deus, sem ele não sou nada, que me deu forças para que meus objetivos fossem alcançados, durante todos os meus anos de dedicação e estudos.

À minha instituição de ensino e aos professores(as), por todos os ensinamentos, pela ajuda e pela paciência com a qual guiaram o meu aprendizado durante todo o curso, cada matéria foi essencial para a profissional que vou me tornar a partir daqui.

Aos meus colegas de classe, por todo apoio diário, vocês foram essenciais para que esse processo, durante todos esses anos, fosse leve e descontraído.

Às minhas orientadoras, por fazerem parte do desenvolvimento deste trabalho, enriquecendo o meu processo de aprendizado através de seus vastos conhecimentos na área. Ariane Zambon e Fernanda de Oliveira, todo meu sincero agradecimento pelo zelo, paciência, conselhos e cuidado que tiveram comigo nesse processo tão difícil e tortuoso.

Aos meus parentes e amigos, em especial para minha irmã Tanani e minha avó Noemi, por sempre estarem presentes na minha vida.

Dedicatória

Minha mãezinha, rainha da minha vida, eu devo tudo a senhora, pois foi a primeira a acreditar em mim, mesmo antes que eu acreditasse. Obrigada pelo apoio emocional e financeiro, porque sem isso eu não conseguiria chegar até aqui. Serei eternamente grata por tudo que fez e tem feito por mim, durante toda minha vida. Eu te amo minha mãe, meu exemplo de força.

Gabriela filha amada, tive muitos anjos me ajudando durante essa caminhada, mas você é a que mais me amparou, mesmo sem se dar conta. Foi por você que eu iniciei e concluí esse curso que tenho tanto orgulho de dizer que, enfim, encerrei. Princesa, você teve participação principalmente na minha escolha de tema para o TCC, pois ver você ir para a escola todos os dias desestimulada, sem ter um ambiente que te acolhesse na necessidade que a sua fase de desenvolvimento precisava, me fez querer mudar isso da maneira que eu podia, com as ferramentas que eu tinha. Dedico o resultado desse projeto a você, meu amor.

Ao meu marido, pelo companheirismo, pela cumplicidade e pelo apoio em todos os momentos delicados que passou ao meu lado. Obrigada por ter me encorajado em vários momentos, ficando feliz por minhas conquistas, me ajudando intelectualmente e suprindo minhas necessidades diárias. Obrigada por seu comprometimento e companheirismo durante todo o tempo de curso e principalmente na conclusão desse trabalho tão desafiador para mim. Com amor.

(*in memoriam*) Saudoso pai, certamente escrever esse parágrafo foi a parte mais difícil e dolorosa até aqui. Sua partida me fez pensar em desistir, mas graças a Deus eu tive pessoas que me acolheram, abraçaram e me ergueram no momento mais devastador de minha vida. Quero apenas agradecer por ter me ajudado com ferramentas que foram muito importantes para que eu pudesse continuar essa jornada com um pouco mais de conforto. Obrigada pelo pai e avô maravilhoso que foi, minha falta diária e amor eterno.

Sumário

CAPÍTULOS

01

TCC I - “ARQUITETURA ESCOLAR: RELAÇÃO DO AMBIENTE E A APRENDIZAGEM”
(Pág. 7 a 20)

CAPÍTULO 1 7

1 . INTRODUÇÃO 9
2 . REFERENCIAL TEÓRICO 10
3 . MATERIAIS E MÉTODOS 13
4 . RESULTADOS E DISCUSSÕES 14
5 . CONSIDERAÇÕES FINAIS 20

02

TCC II - “DIAGNÓSTICO”
(Pág. 21 a 28)

CAPÍTULO 2 21

6 . DIAGNÓSTICO 22
6 . 1 . LOCALIZAÇÃO 22
6 . 2 . TAXA DE OCUPAÇÃO E USO DO SOLO 22
6 . 3 . TERRENO E ENTORNO 23
6 . 4 . CONDICIONANTES LOCAIS 23
6 . 5 . SISTEMA VIÁRIO 24
6 . 6 . SKYLINE 24
6 . 7 . CLASSIFICAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS 25
6 . 8 . COBERTURAS COM DISPARIDADE ENTRE BAIRROS 25
6 . 9 . CONDICIONANTES CLIMÁTICAS 26
6 . 10 . ESTUDO SOLAR 26
6 . 11 . VENTOS PREDOMINANTES 26
6 . 12 . ESTUDO DE CHUVAS 27
6 . 13 . RAIO DE ABRANGÊNCIA 27

03

PROJETO ARQUITETÔNICO - “ESCOLA INFANTIL CICLO MÁGICO”
(Pág. 29 a 61)

CAPÍTULO 3 29

7 . PROJETO 30
7 . 1 . CONCEITO 30
7 . 2 . PARTIDO 30
7 . 3 . JUSTIFICATIVA 30
7 . 4 . 1 . PROGRAMA DE NECESSIDADES 32
7 . 4 . 2 . FLUXOGRAMA E SETORIZAÇÃO 33
7 . 4 . 3 . DESCRIÇÃO DO FLUXOGRAMA E SETORIZAÇÃO 34
7 . 5 . PLANTA DE SETORIZAÇÃO 35
7 . 5 . 1 . SETOR ADMINISTRATIVO 36
7 . 5 . 2 . SETOR DE SERVIÇOS 37
7 . 5 . 3 . SETOR PEDAGÓGICO 38
7 . 5 . 3 . 1 . SALAS DE AULA 38
7 . 5 . 3 . 2 . BIBLIOTECA E SALA DE LEITURA 40
7 . 5 . 3 . 3 . SALA MULTIUSO 40
7 . 5 . 3 . 4 . ATELIÊ 40
7 . 5 . 3 . 5 . SALA DE INFORMÁTICA 41
7 . 5 . 3 . 6 . BANHEIROS 41
7 . 5 . 4 . SETOR RECREATIVO 42
7 . 5 . 4 . 1 . PÁTIO 43
7 . 5 . 4 . 2 . QUADRA 45
7 . 5 . 5 . AUDITÓRIO 46
7 . 6 . PLANTA BAIXA - LAYOUT 47
7 . 7 . PLANTA DE COBERTURA - LOCAÇÃO 48
7 . 7 . 1 . COBERTURA 49
7 . 8 . PLANTA HUMANIZADA 50
7 . 9 . ESCOLHA DA FACHADA 51
7 . 9 . 1 . FATOR ESTÉTICO 51
7 . 9 . 2 . ENTRADA PRINCIPAL 52
7 . 9 . 3 . MURO 53
7 . 9 . 4 . ESTACIONAMENTOS 53
7 . 9 . 5 . JARDIM PLUVIAL 54
7 . 10 . LEGISLAÇÃO 54
7 . 11 . CORTES 55
7 . 11 . ELEVAÇÕES 56
8 . CONCLUSÃO 59
REFERÊNCIAS

CAPÍTULO

01

TCC 1

Arquitetura Escolar

RELAÇÃO DO AMBIENTE E A APRENDIZAGEM



Resumo

A arquitetura escolar tem a capacidade de apropriar os espaços, permitindo que seus usuários possam ter conforto enquanto cumprem seus deveres. Os aspectos da arquitetura escolar promovem um ambiente que potencializa o aprendizado e proporciona bem-estar aos usuários. Vários elementos influenciam no ambiente que podem estimular cognitivamente as crianças, tendo como princípio que cor, temperatura, luminosidade, interação entre espaços, circulação e fatores acústicos são fundamentais nesses espaços. Para compreensão deste estudo foi usado como referência autores que discutem a questão da aprendizagem no espaço escolar. Como metodologia, o processo trouxe consigo uma abordagem qualitativa, e foi usada a forma de coleta de dados por meio de método exploratório, sendo através de revisão da literatura e estudos de caso. Analisando os estudos de caso, foi possível fazer um levantamento que resultou em análise de caráter comparativo das escolas, assim como, identificar semelhanças e problemáticas dessas edificações. Observou-se que as escolas possuem padrões distintos, mas que se assemelham com o tipo tradicional de ensinar. As normas são muito válidas quando se diz respeito a corpos adultos, aos de crianças é necessário que seja levado em consideração as dimensões que elas ocupam, como nas carteiras, a acessibilidade das escolas são as básicas que são necessárias para determinado conforto dos usuários, mas isso muitas vezes não significa, inclusão.

Palavras–chave: Projeto escolar; Jean Piaget; Conforto escolar; Tipologia escolar; História do ensino.

1. Introdução

A arquitetura voltada a atender à transmissão do conhecimento pode ser organizada em diversas tipologias: escola (especiais, técnicas ou profissionalizantes); colégio; faculdade; creche; universidade; berçário; ambientes educacionais; instituição de ensino; centro de formação e de treinamento, dentre outros. Usualmente estes espaços são classificados fisicamente de acordo com o item de ensino, bem como, nível a ser tratado, o que determina que cada caso possui necessidades diferentes.

Trazendo o foco para as escolas, que são as edificações de ensino mais usuais no Brasil, nelas há pessoas que ensinam a crianças, jovens, adultos e até idosos. Tem-se que estas possuem papel importante e fundamental na educação, abrangendo questões teóricas, práticas, científicas e motoras, tal como de âmbito social. A reunião dos educandos, em um mesmo local, também oportuniza trocas de experiências entre si, portanto, aumentando o alcance de informações, o aprendizado através de experiências, e estimulando o debate e o pensamento crítico.

Quanto ao espaço físico, atualmente, a maior parte do processo de instrução ocorre, geralmente, em salas de aula. Estas em formato retangular, com janelas cobertas por persianas ou cortinas, iluminação artificial e para o condicionamento térmico, algumas fazem uso de ventiladores ou resfriamento artificial. Observando o interior, se vê quadro branco, carteiras padronizadas e organizadas em linhas e colunas, mesa para o professor, algumas salas contam ainda com armários. Assim, este é o cenário padrão, esperado, o qual entende-se como mínimo para atender às necessidades dos discentes e docentes.

Como edificação destinada à atividade de ensino-aprendizagem, acredita-se que o espaço pedagógico deve ser intuitivo, confortável e humanizado, e para isso é necessário que o ambiente seja altamente pensado para proporcionar a todos, o esperado. Assim, a estrutura de um ambiente escolar deve suprir as demandas de educandos, professores e demais profissionais da área.

Retomando que o ambiente escolar é um grande meio de socialização, apresentando diversidade de classe, gênero e raça, dentre outras, tem-se ainda que ele deve ser referência de espaço harmônico e confortável, para que todos os usuários se sintam acolhidos, sem distinção.

Este artigo apresenta como objeto de pesquisa o ambiente de ensino-aprendizagem, com foco nos de ensino formal, que trata da etapa de ensino do estágio operatório-concreto, que corresponde a idade usual de 7 a 11 anos, conforme tabela de estágios de desenvolvimento cognitivo Piaget. Considerando a extensão de tempo em que educandos e profissionais que convivem no espaço de ensino diariamente, destaca-se que as crianças precisam ser incentivadas a frequentar a escola e mais ainda entusiasmadas com o processo de aprender. Situações que a arquitetura pode propiciar além dos requisitos mínimos.

Ao pensar no conceito de escola, deve-se observar o modo como a arquitetura atua diretamente, colaborando ou dificultando o desenvolvimento dos processos de ensino-aprendizagem. E essas escolas também precisam se adequar a atualidade, como o ensino remoto.

Em documento ao Ministério Público, o Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Rio Grande do Sul (2022), se pronunciou sobre a oferta de cursos na modalidade EaD , destacando que acredita que para algumas modalidades de curso o Ead não é apropriado, e aponta:

> “[…] EaD é impensável, não só por tradição educativa presencial, mas porque formar, nessas áreas, não é apenas oferecer/lançar conteúdos teóricos, metodológicos e/ou práticos, mas envolve, necessariamente, convivência e interatividade, reciprocidade e espontaneidade, debate, acesso a experiências práticas individuais e coletivas, bem como inúmeras práticas formativas extra-classe com outros e outras e diante da realidade. […] (CAU/RS, 2022, p. 4).

De acordo com Melatti (2004), bem como, materiais, natureza e cores podem influenciar as pessoas, o arquiteto através de seu domínio sobre a concepção de espaço, poderá interagir com a equipe pedagógica, a fim de criar um ambiente educacional agradável e estimulante tanto para os tanto para os alunos quanto para os professores e demais pessoas envolvidas.

Para essa finalidade, a pesquisa é norteada pela questão: Quais aspectos da arquitetura escolar promovem um ambiente que potencializa o aprendizado e proporciona conforto aos usuários? Trazendo como hipótese que, na arquitetura, vários elementos influenciam no ambiente que estimula cognitivamente as crianças. Tendo como princípio que cor, temperatura, luminosidade, interação entre espaços, circulação e fatores acústicos, dentre outros, proporcionaram respostas ao problema de pesquisa.

Desta forma este estudo auxiliará no planejamento e preparo de um projeto arquitetônico de uma escola infantil, que contará com estímulos visíveis apropriados para que os alunos tenham a aprendizagem potencializada com a ajuda do espaço projetado.

2. Referencial Teórico

Frago (2001), ao discorrer acerca do papel da arquitetura dos colégios, destaca que a “aceitação da necessidade de um espaço e de um edifício próprio, especialmente escolhidos e construídos para ser uma escola, foi historicamente o resultado da confluência de diversas forças ou tendências”.

Essa preocupação, sobre a necessidade de um ambiente voltado apenas para o ensino de crianças e adolescentes, surgiu nos fins do século XIX e início do século XX, sendo um ponto de especial preocupação para os reformadores (FRAGO; ESCOLANO, 1998).

Nas décadas finais do século XIX, que coincide com a difusão da escola popular, políticos e educadores começaram a dar ligeira importância a ambientes específicos para educar crianças. Passaram a enxergar a necessidade desse espaço físico para o serviço escolar (SOUZA, 1998).

De acordo com Melatti (2004), no passado a educação foi marcada pelo ensino domiciliar, em que os pais eram responsáveis por ensinar seus filhos, existiam também diversas casas voltadas para o ensino, com um sistema similar ao que entendemos como escola nos dias de hoje. Traçando um desenvolvimento histórico da arquitetura escolar, temos a Babilônia, onde:

> Muitas casas tinham instalações para o treinamento de escribas, como pátios para ensinar, com bancos e recipientes para barro e água. Numerosas plaquetas foram encontradas nesses pátios — plaquetas de exercícios, listas lexicais e excertos literários. Parece que a maioria dos residentes educava aí seus filhos, visto que as plaquetas escolares foram encontradas em quase todas as casas. Essas escolas, conhecidas como é-dub-ba (“casas das plaquetas”), floresceram até o reinado de Samsu-lina, o sucessor de Hamurábi [...] (MELATTI, 2004, p. 28).

Na Grécia, a instrução também ocorria em pátios e jardins, locais dedicados à leitura e estudo, situados nos templos. Se tratando da Roma Antiga sabe-se que o ensino era feito pelo chefe da família, e os conventos também exerciam grande influência na educação (MELATTI, 2004).

Na Idade Média se desenvolveu um estilo mais rigoroso de ensino, que tinha um regime de vigia e regras, o qual poderia ser percebido na estrutura física dos colégios, Foucault (1993), observou esse destaque das estruturas arquitetônicas que reforçam essa ideia de disciplina vigiada, trazendo então um comparativo para a nossa realidade e como a estrutura da escola dialoga com os métodos de ensino:

> [...] a arquitetura não é mais simplesmente para ser vista, ou para vigiar o espaço exterior, mas para permitir um controle interior, articulado e detalhado — para tornar mais visíveis os que nela se encontram; mais geralmente, a de uma arquitetura que seria um operador para a transformação dos indivíduos: agir sobre aquele que se abriga, dar domínio sobre seu comportamento, reconduzir até eles os efeitos do poder, oferecê-los a um conhecimento, modificá-los. As pedras podem tornar dócil e conhecível. [...] (FOUCAULT, 1993, n.p.).

A muito tempo, a arquitetura tem desempenhado um papel fundamental no processo de aprendizagem. Ao longo da Idade Média, a arquitetura escolar esteve presente em mosteiros e universidades, onde a disposição dos espaços visava criar um ambiente propício à reflexão e ao estudo. Nesse período, as escolas eram projetadas para comportar aulas em grupo, o que acabou influenciando o modelo educacional adotado até os dias de hoje (DUGUID; BROWN, 2008).

No século XVIII, com a expansão da escolarização e a criação de novas instituições de ensino, a arquitetura escolar ganhou novos contornos. Escolas primárias foram criadas com o objetivo de educar a população em massa, e, para isso, a distribuição dos espaços nos edifícios precisavam atender o esperado para tal feito (DOUGLAS, 2002).

No século XX, com o surgimento das escolas técnicas e profissionalizantes, a arquitetura escolar passou a se preocupar com a adequação dos espaços às atividades práticas. A partir da década de 1950, a escola ganhou novas funções, como a recreação, o lazer e a alimentação, e a arquitetura acompanhou essas mudanças através dos novos ambientes (KOWALTOWSKI, 2011).

A arquitetura escolar no Brasil tem uma trajetória histórica marcada por diferentes influências e desafios ao longo dos séculos. Desde a época do Brasil Colônia, a educação esteve ligada à arquitetura religiosa, com as escolas estabelecidas em mosteiros e conventos (NISKIER, 2001). Posteriormente, com a chegada da corte portuguesa em 1808, surgem as primeiras escolas laicas no país, com destaque para o Colégio Pedro II, fundado em 1837, que se tornaria referência para a educação brasileira.

No final do século XIX e início do XX, com a República, surgem novos desafios para a arquitetura escolar brasileira, como a necessidade de criação de escolas em áreas urbanas, o aumento da demanda de vagas e a necessidade de se adaptar às novas tendências educacionais. É nesse período que surgem as escolas-modelo, como o Ginásio Nacional (estabelecimento disciplinado), em Brasília, que tinha como referência as escolas europeias e americanas (ERMEL; BENCOSTTA, 2019).

Já na década de 1920, a problemática referente às construções de escolas era solucionada por meio de ações dispersas e esforços individuais dos gestores. Uma iniciativa ocorrida no final dos anos 1920 e início dos anos 1930, conduzida por Fernando de Azevedo que, como Diretor da Instrução Pública do Distrito Federal, empreendeu amplas reformas educacionais que enfatizavam a importância das instalações escolares (COSTA; DA FONSECA JERONYMO, 2017). Apresentou

um programa de ideias e destacou a necessidade de um levantamento escolar para compreender com precisão a situação educacional, assim como alguns aspectos específicos do seu plano de reorganização pedagógica, incluindo "...a construção e instalação, o mais completa possível, de edifícios para as escolas" (AZEVEDO, 1929, p. 15). E expressou preocupação constante com a instalação da escola em um local apropriado, especialmente em relação à higiene do ensino. Para ele, a educação popular deveria começar com a proteção higiênica e a formação física dos alunos (AZEVEDO, 1929).

Na década de 1950 até 1970, a arquitetura escolar no Brasil se vê diante de um novo desafio: a expansão da escola pública. Segundo Lima (1995), com o aumento da demanda de vagas, a arquitetura precisou se adaptar para garantir a funcionalidade e a eficiência dos espaços, sem abrir mão da qualidade pedagógica. Nesse período, com a valorização da arquitetura moderna e o surgimento de novas tendências pedagógicas com variações entre liberal e progressista, surgem escolas em formatos inovadores, como as escolas em loteamentos populares e as escolas-parasitas, construídas em cima de outras edificações.

Já na década de 1980, a arquitetura escolar brasileira se vê diante de um novo desafio: a inclusão social e a diversidade cultural. Com a promulgação da Constituição Federal de 1988, que garante o direito à educação para todos (BRASIL, 1990), a arquitetura escolar precisa se adaptar para garantir a acessibilidade e a inclusão de alunos com necessidades especiais. Nesse período, surgem novas normas e regulamentações para garantir a acessibilidade dos prédios escolares.

De acordo com Kowaltowski (2011), desde o começo dos anos 90, é possível observar que as construções escolares em grande parte dos estados brasileiros apresentam um modelo arquitetônico bastante uniforme. Durante esse período, foram incorporadas à estrutura das edificações a sala de informática e a quadra de esportes, ampliando a capacidade funcional dos prédios escolares.

Hoje, a arquitetura escolar no Brasil tem como desafio criar espaços inclusivos, acolhedores e estimulantes, capazes de garantir a qualidade pedagógica e o sucesso educacional. Para isso, é preciso aliar a arquitetura aos novos desafios da educação, como a tecnologia, a diversidade cultural e a sustentabilidade. Além disso, é importante considerar a relação entre o ambiente escolar e a aprendizagem, criando espaços que estimulem a criatividade, a colaboração e a autonomia dos alunos. Desse modo, as instituições de ensino se tornariam ambientes atraentes, estimulantes e favoráveis ao desenvolvimento dos alunos (BUFFA; PINTO, 2002).

Como pontuado por Melo (1991), “(...) Devemos analisar os padrões e regras que regem determinados locais se quisermos entender o efeito que o ambiente físico tem no comportamento humano”.

> A escola, em suas diferentes concretizações, é um produto de cada tempo, e suas formas construtivas são, além dos suportes da memória coletiva cultural, a expressão simbólica dos valores dominantes nas diferentes épocas (FRAGO; ESCOLANO, 1998, p. 47).

Duarte (1951) apud Buffa e Pinto (2002), destaca que o projeto arquitetônico de uma instituição de ensino deve ser subordinado, em primeiro lugar, à criança. Levando em conta que é para ela que se faz um colégio e não para os professores, assim como se faz um hospital para os doentes e não para os médicos. Os mesmos autores também destacam, que as escolas devem ser alegres e promover o acolhimento, não devendo lembrar prisões, o que muitas vezes ocorre no Brasil, onde vemos escolas de cores fechadas, muros altos e falta de acesso adequado às janelas (Figura 1).

Figura 1 - Linha do tempo da História da Arquitetura Escolar.



Fonte: Levantamento da autora, referências citadas no trabalho, 2023.

Ainda de acordo com Ribeiro (2004), a construção de um edifício escolar exige a observância de inúmeros critérios, inclusive dos fatores geográficos, como: a localização, posição do sol, clima, topografia do terreno, demanda populacional, acesso a transporte, ruas menos barulhentas, entre outros.

Segundo Melatti (2004), a reação de uma criança ao ir à escola pela primeira vez pode fornecer indícios sobre a relevância do ambiente escolar, uma vez que ela expressa de imediato se a infraestrutura, as cores e a disposição física da instituição lhe causaram uma boa impressão ou não. Face ao exposto, nota-se que o ambiente físico exerce um efeito não verbal e simbólico sobre seus usuários, podendo facilitar ou inibir comportamentos (ELALI, 2003).

A influência da arquitetura escolar na aprendizagem é reconhecida por Kowaltowski (2011), pensa que um ambiente bem projetado pode possibilitar a melhoria do

desempenho dos alunos. Um ambiente escolar acolhedor, com integração a natureza, boa iluminação, ventilação e acústica, pode contribuir para reduzir a fadiga, a ansiedade e o estresse dos alunos, criando um ambiente mais propício para a aprendizagem (MELATTI, 2004).

A arquitetura escolar tem um papel fundamental no processo de ensino e aprendizagem, já que o ambiente físico influencia diretamente no comportamento dos alunos e professores. Dessa forma, é importante conhecer os diferentes tipos de formatos arquitetônicos para o ensino. De acordo com Chalmers (1995), há várias tipologias, entre elas: H, C, Vertical, Nuclear, Cluster, entre outras.

O formato H é caracterizado por corredores que conectam dois blocos com salas de aula, permitindo que os alunos se movam facilmente entre as salas. Já o formato C é semelhante ao H, mas com um bloco central que conecta dois corredores com salas de aula. O formato Vertical, como o nome sugere, possui vários andares com salas de aula em cada andar. O formato Nuclear é caracterizado por uma área central comum, em torno da qual, as salas de aula são dispostas. Por fim, o formato Cluster é um conjunto de salas de aula agrupadas em torno de um espaço comum (CHALMERS, 1995).

A escola muitas vezes é representada como um ambiente pautado em regras e obrigações, onde o sujeito tem seu direito de ir e vir limitado, que pode causar certo descontento ou aversão dos alunos. Nessa perspectiva, a realidade escolar aparece mediada, no cotidiano, pela apropriação, elaboração, reelaboração ou repulsa, expressas pelos sujeitos sociais (EZPELETA & ROCKWELL, 1986).

Conforme pensa Melo G. (2012), a escola persiste no erro da vigilância excessiva e não enxerga que os educandos utilizam o espaço segundo a sua representatividade, não basta demarcar e impor as finalidades dos espaços escolares, ouvir o aluno e entender o que cada espaço da escola representa para ele diminuiria a necessidade de vigiar os alunos a todo tempo.

A escola permite o desenvolvimento de valores, criação de laços afetivos, sentimento de pertencimento e descoberta da identidade dos alunos. É a partir deste e nesse lugar que são desenvolvidas as práticas pedagógicas, por isso, deve proporcionar condições favoráveis ao bem-estar e conforto dos docentes e discentes no ambiente físico (RIBEIRO, 2004).

Destaca-se a importância de criar e manter um ambiente escolar que promova a aprendizagem e a interação da comunidade dentro e fora da escola. Isso não se limita apenas a um bom projeto arquitetônico, mas também ao uso pedagógico que é feito dele. Portanto, um ambiente limpo, organizado, agradável e convidativo é um elemento educativo poderoso, estimulando a sensibilidade criativa e artística dos alunos, já que, como afirmam os autores, o espaço não é neutro e sempre influencia a educação (FRAGO, 2001).

De acordo com Piaget (2001), o estágio operatório-concreto é a fase do desenvolvimento cognitivo da criança que geralmente ocorre entre os 7 e 11 anos de idade, marcada pela capacidade de pensar de forma lógica e concreta. Nessa etapa, a criança é capaz de compreender conceitos abstratos e aplicá-los em situações concretas (Quadro 1).

Quadro 1 – Descrição dos estágios do desenvolvimento cognitivo.

Estágio	Faixa etária	Características
Sensório-motor	0 - 2 anos	Evolução da percepção e motricidade.
Pré-operatório	2 - 7 anos	Interiorização dos esquemas de ação, surgimento da linguagem do simbolismo e da imitação deferida.
Operatório Concreto	7 - 11 anos	Construção e descentração cognitiva; compreensão da mesma; classificação, seriação e compensação simples.
Operatório Formal	Acima de 11 anos	Desenvolvimento das operações lógicas matemáticas e infralógicas, da compensação complexa (razão) e da probabilidade (indução de leis).

Fonte: Piaget, 1967.

Uma das principais características desta fase é a capacidade de classificação e seriação. As crianças nesta fase são capazes de agrupar objetos de acordo com suas características comuns e colocá-los em ordem de tamanho, por exemplo. O ambiente de ensino e aprendizagem deve proporcionar experiências concretas e variadas para que os alunos possam aprimorar essas habilidades (SANTANA; ROAZZI; DIAS, 2006).

Outra característica importante é a reversibilidade. As crianças nesta fase são capazes de pensar em termos de relações inversas, o que significa que são capazes de compreender que uma ação pode ser desfeita ou revertida. O ambiente de ensino e aprendizagem deve promover atividades que estimulem essa habilidade, como jogos que envolvam ações reversíveis (PIAGET; INHELDER, 1975).

A conservação também é uma característica importante nesta fase. As crianças nesta etapa são capazes de compreender que uma quantidade ou volume pode ser mantido, mesmo que a aparência ou forma seja alterada. O ambiente de ensino e aprendizagem deve proporcionar experiências concretas que permitam aos alunos desenvolver essa habilidade (PIAGET; INHELDER, 1975).

Além disso, a capacidade de pensamento lógico é uma característica importante nesta fase. As crianças são capazes de compreender relações lógicas e operações matemáticas simples. O ambiente de ensino e aprendizagem deve promover atividades que estimulem essa habilidade, como resolução de problemas e jogos matemáticos (PIAGET; INHELDER, 1975).

Kamii e DeVries (1991), destacam a importância de uma abordagem educacional que valorize as experiências práticas e a resolução de problemas sólidos para o desenvolvimento cognitivo das crianças nessa fase. A aprendizagem por meio da manipulação de objetos e materiais concretos é fundamental para a compreensão dos conceitos abstratos.

3 . Materiais e métodos

Como metodologia, foi usada a forma de coleta de dados por meio de método exploratório, sendo através de revisão da literatura e estudos de caso. A pesquisa tem finalidade básica estratégica, que pode servir de possibilidade de conhecimento na área envolvida. O objetivo é descritivo, onde são mencionados fatores relevantes para o aprendizado, estabelecendo variáveis na relação do objeto de estudo.

O processo trouxe consigo uma abordagem qualitativa, cujo percurso se estabeleceu através de um estudo bibliográfico pautado na revisão de literatura para a apresentação dos resultados aqui obtidos. A forma de pesquisa qualitativa carrega uma característica importante, pautada na sua heterodoxia no momento da análise dos dados, o que fortalece a escolha dessa abordagem para o presente artigo. Com o método hipotético-dedutivo, que tem objetivo de comprovar as hipóteses. Os procedimentos bibliográficos que possuem importância na coleta de dados através de artigos científicos e livros. Além disso, os estudos de caso servirão para nortear a realidade nos dias atuais e foram importantes para dar fundamento ao artigo.

Foram selecionados projetos que se destacaram e que tornam viável serem mencionados com notoriedade, pois é muito importante que tenha um embasamento comparativo, trazendo clareza e novidades à pesquisa deste artigo.

As pesquisas teóricas foram feitas em portais de trabalhos científicos, revistas acadêmicas virtuais, repositórios, bibliotecas virtuais e físicas dos *campus*, Instituto Federal de Rondônia (IFRO) e Universidade Federal de Rondônia (UNIR), de Vilhena-RO. Os trabalhos acadêmicos usados trazem assuntos com discussões atuais do tema abordado. Foram feitas pesquisas em periódicos através das páginas: CAPES, SCIELO, Google acadêmico e Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD). E a coleta de dados foi através do método Walkthrough, que possibilitou observações e identificação de pontos a serem considerados no ambiente analisado, que neste caso são escolas infantis. Também foi usado como análise da estrutura arquitetônica dos estudos de caso a Avaliação Pós-Ocupacional (APO), que gerou conhecimento, resultados e discussões sob um ponto de vista do tema de estudo abordado.

Foram usadas palavras de busca nos periódicos para nortear a pesquisa, sendo elas: educacional; Piaget; conforto escolar; tipologia escolar; e história do ensino.

Dentre os resultados de pesquisas nas plataformas, foi visto até a terceira página, sendo suficiente para filtrar o que pode servir como estrutura para o artigo. Para os selecionados, foi feita uma nova seleção onde deu-se a leitura do resumo para definir se poderia ser usado como informação. A escolha dos assuntos abordados ocorreu de acordo com a afinidade e importância do texto.

4 . Resultados e discussões

A arquitetura escolar é um tema que vem sendo debatido não apenas por profissionais da arquitetura, mas também no campo da educação, em vista que o bem-estar dos alunos, assim como dos profissionais que atuam nessa área em relação ao ambiente escolar é de extrema importância, já que o próprio ambiente pode auxiliar no processo de ensino-aprendizagem.

Apesar de ainda termos referências de escolas cujas estruturas evidenciam ambientes institucionalizados, cada vez mais é debatida e reconhecida a necessidade de um espaço de liberdade e alegre, que traga conforto e incentive o aprendizado. Ou seja, podemos entender que não é apenas o sistema educacional e a didática que diz acerca do aprendizado do aluno, e sim o ambiente que ele está inserido para tal, em vista que se o ambiente o promover a sensação de ser vigiado, preso, ou obrigado a realizar as atividades, seu estímulo de aprendizagem poderá ser prejudicado.

Por isso espaços que tragam sentimentos positivos devem ser elaborados para que os estudantes tenham observações positivas sobre o local, como os pátios de brincadeiras, áreas de lazer, áreas de entretenimento como teatros, salas de vídeo, biblioteca e a própria sala de aula, todos devem ser fonte de motivação e inspiração.
A estrutura física de uma escola é fundamental para o desenvolvimento da educação e, por isso, a identificação da tipologia arquitetônica das unidades de ensino é importante. Neste trabalho, estudou-se as escolas: Fundação Bradesco localizada em Osasco-SP; *Nanyang Primary School* em Singapura; e Escola Estadual Nova Cumbica de Guarulhos-SP.

A Fundação Bradesco, concluída em 2017, tem o objetivo principal de promover a educação e a formação profissional de jovens e adultos em situação de vulnerabilidade social. A fundação mantém escolas em todo o país, destacando-se aqui a unidade de Osasco, o Centro Educacional Bradesco, destinado ao ensino fundamental e médio (ARCHDAILY; BRADESCO; MARQUEZ, 2017).

A escola de Osasco possui uma infraestrutura com 17 salas de aula, somando-se a elas laboratórios de informática, biblioteca, ginásio esportivo e auditório, entre outras instalações. A instituição atende 700 alunos por turno e tem 4.000m² de área construída (ARCHDAILY; BRADESCO; MARQUEZ, 2017).

O edifício tem as circulações verticais através de grandes escadarias e passarelas e buscou eficiência acústica. As salas receberam forro de gesso liso e perfurado no centro, que vão da frente da sala até o fundo (Figura 2), em prol de diminuir o tempo de reverberação. Essa estratégia é levada também para áreas de grande circulação e espaços de convivência. Toda a fachada do edifício apresenta uma segunda vedação, na distância de 75cm em relação aos fechamentos verticais, constituída por grandes chapas brancas de alumínio perfuradas, que servem para filtrar a luz direta, propagando uma iluminação mais amena e uniforme para as salas de aula. Essa vedação também auxilia no sombreamento da edificação, fazendo com que o ganho térmico seja minimizado (ARCHDAILY; BRADESCO; MARQUEZ, 2017).

Figura 2 – a) Sala de aula com forro acústico; b) Solução acústica aplicada em circulação; c) Fachada com chapas de alumínio, estilo brises.



Fonte: Stankuns, 2017.

Através da planta térrea, é possível observar a distribuição das áreas verdes no terreno, ajudando no fator térmico e conforto para os aulistas (Figura 3). A escola da Fundação Bradesco em Osasco é dividida em cinco pavimentos interligados por circulações cobertas e pátio central, seguindo uma organização espacial que prioriza a separação das atividades por áreas específicas (ARCHDAILY; BRADESCO; MARQUEZ, 2017).

Figura 3 – a) Planta térreo; b) Corte esquemático que mostra os pavimentos.



Fonte: Stankuns, 2017.

O primeiro pavimento é destinado ao ensino fundamental I, com salas de aula, sanitários e sala de coordenação. O segundo pavimento é destinado ao ensino fundamental II, com salas de aula, sanitários, sala de coordenação e laboratório de ciências. O terceiro pavimento é destinado ao ensino médio, com salas de aula, sanitários, sala de coordenação e laboratórios de física, química e biologia (ARCHDAILY; BRADESCO; MARQUEZ, 2017).

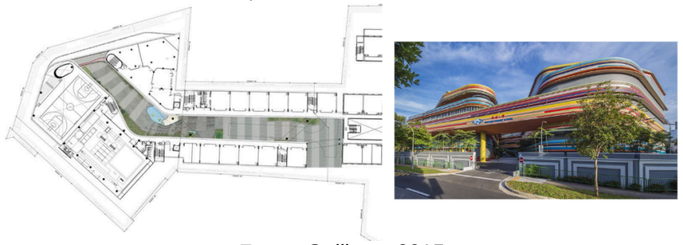
O quarto pavimento é destinado à administração, com salas de direção, coordenação pedagógica, secretaria e biblioteca. E o último pavimento é destinado às atividades esportivas e culturais, com ginásio poliesportivo, piscina, teatro e salas para atividades artísticas e musicais (ARCHDAILY; BRADESCO; MARQUEZ, 2017).

O projeto busca integrar o espaço escolar com a natureza, com a presença de jardins, áreas verdes e pátios ao ar livre.

Tratando agora da *Nanyang Primary School*, é uma escola pública de educação primária concluída em 2015 que possui 22.000m² de terreno com forma irregular

(Figura 4), e a edificação contém 4 pavimentos. O edifício aproveitou a topografia com declividade natural, criando níveis de térreo que brincam com as faixas verticais coloridas e curvilíneas, que mais parecem arco-íris e ganham a atenção dos usuários (MATUZAKI; SIMONELLI, 2016).

Figura 4 – a) Planta térreo que mostra o terreno de formato irregular; b) Fachada da escola.



Fonte: Gollings, 2015.

A edificação que já era existente ganhou uma extensão. Precisou-se fazer demolições, alterações e reformas para que coubesse na proposta de ludicidade da escola, para que os alunos fossem estimulados ao pensamento livre e ativo. Influência também aplicável ao corpo docente (MATUZAKI; SIMONELLI, 2016).

O conjunto traz consigo, a criação de espaços comunitários, com ambientes abertos e amplos que contam com pátios e praças que incitam a convivência dos alunos. As escadas e passarelas que são sustentadas por colunas amarelas foram dispostas de forma orgânica e fazem a ligação e acesso dos prédios através das passarelas de maneira segura (figura 5). Foram alocadas variedades de plantas e flores por todos os lados, trazendo a aproximação da natureza com as crianças. Além disso, diversas cores e tons escolhidos para a fachada do projeto remete alegria e assim estimulando o desenvolvimento dos frequentadores. Diferente da parte externa no prédio que é bem colorida, internamente fez-se o uso de tons claros e dentro das salas de aula foi usado tom de branco nas paredes, trazendo cores apenas nas carteiras (MATUZAKI; SIMONELLI, 2016).

Figura 5 – a) Passarelas e colunas de sustentação; b) Escadarias com apropriação de espaço; c) Parte interna em frente às salas.

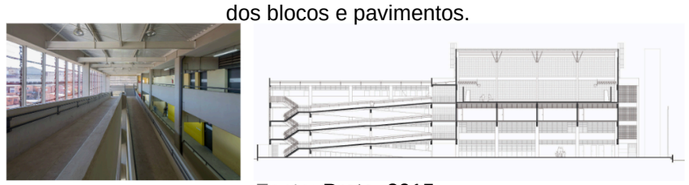


Fonte: Gollings, 2015.

Já a Escola Estadual Nova Cumbica, teve sua reforma e ampliação concluída em 2014, contendo 3.976,42m². Anteriormente era uma edificação térrea, e recebia alguns alunos cadeirantes, justamente por ser a escola com mais acessibilidade da região. Com a expansão, e as novas exigências, a solução foi verticalizar o edifício, totalizando 4 pavimentos e organizado em 2 blocos (VICTORIANO, 2014).

Com a implantação de pavimentos, foi necessário pensar em um resultado de acessibilidade para ser aplicado em relação à circulação vertical. Então foi decidido por rampas que ficam integradas com as escadas, e que carecem de quase nenhuma manutenção (Figura 6). No interior da escola, estão dispostas salas de aula e de laboratório, espaço de recreio coberto, ambientes administrativos, refeitório e quadra coberta. O ambiente da quadra possui telhas com tratamento termoacústico, isolando sons que poderiam atrapalhar outros espaços. Para o sistema de construção, foi optado por pré-fabricados, sendo lajes, pilares, vigas e vedações modulares e padronizados (VICTORIANO, 2014).

Figura 6 – a) Rampa integrada com escada; b) Corte esquemático dos blocos e pavimentos.



Fonte: Prata, 2015.

O uso das cores na fachada veio da relação de convívio com o bairro, por se tratar de uma zona industrial de paisagem cinza (Figura 7). Então, por ser um dos únicos equipamentos públicos da região e voltado para o ensino, decidiu-se implementar cores na paisagem que se destacasse nos tons monocromáticos e no interior, foi usado cores claras. Brises pré moldados de concreto na horizontal e pele de painéis de chapa microperfuradas, ajudam no fator insolação, filtrando a luz direta nas salas de aula. Todos os ambientes recebem ventilação cruzada, pois por determinação do projeto, não contemplam ar-condicionado nas salas. No exterior da escola é possível ver o paisagismo do entorno, que auxilia num ambiente agradável, assim como uma grande área importante para a escola readequada (VICTORIANO, 2014).

Figura 7 – a) Fachada da escola com brises horizontais; b) Planta térreo mostrando a vegetação e a locação.



Fonte: Prata, 2015.

Paralelo a edificação existe um córrego que fazia fundo com a escola, e como solução de integração também foi revitalizado recebendo paisagismo e aumento da franja, se tornando cenário para a nova entrada da escola que mudou para frente dele, pois a entrada antiga era numa avenida muito movimentada e com tráfego de caminhões (Figura 8). Na fachada principal o muro foi substituído por gradil, tornando visível a paisagem, mas com segurança (VICTORIANO, 2014).

Figura 8 – a) Córrego antes da intervenção; b) Nova fachada da escola com a revitalização do entorno; c) Gradil que substituiu muro.



Fonte: Prata, 2015.

Os 3 estudos de caso resultaram em uma análise que foi elaborada através de observação das informações adquiridas, assim como, as imagens que também serviram para que houvesse maior entendimento sobre os detalhes desses casos (Quadro 2).

Quadro 2 - Comparativo das instituições de ensino.

ESPECIFICAÇÕES	ESCOLA FUNDAÇÃO BRADESCO	*NANYANG PRIMARY SCHOOL*	ESCOLA ESTADUAL NOVA CUMBICA
Mantenedora	Fundação Bradesco	Governo Estadual	Governo Estadual
País	Brasil	Singapura	Brasil
Ano	2017	2015	2014
Dimensão construída	4.000m²	20.992m²	3.976,4m²
Entorno	Centro comercial	Residencial	Industrial
Tipologia arquitetônica	Verticalizado	Verticalizado, curvilíneo em dois blocos	Verticalizado em dois blocos
Pavimentos	5	5	4
Circulação vertical	Escada e rampa	Escada e rampa	Escada e rampa
Materiais predominantes	Aço e vidro	Concreto e vidro	Concreto, aço e vidro
Fachada	Brises móveis em toda a fachada em cores claras	Curvas e cores na horizontal que se assemelha com um arco-íris, em formato orgânico	Cores fortes em degradê para se destacar na paisagem e brises horizontais fixos
Compartimentação	Salas de aula e música refeitório, cozinha, áreas de manutenção,auditório, laboratórios de ciências e de fabricação digital (com impressora 3D, máquina de corte, fresadoras, software de desenho e equipamentos de robótica), biblioteca, sala de estudo, salas administrativas e sanitários	Salas de aula de ginástica e de jogos, quadra de esportes, sala de dança e teatro, biblioteca, laboratório de informática, sala de estudos, refeitórios, cozinha, auditório, salas administrativas e sanitários	Salas de aula, biblioteca, laboratório de informática, sala de estudos, multiuso, refeitórios, cozinha, depósito, auditório e salas administrativas e sanitários
Layout sala de aula	Carteiras em fileiras e colunas voltadas para o quadroAs salas possuem carteiras para os alunos, mesa e cadeira para docente, armários e quadro negro, havendo cores apenas nas cadeiras que são amarelas e o restante em cor brancaParedes brancas	Carteiras em fileiras e colunas voltadas para o quadroAs salas possuem carteiras para os alunos, mesa e cadeira para docente, armários e quadro branco, havendo cores apenas nas cadeiras que são azuis e o restante em cor brancaParedes brancas	Carteiras em fileiras e colunas voltadas para o quadroAs salas possuem carteiras para os alunos, mesa e cadeira para docente, armários, prateleiras e quadro negro, havendo cores apenas nas cadeiras que são verdes e o restante em cor branca.Ventilador de parede.Paredes com faixa verde de aproximadamente 1.5m a partir do chão

Fonte: Organização da autora baseado em dados coletados nos estudos de caso, 2023.

Quadro 2 - Comparativo das instituições de ensino.

ESPECIFICAÇÕES		ESCOLA FUNDAÇÃO BRADESCO	*NANYANG PRIMARY SCHOOL*	ESCOLA ESTADUAL NOVA CUMBICA
Turno		Meio período e contraturno	Integral	Meio período
Salas de aula		17	30	16
Possibilidade de apropriação do espaço		Os espaços de convivência possuem mobiliários orgânicos que podem servir de formas diferentes de uso aos usuários, como mesa, banco ou até mesmo lugares para se deitarem	As crianças usam um pequeno anfiteatro como escadas, servindo de espaço de socialização	A partir da revitalização da área de preservação, a margem do córrego se tornou um espaço de contemplação e também é usado como praça
Composição de mobiliário em áreas comuns		Existem tipos incomuns e divertidos de mobiliários que aparentam ser usados de maneiras diferentes e escolhidas pelos usuários, como banco que vira mesa, ou um nicho que vira quadro. Além de bancos de concreto fixos e bebedouros	Bancos de concreto fixos, parquinho, armários e bebedouros	Bancos de concreto fixos e móveis são comuns tendo base de ferro pintado de preto e na parte superior um compensado branco. Quadros coloridos , ventiladores de parede e bebedouros
Acústica		Sala com forro de gesso com furos para diminuir a reverberação, e paredes com lã de rocha	Não encontrado	Persianas de tecido que ajudam na diminuição da reverberação
Temperatura / controle de insolação		Janelas que em conjunto com shads cumprem o papel para ventilação (efeito chaminé), deixando o ambiente climatizado naturalmente. Brises para pré sombrear a edificação evitando insolação	Janelas que cumprem o papel para ventilação cruzada, deixando o ambiente climatizado naturalmente. Sacadas que sombreiam toda a fachada controlando a insolação	Ventiladores para ventilação mecânica interna ebrises horizontais pré moldados de concreto ou pele de chapa microperfurada para controle de insolação
Iluminação		Natural através de grandes aberturas e artificial. Os brises ajudam a ter uma iluminação mais filtrada evitando a insolação direta	Natural através das aberturas e artificial	Natural através das aberturas e artificial
Cores	**Fachada**	Cinza e marrom	Amarelo, laranja, vermelho, azul e verde	Degradê de vermelho e amarelo
	Sala de aula	Paredes e carteiras brancas, cadeiras amarelas	Paredes e carteiras brancas, cadeiras azuis	Paredes e carteiras brancas, cadeiras verdes
	Circulação	Paredes brancas	Paredes bege	Paredes bege
	Mobiliário	Amarelo, preto e azul	Cinza	Cinza
Acessibilidade		Banheiros, circulação vertical e horizontal acessível	Banheiros, circulação vertical e horizontal acessível. Passarelas que interligam os blocos para facilitar o deslocamento entre eles	Banheiros, circulação vertical e horizontal acessível
Segurança		Não é possível determinar se existe guarita, mas é possível notar portões fechados, o que gera segurança	Existe uma guarita e entrada e saída de carros com um grande portão que fica fechado	O gradil da fachada serve como meio de proteção e controle, por não existir uma guarita

Fonte: Organização da autora baseado em dados coletados nos estudos de caso, 2023.

Os estudos de caso foram escolhidos em um comparativo, onde também foi levado em consideração a data de finalização da construção, sendo ela, nos últimos 10 anos, para que pudessem servir de comparativo, as escolas deveriam ter a conclusão dentro desse tempo estimado, para serem comparadas as técnicas construtivas, decisões projetuais, tipologias e estratégias adotadas

Apesar do comparativo do ano de finalização das construções servirem de base, as escolhas não seguem um padrão, começando pelo país de origem, sendo dois estudos no Brasil e um em Singapura, que tem a cultura diferente das demais. É notória a diferença das escolas considerando os recursos financeiros que cada uma obtém para a realização de suas atividades. No entanto, comparando as do Brasil, é possível ver as diferenças nos espaços, mobiliários e técnicas construtivas adotadas. Na Fundação Bradesco existem mais pátios de convivência com mobiliários divertidos e com variação de cores e usos, já em Nova Cumbica, as escolhas foram mais fáceis e de pouco recurso.

As salas de aula das escolas variam de 16 a 30 salas, o que é possível observar que a de Singapura trata-se de algo bem maior, porque atende em período integral, além de ter o maior terreno que possibilitou uma tipologia contemporânea e orgânica, algo que no Brasil não é visto com frequência no meio urbano. Na grande maioria, são terrenos pequenos, e como resultado, as escolas estão se tornando cada vez mais verticalizadas para atender toda a demanda populacional e o programa de necessidades exigido. Consequência disso, as tipologias arquitetônicas dos estudos de caso do Brasil, não sofrem muitas mudanças, são grandes prédios em que um deles se divide em blocos.

O layout das salas são iguais, contendo carteiras em fileiras e colunas voltadas para o quadro, sendo o mais adotado no ensino tradicional. Os mobiliários também são semelhantes, cadeiras coloridas e mesas brancas. Na parte externa, os mobiliários das escolas estaduais são simples, sem cores vibrantes e na maioria das vezes fixos, diferente da fundação que tem mobília diferente e cores alegres.

Nas escolas brasileiras, foram usados métodos similares para sombrear a edificação e controlar a insolação. Foi através de brises horizontais e verticais, com materiais em alumínio e concreto. Essa escolha resultou no designer mais industrial na fachada junto ao edifício. Já em Singapura, a fachada colorida para todos os lados chama muito a atenção, tendo os blocos de frente um para o outro em toda sua extensão, com grandes sacadas pintadas em listras coloridas verticais, que deixam o espaço descontraído.

No paisagismo eles têm características em comum por se parecerem como praças em seus espaços. É importante destacar que na Escola Nova Cumbica-SP, foi feita a revitalização de um córrego que além de poluído e cheio de lixo, certamente prejudicava a população com mal cheiro, insetos e desvalorização do entorno. Depois da intervenção nesse espaço, ele foi ressignificado e usado como praça, dando uma nova fachada para a escola, mostrando que a natureza também interfere na beleza da cidade.

A acessibilidade das escolas são as básicas que são necessárias para determinado conforto dos usuários. Na fundação e na escola estadual, foram instalados sinalização tátil, corrimãos em duas alturas nas circulações verticais, banheiros adaptados e alarme de emergência. Em Singapura, além dos meios citados no Brasil, existem passarelas que dão acesso de um bloco a outro, evitando que os usuários necessitem ir até as escadas e rampas para ter acesso aos edifícios. Mas através das imagens não foi possível verificar as rampas de acesso junto às escadas no centro do pátio, que possui vários níveis, isso distingue as pessoas de acordo com sua mobilidade, por fazer com que aqueles que têm redução dessa capacidade, usem um caminho diferente, dos usuários em geral, para chegar onde precisam.

Esses estudos de caso mostram a importância da arquitetura escolar na aprendizagem, já que os espaços físicos influenciam diretamente no comportamento e na interação dos alunos. É necessário, portanto, que a arquitetura escolar seja projetada levando em consideração as necessidades pedagógicas e os objetivos educacionais.

A Resolução CNE/CEB nº 6 de 2006, estabelece que as escolas devem atender aos requisitos de acessibilidade, segurança, higiene e conforto, além de garantir a qualidade do ensino oferecido. Prevê-se legislação brasileira, uma série de normas e diretrizes para a construção e manutenção de edifícios escolares, com o objetivo de garantir a segurança, o conforto e a acessibilidade de todos os usuários (BARATTO, 2016). As normas que são indispensáveis para projetar espaços escolares são: NBR 9050, que prevê acessibilidade; NBR 14276, para prevenção de incêndio; NBR 9077 para saídas de emergência, NBR 5413, que trata da iluminação; NBR 10.151, acústica; e NBR 15.575, temperatura (Quadro 3).

Quadro 3 - Normas Parâmetros antropométricos.

Pessoas em pé		0.60m a 1.20m
Pessoas em cadeira de rodas (P.C.R.)		0.90m a 1.80m
Proteção contra queda		0.15m
Maçaneta		0.80m a 1.10m de altura
Alcance manual	**Em pé**	0.75m a 1.25m
	Sentado	0.60m a 1.00m
Assento para obesos	**Profundidade**	0.47m a 0.51m
	Largura	0.75m a 0.79m
	Altura	0.41m a 0.45m

Fonte: Organização da autora baseado em dados ABNT NBR 9050:2020, 2023.

Quadro 3 - Normas Parâmetros antropométricos.

Direcional		Indicar a direção
Emergência		Sinalização utilizada para indicar as rotas de fuga e saídas de emergência das edificações
Tipos de sinalização		Visual, sonora e tátil
Sinalização suspensa		Deve ser instalada a 2.10m do piso
Sinalização de portas e passagens		Devem ter números e/ou letras e/ou pictogramas e sinais com texto em relevo, incluindo Braille
Luminância		Medida fotométrica da intensidade de uma luz refletida
Iluminação		Nível mínimo de iluminância de 150lux, medido a 1,00m do chão
Circulação – Piso		Horizontal e vertical
Revestimentos		Superfície regular, firme, estável e não trepidante
Inclinação	**Transversal**	Até 2% para pisos internos e de até 3% para pisos externos
	Longitudinal	Da superfície deve ser inferior a 5%
Rampa		Inclinações iguais ou superiores a 5 %
Desníveis		5mm até 20mm
Degrau		Superiores a 20mm
Rota de fuga		Portas com barras antipânico
		Sinalizadas e iluminadas
		Escada com áreas de resgate com espaço reservado para P.C.R.
Escada com áreas de resgate		Espaço reservado para P.C.R.
Escada	**Espelho**	0.16m a 0.18m
	Piso	0.28m a 0.32m
	Bocel	1.5cm
	Quina	1.5cm
	Corrimão	0.70m e 0.92m
Corredores		1.20m a 1.50m
Portas		≥ 0.80m
Janelas		0.60m a 1.20m (Exceto em lugares privados e necessite segurança)
Perigo em potencial		Texto informativo (sinalização) ≥ 60 pontos
Letras e números táteis		Textos em relevo associados ao texto em Braille. Caracteres: altura do relevo de 0,8 mm a 1,2 mm, altura dos caracteres de 15 mm a 50 mm, distância mínima entre caracteres de 1/5 da altura da letra (H), distância entre linhas de 8 mm.
Guia de balizamento		Pode ser de alvenaria ou outro material alternativo, com a mesma finalidade, com altura mínima de 0.05m.
Características dos pisos e espelhos		Nas rotas acessíveis não podem ser utilizados degraus e escadas fixas com espelhos vazados.
		Quando houver bocel ou espelho inclinado, a projeção da aresta pode avançar no máximo 1,50m sobre o piso abaixo.
Crominância	**Vermelha**	Comprimento de onda: 625 nm a 740 nm, Frequência
	Laranja	Comprimento de onda: 590 nm a 625 nm, Frequência
	Amarela	Comprimento de onda: 565 nm a 590 nm, Frequência
	Verde	Comprimento de onda: 500 nm a 565 nm, Frequência
	Azul	Comprimento de onda: 435 nm a 500 nm, Frequência
	Violeta	Comprimento de onda: 380 nm a 435 nm, Frequência
	Branca	Temperatura: 5000 °K ± 10 %
Características dos pisos e espelhos		Nas rotas acessíveis não podem ser utilizados degraus e escadas fixas com espelhos vazados.
		Quando houver bocel ou espelho inclinado, a projeção da aresta pode avançar no máximo 1,50m sobre o piso abaixo.

Fonte: Organização da autora baseado em dados ABNT NBR 9050:2020, 2023.

As medidas dessa NBR são voltadas para adultos, tratando de edificação isso não tem um impacto tão grande, mas quando pensamos em mobiliários é importante direcionar para o público alvo e suas respectivas dimensões.

Dessa forma, pode-se afirmar que a legislação brasileira estabelece uma série de normas e diretrizes para garantir a qualidade e a segurança do ambiente de ensino e aprendizagem. É considerável que as instituições de ensino sigam essas normas e promovam a manutenção adequada dos edifícios escolares, para garantir o conforto e a segurança dos estudantes e demais usuários.

5 . Considerações finais

Existem muitas referências sobre a metodologia de ensino diversificada, contudo, o espaço físico não acompanha essa diversidade, e o mais usual ainda são as salas tradicionais com lousa e carteiras em fileiras, como foi observado nos 3 estudos de caso. Nesse assunto, existe muito material produzido para diversas metodologia de ensino, para necessidades espaciais específicas, contudo, os manuais de construção escolar não abrangem essas características.

Pode-se afirmar que a relação da arquitetura escolar pode ser considerada algo que influencia nas questões da aprendizagem e até mesmo no comportamento dos usuários do espaço. Quanto mais adequada a escola, mais auxilia na formação dos alunos e a estarem felizes no local. Um ambiente agradável consiste em conforto e princípios básicos, como, acústica, temperatura, mobiliário, pátio escolar, natureza e espaços de convivência. Todos esses parâmetros projetados juntos podem ficar ainda melhores quando planejados pensando na inclusão de pessoas com mobilidade reduzida.

A tentativa de integração das crianças é bem vista nos estudos de caso. Escolas que tentam chamar a atenção através de sua arquitetura com suas cores e formas. Mas no Brasil essas escolas acabam seguindo padrões, principalmente quando se trata das públicas, que seguem um modelo de tipologia arquitetônica, formas de mobiliários internos e externos que são básicos e sem necessidade de manutenção. Muitas vezes construções baratas e que levam tipo construtivo fácil e econômico.

Observa-se ainda pouca adequação ao dimensionamento da faixa de idade atendida, como carteiras e espaços de convivência, que pode ser também um fator de melhoria na qualidade espacial que otimiza o processo de aprendizado para as crianças, que sempre precisam de motivação e cuidados nessa fase de crescimento.



CAPÍTULO

02

TCC 2

Diagnóstico



6. Diagnóstico

6.1. Localização

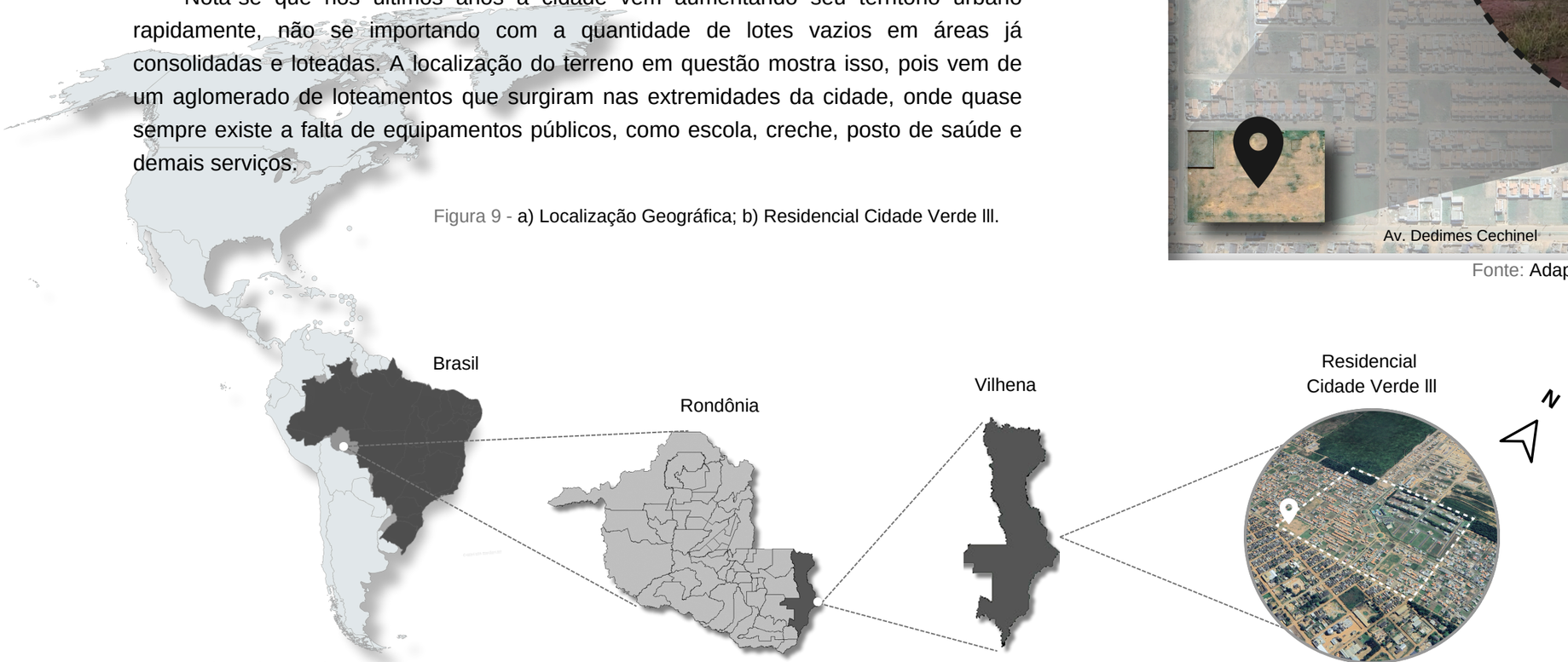
A localização do terreno em questão para o desenvolvimento do projeto está inserido no Residencial Cidade Verde lll, no município de Vilhena/RO (Figura 9).

- Área Territorial: 11.699,150km² (IBGE, 2022)
- População estimada: 95.832 pessoas (IBGE, 2022)
- Densidade demográfica: 6,62hab/km² (IBGE, 2010)
- Escolarização: 6 a 14 anos 97,8% (IBGE, 2010)
- Número de estabelecimentos de ensino fundamental: 41 escolas (IBGE, 2021)
- Matrículas no ensino fundamental: 13.972 matrículas (IBGE, 2021)
- PIB Per Capita: 40.328,81R$ (IBGE, 2021)
- IDHM Índice de desenvolvimento humano municipal: 0,731 (IBGE, 2010)
- Mortalidade infantil: 10,3 óbitos por mil nascidos vivos (IBGE, 2020)

Vilhena possui topografia plana, com isso potencializa o crescimento horizontal demasiadamente. Por conter pouca verticalização é possível notar a dificuldade de se construir edifícios, sobretudo pela falta de infraestrutura, normas, leis específicas e até mesmo por conta da cultura da população.

Nota-se que nos últimos anos a cidade vem aumentando seu território urbano rapidamente, não se importando com a quantidade de lotes vazios em áreas já consolidadas e loteadas. A localização do terreno em questão mostra isso, pois vem de um aglomerado de loteamentos que surgiram nas extremidades da cidade, onde quase sempre existe a falta de equipamentos públicos, como escola, creche, posto de saúde e demais serviços.

Figura 9 - a) Localização Geográfica; b) Residencial Cidade Verde lll.



Fonte: Adaptado Google Earth, 2023.

6.2. Taxa de ocupação e uso do solo

O terreno escolhido para execução do projeto (Figura 10), tem a taxa de ocupação mínima de 20% (vinte por cento). A taxa de ocupação máxima será de 70% (setenta por cento) para edificações residenciais e 80% (oitenta por cento) para edificações comerciais. As exigências do Código de Obras do Município diz que o afastamento na zona comercial/residencial tem um recuo frontal de 3,00m (três metros), afastamento lateral e fundo de 1,50m (um metro e cinquenta centímetros), os lotes de esquina deverão obedecer ao recuo lateral de 2,00m (dois metros). (DECRETO Nº58.095/2022 DE 18 DE OUTUBRO DE 2022).

Figura 10 - Terreno no Residencial Cidade Verde lll / Quadra: 36.



Fonte: Adaptado Google Earth, 2023.

6 . 3 . Terreno e entorno

- Residencial Cidade Verde lll
- Área total: 14.351,53m²
- Quadra: 36
- Lote: 01
- Topografia: Plana

Trata-se de um terreno com quatro esquinas, ou seja, uma quadra inteira. Com uma de suas faces para a Avenida Dedimes Cechinel, conhecida como a principal da região, o terreno possui um grande potencial de implantação predial de uso educacional, necessário para o grande crescimento populacional da área, promovendo o adensamento e compatibilizando o uso (Figura 11).

Figura 11 - Terreno Escolhido no Residencial Cidade Verde lll / Quadra: 36.

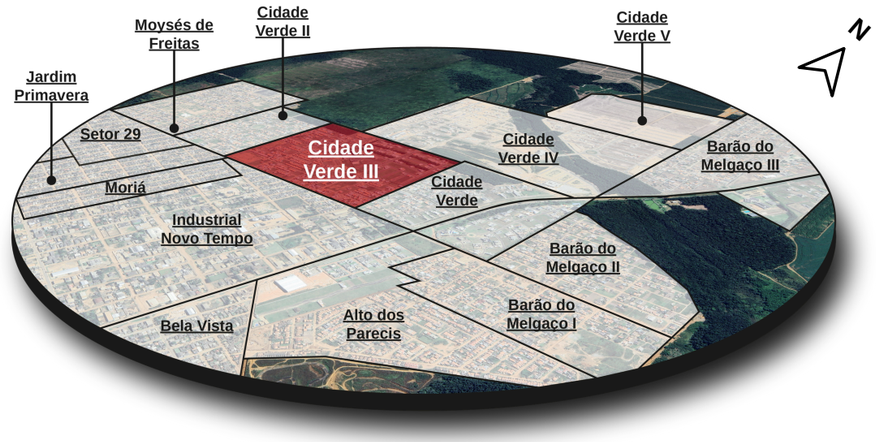


Fonte: Adaptado do Google Earth, 2023.

O terreno de intervenção é situado próximo a diversos bairros e residenciais que serão beneficiados pela proposta, englobando não apenas a população residente do bairro em questão, mas também de regiões que se localizam em seu entorno. Na figura 12 é possível observar 14 (quatorze) bairros que circundam o Residencial Cidade Verde lll.

Nesta região é possível observar através da imagem, que existe um déficit de escolas que condiz com o número de população residindo no local.

Figura 12 - Bairros no limite do Residencial Cidade Verde lll.



Fonte: Adaptado Google Earth, 2023.

6 . 4 . Condicionantes locais

O terreno está localizado na área de loteamento na cidade, possuindo o entorno com áreas de usos diversos, tais como comerciais, industriais e residenciais. Quanto ao gabarito, através da análise (Figura 13) é possível observar o adensamento da área na qual está inserida e a predominância de gabaritos baixos, mesmo em lotes utilizados para uso comercial.

Figura 13 - Indicação de cheios e vazios.



Fonte: Adaptado, acervo da autora, 2023.

6.5. Sistema viário

O sistema viário é caracterizado como um conjunto de infraestrutura física que compõe uma malha no meio urbano para definir e hierarquizar, circulação e fluxos de pessoas e veículos.

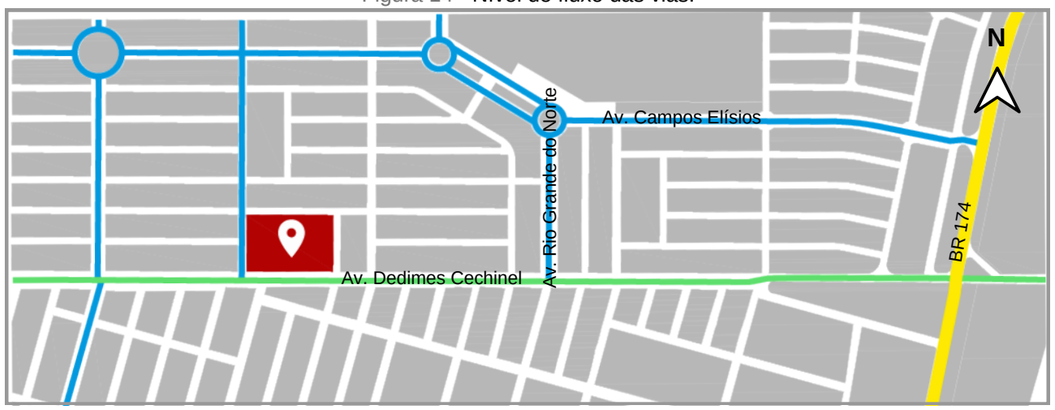
Nota-se que tanto na Avenida Dedimes Cechinel, local da fachada principal do terreno, quanto nas ruas e avenidas do entorno possuem pavimentação asfáltica e condições mínimas para utilização, tais como as placas de trânsito.

A Avenida proporcionando a facilidade no deslocamento a outros bairros, possui o maior fluxo, pois interliga vários bairros, assim chamada também de Via Perimetral/arterial, que leva para uma Rodovia estrutural, que permite interligar diferentes setores urbanos. Além de conter quadras com maiores quantidades de comércios, clínicas, lojas e similares, locais nos quais possuem maior demanda de usuários (Figura 14).

As áreas com fluxos médios são vias importantes pois interligam até as vias principais que são preferencialmente para usos comerciais.

As vias consideradas com um baixo fluxo são em quadras predominantes com uso residencial, sendo caracterizadas como local, distinguindo de ligações para centros ou vias principais importantes, não possuindo semáforos.

Figura 14 - Nível de fluxo das vias.



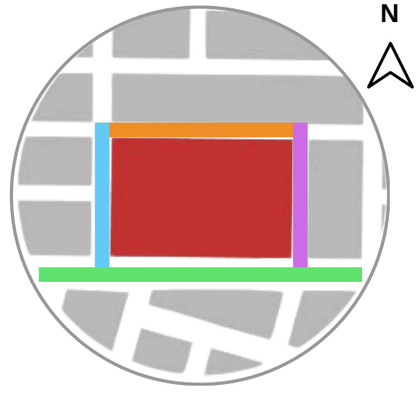
Fonte: Adaptado, acervo da autora, 2023.

6.6. Skyline

O estudo *Skyline* serve para mostrar as escalas, assim formando a silhueta das edificações. Na quadra 36 (Figura 15), é possível ver que quatro ruas diferentes fazem seu contorno.

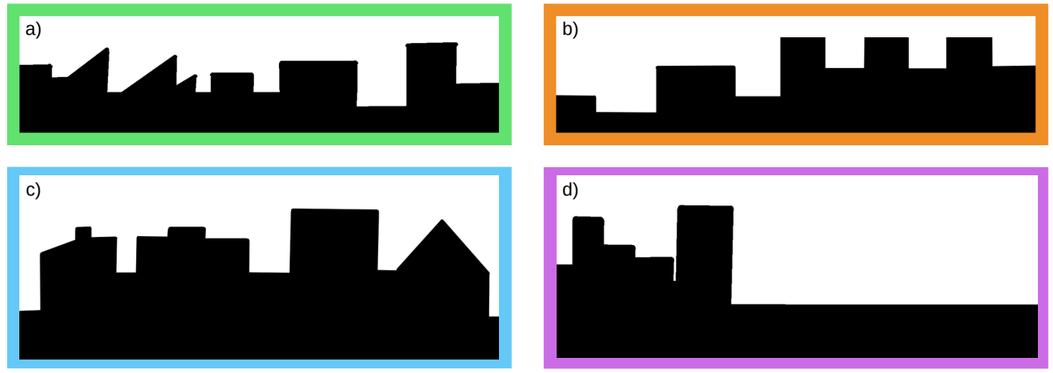
Através do estudo presumi-se que as edificações possuem cobertura de telha nas formas mais pontiagudas e as mais lineares são de platibanda. Todas construções são térreas, algumas com pé esquerdo mais alto que outras (Figura 16).

Figura 15 - Ruas do estudo *Skyline.*



Fonte: Adaptado, acervo da autora, 2023.

Figura 16 - a) Avenida Dedimes Cechinel; b) Rua 102-26; c) Rua 102-29; d) Rua Pernambuco.



Fonte: Acervo da autora, 2023

Predominantemente seu entorno possui existência residencial, mas também nota-se estabelecimentos comerciais como mercados, casa de ração, frutaria, padaria e materiais de construção nas vias principais (Figura 17)

Figura 17 - Levantamento fotográfico do entorno.



Fonte: Acervo da autora, 2023

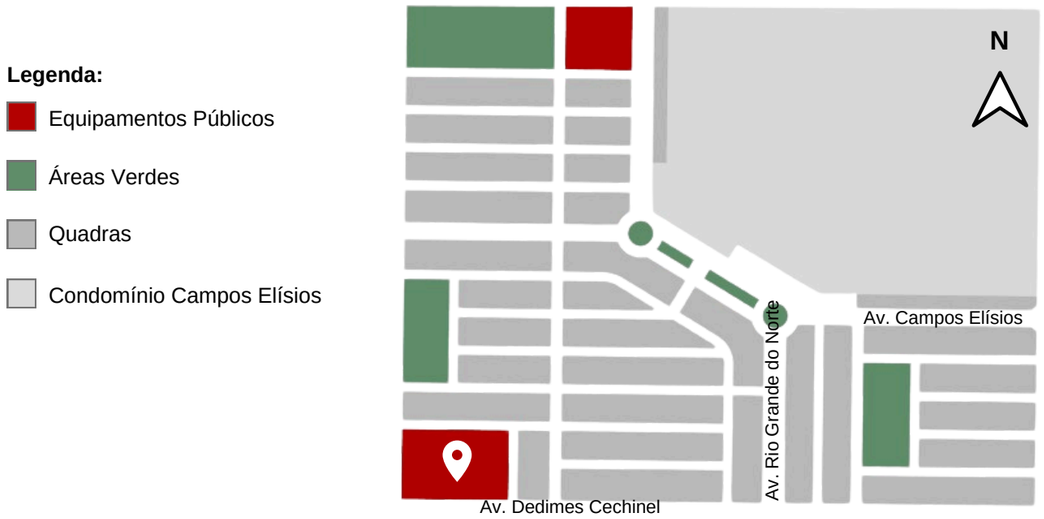
6 . 7 . Classificação dos equipamentos

Os equipamentos públicos são destinados a serviços de educação, saúde, cultura, esporte, lazer, segurança pública e vários outros.

No mapa é possível observar os pontos de interesse em verde e vermelho, que são três destinados a áreas verdes que podem ser parques e praças e dois equipamentos destinados aos demais segmentos, incluindo escolas (Figura 18).

O terreno localizado na via arterial foi escolhido justamente para que haja boa mobilidade urbana, por se tratar de uma via com possibilidades diversas de se ligar a outras, também dispersando trânsito que pode ser formado em horários específicos de entrada e saída de alunos na escola.

Figura 18 - Indicação de delimitação e Equipamentos Públicos do Residencial Cidade Verde lll.



Fonte: Adaptado, acervo da autora, 2023.

6 . 8 . Coberturas com disparidade entre bairros

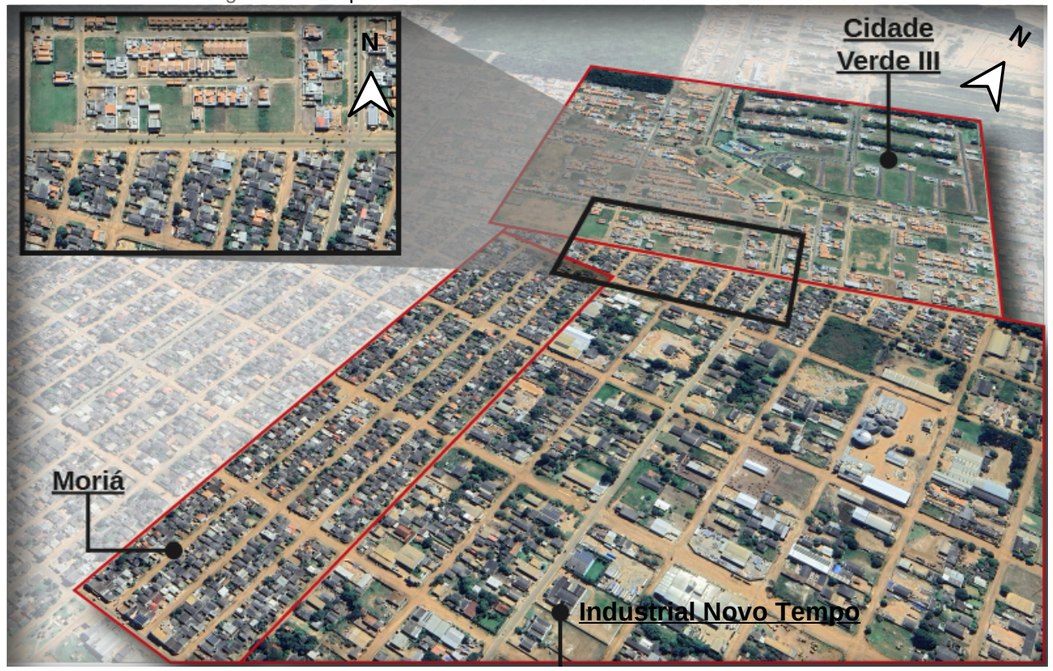
Através da imagem de satélite, é possível ver o Residencial Cidade Verde lll, o Residencial Moriá ll e o Bairro Industrial Novo Tempo. Pode ser notado que as coberturas das residências possuem uma disparidade em relação aos materiais utilizados nos telhados, assim como os modelos, sendo em telhado a vista e platibanda (Figura 19).

O Residencial Moriá ll e o Bairros Industrial Novo Tempo são mais antigos, de classe média baixa, sem pavimentação asfáltica ou sinalizações de trânsito, com construções irregulares e muitas vezes sem documentação mínima. As coberturas são de telhado a vista e telha fibrocimento, possuindo um pavimento.

No Residencial Cidade Verde lll existem grandes diferenças, com alguns anos de construído em formato de loteamento e condomínio residencial, com suas classes divididas em média e média alta, possui pavimentação asfáltica com meio fio, boca de lobo e quebra molas, assim como sinalizações de trânsito. As coberturas são de telha de barros com predominância em formato platibanda e misto, possuindo até dois pavimentos. Esta área tem predominância de casas financiadas, para isso as construções precisam se adequar em tamanhos, método construtivo e materiais, também sendo indispensável que todos os documentos sejam regulares.

Nota-se contraste escancarado entre classes sociais que possui como barreira, a Avenida Dedimes Cechinel, evidenciando desigualdades e segregação socioespaciais no entorno urbano.

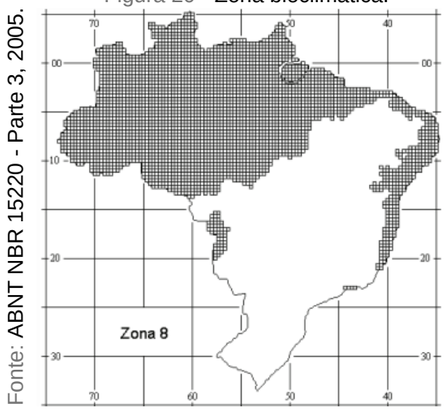
Figura 19 - Disparidade social através das coberturas residenciais.



Fonte: Adaptado do Google Earth, 2023.

6.9. Condicionantes climáticos

Figura 20 - Zona bioclimática.



Fonte: ABNT NBR 15220 - Parte 3, 2005.

A cidade de Vilhena está localizada na região Norte do Brasil, Situado a 615 metros de altitude a nível do mar e tem as seguintes coordenadas geográficas, latitude 12° 46' 12" sul, longitude 60° 5' 39" oeste. Seu clima apresenta temperaturas estáveis ao longo do ano e é considerada na Zona Bioclimática 8 (ZB 8), conforme ABNT NBR 15220-3 (Figura 20).

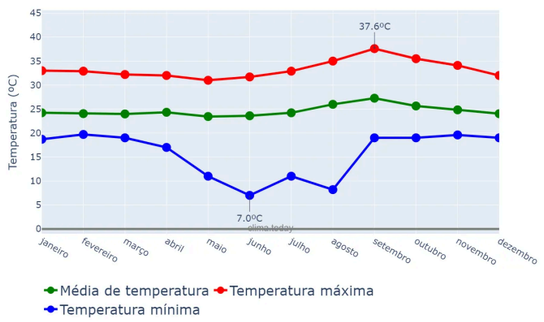
Uma curiosidade a respeito das estações dessa região é que o Estado de Rondônia possui apenas duas estações, sendo elas seca e chuvosa.

Através do Portal Protejeee e do Clima.Today, foi possível angariar dados e informações pertinentes em relação a climática da cidade, sendo informações essenciais para a elaboração e planejamento de um projeto com responsabilidade no desempenho térmico da edificação.

6.10. Estudo solar

De acordo com o gráfico de níveis de temperatura média anual disponibilizado pelo Portal Clima.Today em 2022, é possível fazer uma análise em que Vilhena teve a temperatura máxima de 37.6°C nos meses de agosto, setembro e outubro sendo os meses mais quentes e secos do ano. A temperatura mais baixa registrada foi de 7.0°C, sendo os meses abril, maio e junho os mais frescos do ano (Figura 21).

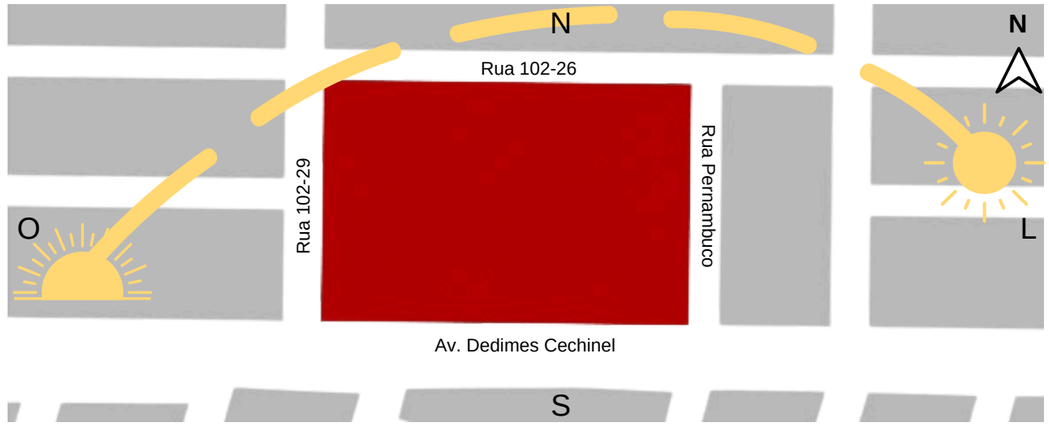
Figura 21 - Gráfico dos níveis de temperatura e precipitação durante o ano em Vilhena/RO.



Fonte: Silva-Clima.Today, 2022.

Através da elaboração de um mapa do terreno com o caminho do sol, foi possível analisar e premeditar as prováveis intempéries num cenário de grande incidência solar nas faces do lote, com os estudos adequados de posições estruturais no projeto, assim como, materiais utilizados e estratégias para barrar a luz direta e insolação (Figura 22).

Figura 22 - Incidência solar e percurso do sol.



Legenda:

Terreno Percurso do Sol

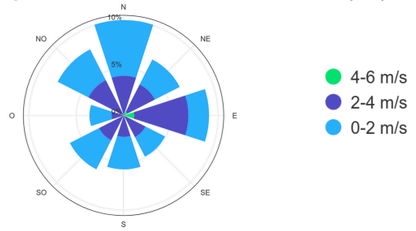
Fonte: Adaptado, acervo da autora, 2023.

Explorando as características da imagem, é possível notar que o sol nasce no sentido leste, na face do terreno que fica na Rua Pernambuco, que levará a fachada do projeto. Já o sol poente para o sentido oeste na Rua 102-29. A face sul é a menos prejudicada em relação a insolação na edificação, sem incidência durante o período da manhã e um pouco no fim da tarde. Sendo a face mais afetada, a orientação norte, Rua 102-26, que recebe insolação durante todo o período, precisando contar com estratégias estruturais, dispositivos e bloqueadores diminuindo a sensação térmica do ambiente.

6.11. Ventos predominantes

O vento é um fenômeno natural que tem característica de velocidades que são do tipo rajada e constante. É muito importante que o estudo dos ventos leve em consideração estratégias estruturais que façam da ventilação natural um sistema de renovação de ar e conforto térmico na edificação, estratégia essa renovável e infinita.

Figura 23 - Gráfico Rosa dos ventos (dia).

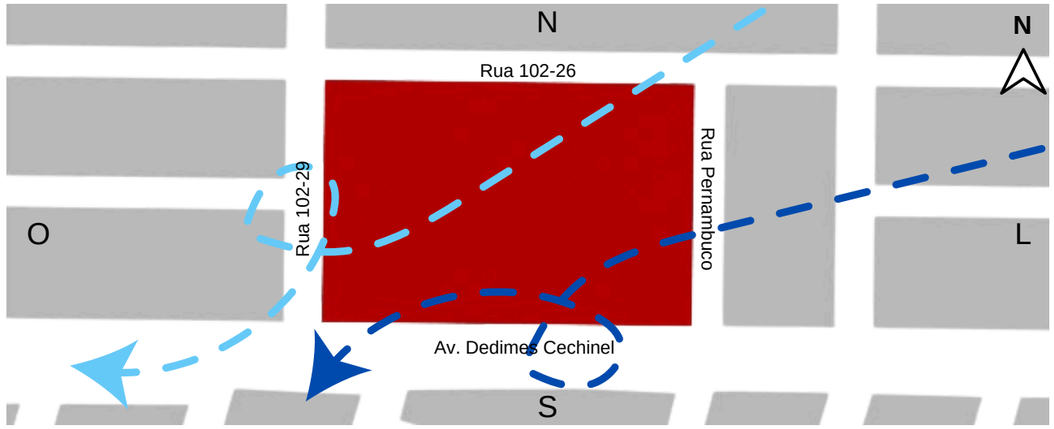


Fonte: Projeteee (INMET), 2016.

No gráfico da Rosa dos Ventos com ênfase diurna, é possível analisar que os ventos na cidade de Vilhena-RO vem predominantemente das direções Norte e Leste, e sendo menos predominantes são os ventos vindos do Nordeste (Figura 23).

A imagem a seguir mostra a locação do terreno e o caminho que os ventos predominantes fazem. Os ventos da direção leste entraram na edificação através da fachada na Rua Pernambuco. Já os ventos do norte vão adentrar no lote na face localizada na Rua 102-26 (Figura 24).

Figura 24 - Caminho dos ventos predominantes.



Fonte: Adaptado, acervo da autora, 2023.

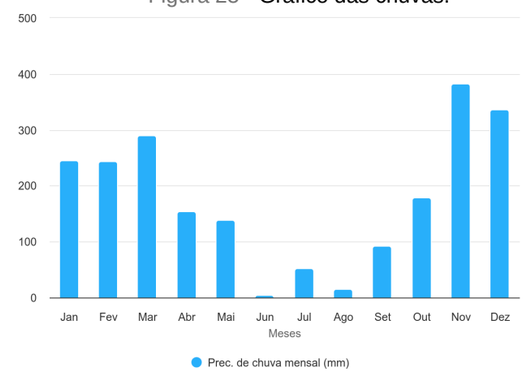
6 . 12 . Estudo de chuvas

As chuvas também influenciam em decisões projetuais. É levado em consideração também a locação do terreno, possíveis alagamentos e enxurradas, a depender da topografia e nível do terreno é necessário criar estratégia para drenar e escoar as águas derivadas de chuvas fortes.

Os meses que mais chovem, conforme o gráfico fornecido pelo Portal Projeteee, são novembro, dezembro, janeiro, fevereiro e março (Figura 25).

Já os meses de abril, maio, junho, julho, agosto, setembro e outubro são os que menos chove.

Figura 25 - Gráfico das chuvas.



Fonte: Projeteee (INMET), 2016.

6 . 13 . Raio de abrangência

Figura 26 - Raio de abrangência de 1.500m e 300m.

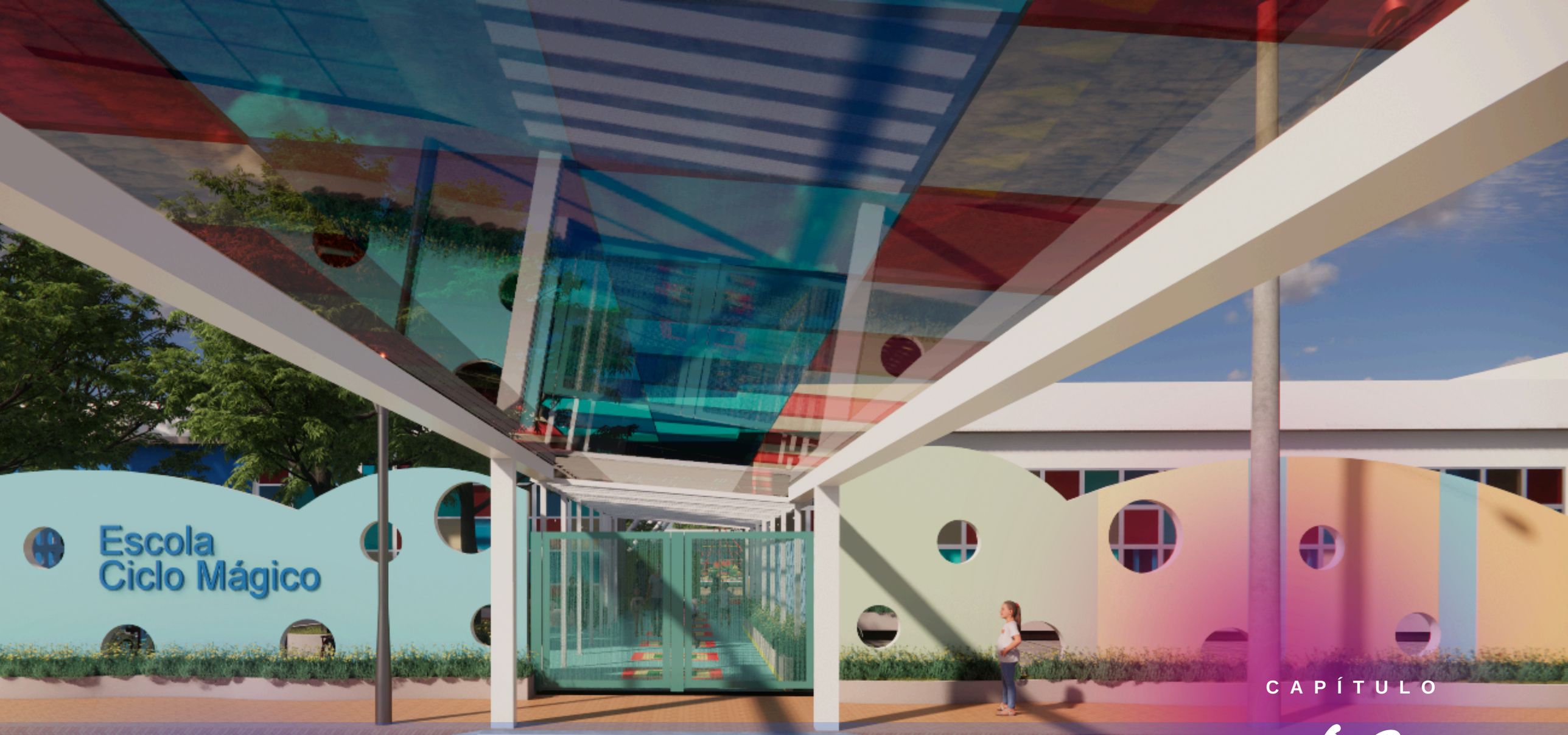


Fonte: Adaptado, acervo da prefeitura, 2023.

Delimitar a área de abrangência de determinados usos é muito importante para que os serviços sejam destinados para as parcelas com carência desses serviços, como unidade básica de saúde (UBS) e escolas.

No mapa (Figura 26) pode ser conferido a necessidade da instalação de uma nova escola nessa região, pois num raio de 1.500m não há sequer uma escola existente. Também foi realizado no mapa um raio de abrangência de 300m, para seja possível visualizar os bairros que podem ser beneficiados com a implantação de uma escola nesse local.

Escola
Ciclo Mágico



CAPÍTULO

03

PROJETO ARQUITETÔNICO

Escola Infantil Ciclo Mágico

7. Projeto

7.1. Conceito

A necessidade de equipamento público voltado para educação infantil na região trouxe a reflexão. Trazer algo que estimula o desenvolvimento e o imaginário das crianças foi levado como regra para a elaboração deste projeto.

Para a realização deste trabalho, foi utilizado a teoria de Jean Piaget - representante da psicologia da aprendizagem - ele defende sobre as fases de desenvolvimento cognitivo, que são os estágios: sensório-motor, pré-operatório, operatório concreto e operatório formal, já apresentados no capítulo 1, página 12 e quadro 1.

O estágio escolhido para a criação do projeto foi o - operatório concreto - da faixa etária de 7 a 11 anos, e as características desenvolvidas são: construção e descentralização cognitiva, compreensão da reversibilidade sem coordenação da mesma, classificação, seriação e compensação simples.

Essas características são explicadas no quadro 4 de maneira completa e ainda mostrando propostas para cada estímulo apontado.

7.2. Partido

Para a tipificação do projeto, foram abordadas as características do estágio operatório concreto no conforto antropodinâmico, implantado através da concepção projetual num espaço bem estruturado com as funcionalidades necessárias, com vigor estético e conforto que deve ser presente num espaço educacional.

No quadro 4 estão estabelecidos elementos marcantes do partido que contém alusão à teoria de PIAGET. Sendo que, o item 2 - cubo mágico - é o mais usado, levando destaque na fachada, cobertura e cores predominantes.

7.3. Justificativa

O presente trabalho abordará sobre a implantação de um projeto arquitetônico de uma escola de ensino fundamental 1, sendo de 1º a 5º série, na cidade de Vilhena/RO, nos períodos matutino e vespertino, utilizando diretrizes, leis e normas urbanísticas específicas estabelecidos no município e outras que se façam necessário.

A escola atenderá os bairros no entorno, sendo eles: Alto dos Parecis, setor 19, os Residenciais Cidade verde I, II, III e IIII, Barão do Melgaço I, II e III, o Residencial Moysés de Freitas, e outros que vierem a ser imperioso.

A edificação prevê a construção de um edifício de uso educacional destinado a uma escola, totalizando um espaço de 6.528,76m² de área construída. O projeto contém acessos destinados para usos específicos, ambientes restritos aos servidores, espaço para recepção de pais e visitantes, local recreativo com diversas atividades para os alunos e salas de aula equipadas para a aprendizagem. Todas as áreas estão distribuídas em um único pavimento, térreo.

A escola do projeto em questão se chama, “Escola Infantil Ciclo Mágico” e atende os anos iniciais do ensino fundamental.

1



Figura 27 - Item 1 - Cabo de guerra.
Fonte: *Freepik*, 2023.

Quadro 4 - Programa de estímulos PIAGET.

ITEM	ESTIMULO PIAGET	PROPOSTA
1	Descentração cognitiva	Cabo de guerra
2	Pensamento lógico	Cubo mágico
3	Pensamento lógico	Quebra cabeça
4	Pensamento lógico	Abaco
5	Reversibilidade	Lego
6	Reversibilidade	Volte uma casa
7	Seriação	Jogo da velha
8	Classificação	O chão é lava
9	Compensação simples	Corrida de saco

Fonte: Organização da autora baseado em dados coletados em estudos, 2023.

Quadro 4 - Programa de estímulos PIAGET.

DESCRIÇÃO	AMBIENTE
Nesse estágio a criança aprende que não é o centro do mundo e que algumas tarefas precisam ser executadas em grupo, assim como o jogo cabo de guerra. Com a ajuda de um colaborador, essa brincadeira pode ser executada no parque, onde tem areia e caso alguma criança acabe caindo pode ser evitado machucados.	Pátio
São capazes de compreender relações lógicas e operações matemáticas simples. A criança precisa pensar com lógica e estratégia antecipada, para que consiga sucesso no cubo magico. A solução é usar na fachada vidraças translucidas e na cobertura, predominar suas cores na decoração interna e objetos.	Fachada Cobertura Sala de aula
São capazes de compreender relações lógicas e operações matemáticas simples. Portanto o quebra-cabeças estimula a criança a desenvolver uma lógica para finalizar a atividade. Foi feito pintura das peças nas paredes das salas de aula, fazendo as faixas de limpeza.	Pátio Sala de aula
São capazes de compreender relações lógicas e operações matemáticas simples. Através de um grande painel interativo com forma de Ábaco, a criança pode aceitar desafios de matemática usando a ferramenta, também interagindo com outras crianças onde elas mesmas formulam perguntas de matemática a serem respondidas.	Pátio
São capazes de compreender que uma ação pode ser desfeita ou revertida. Com o jogo Lego, a criança tem possibilidades de mudar as características do objeto quando achar necessário. Foi usado seu designer para fazer uma pequena parede multiuso, armários e luminárias das salas de aula, melhorando a reverberação do ambiente.	Pátio Sala de aula
Capazes de compreender que uma ação pode ser desfeita ou revertida. Jogos que andam, pulam ou voltam etapas são importantes para essa fase. Com uma pintura no chão formando um caminho com inicio e chegada com obstáculos para que as crianças possam passar por desafios, despertando a reversibilidade da criança.	Pátio
As crianças nesta fase são capazes de agrupar objetos de acordo com seus aspectos comuns e colocá-los em ordem de tamanho, assim como, diferenciar características de símbolos e imagens. Para este foi feito um grande painel interativo que em sua forma à símbolos do jogo da velha, estimulando a capacidade de diferenciar as imagens através das variações.	Pátio
As crianças aprendem as regras dos jogos e jogam em grupos. Delimita-se um espaço no qual as crianças podem pisar ou subir, neste caso são degraus de níveis diferentes para que as crianças possam escolher em qual subir e se equilibrar.	Pátio
A vitória de um jogo pode resultar num sentimento de conquista, felicidade e orgulho. A corrida de saco é uma brincadeira individual onde a criança corre com os pés dentro de um saco até a linha de chegada. Uma brincadeira onde cada criança busca a vitória individual.	Pátio

Fonte: Organização da autora baseado em dados coletados em estudos, 2023.

2

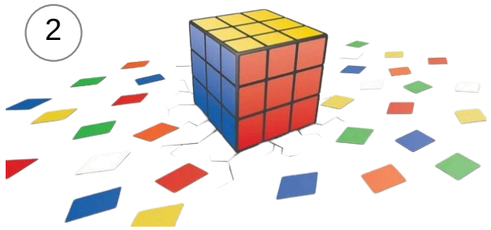


Figura 28 – Item 2 - Cubo mágico.
Fonte: *Freepik*, 2023.

Quando essas características de desenvolvimento cognitivo são trazidas em forma de brincadeiras, as crianças podem ser estimuladas de maneira divertida, descontraída e sem cobranças, melhorando a convivência individuo e escola. Todas essas soluções podem agregar na forma com que a escola é vista e lembrada pelos alunos, e quando o local traz acolhimento, às crianças pensarão no ambiente como um espaço que as inclui e não que as reprimem em seu cotidiano (Figuras 27 a 35).

3



Figura 29 - Item 3 - Quebra cabeça.
Fonte: *Freepik*, 2023.

4



Figura 30 - Item 4 - Lego.
Fonte: *Freepik*, 2023.

5

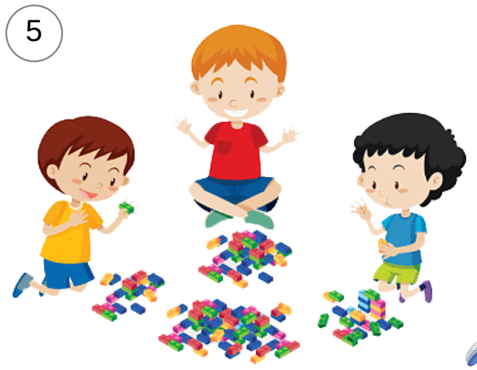


Figura 31 - Item 5 - Lego.
Fonte: *Freepik*, 2023.

6



Figura 32 - Item 6 - Volte uma casa.
Fonte: *Freepik*, 2023.

7

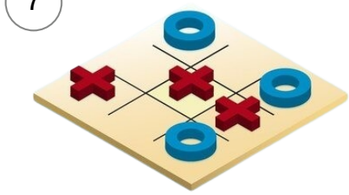


Figura 33 - Item 7 - Jogo da velha.
Fonte: *Freepik*, 2023.

8



Figura 34 - Item 8 - Chão é lava.
Fonte: *Freepik*, 2023.

9



Figura 35 - Item 9 - Corrida de saco.
Fonte: *Freepik*, 2023.

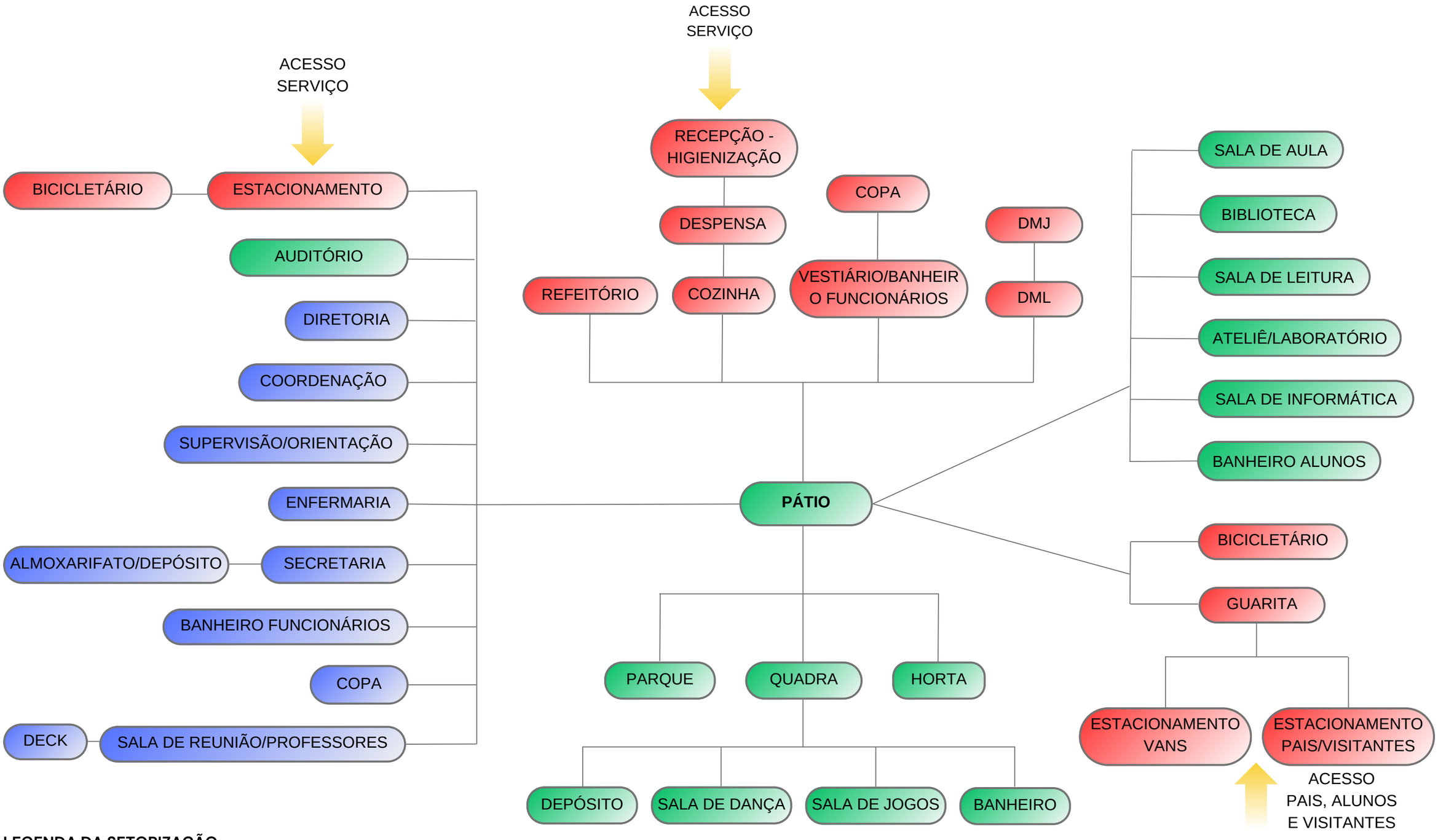
Quadro 5 - Programa de necessidades do projeto escolar.

SETORES	AMBIENTES	QUANT.	ATIVIDADES	MOBILIÁRIOS	USUÁRIOS	M²
ADMINISTRATIVO	Secretaria / recepção	1	Guardar documentos, arquivos, receber pais e alunos	Armarios + mesa + cadeira	3 funcionários + 2 outros	30
	Diretoria	1	Receber pais e alunos / reunir com os funcionários	Mesa + 5 cadeiras + armários	2 funcionário + 4	18
	Coordenação	1	Função de gerenciamento do processo de ensino e aprendizagem da escola	Mesa + 5 cadeiras + armários	1 funcionário + 4	18
	Supervisão / orientação	1	Supervisionar as demandas da escola	Mesa + 5 cadeiras + armários	1 funcionário + 4	18
	Sala de reunião / professores	1	Reunião e debates entre os funcionários	Mesa grande + cadeiras + armários	16 funcionários	42
	Copa	1	Descanso e lanche dos funcionários	Sofás + mesa + cadeira + cafeteira + geladeira + microondas	Inumeras	12
	Almoxarifado / depósito	1	Guardar documentos	Armários	1 funcionário	12
	Enfermaria	1	Primeiros socorros em caso de acidente leve ou grave	Maca + armário + prateleira + cadeira	1 funcionário + 1 aluno	11
	Banheiro servidores	2	Destinado para funções fisiológicas dos professores e funcionários do setor administrativo - masc. e fem.	Sanitários + pias	Inumeras	27
SERVIÇO	Cozinha	1	Cozinhar a refeição dos alunos	Fogão industrial + geladeira + mesa + armários + prateleiras	4 funcionários	40
	Copa	1	Descanso e lanche dos funcionários	Sofás + mesa + cadeira + cafeteira + geladeira + microondas	Inumeras	12
	Armazenagem	1	Guardar mantimentos	Prateleiras + armários + freezer	1 funcionário	18
	Recepção / higienização	1	Recepcionar e higienizar os produtos entregues	Tanque cerâmico + mesa	4 funcionários	24
	Deposito de material de limpeza (DML)	1	Guardar materiais e equipamentos de limpeza	Armários + prateleiras + tanque cerâmico	2 funcionários	6
	Deposito de material de jardinagem (DMJ)	1	Guardar materiais e equipamentos de jardinagem	Armários + prateleiras + tanque cerâmico	2 funcionários	6
	Vestiário / banheiro	1	Para funcionários da cozinha e outros trocarem de roupa	Banco + armários + sanitário + pia	5 funcionários	19
	Guarita	1	Garantir a recepção e segurança dos alunos	1 cadeira + 1 mesa	1 funcionário	80
	Estacionamento vans	1	Local para o desembarque seguro dos alunos de vans	Baia	7 veículos	140
	Estacionamento pais / visitantes	1	Destinado para veículos comuns	Baia	23 veículos	960
	Estacionamento servidores	1	Para guardar veículos dos funcionários	Baia	26 veículos	880
	Bicicletário	3	Para guardar as bicicletas dos servidores, pais, visitantes e alunos	Suporte de bicicleta	Funcionários + alunos	15
PEDAGÓGICO E RECREAÇÃO	Auditório	1	Realizar eventos extras para o público interno e externo	Mesas + cadeiras + palco + aparelho audiovisual	56 pessoas	98
	Sala de aula	12	Para acomodar 20 alunos em cada sala	Cadeiras + mesas + armário	1 funcionário + 25 alunos	600
	Sala de informática	1	Aprendizagem de ferramentas em computador	Computadores + mesas + cadeiras + armários	1 funcionário + 25 alunos	43
	Sala multiuso	1	Destinada para usos diversos	Cadeiras + mesas + armário	1 funcionário + 25 alunos	50
	Sala de leitura / Biblioteca	1	Para que os alunos possam fazer a atividade de leitura. Guardar livros e fazer pesquisas	Prateleiras + armários + mesas + cadeiras	1 funcionário + 25 alunos	62
	Laboratório / ateliê	1	Produção de maquete, aula com tinta e macinha	Mesas + cadeiras	1 funcionário + 25 alunos	50
	Horta	1	Praticar cultura de plantio	Espaço com terra viva	Inumeras	219
	Refeitório	1	Local para refeições coletivas	Mesas + cadeiras	Inumeras	194
	Quadra	1	Brincar, realizar atividades e eventos extras das salas de aula	Bebedouro + bancos	Inumeras	547
	Depósito	1	Guardar equipamentos utilizados na aula de educação física	Prateleiras	1 funcionário	9
	Sala de jogos	1	Jogar jogos diversos	Prateleiras + mesas + cadeiras	1 funcionário + 25 alunos	8
	Sala de dança	1	Para atividades que envolvam interação com dança e música	Mesa + cadeira + prateleira + bambolê + televisor	1 funcionário + 25 alunos	8
	Pátio semi-coberto	1	Brincar, realizar atividades e eventos extras das salas de aula	Bebedouro + mesa + bancos	Inumeras	2.087
	Parque	1	Brincar coletivamente	Escorregador + balanço + gangorra + areia	Inumeras	80
	Banheiro alunos	3	Destinado para funções fisiológicas dos alunos - masc. e fem.	Sanitários + pias	Inumeras	81,76
	Bebedouro	4	Refrigerar e/ou armazenar água filtrada	Bebedouro	Inumeras	4
					TOTAL	**6.528,76**

Fonte: Organização da autora baseado em dados coletados em estudos, 2023.

7.4.2. Fluxograma e setorização

Figura 36 - Fluxograma e setorização.
Fonte: Elaborado pela autora, 2023.



LEGENDA DA SETORIZAÇÃO:

ADMINISTRATIVO SERVIÇO PEDAGÓGICO E RECREAÇÃO ACESSO

7.4.3. Descrição do fluxograma - setorização

A setorização se deu através do programa de necessidades para o desempenho de uma escola de educação infantil, com segurança, conforto e funcionalidade, dividido em três setores: administrativo, serviços e pedagógico e recreação, que por sua vez figura um formato nuclear. Através do fluxograma foi possível visualizar a distribuição dos espaços conforme cada atividade e ambientes descritos no programa de necessidades (Quadro 5).

Sabe-se que a segurança faz um papel primordial nessa tipologia de edificação para que se mantenha o controle de pedestres, os acessos foram divididos em três: área de acesso principal (para alunos, pais e visitantes); acesso de servidores (leva ao estacionamento interno reservado aos funcionários); e de serviços (onde acontece carga e descarga de mercadorias e produtos (Figura 36).

O setor administrativo, em azul na tabela, está localizado de maneira estratégica no primeiro bloco, na face leste sendo a principal da edificação, este setor além de receber os funcionários em cada posto, serve como uma contenção de segurança, pois o visitante não necessita adentrar ao espaço destinado aos alunos para resolver quaisquer pendências ou até mesmo tirar suas dúvidas, pois a secretaria/recepção é a primeira área a ser acessada ao entrar.

O setor de serviços, em vermelho na tabela, que também foi situado num ponto estratégico para conter o acesso de serviço, tendo sua fachada para face norte. Este setor é responsável pela organização e necessidades da escola, assim como, alimentação dos alunos, pois nele está localizado a cozinha e refeitório.

O setor pedagógico e recreação, em verde na tabela, possui todas as salas de aula que os alunos utilizam para desenvolver aprendizagem e habilidades, tal como, a quadra de esportes e pátio central para o lazer. É possível observar essas informações na planta de setorização (Figura 38).

A edificação traz um formato nuclear, sendo o pátio o centro deste núcleo, enquanto os outros setores fazem seu entorno. A intenção proposital de fazer o pátio o coração da escola se dá por conta da interação com todos os setores e proporcionar um local seguro e amistoso para os alunos, sem que se sintam aprisionados. Para isso o projeto contempla variações de parquinhos, espaços para leitura, jogos com e sem supervisão, mobiliários divertidos e paisagismo que contam com árvores frutíferas (Figura 37).

Além de requisitos funcionais, como áreas restritas para os servidores e local de lazer e aprendizagem para as crianças. Todas as compartimentações pautadas e definidas de modo organizado e aprofundando os devidos fluxos, buscando garantir a melhor integração dos espaços dispostos no projeto, obtendo êxito na melhor distribuição dos espaços na edificação (Quadro 6).



Figura 37 – Perspectiva do projeto
Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

Quadro 6 - Ambientes na planta de setorização.

CÓD.	AMBIENTE	ÁREA M²
1	AUDITÓRIO	98
2	DIREÇÃO	18
3	COORDENAÇÃO	18
4	SUPERVISÃO/ORIENTAÇÃO	18
5	ENFERMARIA	11
6	ALMOXARIFATO/DEPÓSITO	12
7	SECRETARIA	30
8	CIRCULAÇÃO ADM	72
9	BANHEIRO FEM ADM	12
10	BANHEIRO MASC ADM	12
11	BANHEIRO UNISEX PNE ADM	3
12	COPA ADM	12
13	SALA DE REUNIÃO/PROFESSORES	42
14	DECK	23
15	BIBLIOTECA / SALA DE LEITURA	62
16	SALAS DE AULA 1° E 2° ANO	50
17	ATELIÊ	50
18	BANHEIRO FEM ALUN	17
19	BANHEIRO FEM ALUN PNE	4
20	BANHEIRO MASC ALUN	17
21	BANHEIRO MASC ALUN PNE	4
22	SALA MULTIUSO	50
23	SALAS DE AULA 3° E 4° ANO	50
24	SALA DE INFORMÁTICA	43
25	REFEITÓRIO	194
26	COZINHA	45
27	DESPENSA	13
28	RECEPÇÃO - HIGIENIZAÇÃO	24
29	COPA	12
30	VESTIÁRIO / BANHEIRO FUNCIONÁRIOS	19
31	DEPÓSITO DE MATERIAL DE LIMPEZA (DML)	6
32	DEPÓSITO DE MATERIAL DE JARDINAGEM (DMJ)	6
33	HORTA	219
34	QUADRA	547
35	DEPÓSITO ESPORTIVO	9
36	SALA DE JOGOS	8
37	SALA DE DANÇA	8
38	BANHEIRO FEM ALUN	4
39	BANHEIRO MASC ALUN	4
40	PÁTIO	2.167

Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

7.5. Planta de setorização



PLANTA DE SETORIZAÇÃO

10 0 10 20m

Legenda do departamento

- Administrativo
- Multiuso
- Setor de Serviço
- Setor Esportivo
- Setor Pedagógico A
- Setor Pedagógico B

Figura 38 – Planta de setorização.
Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

O pré-dimensionamento levou em consideração a quantidade de 300 alunos, com idades entre 7 e 11 anos e 30 funcionários por período, sendo matutino e vespertino. Além disso, foi considerado o manual de orientações técnicas disponibilizado pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), que contém padrões e orientações para a elaboração de projetos de edificações escolares, para educação de ensino infantil e parâmetros de qualidade para a educação.

7.5.1. Setor administrativo

O setor administrativo, que tem o acesso principal, é o primeiro bloco a ser visualizado quando se entra na escola, sendo dividido por um corredor que leva ao pátio. Os dois lados possuem corredores internos que levam os servidores aos ambientes desse setor.

O lado direito é composto por (Figura 39):

- Secretaria e recepção de pais e visitantes, onde são dadas informações e sanadas dúvidas de pessoas externas. E que também divide espaço com o depósito e almoxarifado, que são usados para guardar documentos importantes e produtos de papelaria usados neste setor (Figura 40);
- Enfermaria para situações em que necessitam de cuidados especiais relacionados à saúde, para alunos e para quem for necessário (Figura 41);
- Coordenação pedagógica que se envolve diretamente com a equipe docente;
- Orientação e supervisão, proporcionam relações adequadas entre docentes, alunos e responsáveis.
- Diretoria, que lidera toda a escola, tomando decisões administrativas e buscando soluções para o bom funcionamento da escola;



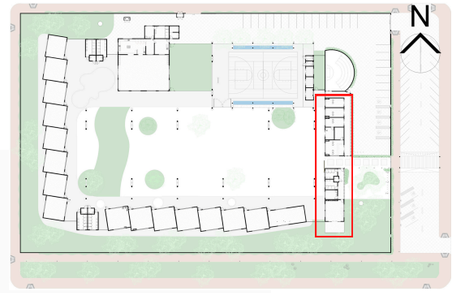
Figura 39 - Perspectiva do setor administrativo lado direito.
Fonte: Elaborado pela autora, 2023.



Figura 40 - Secretaria.
Fonte: Elaborado pela autora, 2023.



Figura 41 - Sala de enfermaria.
Fonte: Elaborado pela autora, 2023.



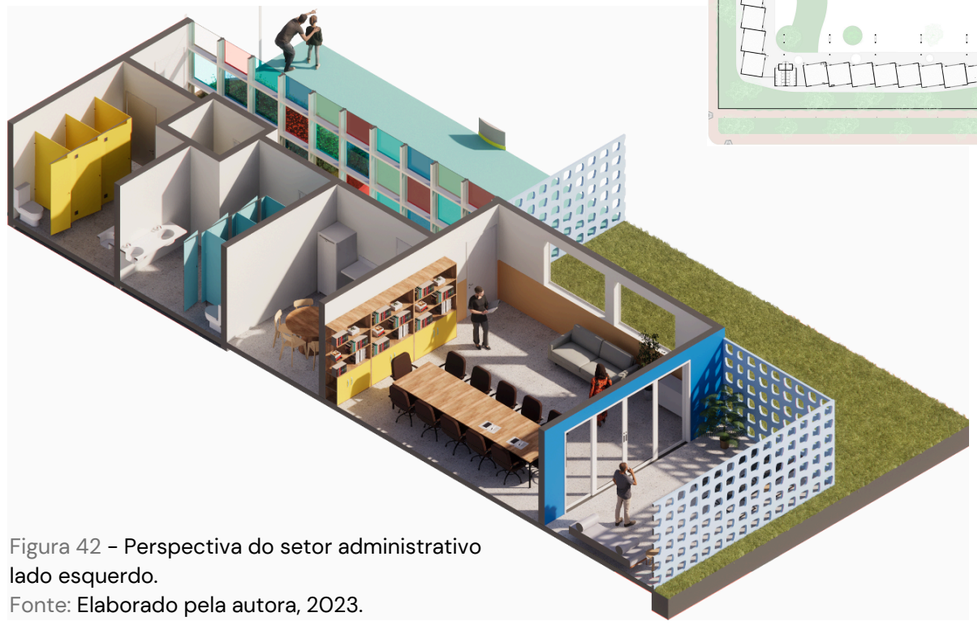


Figura 42 - Perspectiva do setor administrativo lado esquerdo.
Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

O lado esquerdo é composto por (Figura 42):

- Banheiros, exclusivos para o uso dos servidores;
- Copa, para o preparo de refeições rápidas para os servidores, assim como, é um local usado para os servidores poderem se alimentar, caso queiram um pouco mais de privacidade;
- Sala dos professores e reunião, onde todos os professores se juntam no início, intervalo e final das aulas. O espaço também é adequado para reuniões (Figura 43);
- Deck, espaço destinado para os professores poderem ficar ao ar livre em seus intervalos, pois está localizado de maneira estratégica para que não pegue luz solar direta. Rodeado por parede de cobogó, havendo jogos de mesa que possam ser usados como desejarem. O espaço ainda possui paisagismo para deixar o local ainda mais agradável (Figura 44).



Figura 43 - Sala dos professores e reunião.
Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

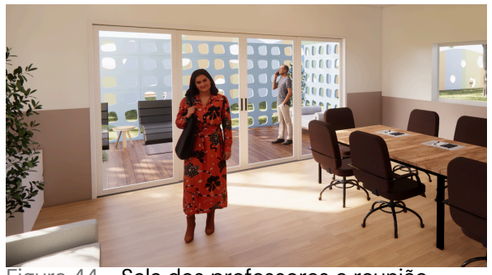


Figura 44 - Sala dos professores e reunião com vista para o deck.
Fonte: Elaborado pela autora, 2023.









7.5.2. Setor de serviços

A atribuição desse setor é muito importante para o bom funcionamento da edificação. Ele é formado por refeitório, cozinha, despensa, recepção e higienização, copa, vestiário com banheiro, estacionamentos, depósitos de jardinagem e de materiais de limpeza (Figura 49).

O refeitório atende até 108 alunos, e que para todos serem atendidos, as turmas são dividas em 3, com cada uma tendo seu tempo para que façam suas refeições. O espaço é formado por 9 mesas com bancos conjugados que atende 12 alunos por mesa, há pias para fazer a higienização das mãos antes e depois de se alimentarem.

A cozinha comporta 4 funcionários. É formada por 3 pias divididas em lava pratos, saladas e preparos, fogão industrial de 6 focas, bancadas com armários, geladeira e freezer. Além disso, existem 2 aberturas na parede como se fossem janelas, direcionadas ao refeitório, denominado passa pratos, sendo um para retirar o prato com alimento e o outro para dispensar o prato vazio, que já fica próximo a pia de lavar pratos.

Para guardar os alimentos não perecíveis, há um espaço destinado para depósito que fica ao lado da cozinha, usado para despensa com várias prateleiras para a organização e setorização dos alimentos.

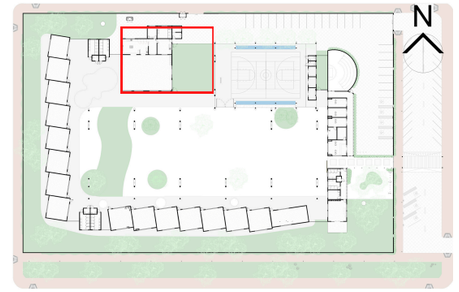
Quando é recebida uma compra, pelo acesso de serviço, é preciso que a mesma passe por higienização na recepção, por isso existe um ambiente que é formado por tanque duplo, mesa e prateleiras.

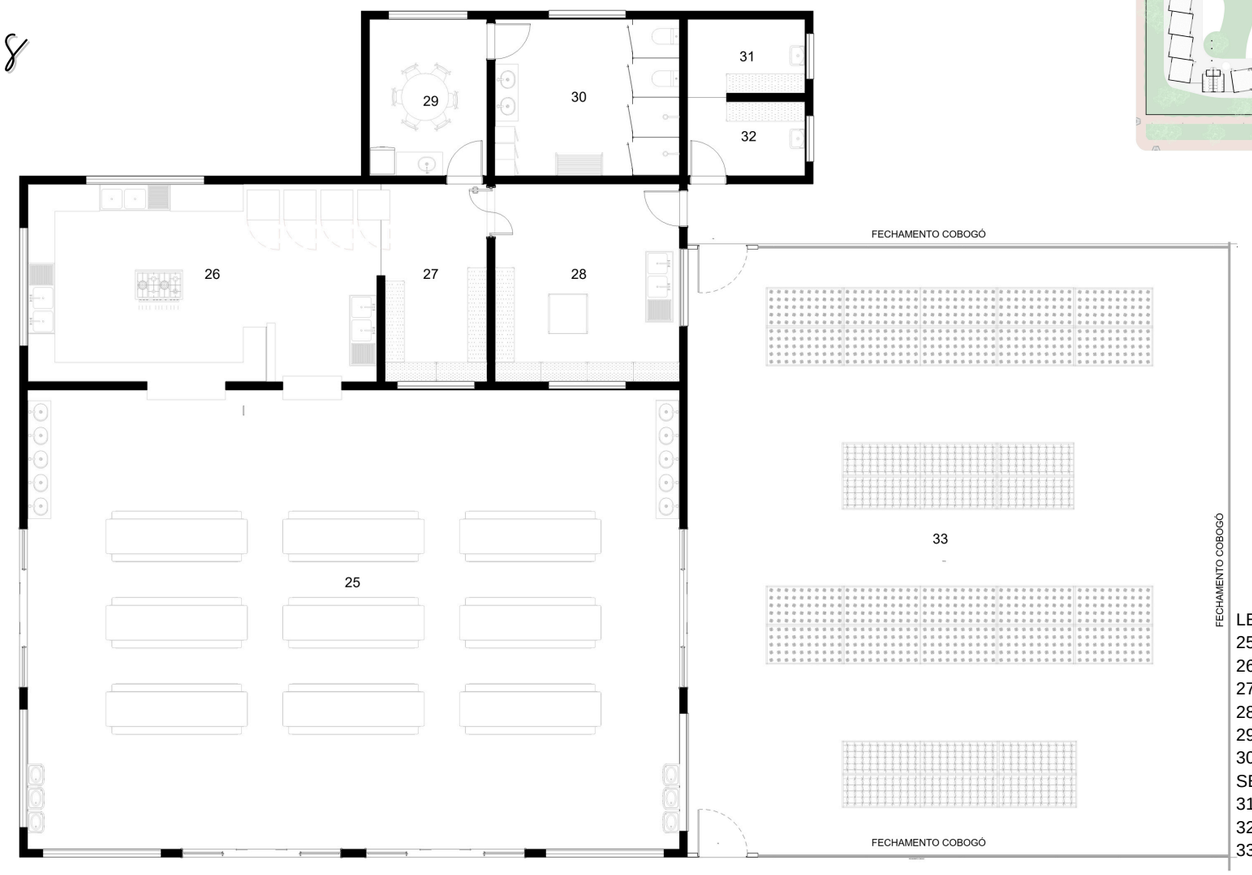
A copa é um espaço adequado e específico para descanso e alimentação para quem trabalha neste setor. Contendo mesa com cadeiras, geladeira e sofá.

O vestiário, que é usado pelas pessoas deste setor, conta com 4 cabines com chuveiros, sanitários e pias, sendo um tamanho adequado para o funcionário poder se vestir no espaço, com privacidade.

Os depósitos de jardinagem e de materiais de limpeza conjugam o mesmo espaço totalizando 12m². Nesse espaço contém tanque, máquina de lavar, prateleiras, armários e cabides.

A horta pode ser usada por dois setores. De serviço para o preparo dos alimentos plantados ali e ou pelo setor pedagógico, para que as crianças possam manusear as plantas e hortaliças, proporcionando a aprendizagem e familiarização com o alimento que é servido diariamente para eles. Além do mais, através dessa atividade de mexer com a terra, é possível estimular os sentidos e emoções dessas crianças (Figura 50).





PLANTA BAIXA TIPO - SETOR DE SERVIÇOS

Figura 49 - Planta baixa do setor de serviços.
Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

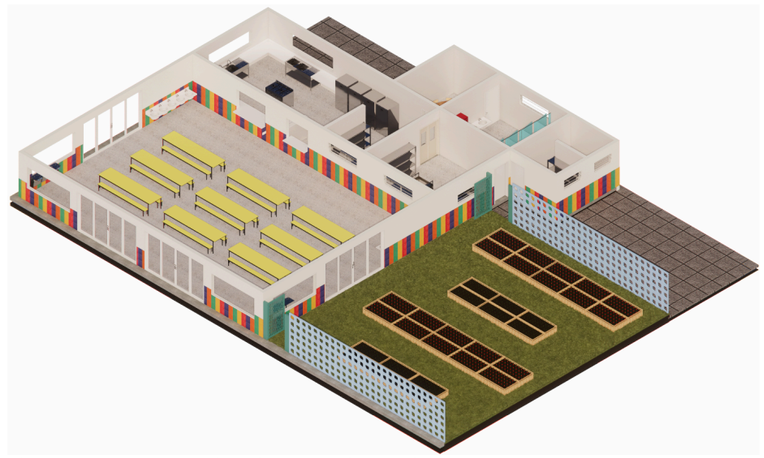


Figura 50 - Perspectiva do setor de serviços.
Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

7.5.3. Setor pedagógico

As salas de aula de ensino regular possuem divisão dos grupos por idade, no qual os anos iniciais no ensino fundamental equivalem aos grupos de 1º a 5º ano conforme manual FNDE (Figura 51). As salas são divididas em dois blocos, A e B, totalizando 12 salas de aula e cada turma acomoda 25 alunos e 1 professor(a).

Figura 51 - Tabela de divisão de grupos por idade.

Tabela 12 — Divisão dos grupos por idade

Anos iniciais do ensino fundamental	**1º ao 5º ano – alunos entre 6 e 10 anos**
Anos finais do ensino fundamental	**6º ao 9º anos – alunos entre 11 e 14 anos**

* Agrupamento baseado na classificação dos parâmetros educacionais do Ministério da Educação.

Fonte: FNDE, 2023.

Esse grupo de anos iniciais do ensino fundamental é administrado pelo Município de Vilhena e o dos anos finais é de responsabilidade do Estado de Rondônia.

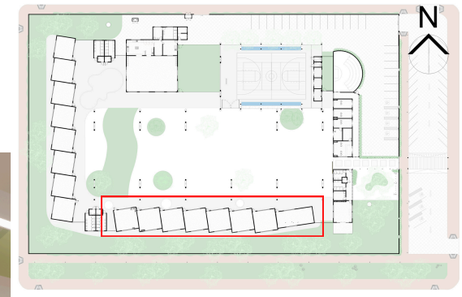
7.5.3.1. Salas de aula

O bloco “A” possui três salas do 1° ano e três salas do 2° ano (Figura 52). Nesse setor também contém biblioteca que é conjugada com sala de leitura e tem a sala multiuso para atividades diversas (Figura 53).

As salas do 1° a 5° ano possuem 50m² cada e contam com jogos de carteiras adequadas ergonomicamente para cada turma, por se tratarem de crianças em diferentes estágios de altura. Também possuem mesa e cadeira para o docente, quadro negro, projetor, armários, aparelho de ar-condicionado e luminárias decorativas. Além dos mobiliários, todas as salas também contam com uma faixa de 90cm de altura de pintura divertida com formato de quebra-cabeça com tinta óleo lavável na parede, que funciona como um meio de melhorar a manutenção e duração das paredes que podem ser lavadas com facilidade e até mesmo a questão da conservação quando encostado um mobiliário nessa parede (Figuras 54 e 55).



Figura 53 - Perspectiva da sala 1º e 2º ano.
Fonte: Elaborado pela autora, 2023.



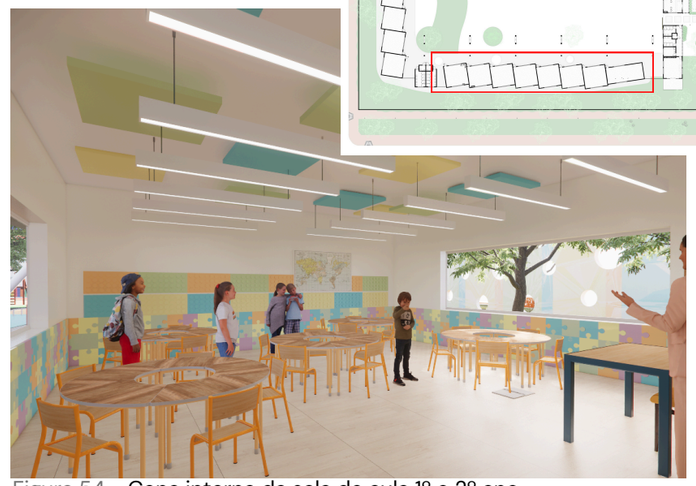
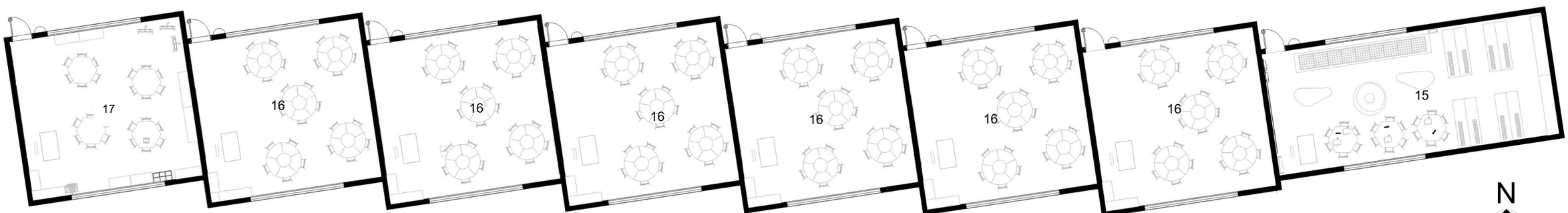


Figura 54 - Cena interna da sala de aula 1º e 2º ano.
Fonte: Elaborado pela autora, 2023.



Figura 55 - Cena interna da sala de aula 1º e 2º ano.
Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

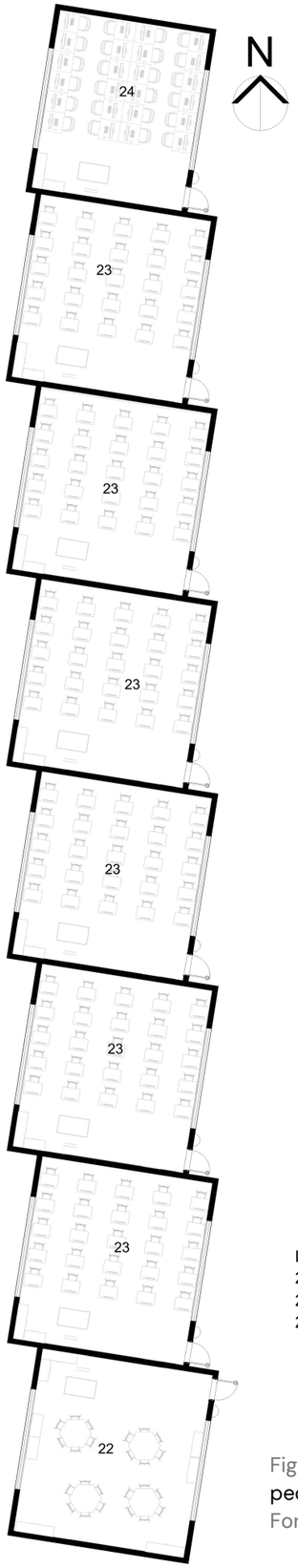


PLANTA BAIXA TIPO - SETOR PEDAGÓGICO BLOCO A

2,5 0 2,5 5m

LEGENDA:
15 - BIBLIOTECA / SALA DE LEITURA
16 - SALAS DE AULA 1° E 2° ANO
17 - ATELIÊ

Figura 52 - Planta baixa do setor pedagógico bloco A.
Fonte: Elaborado pela autora, 2023.



LEGENDA:
22 - SALA MULTIUSO
23 - SALAS DE AULA 3° E 4° ANO
24 - SALA DE INFORMÁTICA

Figura 56 – Planta baixa do setor pedagógico bloco B.
Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

PLANTA BAIXA TIPO - SETOR PEDAGÓGICO BLOCO B

2,5 0 2,5 5m

No bloco “B” são duas salas do 3° ano, duas do 4° ano e duas para o 5º ano, além dessas salas também são localizadas nesse bloco as salas de informática e ateliê (Figura 56).

Essas salas de aula foram projetadas com grandes esquadrias que dão visão para o interior do pátio e para o lado do muro. Essa decisão torna as salas de aula mais eficazes em relação a luz natural e ventilação cruzada caso falte a mecânica. As portas obrigatoriamente abrem para fora e possuem visor, conforme manual FNDE (Figura 57).

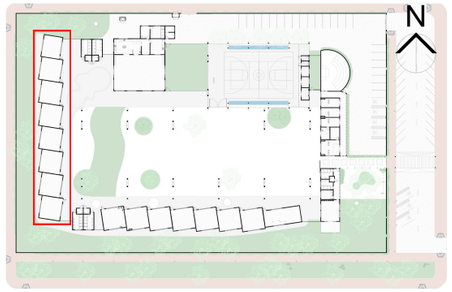


Figura 57 – Cena de fora da sala de aula, mostrando as esquadrias.
Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

A circulação que dá acesso às salas de aula possui faixa na parede com azulejo de pastilhas coloridas com as cores do cubo mágico que são as cores predominantes externas utilizadas no projeto. Ao lado de cada porta foi inserido um objeto grande com formato de lápis, em que em cada porta tem uma cor de lápis diferente, como os alunos nessa idade estão em fase de alfabetização, os lápis servem como um indicador, de sala de aula (Figura 58).



Figura 58 – Cena de fora das salas de aula mostrando a circulação externa e os lápis.
Fonte: Elaborado pela autora, 2023.



Através das perspectivas apresentadas é possível ver a organização das carteiras das salas de aula. O bloco “A” dispõe de carteiras que se encaixam formando um círculo, que é mais usado nas classes em que os alunos estão em processo de alfabetização e ainda executando algumas atividades em grupo permitindo a troca entre os alunos.

O bloco “B” por se tratar de alunos já alfabetizados, o modo da aplicação de atividades requer um modo mais individualizado para a execução, portanto, as carteiras desse setor são dispostas em fileiras de frente para o quadro e professor(a) (Figuras 59 e 60).

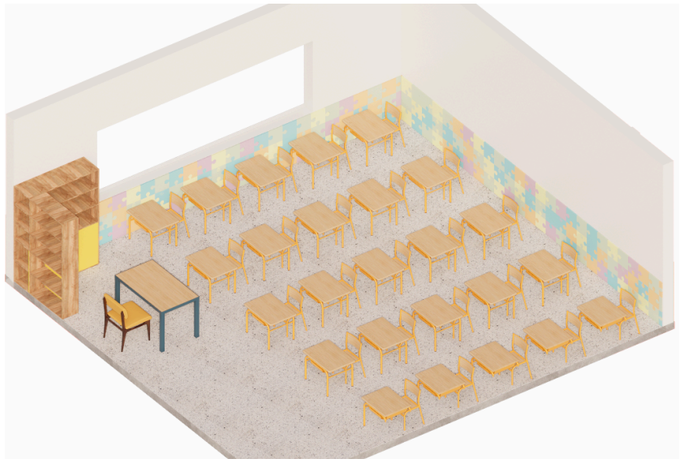


Figura 59 – Perspectiva da sala 3º. 4º e 5º ano.
Fonte: Elaborado pela autora, 2023.



Figura 60 – Cena interna da sala de aula 3º, 4º e 5º ano.
Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

7.5.3.2. Biblioteca e sala de leitura

Por se tratar de uma biblioteca (Figura 61) que atende crianças ainda em fase de alfabetização, não contém um acervo de livros com muita profundidade para pesquisa, mantendo apenas o básico. Portanto, foi atribuído um espaço compartilhado com 62m² para dois usos no ambiente, que é com a sala de leitura, com presença de mesas e cadeiras, banco na janela e tapete com almofadas, além de projetor, ar-condicionado e mesa com cadeira para o docente (Figura 62).



Figura 61 - Perspectiva biblioteca e sala de leitura.
Fonte: Elaborado pela autora, 2023.



Figura 62 - Interior da biblioteca e sala de leitura.
Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

7.5.3.3. Sala multiuso

A sala multiuso com 50m², pode ser usada para aulas extras, reforços e cursos. É importante uma sala como esta, para que em eventuais importunos ou necessidades específicas, tenha uma sala à disposição que não seja ocupada por todos os períodos (Figuras 63).



Figura 63 - Interior da sala multiuso.
Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

Esse ambiente fica disponível para demandas complementares que ajude e mantenha a produtividade na escola (Figuras 64).



Figura 64 - Interior da sala multiuso.
Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

7.5.3.4. Ateliê

O ateliê é uma sala com ambiente para explorar a imaginação e criatividade dos alunos, que são protagonistas da aprendizagem, e para executar atividades como pinturas, recortes, criações, desenhos e colagens com dinamismo é necessário um espaço lúdico e inspirador (Figura 65).

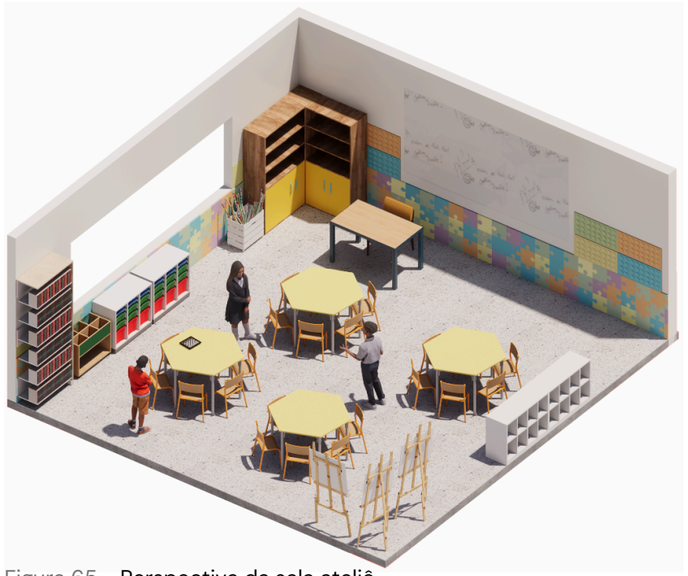


Figura 65 - Perspectiva da sala ateliê.
Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

Esse ambiente também pode despertar talentos artesãos que não são apenas uma brincadeira, mas sim de experiências e trocas que possam agregar no dia a dia e crescimento dos alunos através da costura, bordado, pintura, escultura, biscuit, velas, sabonete, fabricação de bijuterias, entre outros. Todas essas práticas podem ser realizadas com materiais reciclados ou reaproveitados, que também pode servir futuramente como complemento da renda familiar, além disso, o artesanato traz benefícios para a saúde, tanto mental quanto motora para quem executa.

7.5.3.5. Sala de informática

A informática já deve estar presente na vida das crianças e essa aula atribui habilidades à vida desses alunos, auxiliando no crescimento da função socializadora, em suas emoções, expressões e criatividade, contribuindo também com a noção de tecnologia, responsabilidade e funções motoras. O conhecimento dos softwares existentes pode ajudar a preparar os alunos para as adversidades de trabalho futuras (Figura 66).



Figura 66 - Interior da sala de informática.
Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

7.5.3.6. Banheiros

Os banheiros possuem configurações igualmente espelhadas, tanto para masculino quanto para feminino. Ambos também possuem banheiros adaptados para portadores de necessidades especiais (PNE), conforme a NBR 9050. São três banheiros e eles estão localizados em pontos estratégicos em cada bloco e são eles os blocos “A” e “B” e também no setor esportivo. Cada banheiro conta com 4 cabines com vasos sanitários e 3 pias, quantidades essas requisitadas no Manual FNDE. Sua estética segue os preceitos do projeto, com cores do cubo mágico (Figuras 67 e 68).



Conforme o Manual FNDE, é necessário 1 sanitário para cada 12 alunos. E 1 sanitário para cada 20 funcionários. Já o lavatório é 1 para cada 24 alunos. Esses requisitos foram atendidos no projeto.



Figura 67 - Interior do banheiro feminino.
Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

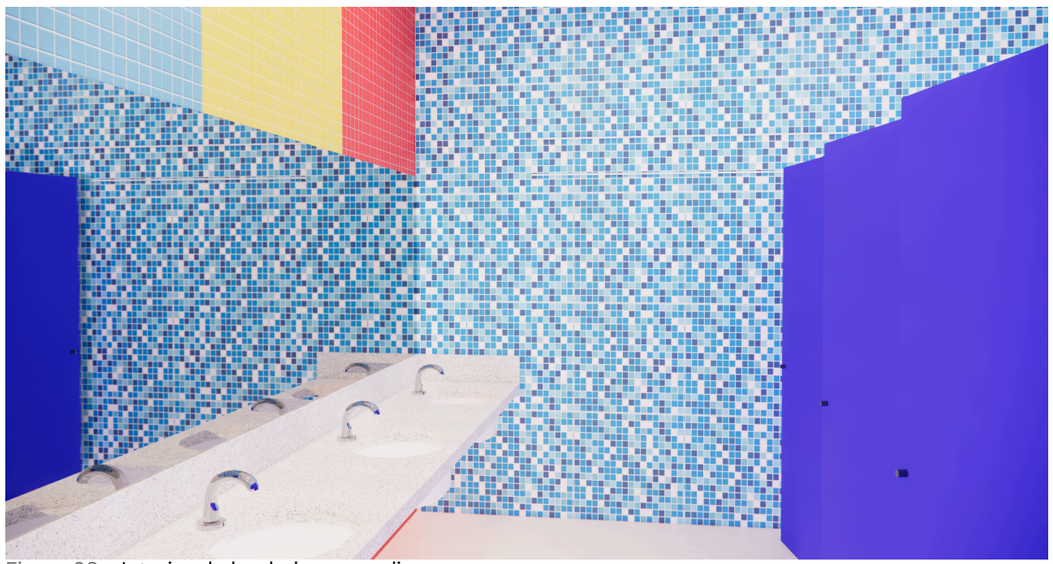


Figura 68 - Interior do banheiro masculino.
Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

7.5.4. Setor recreativo

Esse sem dúvidas é o setor que mais atrai a atenção da maior parte dos alunos (Figura 69). Neste setor será onde mais se encontram elementos citados no programa de estímulos PIAGET - conceito do projeto - mencionado no Quadro 4, no início deste capítulo.

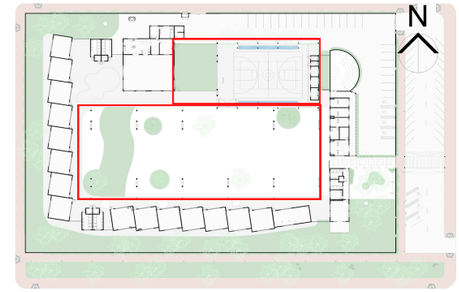
No quadro 4 estão estabelecidos elementos marcantes do partido que contém alusão à teoria de PIAGET.

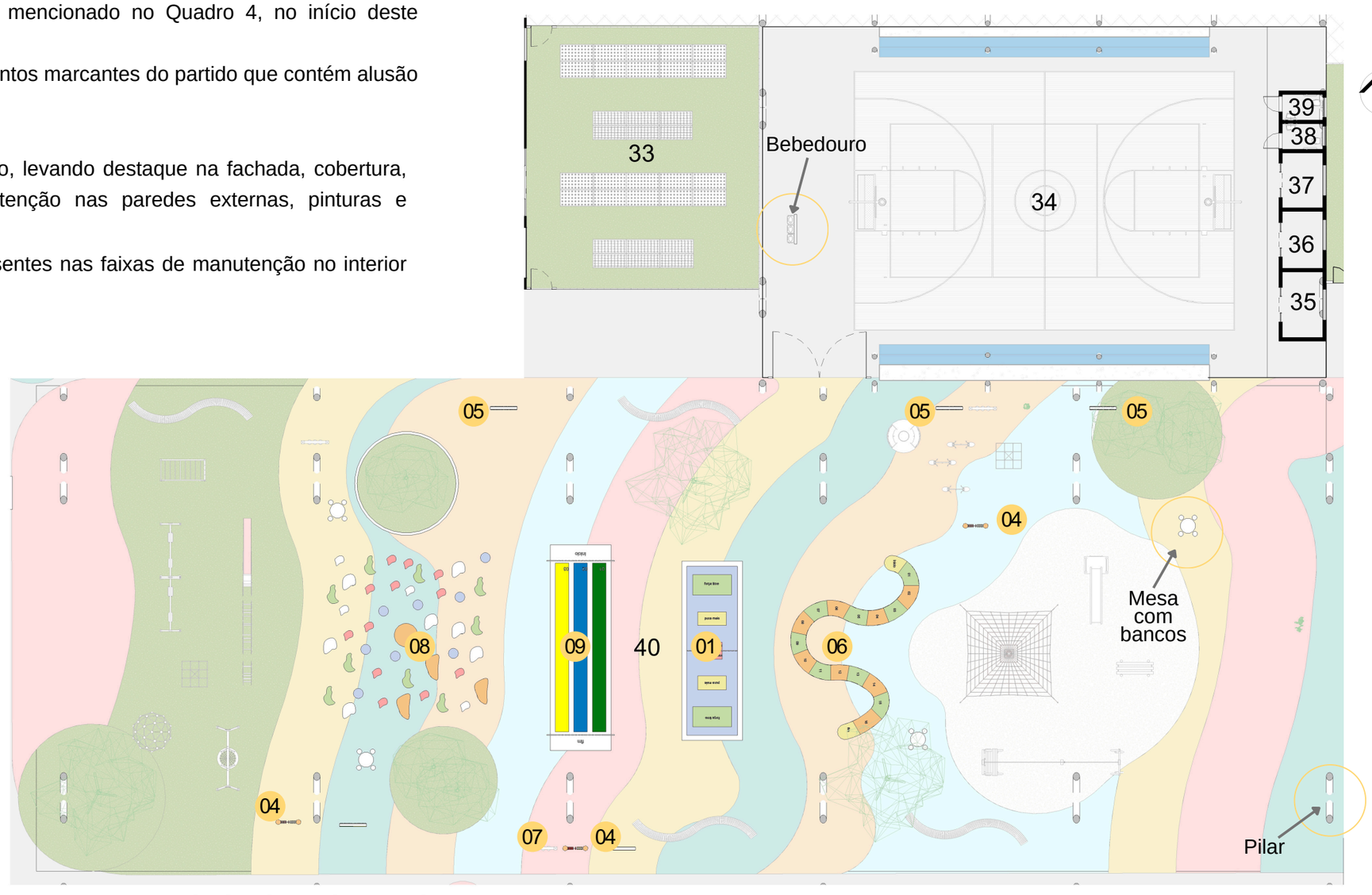
02 O item - cubo mágico - é o mais usado, levando destaque na fachada, cobertura, cores predominantes, faixa de manutenção nas paredes externas, pinturas e decorações.

03 As peças do quebra cabeça estão presentes nas faixas de manutenção no interior das salas de aula.

Quadro 7 - Programa de estímulos PIAGET.

ITEM	ESTIMULO PIAGET	PROPOSTA
1	Descentração cognitiva	Cabo de guerra
2	Pensamento lógico	Cubo mágico
3	Pensamento lógico	Quebra cabeça
4	Pensamento lógico	Abaco
5	Reversibilidade	Lego
6	Reversibilidade	Volte uma casa
7	Seriação	Jogo da velha
8	Classificação	O chão é lava
9	Compensação simples	Corrida de saco





PLANTA BAIXA TIPO - SETOR RECREATIVO

10 0 10 20m

Figura 69 – Planta baixa tipo do setor recreativo.
Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

LEGENDA:
33 - HORTA
34 - QUADRA
35 - DEPÓSITO ESPORTIVO
36 - SALA DE JOGOS
37 - SALA DE DANÇA
38 - BANHEIRO FEM ALUN
39 - BANHEIRO MASC ALUN
40 - PÁTIO

7.5.4.1. Pátio

O pátio é o coração desta edificação, é onde os alunos interagem entre si, com crianças de diferentes idades, gênero, raça e biotipo. Essa área proporciona segurança, diversão, individualidade, coletividade, descanso, atividades lúdicas com e sem cuidadores (Figuras 70 a 76).

A versatilidade desse espaço estruturado se dá pela variedade de jogos e brincadeiras fixos e móveis, para diferentes tipos de desenvolvimento e faixas etárias dos alunos que podem se apropriar dos elementos como bem entender favorecendo a exploração e o desenvolvimento físico-motor.

Além de jogos e brincadeiras, o local contém espaços para indivíduos que prefiram calmaria, concentração e sua própria individualidade, espalhado pelo pátio pode ser encontrado mesinhas com bancos fixos e um canto mais isolado como um refúgio (Figuras 77 a 80).

Esse ambiente possui tratamento paisagístico e áreas livres, o que é muito importante. Árvores frutíferas, grama e plantas ornamentais estão por todas as partes, incluindo uma grande horta. A interação com a natureza é um momento valioso para despertar diversos estímulos sensório-motor.



Figura 70 - Painel interativo Ábaco, Jogo da velha e Lego.
Fonte: Elaborado pela autora, 2023.



Figura 71 - Painel interativo Ábaco e Lego.
Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

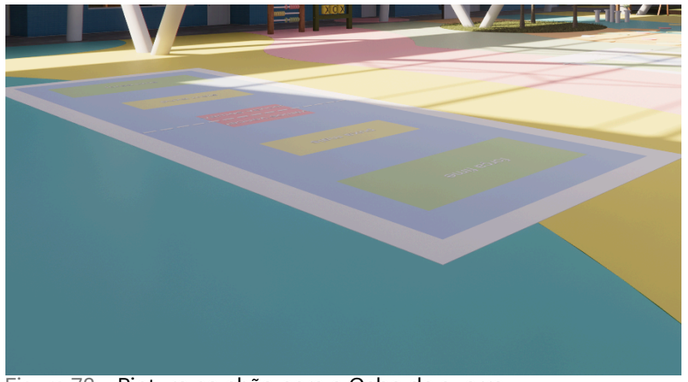


Figura 72 - Pintura no chão para o Cabo de guerra.
Fonte: Elaborado pela autora, 2023.



Figura 73 - Elemento do jogo Chão é lava.
Fonte: Elaborado pela autora, 2023.



Figura 74 - Pintura no chão do jogo Pule uma casa.
Fonte: Elaborado pela autora, 2023.



Figura 75 - Faixa de limpeza na parede com cores do cubo mágico.
Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

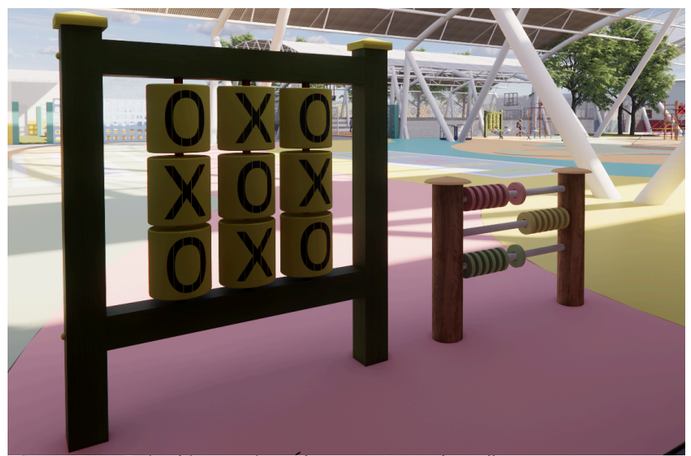


Figura 76 - Painel interativo Ábaco e Jogo da velha.
Fonte: Elaborado pela autora, 2023.



Figura 77 - Imagem interna do pátio.
Fonte: Elaborado pela autora, 2023.



Figura 78 - Imagem interna do pátio.
Fonte: Elaborado pela autora, 2023.



Figura 79 - Imagem interna do pátio.
Fonte: Elaborado pela autora, 2023.



Figura 80 - Imagem interna do pátio.
Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

7.5.4.2. Quadra

A quadra poliesportiva é um símbolo importante para a escola, onde os alunos têm práticas esportivas e atividades recreativas. Este espaço propicia a integração dos alunos na instituição e a desenvolver o hábito com atividades físicas, possibilitando a melhora da saúde e até mesmo da confiança (Figuras 90 e 91).

Na quadra também possui ambientes de apoio, como banheiros, um depósito para guardar e organizar materiais esportivos, sala de jogos e sala de dança, esses ambientes podem ser vistos na imagem de perspectiva da quadra (Figura 92).



Figura 90 - Quadra de esportes.
Fonte: Elaborado pela autora, 2023.



Figura 91 - Quadra de esportes.
Fonte: Elaborado pela autora, 2023.



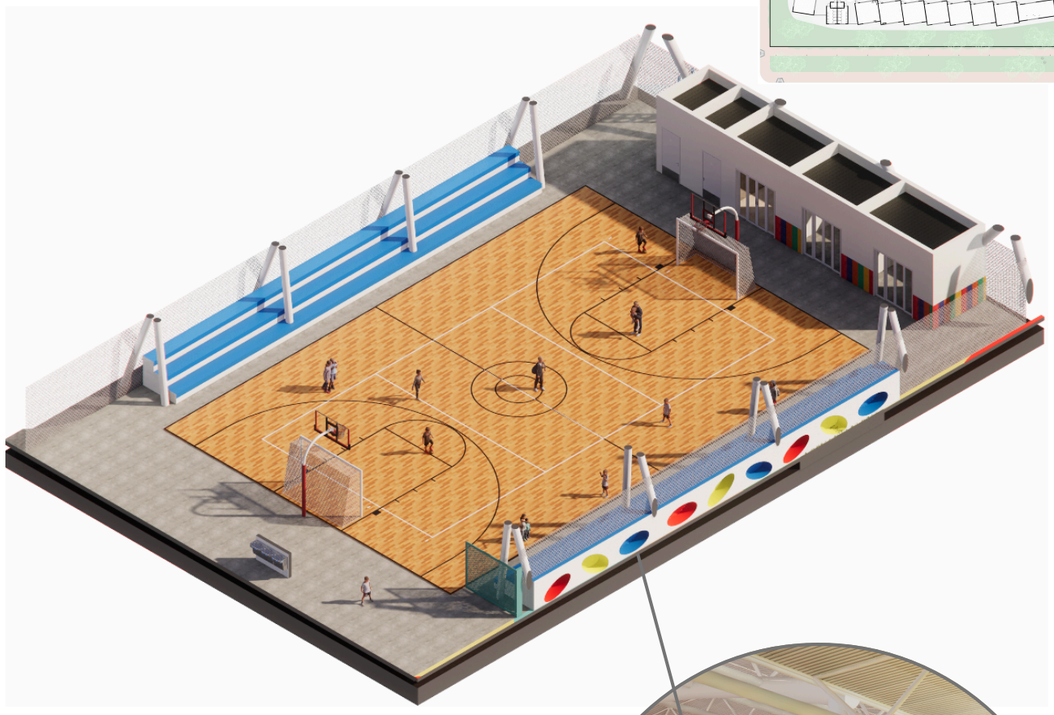


Figura 92 - Perspectiva da quadra de esportes.
Fonte: Elaborado pela autora, 2023.



Figura 93 - Espaço para isolamento individual.
Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

É importante oferecer um espaço de lazer mais reservado em certos momentos, para receber crianças com necessidade de preservar sua individualidade, proporcionando concentração e isolamento. Essa área atende essa demanda, a criança pode deitar, ficar sentado, fazer uma leitura ou desenhar (Figura 93).

7.5.5. Auditório

O auditório pode ser usado em diversos momentos, como, reuniões, palestras, aulas e ainda, também como sala de música.

Esse ambiente possui 98m² (Figura 45), dedicado a palestras, apresentações, reuniões e aulas. Possui formato que condiz com as necessidades de suas instalações, de maneira que a parte da arquibancada é projetada de forma circular, que também influencia na fachada principal da edificação.

Na circulação do setor administrativo do lado direito existem dois acessos que levam ao auditório, um pela secretaria e outro pelo estacionamento dos servidores, sendo esse o principal acesso dos funcionários para entrar na escola (Figura 46).

Planejado para ser ocupado por 98 ouvintes em assentos confortáveis, o auditório também tem um palco com um degrau que segue o mesmo formato da arquibancada, unindo a estética interna do local, como pode ser visto na perspectiva (Figura 47).

Este espaço também é ocupado por instrumentos musicais, para que seja usado também como sala de música e ensaios para apresentações internas e externas. Para garantir que a acústica do espaço não seja prejudicada, é necessário que o ambiente seja corrigido com estratégias para conter a reverberação do som. Então a estratégia foi utilizar poltronas estofadas, revestimento de carpete no chão, pintura acústica, forro com paineis absorventes, palco e degraus em madeira (Figura 48).

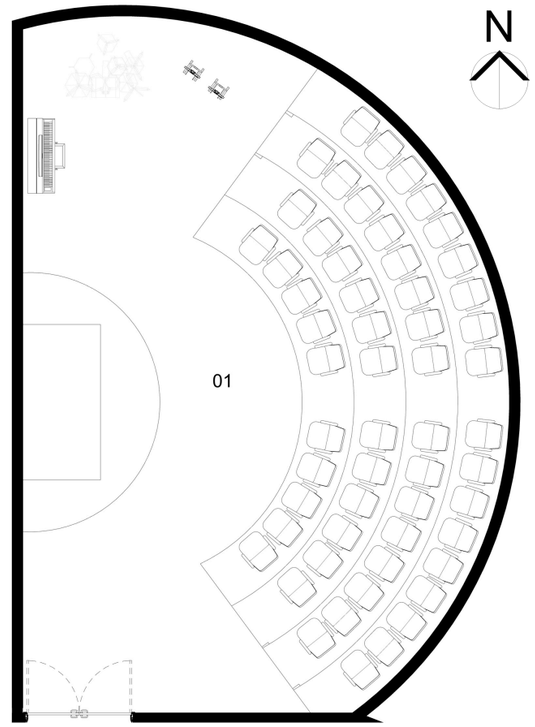
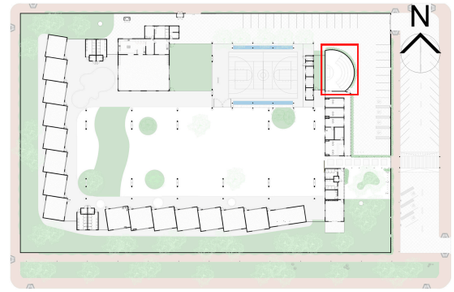


Figura 45 - Planta baixa do auditório.
Fonte: Elaborado pela autora, 2023.



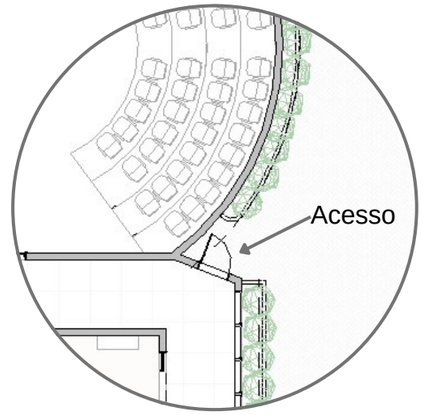


Figura 46 - Acesso dos servidores pelo estacionamento.
Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

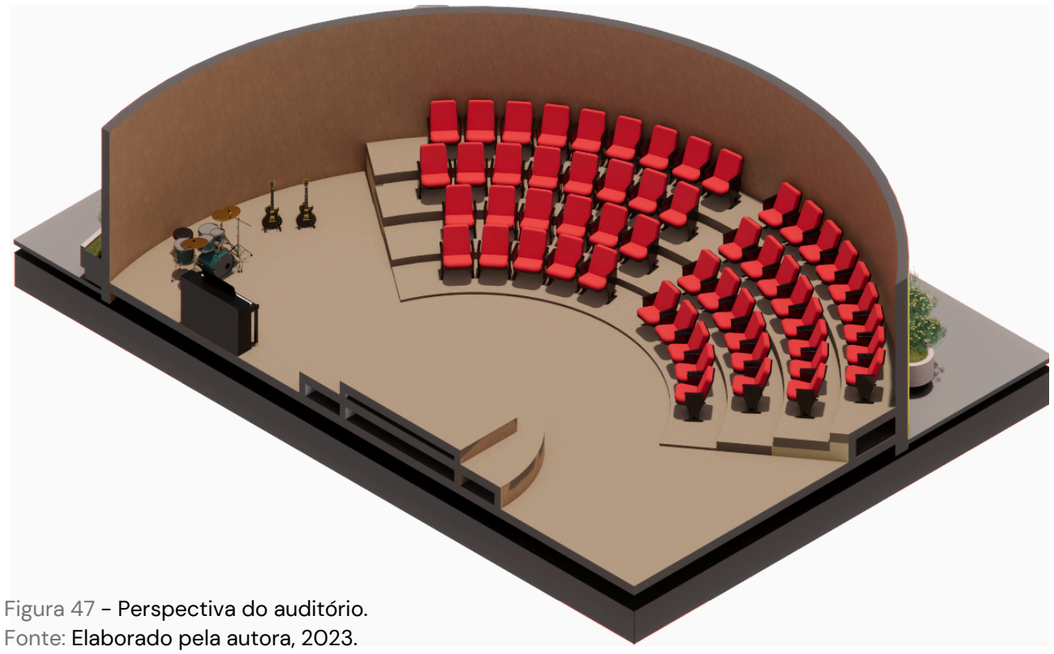


Figura 47 - Perspectiva do auditório.
Fonte: Elaborado pela autora, 2023.



Figura 48 - Cena interna do auditório, solução para conter reverberação do som.
Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

7.6. Planta baixa - Layout

Quadro 6 - Ambientes na planta de setorização.

CÓD.	AMBIENTE	ÁREA M²
1	AUDITÓRIO	98
2	DIREÇÃO	18
3	COORDENAÇÃO	18
4	SUPERVISÃO/ORIENTAÇÃO	18
5	ENFERMARIA	11
6	ALMOXARIFATO/DEPÓSITO	12
7	SECRETARIA	30
8	CIRCULAÇÃO ADM	72
9	BANHEIRO FEM ADM	12
10	BANHEIRO MASC ADM	12
11	BANHEIRO UNISEX PNE ADM	3
12	COPA ADM	12
13	SALA DE REUNIÃO/PROFESSORES	42
14	DECK	23
15	BIBLIOTECA / SALA DE LEITURA	62
16	SALAS DE AULA 1° E 2° ANO	50
17	ATELIÊ	50
18	BANHEIRO FEM ALUN	17
19	BANHEIRO FEM ALUN PNE	4
20	BANHEIRO MASC ALUN	17
21	BANHEIRO MASC ALUN PNE	4
22	SALA MULTIUSO	50
23	SALAS DE AULA 3° E 4° ANO	50
24	SALA DE INFORMÁTICA	43
25	REFEITÓRIO	194
26	COZINHA	45
27	DESPENSA	13
28	RECEPÇÃO - HIGIENIZAÇÃO	24
29	COPA	12
30	VESTIÁRIO / BANHEIRO FUNCIONÁRIOS	19
31	DEPÓSITO DE MATERIAL DE LIMPEZA (DML)	6
32	DEPÓSITO DE MATERIAL DE JARDINAGEM (DMJ)	6
33	HORTA	219
34	QUADRA	547
35	DEPÓSITO ESPORTIVO	9
36	SALA DE JOGOS	8
37	SALA DE DANÇA	8
38	BANHEIRO FEM ALUN	4
39	BANHEIRO MASC ALUN	4
40	PÁTIO	2.167

Fonte: Elaborado pela autora, 2023.



Figura 98 - Planta baixa - layout.
Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

O projeto possui tratamento paisagístico e áreas livres, o que é muito importante, tanto estrategicamente na edificação quanto para o desenvolvimento dos alunos podendo ter contato com a natureza. Muitas plantas ornamentais e grama estão por todas as partes, incluindo uma grande horta. As árvores frutíferas são adotadas no projeto com um meio dos alunos conhecerem frutas comuns na região, mas que às vezes não fazem parte de sua realidade. A interação com a natureza é um momento valioso para despertar diversos estímulos sensório-motor (Figura 98).

7.7. Planta de cobertura - locação

RUA 102-26

RUA 102-29

RUA PERNAMBUCO

AV. DEDIMES CECHINEL

N

VAN ESCOLAR

LAJE E TELHA SANDUÍCHE TERMOACÚSTICA i=5%

CALHA 400X100X0.5 i = 0,8%

TELHA GALVANIZADA DO TIPO ONDULADA i=5%

PLACA DE POLICARBONATO TRANSLÚCIDO COLORIDO i=5%

TELHA SANDUÍCHE TERMOACÚSTICA i=5%

COBERTURA PLACA DE POLICARBONATO TRANSLÚCIDO COLORIDO i=5%

PLANTA DE COBERTURA - LOCAÇÃO

10 0 10 20m

Figura 94 – Planta de cobertura – locação.
Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

As setas indicam os sentidos das vias, portanto as Ruas 102-29 e 102-26 são de sentido duplo – ou seja, mão e contramão. Na Rua Pernambuco a proposta é torná-la sentido único, assim como a Avenida Dedimes Cechinel que já tem essa proposta. As setas determinam o sentido da via do estacionamento interno, criado para uso da demanda da escola, também sendo de sentido único (Figura 94).

LEGENDA:

01 Reservatório d'água
02 Abrigo de Gás
03 Lixeira
04 Passagem de Energia
05 Fossa Séptica
06 Área Técnica
07 Bicicletário
08 Vaga de motos

01 Bloco Multi Uso
02 Bloco Administrativo
03 Bloco Pedagógico
04 Bloco Esportivo/Recreativo
05 Bloco de Serviço
06 Estacionamento interno servidores
07 Estacionamento externo visitantes
08 Acesso principal
09 Acesso servidores
10 Acesso serviço

7.7.1. Cobertura

Das coberturas, a do pátio (Figura 95) é o destaque entre elas neste projeto, com misturas de materiais e cores. A estrutura da cobertura é metálica suspensa por grandes pilares e dividida em dois telhados em níveis de pé direito diferentes, um com 6,80m de altura e o outro que possui uma abertura circular tem 5,30m de altura nos pontos mais altos, tendo 5% de inclinação.

A diferença das alturas das coberturas do pátio são propositalmente estratégicas para uma melhor ventilação e iluminação natural para o pátio e para as salas de aula. Sua altura proporciona um colchão de ar que passa pela cobertura, revitalizando o ar, inclusive dos ambientes internos quando preciso, que privilegia o resfriamento da edificação com a mecânica dos ventos.

O material do telhado do pátio é misto, com telhas sanduiche termoacústica e o policarbonato translúcido. A telha sanduiche termoacústica garante significativa redução de ruídos externos, proporcionando uma barreira acústica e também para dar sombreamento interno. O policarbonato translúcido em chapas coloridas, que traz alusão ao cubo magico, com 70% de opacidade fazendo com que mesmo que a claridade passe, o ambiente não esquenta tanto e permitindo a transmissão de luz natural ao ambiente durante o dia e se aparecendo com um farol visual quando iluminado à noite, atribuindo uma identidade especial a cobertura (Figura 96 e 97).

A quadra com 8,20m de altura no ponto mais alto e inclinação de 5% com telha galvanizada do tipo ondulada, que é o material mais indicado para esse tipo de cobertura, por ser maleável e resistente. Seu formato é curvo, possibilitando a prática de esportes com bola sem comprometer o telhado por conta da altura.

As demais coberturas dos setores administrativos, pedagógicos e serviços possuem laje e telha sanduiche termoacústica com 5% de inclinação.

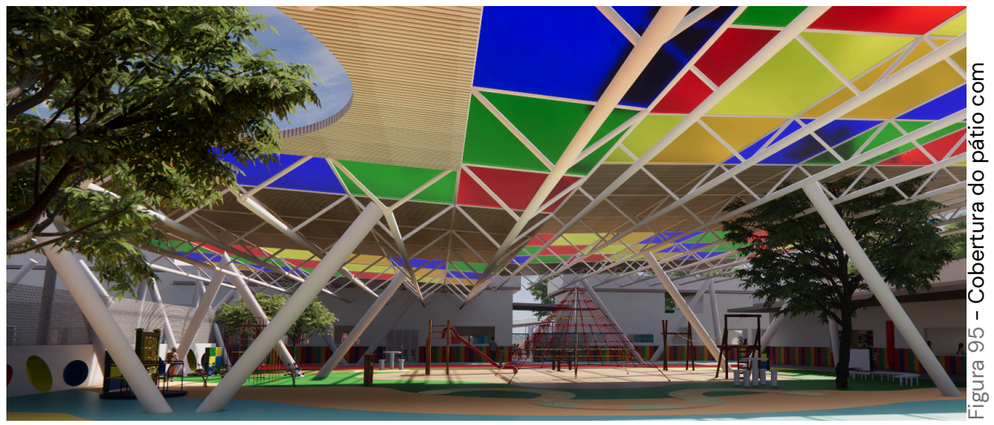


Figura 95 - Cobertura do pátio com abertura circular.
Fonte: Elaborado pela autora, 2023.



Figura 96 - Perspectiva da cobertura.
Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

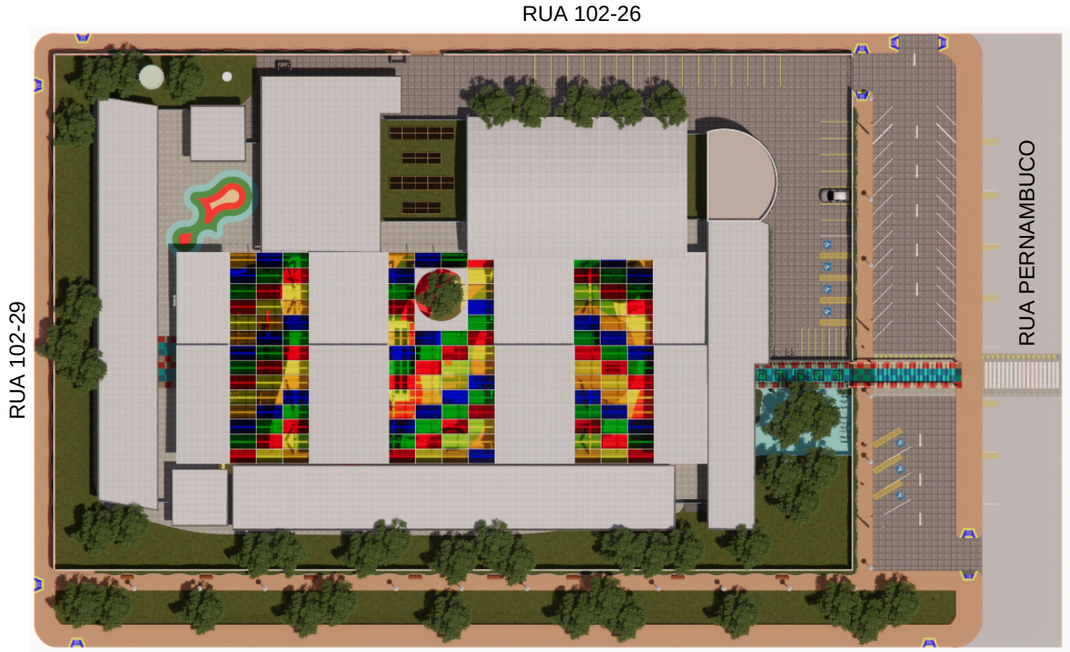


Figura 97 - Perspectiva da cobertura.
Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

7 . 8 . Planta humanizada



Figura 99 - Planta humanizada.
Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

7.9. Escolha da fachada

Para a escolher a fachada principal (Figura 100), foi preciso premeditar possíveis obstáculos através de estudos, então considerar as condições do entorno como, vias, chuvas, incidência solar e predominância dos ventos, são informações essenciais para adequação do projeto.

A Rua Pernambuco denominada como via local e de fluxo lento, composta por residências e nenhum comércio, foi a opção mais adequada para ser locada a fachada principal. Também levando em consideração que a direção da Rua Pernambuco possui a maior incidência solar, o sol LESTE, e os ventos predominantes que vem do nordeste. Portanto uma via com essas condições se mostra conveniente para ser a entrada principal de uma escola, não atrapalhando a vizinhança nem o tráfego no entorno, conseguindo prever as áreas de espera.

Outro fator que influenciou para que a escolha da Rua Pernambuco fosse nomeada como fachada principal, foi pelo fato de poder se propor que a via vire mão única, indo sentido a Avenida Dedimes Cechinel, evitando congestionamento e melhorando o fluxo e movimento em frente às residências dos moradores, a fim de evitar descontentamento dos mesmos. E para melhorar a segurança da travessia da rua, foi projetada uma faixa elevada que vem do estacionamento interno até o outro lado da via.



Figura 100 - Fachada externa principal da escola.
Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

7.9.1. Fator estético

O aspecto estético é importante quando se trata de um ambiente que necessita da interação social. Através da estética foi possível criar uma edificação escolar que chame a atenção a ponto de que crianças e até adultos tenham prazer de estarem no local, e não só pela fachada, mas por todo seu entorno.

Seguindo essa perspectiva, são incluídos alguns padrões, como as cores, textura, métodos construtivos, a simbologia e conceito, que podem ser usados para despertar a capacidade de imaginação, sentidos e curiosidade.

Na fachada do bloco administrativo, na maior parte linear, foi usado vidro translúcido colorido e quadriculado, que faz alusão e inspiração ao símbolo do cubo mágico. Já na parte circular na cor amarela, a alvenaria se mostra como monumento e força, visto de fora com 7m de altura (Figura 101).

As cores usadas no exterior e interior da escola trazem alusão ao cubo mágico que contém 6 cores, sendo elas: branco, azul, verde, vermelho, amarelo e laranja.

Não só é aceitável cores primárias nesses pontos da escola, como também é importante para o desenvolvimento das expressões das crianças, exceto dentro das salas de aula, que pedem cores em tons pasteis para melhor concentração dos alunos.

As cores primárias foram trabalhadas de forma lúdica desde a fachada da escola, estimulando cognitivamente os alunos desde a chegada até o seu interior, na cobertura, parques, mobiliários e brincadeiras. Já dentro das salas de aula, é necessário que as crianças tenham maior concentração e atenção no conteúdo administrado pelo docente, e as cores neutras potencializam no ambiente a percepção dos pequenos.



Figura 101 - Fachada interna da escola - Bloco administrativo.
Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

7.9.2. Entrada principal

A entrada principal foi projetada para receber e acolher os alunos, responsáveis e visitantes. começando pela cobertura que começa externamente, cobrindo a faixa elevada, e vai até a edificação da escola, protegendo essas pessoas do sol e da chuva nesse trajeto de adentrar a escola (Figura 102).

Ao passar pelo portão da escola, a direita da pessoa, estará os paraciclos exclusivo para os alunos, já que algumas crianças vão até a escola de bicicleta e precisam de local adequado e seguro para guardá-las (Figura 103).

Já à sua esquerda, há um ambiente que mais se parece com uma praça, com paisagismo, árvores e bancos, em que os pais podem aguardar o horário do fim das aulas. Por se tratarem de crianças de 7 a 11 anos, é necessário que o responsável busque a criança no interior da escola, no qual apenas são liberadas para sair sem a presença de um adulto, previamente registrado, se o responsável assinar um termo autorizando que essa criança saia desacompanhada (Figura 104).

Logo em frente ao portão da escola, na fachada, fica localizado o setor administrativo que é dividido por um corredor, em que também há alguns mobiliários para que os responsáveis possam esperar com mais conforto. Logo em frente, há uma contenção que delimita a entrada e saída, que por segurança é aberto somente por um servidor responsável para receber os alunos e também para liberados para irem embora (Figura 105).

Como a escola foi pensada, planejada e projetada para que não parecesse um local fechado e cativo, o'que seria um portão de grade ou todo fechado para limitar e conter ordenadamente a saída, foi posto no lugar um tipo de portão de correr que se parece com um modelo de brise, com peças amarelas na vertical que mede 1,80m de altura, que se movem para todos os lados em seu eixo, a fim de conferir privacidade ao interior da escola, sem se tornar uma barreira extrema (Figura 106).



Figura 102 – Cobertura externa.
Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

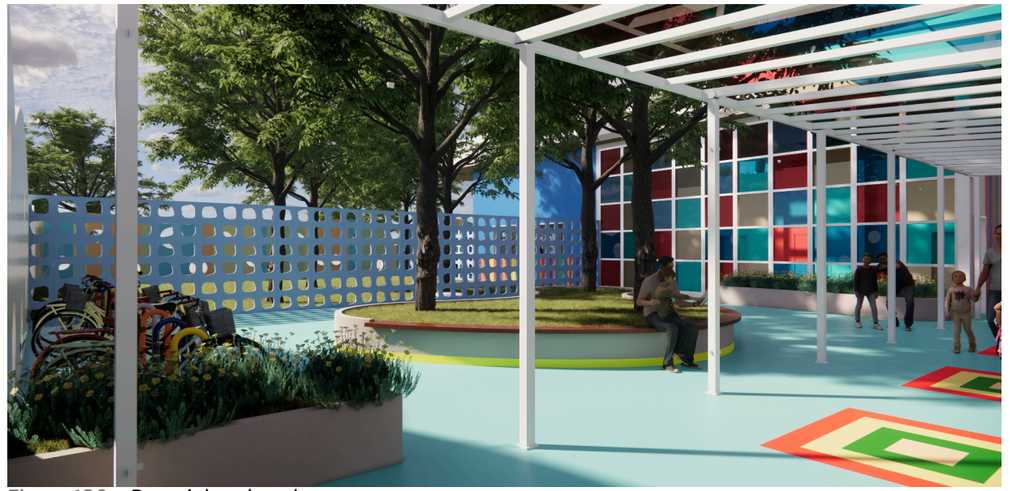


Figura 103 - Paraciclos dos alunos.
Fonte: Elaborado pela autora, 2023.



Figura 104 - Ambiente de espera dos pais e responsáveis.
Fonte: Elaborado pela autora, 2023.



Figura 105 - Portão de correr tipo brise.
Fonte: Elaborado pela autora, 2023.



Figura 106 - Contenção que delimita a entrada e saída.
Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

7.9.3. Muro

Os grandes muros altos e densos que relacionam-se à segurança de uma ambiente de contenção e hostilidade que geralmente se vê em escolas públicas e que remete introversão, é tudo que o projeto buscou não parecer para a escola infantil. Portanto, nesse projeto, atribuiu-se a leveza de diferenciar quem está dentro e quem está fora apenas com uma barreira estética que mais se parece com uma brincadeira do que propriamente dita. Ainda assim, com a principal funcionalidade que é a segurança necessária.

O muro de alvenaria com aberturas circulares em tamanhos variados com fechamento de vidro por toda extensão circundam a edificação, ademais, com pintura criativa e colorida formando listras na vertical (Figura 107).

Além de agregar na estética da própria escola, um muro como esse reflete mais harmonia em seu entorno. Por se tratar de grande extensão, pode ser um tanto quanto desagradável para quem mora em frente a uma escola, ter a visão apenas de um muro que mais parece cercar uma prisão.

Ao decorrer do muro, existem bancos para serem usados para descanso, espera ou lazer, também agregando valor ao trajeto que muitas vezes são apenas calçadas.



Figura 107 - Muro da escola.
Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

7.9.4. Estacionamentos

Os estacionamentos dos visitantes e dos servidores, todos em piso permeável, foram idealizados levando em consideração que a rua da fachada principal viesse ser transformada em mão única, indo sentido a avenida (Figura 108).

O acesso aos estacionamentos se dá pela Rua 102-26. O interno, sendo exclusivo para os servidores, detendo 4 vagas para PCD, 20 vagas comuns, 10 vagas para motos e também paraciclos.

Já o estacionamento externo, específico para pais e visitantes, foi implantado no recuo do terreno, para que fosse evitado congestionamento e falta de vagas na rua, facilitando para o motorista que busca a criança na escola. Na rua, para o lado direito, foram delimitadas 7 vagas exclusivas para as vans escolares, com placa de aviso e pinturas sugestivas no chão. Já o estacionamento de pais e visitantes, conta com 4 vagas PCD, 22 vagas comuns, 14 vagas para motos e também paraciclos.

Na rua e no estacionamento foram projetadas faixas elevadas com 3m de largura, para que o grupo de crianças pudessem se dirigir às vans em maior segurança. Havendo também uma cobertura que faz limite com a faixa elevada do estacionamento até adentrar a escola, evitando que os pedestres se molhem em dias de chuva, ou fiquem expostos ao sol em dias quentes.

Essa cobertura tem 2.30m de altura, e é feita de estrutura metálica e policarbonato translúcido colorido, que também é inspiração ao cubo mágico, assim como a fachada da escola e a cobertura do pátio.

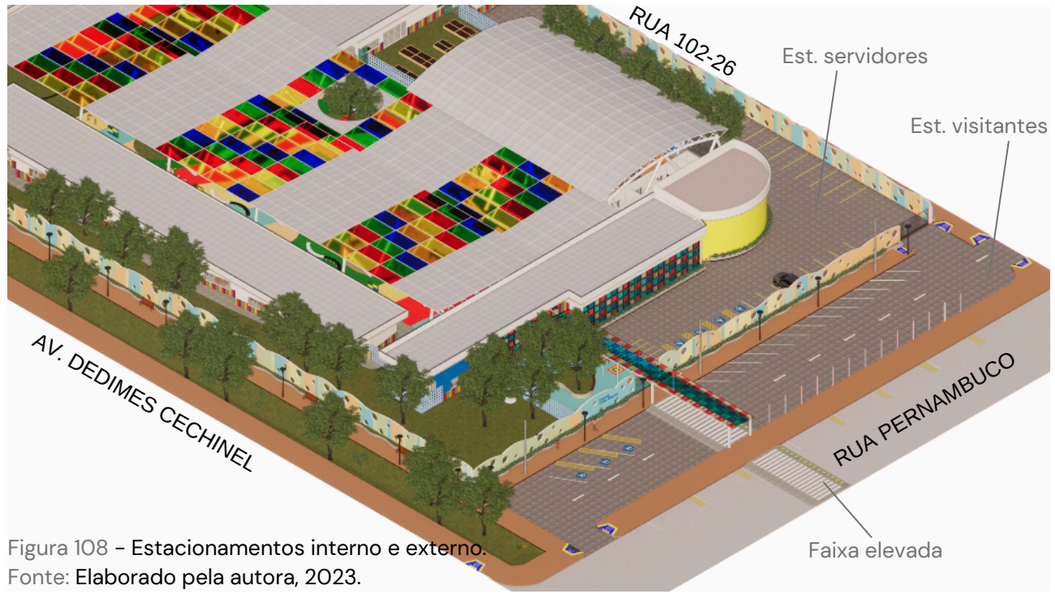


Figura 108 - Estacionamentos interno e externo.
Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

7.9.5. Jardim plural

O jardim pluvial deu-se necessário para contenção de chuvas fortes, por se tratar de uma região que recebe escoamento de chuva de bairros que estão em aclive ao terreno da proposta projetual.

Foi situado na Avenida Dedimes Cechinel um abaulamento para conter água da chuva, com profundidade de 1,07m do nível da calçada, com vegetação rasteira e árvores ao longo do trajeto para embelezar e sombrear a faixa de calçadas que também conta com bancos por todo sua extensão. A solução foi imposta para que haja maior e mais rápida absorção da água da chuva num solo natural, onde a uma região predominantemente com solo asfáltico, limitando o escoamento dessas águas.

Essa contenção é formada por camadas, cascalho, areia e grama, que tem a função de absorver com mais rapidez a água, influenciando no escoamento das águas superficiais (Figura 109).

Além do jardim externo, também há um jardim pluvial na parte interna forrado por grama, muitas árvores e vegetações rasteiras, proporcionando a absorção de águas superficiais da chuva (Figura 110).

Essa grande quantidade de árvores que circundam a edificação servem para sombrear, melhorando a temperatura e também como barreira acústica de sons vindos de fora e inclusive do interior da escola.



Figura 109 - Jardim pluvial externo.
Fonte: Elaborado pela autora, 2023.



Figura 110 - Jardim pluvial interno.
Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

7.10. Legislação

Para a elaboração deste trabalho, foi necessário levar em consideração algumas normativas da cidade de Vilhena Rondônia. A lei Municipal nº 125 de 19/11/1986 e o código de obras da cidade que estabelecem diretrizes para a construção de edifícios.

O Decreto n. 20.145/2010 que fala sobre o uso do solo para os bairros na cidade e determina dimensões mínimas e máximas de recuos e taxas de ocupação.

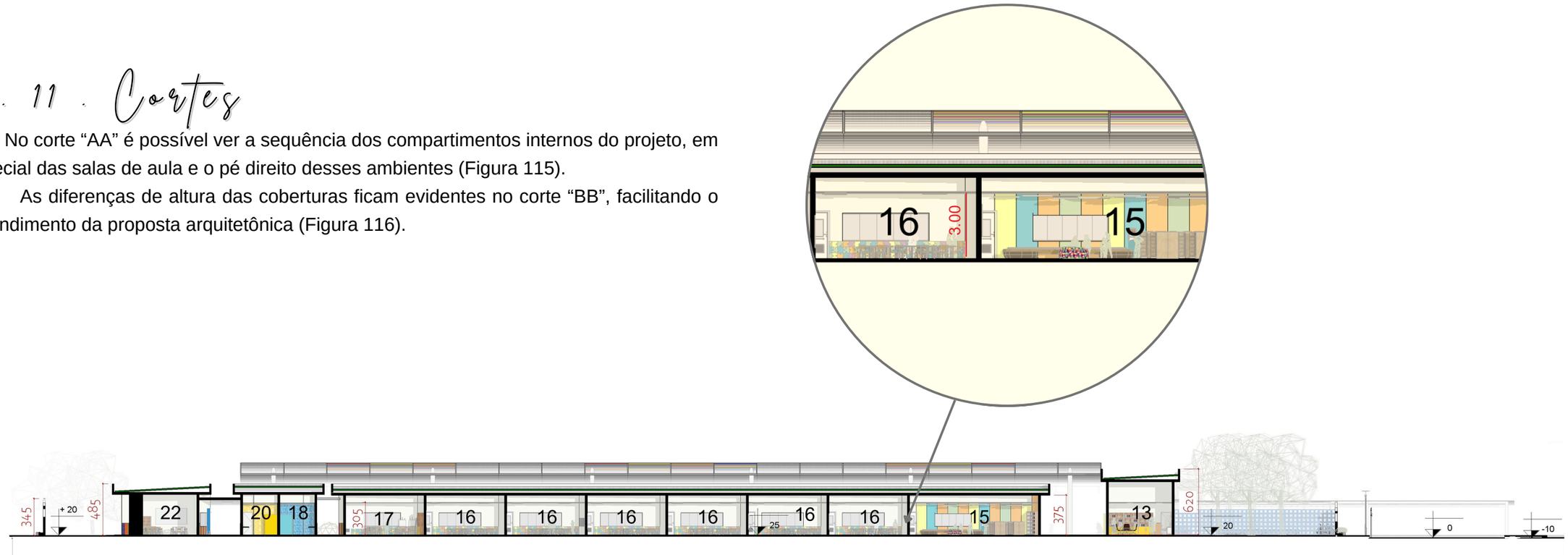
Além das normas municipais, fez-se necessário consultar outras legislações:

- NBR 6492/2021, que estabelece recomendações para elaboração de projetos arquitetônicos;
- NBR 9077/2021, que traz diretrizes para a elaboração de saídas de emergência em edifícios;
- NBR 15220/3, que estabelece diretrizes construtivas para habitações unifamiliares de interesse social, de acordo com o Zoneamento Bioclimático Brasileiro;
- NBR 9050/2020, que faz orientações a respeito da acessibilidade à edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos;
- Manual de orientações técnicas do FNDE, para elaboração de projetos de edificações escolares.

7 . 11 . Cortes

No corte “AA” é possível ver a sequência dos compartimentos internos do projeto, em especial das salas de aula e o pé direito desses ambientes (Figura 115).

As diferenças de altura das coberturas ficam evidentes no corte “BB”, facilitando o entendimento da proposta arquitetônica (Figura 116).

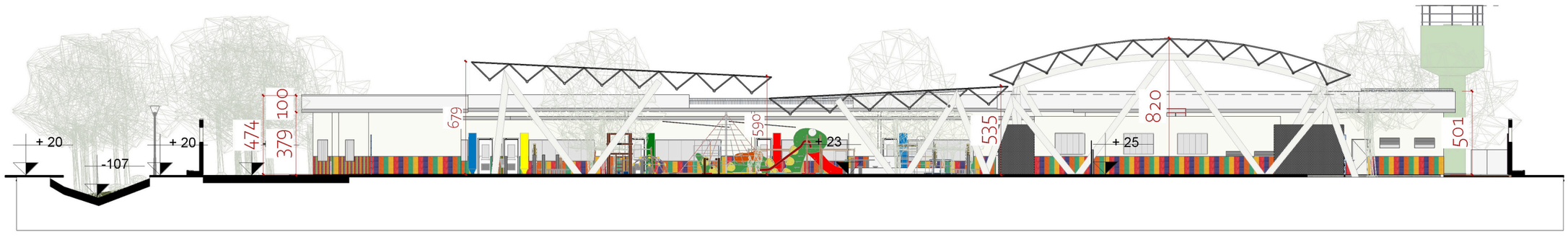


CORTE AA

10 0 10 20m

Figura 115 - Corte AA.
Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

LEGENDA:
13 - SALA DE REUNIÃO/PROFESSORES
14 - DECK
15 - BIBLIOTECA / SALA DE LEITURA
16 - SALAS DE AULA 1° E 2° ANO
17 - ATELIÊ
18 - BANHEIRO FEM ALUN
20 - BANHEIRO MASC ALUN
22 - SALA MULTIUSO



CORTE BB

10 0 10 20m

Figura 116 - Corte BB.
Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

7 . 11 . Elevações



Figura 111 - Elevação esquerda - Av. Dedimes Cechinel.
Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

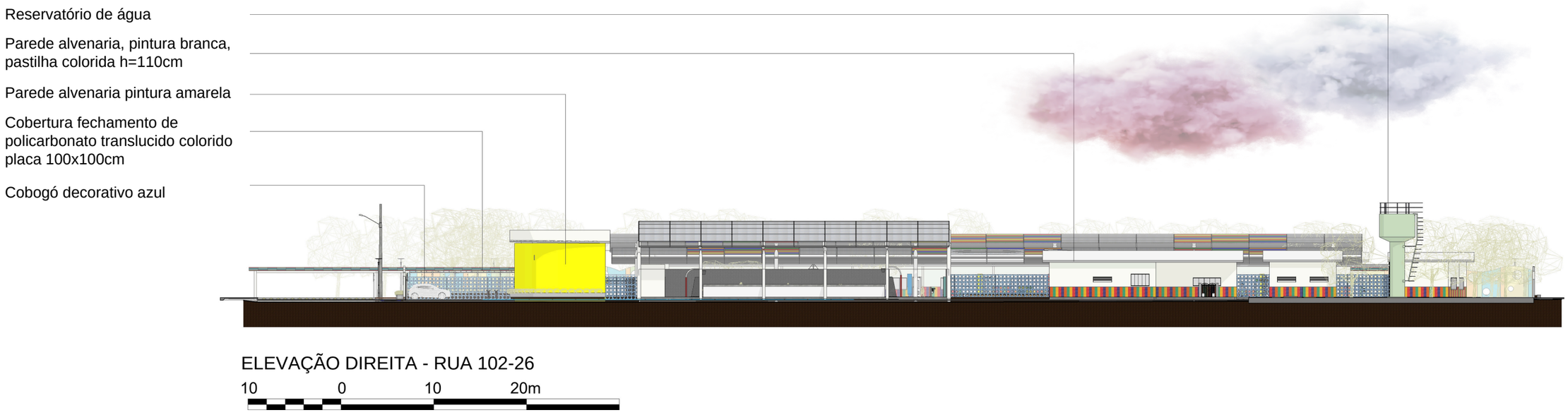


Figura 112 - Elevação direita - Rua 102-26.
Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

Cobertura pátio estrutura metálica fechamento superior com telha sanduíche termoacústica e policarbonato translucido colorido

Fechamento pele de vidro colorido azul, verde, vermelho e amarelo Paginação 100x100cm

Meia parede pastilha colorida 5x5cm - h=110cm

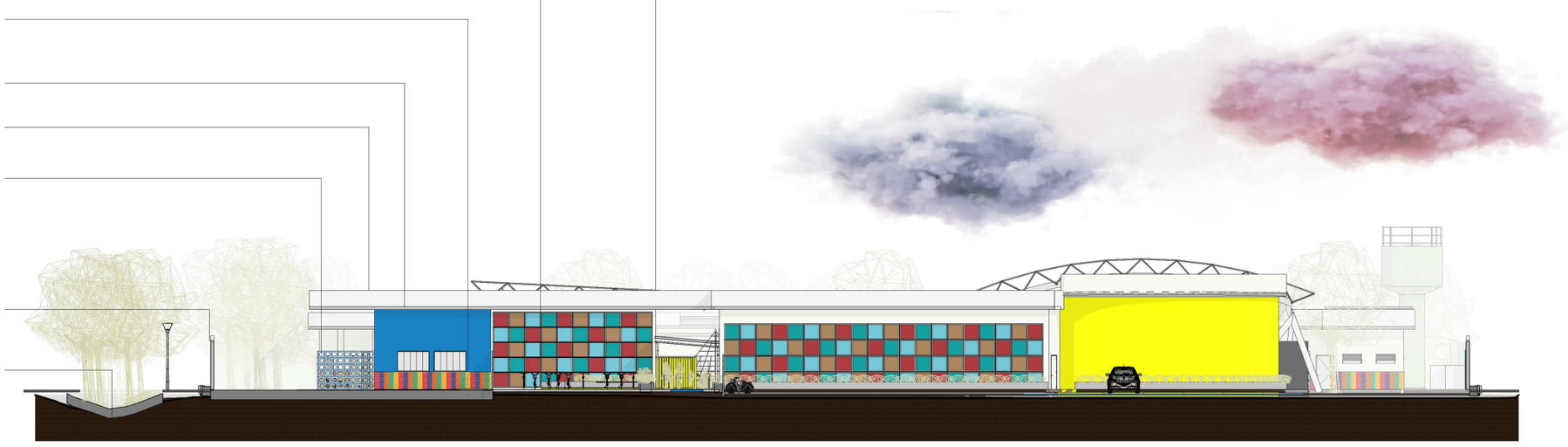
Parede pintura azul

Laje com telha sanduíche termoacústica

Fechamento cobogó azul

Muro lateral com pintura colorida, aberturas decorativas em circulo com vidro

Jardim de chuva

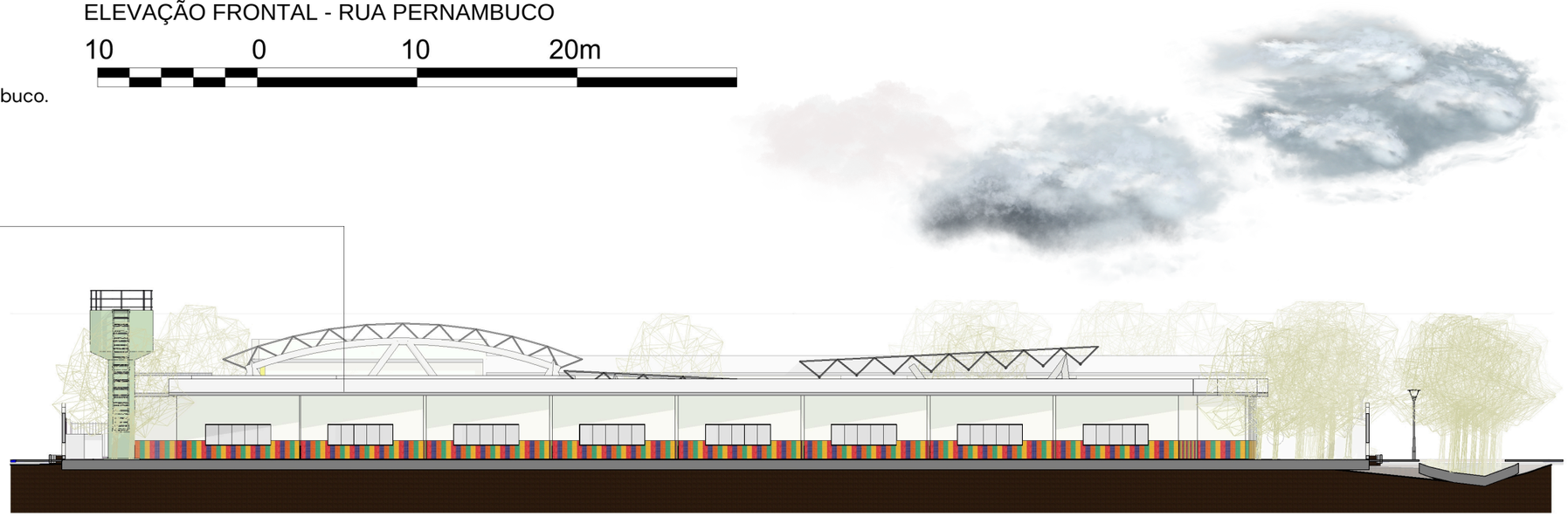


ELEVAÇÃO FRONTAL - RUA PERNAMBUCO

10 0 10 20m

Figura 113 - Elevação frontal - Rua Pernambuco.
Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

Parede alvenaria, pintura branca, pastilha colorida h=110cm



ELEVAÇÃO POSTERIOR - RUA 102-29

10 0 10 20m

Figura 114 - Elevação posterior - Rua 102-29.
Fonte: Elaborado pela autora, 2023.



"O principal objetivo da educação é criar pessoas capazes de fazer coisas novas e não simplesmente repetir o que outras gerações fizeram."

(Jean Piaget)

8 . Conclusão

O presente projeto teve concepção através de estudos técnicos e exploratórios, também pela continuidade do artigo do TCC I, o resultado do trabalho foi gratificante, pois se trata de um tema muito importante, que é a arquitetura escolar, tendo a capacidade e dever de criar um espaço mais diverso, equitativo e inclusivo.

Para ajudar no processo pedagógico, o edifício escolar pode se tornar um instrumento valioso, como forma de garantir a cativação diante de quem busca um meio de aprendizagem de maneira criativa e também de diversão, que além disso não deixa de se aprender algo com atividades recreativas.

Desde o início esse projeto foi pensado, planejado e idealizado para garantir que os alunos se sintam atraídos para a escola, e a permanecerem lá com alegria para todas as práticas oferecidas. A arquitetura escolar trabalha a favor da aprendizagem e através dela é possível estimular cognitivamente os pequenos.

Através dos estudos de Piaget e as descrições dos estágios por idade das crianças, abordados no conceito e partido, foi possível elaborar estratégias que fazem conexão com a faixa etária que atenderá a escola infantil de 1º a 5º série, todas as propostas são voltadas para o desenvolvimento cognitivo e intelectual dos alunos e ainda proporcionar diversão no ambiente escolar.

Um espaço como esse também agrega aos docentes, equipe de apoio, pais e responsáveis e toda a sociedade, pois ter um local acolhedor é muito importante, visto que é longo o tempo de permanência, o que agrega a sensação de pertencimento e de valorização do indivíduo.

Portanto, o projeto em questão possui fundamentos para que possa ser inserido no meio urbano, com a ajuda dos estudos de PIAGET, leis e normas foi possível projetar uma escola infantil com características e aspectos de estímulos específicos para tal idade, atingindo os objetivos propostos para o trabalho.

Este trabalho propiciou uma satisfatória experiência de crescimento, pois através de buscas em memórias esquecidas, acontecimentos, vivências e episódios marcantes, foi possível buscar fontes de inspiração para a elaboração desse projeto. Sendo crucial a participação de uma garotinha de 11 anos, minha filha Gabriela, que me ensina e inspira todos os dias. O olhar dela como criança me fez entender que os ambientes escolares precisam ser atrativos para que os alunos queiram voltar e esse projeto atende também a esse requisito.

Portanto a expectativa de que este trabalho possa contribuir e inspirar novos trabalhos ou até mesmo ser executado é de grande felicidade para mim. Proporcionar um espaço adequado, dentro das técnicas, normas e leis é o mínimo que os arquitetos devem almejar. Trabalhar com a imaginação e criatividade estimulados para desenvolver escolas é fundamental para criar ambientes atrativos para o desenvolvimento e habilidades sociais das crianças.

Referências

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. **ABNT NBR 10151:2019. Acústica — Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas — Aplicação de uso geral**. Rio de Janeiro: ABNT, 2019.

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. **ABNT NBR 14276. Plano de prevenção e proteção contra incêndio para edificações**. Rio de Janeiro: ABNT, 2007.

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. **ABNT NBR 15220-3. Desempenho Térmico de Edificações, Parte 3 — Zoneamento bioclimático brasileiro e diretrizes construtivas para habitações unifamiliares de interesse social**. Rio de Janeiro: ABNT, 2003.

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. **ABNT NBR 15575-1. Edificações habitacionais — Desempenho Parte 1: Requisitos gerais**. Rio de Janeiro: ABNT, 2013.

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. **ABNT NBR 5413. Iluminância de interiores**. Rio de Janeiro: ABNT 1992.

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. **ABNT NBR 9050. Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos**. Rio de Janeiro: ABNT 2015.

AZEVEDO, F. de. **A reforma do ensino no Distrito Federal: discursos e entrevistas**. São Paulo: Melhoramentos, 1929.

BUFFA, Ester; PINTO, Gelson de Almeida. **Arquitetura e Educação: Organização do espaço e propostas pedagógicas dos grupos escolas paulistas**, 1893/1971. São Carlos: Brasília: EdUFSCar, INEP, 2002. CHALMERS, A. F. (1995). What Is This Thing Called Science?. University of Queensland Press. COSTA, K.; DA FONSECA JERONYMO, L. A TRANSFORMAÇÃO NA HISTÓRIA DA ARQUITETURA ESCOLAR. COLLOQUIUM SOCIALIS, v. 1, n. Especial, p. 89–95, 2017. DELIBERAÇÃO Nº 049/2022 – CEF-CAU/RS. CAU/RS, 2022. Disponível em: https://www.caurs.gov.br/wp-content/uploads/2022/09/CEF-DLB-049-2022.docx. Acesso em: 25 Mai 2023.

CLIMA.TODAY. **Temperatura em Vilhena**. Disponível em: https://www.clima.today/BR/RO/Vilhena/. Acesso em: 05 de fev. 2024.

DOUGLAS, M. (2002). **Purity and Danger: An Analysis of Concepts of Pollution and Taboo (1st ed.)**. Routledge. Disponível em: https://doi.org/10.4324/9780203361832. Acesso em: 12 abr. 2023.

DUGUID, P; BROWN, J. C. **The social life of information. Harvard Business School Press**, Boston, Massachusetts, USA , 2008. Disponível em: <https://www.ischool.berkeley.edu/research/publications/2000/john-seely-brown-and-paul-duguid-social-life-information-harvard-business>. Acesso em: 11 abr. 2023.

ELALI, Gleice Azambuja. **O ambiente da escola: uma discussão sobre a relação escola– natureza em educação infantil**. 2003. Disponível em: <http://www.portaleducacao.com.br/arquivos/arquivos_sala/media/objeto_de_aprendizagem_ ambiente_escola_discussao.pdf>. Acesso em: 11 abr. 2023.

ERMEL, T. DE F.; BENCOSTTA, M. L. **Arquitetura Escolar: Diálogos Entre O Global, O Nacional E O Regional Na História Da Educação. História da Educação**, v. 23, n. 0, p. e88785, 2019. Escola Estadual Nova Cumbica / H+F Arquitetos. ArchDaily Brasil, 2015. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/767036/escola-estadual-nova-cumbica-herenu-plus-ferroni-arquitetos> ISSN 0719-8906. Acesso em: 15 Mai 2023.

EZPELETA, Justa; ROCKWELL, Elsie. Pesquisa participante. Cortez; Autores Associados, 1986. FLORIANI, Marlei Adriana Beyer. **Educação Inclusiva**. Edição Especial. Indaial: Centro Universitário Leonardo da Vinci – UNIASSELVI, 2017.

FNDE – FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO. **Projetos arquitetônicos para construção**. Disponível em: <https://www.fnde.gov.br/index.php/programas/proinfancia/eixos-de-atuacao/projetos-arquitetonicos-paraconstrucao/item/4816-tipo-b>. Acesso em: 24 Mar. 2024

FOUCAULT, Michel. **Vigiar e punir: nascimento da prisão**. Tradução de Lígia M. Pondé Vassallo. Petrópolis: Vozes, 1993.

FRAGO, Antonio Viñao. **Currículo, espaço e subjetividade: a arquitetura como programa**. Tradução: Alfredo Veiga-Neto. Rio de Janeiro: DP&A, 2001.

FRAGO, A. V.; ESCOLANO, A. **Currículo, espaço e subjetividade: a arquitetura como programa**. Tradução de: VEIGA NETO, Alfredo. Rio de Janeiro: DP&A, 1998. Acesso em: 19 mar. 2023.

Fundação Bradesco / Shieh Arquitetos Associados. 01 Jun 2017. ArchDaily Brasil. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/872135/fundacao-bradesco-shieh-arquitetos-associados> ISSN 0719-8906. Acesso em: 13 Mai 2023.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Rondônia – Vilhena: Panorama**. Disponível em: https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ro/vilhena/Panorama. Acesso em: 20 mar. 2024.

KAMII, C., DEVRIES, R. O **conhecimento físico na educação pré-escolar: implicações da teoria de Piaget**. Porto Alegre, Artes Médicas, 1991.

KOWALTOWSKI, D. **Arquitetura Escolar: o projeto do ambiente de ensino**. 1. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2011.

LIMA, M.W.S. **Arquitetura e Educação**. São Paulo: Studio Nobel, 1995.

MARQUEZ, Ana. **Arquitetura voltada para a educação**, 2017. Disponível em: https://www.galeriadaarquitetura.com.br/projeto/shieh-arquitetos-associados_/nova-Escola-da-fundacao-bradesco/4073. Acesso em: 13 mai. 2023.

MATUZAKI, Thais. **Nanyang Primary School.** Galeria da Arquitetura, 2016. Disponível em: https://www.galeriadaarquitetura.com.br/projeto/studio-505_/nanyang-primary-school/3276. Acesso em: 10 mai. 2023.

MELATTI, Sheila Pérsia do Prado Cardoso. **A arquitetura escolar e a prática pedagógica**. 2004. 120 f. Dissertação (Mestrado em Educação e Cultura) – Universidade do Estado de Santa Catarina (Centro de Ciências Tecnológicas), Joinville – SC. Disponível em: <http://www.tede.udesc.br/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=277>. Acesso em: 10 abr. 2023.

MELO, Larissa Gomes. **Arquitetura escolar e suas relações com a aprendizagem**. São Gonçalo, UERJ, 2012. Disponível em: http://www.ffp.uerj.br/arquivos/dedu/monografias/lgm.pdf. Acesso em: 20 mar. 2023.

MELO, R. G. C. **Psicologia ambiental: uma nova abordagem**. Psicologia-USP, São Paulo, 2(1/2): 85-103, 1991.

NISKIER, A. **Educação Brasileira: 500 anos de história**. 1 ed. Rio de Janeiro: Funarte, 2001.

PIAGET J, INHELDER B. **O desenvolvimento das quantidades físicas na criança**: conservação e atomismo. Rio de Janeiro: Zahar; 1975.

PIAGET, J. **Seis estudos de psicologia**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2001.

PROJETEEE. **Dados climáticos – Vilhena Rondônia**. Disponível em: <http://projeteee.mma.gov.br/sobre-o-projeteee/>. Acesso em: 02 fev. 2024.

RIBEIRO, Solange Lucas. **Espaço escolar um elemento (in)visível** no currículo. 2004. Disponível em: http://www.uefs.br/sitientibus/pdf/31/espaco_escolar.pdf. Acesso em: 20 mar. 2023.

SANTANA, S. DE M.; ROAZZI, A.; DIAS, M. DAS G. B. B. **Paradigmas do desenvolvimento cognitivo: uma breve retrospectiva.** Estudos de psicologia, v. 11, n. 1, p. 71–78, 2006.

SIMONELLI, Nádia Simonelli. **ESCOLA GANHA CORES DO ARCO-ÍRIS, EM SINGAPURA**. Casa Vogue, 2016. Disponível em: https://casavogue.globo.com/Arquitetura/noticia/2016/04/escola-ganha-cores-do-arco-iris-em-singapura.html. Acesso em: 10 mai. 2023.

SOUZA, R. F. de. **Templos de civilização: a implantação da escola primária graduada no Estado de São Paulo (1890-1910)**. São Paulo: UNESP, 1998. Acesso em: 20 mar. 2023.

VICTORIANO, Gabrielle. **Mais cor e integração com o entorno.** Galeria da Arquitetura, 2014. Disponível em: https://www.galeriadaarquitetura.com.br/projeto/hf-arquitetos_/escola-estadual-nova-cumbica/1901. Acesso em: 15 Mai 2023.