

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA
SETOR DE ENGENHARIA, CIÊNCIAS AGRÁRIAS E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

JOSÉ PEDRO HUK
PABLO FELIPE LOPES GONÇALVES

**PROPOSTA DE ADEQUAÇÃO DO COLÉGIO ESTADUAL GENERAL
OSÓRIO SITUADO EM PONTA GROSSA/PR ÀS NORMAS DE
ACESSIBILIDADE UTILIZANDO METODOLOGIA BIM**

PONTA GROSSA

2023

JOSÉ PEDRO HUK
PABLO FELIPE LOPES GONÇALVES

**PROPOSTA DE ADEQUAÇÃO DO COLÉGIO ESTADUAL GENERAL
OSÓRIO SITUADO EM PONTA GROSSA/PR ÀS NORMAS DE
ACESSIBILIDADE UTILIZANDO METODOLOGIA BIM**

Trabalho apresentado à disciplina de Metodologia da Pesquisa para Engenharia Civil como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharelado em Engenharia Civil, da Universidade Estadual de Ponta Grossa.

Orientadora: Prof. Dra. Patrícia Kruger

PONTA GROSSA

2023

JOSÉ PEDRO HUK
PABLO FELIPE LOPES GONÇALVES

**PROPOSTA DE ADEQUAÇÃO DO COLÉGIO ESTADUAL GENERAL
OSÓRIO SITUADO EM PONTA GROSSA/PR ÀS NORMAS DE
ACESSIBILIDADE UTILIZANDO METODOLOGIA BIM**

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado e aprovado como requisito para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia Civil pela Universidade Estadual de Ponta Grossa.

BANCA EXAMINADORA:



Documento assinado digitalmente

PATRICIA KRUGER

Data: 18/12/2023 14:12:31-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof.^a Dra. Patrícia Kruger

Departamento de Engenharia Civil – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Prof.^a Dra. Nisiane Madalozzo Wambier

Departamento de Engenharia Civil – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Prof. Me. Elias Pereira

Departamento de Engenharia Civil – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Ponta Grossa, 13 de novembro de 2023

RESUMO

A acessibilidade é a condição para que se garanta o direito de todo ser humano em agir de maneira autônoma, independente e segura. Com este ideal e a partir de uma análise técnica em conformidade com as normas vigentes, o presente estudo discute as condições de acessibilidade observadas no Colégio Estadual General Osório, situado em Ponta Grossa/PR, e seus impactos sobre a comunidade escolar usuária deste espaço público. Desenvolveu-se um levantamento e catalogação das barreiras arquitetônicas presentes na edificação e também um anteprojeto para adequação predial à acessibilidade. Foram detalhadas rampas, escadas e acessos internos da edificação, bem como as instalações sanitárias e o posicionamento do piso tátil. Uma ferramenta BIM foi empregada durante o desenvolvimento do projeto.

Palavras-chave: Acessibilidade. Catálogo. Projeto. BIM. Desenho universal.

ABSTRACT

Accessibility is the condition to ensure the right of every human being to act autonomously, independently and safely. With this ideal, and based on a technical analysis in accordance with current regulations, this study discusses the accessibility conditions observed at Colégio Estadual General Osório, located in Ponta Grossa/PR, and its impacts on the school community that makes use of this public space. A survey was conducted to catalogue the architectural barriers present in the building, and a preliminary project about building optimization for accessibility was developed. Ramps, stairs and internal access to the building were detailed, as well as the sanitary facilities and the positioning of the tactile floor. A BIM software was utilized during project development.

Key-word: Accessibility. Catalogue. Project. BIM. Universal design.

Dedico este trabalho à minha mãe, por sempre me amparar, à minha irmã, por sempre se dedicar, à minha família, por sempre me mostrar o caminho, e meus amigos, por sempre estarem ao meu lado.

José Pedro Huk

Dedico este trabalho ao meu pai, exemplo de hombridade, esforço e responsabilidade. À minha mãe, por ser amor, cuidado e educação em minha vida. À minha companheira Jhenifer, por compartilhar seus momentos comigo, fazendo a vida ser mais bela.

Pablo Felipe Lopes Gonçalves

AGRADECIMENTO

A Deus, por ser nosso alicerce, sustentando nosso caminhar durante toda a jornada acadêmica. Graças a Ele, pelo amor, justiça e misericórdia.

Agradecemos à prof Dra. Patrícia Kruger pela orientação durante todo o desenvolvimento deste trabalho. Sua contribuição com diferentes pontos de vista ajudaram a enriquecer as soluções propostas. Gratidão por sua disponibilidade e comunicação, trazendo sempre conforto e tranquilidade.

À Eng. Alana Marion De George Saciloto pela contribuição durante a etapa de definição do escopo do projeto. Oferecemos nosso reconhecimento ao Núcleo Regional de Educação de Ponta Grossa, frente à disponibilização dos projetos e informações pertinentes para a elaboração do estudo.

À diretora do Colégio Estadual General Osório, Me. Marivete Souta, pela permissão do acesso às instalações da edificação, e sua prontidão em nos apoiar com o propósito e execução das atividades. Prestamos nosso sincero apreço a todos os professores e colaboradores do colégio por toda atenção e gentileza prestada durante nossas visitas.

Aos professores Dra. Nisiane Madalozzo Wambier e Me. Elias Pereira, pelo grande apoio durante a definição dos objetivos do trabalho, por compartilhar suas experiências práticas profissionais e agregar com seus conhecimentos técnicos.

A todos que nos apoiaram direta ou indiretamente, em especial nosso amigo Guilhan Tadra Waldmann pelo suporte durante as tarefas *in loco*, tornando possível a concretização de nossos esforços.

"Mudar é difícil, mas é possível."
Paulo Freire

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Princípios do Desenho Universal	24
Figura 2 - Fachada do objeto de estudo em 1938.....	28
Figura 3 - Fachada atual do objeto de estudo	29
Figura 4 - Divisão dos bairros de Ponta Grossa/PR	29
Figura 5 - Vista aérea do Colégio Estadual General Osório.....	30
Figura 6 - Localização do Colégio Estadual General Osório	30
Figura 7 – Quadra poliesportiva, sala de aula, refeitório e circulação externa do Colégio Estadual General Osório	31
Figura 8 - Fluxograma de atividades	35
Figura 9 - Fluxograma do levantamento de barreiras arquitetônicas	37
Figura 10 - Medições <i>in loco</i>	40
Figura 11 - Fluxograma do projeto de adequação.....	41
Figura 12 – Modelagem do terreno	42
Figura 13 - Projeto Arquitetônico FUNDEPAR	43
Figura 14 - Detalhamentos do projeto	45
Figura 15 - As built simplificado e planta de situação.....	45
Figura 16 - Corte do bloco 2.....	46
Figura 17 - Calçada externa no colégio, apresentando irregularidades	47
Figura 18 - Vista 3D da modelagem digital	48
Figura 19 - Degrau no acesso principal do colégio	49
Figura 20 - Degraus para acesso dos ambientes nos blocos de aulas 1, 2 e 3, respectivamente	49
Figura 21 - Exemplo de rampa com inclinação excessiva e de acesso com presença de trilho de chão para porta de correr no bloco de aulas 1	50
Figura 22 - Corte esquemático	52
Figura 23 - Rampa para acesso interno: Planta	53
Figura 24 - Rampa para acesso interno: Vista 3D.....	54
Figura 25 - Rampa principal 1 existente	55
Figura 26 – Distância máxima entre perfis de guarda-corpos (gradis)	56
Figura 27 - Proposta para nova rampa principal 1: Planta Baixa e Corte	57
Figura 28 – Corrimão em rampas.....	58
Figura 29 - Proposta para nova rampa principal 1: Vista 3D	58
Figura 30 - Rampa principal 2 existente	59
Figura 31 - Proposta para nova rampa principal 2: Planta Baixa e Corte	60
Figura 32 - Proposta para nova rampa principal 2: Vista 3D	61

Figura 33 - Rampa principal 3 existente	61
Figura 34 - Proposta para nova rampa principal 3: Planta Baixa e Corte	62
Figura 35 - Proposta para nova rampa principal 3: Vista 3D	63
Figura 36 - Rampa principal 4 existente	64
Figura 37 - Proposta para nova rampa principal 4: Planta Baixa e Corte	65
Figura 38 - Proposta para nova rampa principal 4: Vista 3D	66
Figura 39 - Rampa principal 5 existente	67
Figura 40 - Proposta para nova rampa principal 5: Planta Baixa e Corte	68
Figura 41 - Proposta para nova rampa principal 5: Vista 3D	69
Figura 42 - Rampa principal 6 existente	69
Figura 43 - Proposta para nova rampa principal 6: Planta Baixa e Corte	70
Figura 44 - Proposta para nova rampa principal 6: Vista 3D	71
Figura 45 - Cabine do banheiro feminino utilizada como depósito	72
Figura 46 - Cabine do banheiro masculino utilizada por alunos com deficiência	73
Figura 47 - Medidas mínimas de um sanitário acessível em caso de reforma e vista lateral da altura da bacia, respectivamente	74
Figura 48 - Planta Baixa da cabine acessível no banheiro masculino e no banheiro feminino, respectivamente	75
Figura 49 - Cabine acessível nos banheiros masculino e feminino, respectivamente - Vista 3D	76
Figura 50 - Trajeto entre o bloco de salas de aula 2 e 3	77
Figura 51 - Rota acessível no Colégio Estadual General Osório	78
Figura 52 - Exemplo de piso tátil em PVC, em placas de concreto e em inox, respectivamente.	80
Figura 53 – Contrastes recomendados	81
Figura 54 – Caso de escadas fixas, degrau isolado, e rampas fixas com $i \geq 5\%$, respectivamente	81
Figura 55 - Projeto de adequação do piso tátil	83
Figura 56 – Escada presente no Colégio Estadual General Osório	84
Figura 57 - Exemplo de porta tipo vaivém NBR 9050	85
Figura 58 - Maçanetas existentes no Colégio Estadual General Osório	86
Figura 59 - Sinalização visual existente no Colégio Estadual General Osório	87
Figura 60 - Exemplo de mapa tátil	88
Figura 61 - Canaletas de drenagem pluvial e ralo linear com grelha presente no Colégio Estadual General Osório, respectivamente	88

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Estado de conservação na Escola Osorio, C E Gal-Ef M Profis	32
--	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Turmas e Matrículas na Escola Osorio, C E Gal-Ef M Profis	16
Tabela 2 – Comparação entre a situação de pessoas com deficiência e de pessoas sem deficiência.....	25
Tabela 3 - Prestação de Contas do Fundo Rotativo da Escola Osorio, C E Gal-Ef M Profis - Ano 2023.....	33
Tabela 4 - Obras e reparos na Escola Osorio, C E Gal-Ef M Profis	33
Tabela 5 - Dimensionamento de rampas, incluindo situações de reforma excepcionais (*), e tratamento de desníveis.....	51
Tabela 6 – Número mínimo de sanitários acessíveis	73

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
1.1	OBJETIVOS.....	16
1.1.1	Objetivo geral	16
1.1.2	Objetivos específicos	17
1.2	JUSTIFICATIVA.....	17
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	18
2.1	HISTÓRICO LEGISLATIVO E NORMATIVO ACERCA DAS QUESTÕES DE ACESSIBILIDADE NO BRASIL	18
2.2	PESSOA COM DEFICIÊNCIA, PESSOA COM MOBILIDADE REDUZIDA E BARREIRAS	21
2.3	AVANÇOS DA NORMAS DE ACESSIBILIDADE NBR 9050 (1985 - 2020) ...	22
2.4	DESENHO UNIVERSAL.....	23
2.5	CONTEXTO NACIONAL DAS PESSOAS COM DEFICIÊNCIA	25
2.6	CONTEXTUALIZAÇÃO NO PARANÁ E EM PONTA GROSSA	26
2.6.1	Dificuldades quanto à acessibilidade em Ponta Grossa	27
2.7	COLÉGIO ESTADUAL GENERAL OSÓRIO	27
2.7.1	Localização do Colégio Estadual General Osório	29
2.7.2	Levantamento da edificação	31
2.7.3	Programas federais de fundo rotativo	32
2.7.4	Repasse de verba para execução de obras.....	33
3	METODOLOGIA.....	35
3.1	ACESSIBILIDADE ARQUITETÔNICA.....	35
3.2	LEVANTAMENTO DAS BARREIRAS ARQUITETÔNICAS.....	36
3.3	PARÂMETROS DE ACESSIBILIDADE DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS.....	37
3.4	UTILIZAÇÃO DE METODOLOGIA BIM.....	38
3.5	DEFINIÇÃO DO <i>PROJETO AS BUILT</i>	39

3.5.1	METODOLOGIA PARA MEDIÇÕES <i>IN LOCO</i>	40
3.6	DESENVOLVIMENTO DO PROJETO DE ADEQUAÇÃO	41
4	RESULTADOS	42
4.1	DESENVOLVIMENTO DO PROJETO <i>AS BUILT</i>	42
4.2	ACESSOS INTERNOS: BARREIRAS ARQUITETÔNICAS E ADEQUAÇÃO	48
4.2.1	Elevação do piso	51
4.2.2	Rampas de acesso.....	53
4.3	ADEQUAÇÃO DAS RAMPAS PRINCIPAIS	54
4.3.1	Rampa principal 1	55
4.3.2	Rampa principal 2	59
4.3.3	Rampa principal 3	61
4.3.4	Rampa principal 4	63
4.3.5	Rampa principal 5	66
4.3.6	Rampa principal 6	69
4.4	INSTALAÇÕES SANITÁRIAS: BARREIRAS E ADEQUAÇÃO.....	72
4.4.1	Exigências das normas técnicas	73
4.5	PISO TÁTIL NO OBJETO DE ESTUDO	76
4.5.1	Rota acessível e exigências da norma.....	77
4.5.2	Especificação do piso tátil e posicionamento	79
4.6	OUTROS DESAFIOS ENCONTRADOS NO OBJETO DE ESTUDO E RECOMENDAÇÕES	84
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	89
	REFERÊNCIAS	90
	APÊNDICE A – REGISTRO DOCUMENTAL DA VISITA TÉCNICA	93
	APÊNDICE B – PROJETO <i>AS BUILT</i> DO OBJETO DE ESTUDO	95
	APÊNDICE C – PROJETO DA PROPOSTA DE ADEQUAÇÃO À ACESSIBILIDADE QUANTO ÀS QUESTÕES DE MOBILIDADE	103
	ANEXO A – PROJETO Colégio Estadual General Osório FUNDEPAR	119

1 INTRODUÇÃO

Como forma de alcançar os objetivos estabelecidos pela Convenção Interamericana para a Eliminação de Todas as Formas de Discriminação contra as Pessoas Portadoras de Deficiência, o Brasil - um dos Estados Partes deste pacto - comprometeu-se a tomar medidas para proporcionar a integração de pessoas com deficiência (PcD) à sociedade (BRASIL, 2001).

Dentre essas medidas de caráter social e educacional, estão as providências para eliminar obstáculos arquitetônicos em ambientes de uso coletivo, garantindo a preservação dos direitos humanos e liberdades fundamentais independentemente de qualquer condição singular conferida por algum indivíduo (BRASIL, 2001).

Neste contexto, a acessibilidade - definida pelo Dicionário Escolar Língua Portuguesa como “Facilidade de acesso” (Michaelis Dicionário Escolar Língua Portuguesa, 2008) - soma como um dos meios para se possibilitar o uso seguro e autônomo de espaços, mobiliários, equipamentos urbanos e demais serviços de uso público ou privado de uso coletivo (ABNT, 2020), eliminando assim as possíveis barreiras arquitetônicas presentes no ambiente.

Sendo assim, o presente trabalho busca verificar as condições de acessibilidade ofertadas em uma edificação de alavancamento intelectual, profissional e social: a Escola Pública Estadual.

O objeto de estudo em questão é o Colégio Estadual General Osório, uma das instituições de ensino mais antigas ainda em atividade na cidade de Ponta Grossa/PR. Para Cavagnari (2019), tal instituição de ensino firma-se tão importante ao ponto de marcar a vida daqueles que lá estudaram, bem como de toda comunidade do bairro de Uvaranas.

Em 2023, o Colégio Estadual General Osório apresentou a quantidade de 903 matrículas de alunos distribuídos em 39 turmas. A maior parte destes alunos compõem as turmas de ensino fundamental e ensino médio. O colégio também oferece um atendimento educacional especializado e atividades complementares. A relação dos alunos matriculados e suas respectivas modalidades de ensino podem ser visualizadas na Tabela 1:

Tabela 1 - Turmas e Matrículas na Escola Osorio, C E Gal-Ef M Profis

Ensino	Total de turmas	Total de matrículas
Ensino Fundamental	15	458
Ensino Médio	10	364
Atendimento Educacional Especializado	10	20
Atividades Complementares	4	61

Fonte: Adaptado de SAE (2023)

Definindo este Colégio Estadual como o objeto de estudo, desenvolveu-se uma proposta para adequação às normas de acessibilidade da infraestrutura existente. Foi catalogado as barreiras arquitetônicas presentes na edificação e um compilado de propostas para resolução destas inadequações. O anteprojeto foi elaborado a partir dos princípios do desenho universal e a NBR 9050 (ABNT, 2020).

A etapa de desenvolvimento da proposta de intervenção foi realizada a partir da utilização da metodologia *Building Information Modeling* (BIM), a qual pode ser traduzida para "Modelagem da Informação da Construção".

Esta metodologia utiliza-se de modelos digitais para integrar o planejamento, projeto, construção e gerenciamento de edificações, permitindo que todas as informações necessárias sejam integradas em uma única plataforma.

Em obras públicas, como o Colégio Estadual General Osório, o emprego desta metodologia proporciona uma melhor compatibilização do projeto, planejamento da execução da obra e acurácia em seu orçamento (LIMA, 2018). Como efeito disso, os recursos públicos destinados à implementação das adequações propostas são mais efetivos e transparentes, reduzindo custos.

1.1 OBJETIVOS

Visando promover as ferramentas para uma satisfatória condição de acessibilidade no Colégio General Osório, apresentam-se:

1.1.1 Objetivo geral

Planeja-se desenvolver uma proposta de adequação à acessibilidade arquitetônica para o Colégio Estadual General Osório, situado em Ponta Grossa/PR, conforme as principais normativas que abordam acessibilidade em edificações relacionadas a mobilidade e utilização dos ambientes.

1.1.2 Objetivos específicos

Catalogar as barreiras arquitetônicas presentes na edificação que impactem negativamente as questões de acessibilidade no objeto de estudo.

Elaborar um projeto *as built* da infraestrutura existente, representando os principais elementos arquitetônicos presentes na edificação e detalhando pontos que demandam de intervenção.

Desenvolver um anteprojeto para a adaptação dos ambientes do colégio, internos e externos, a fim de corrigir ou transpassar as barreiras levantadas. O projeto compreende o detalhamento de rampas, acessos internos, instalações sanitárias e piso tátil.

Explorar em projeto os potenciais da metodologia BIM, de modo a obter uma melhor qualidade técnica de modelagem e compatibilização entre as soluções propostas.

1.2 JUSTIFICATIVA

A inexistente ou insuficiente condição de acessibilidade presente em edificações de ensino impacta diretamente as pessoas que possuem algum tipo de deficiência ou mobilidade reduzida, sejam elas estudantes dessas instituições de ensino ou indivíduos que a frequentam ocasionalmente.

Esta transgressão quanto à acessibilidade tende a permanecer em edificações de domínio público por conta de dificuldade de adequação predial. Como comenta Cavagnari (2019): “(...) sempre existiram dificuldades para manter e ampliar as construções públicas, talvez pela falta de vontade política ou da ordem econômica e outras”.

Sendo verdade e comprovada a importância da educação na formação de crianças e jovens, e a atual demanda do objeto de estudo para com a adequação arquitetônica de suas estruturas, o presente trabalho enfatiza as condições de acessibilidade apresentadas no Colégio Estadual General Osório em Ponta Grossa/PR, desenvolvendo uma proposta com alternativas para correção e transpasse das barreiras arquitetônicas através da metodologia BIM.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 HISTÓRICO LEGISLATIVO E NORMATIVO ACERCA DAS QUESTÕES DE ACESSIBILIDADE NO BRASIL

A acessibilidade pode ser caracterizada como a possibilidade e condição de alcance para a utilização de espaços, mobiliários e equipamentos em edificações por pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida, garantindo um uso seguro e autônomo, seja total ou assistido (BRASIL, 2004b).

O conceito de acessibilidade e de inclusão social vem conquistando leis e normativas, desenvolvidas para melhorar as condições de utilização dos usuários, bem como um discurso favorável em torno do tópico em vários segmentos da sociedade (LEONARDO; BRAY; ROSSATO, 2009).

Em 1988, ano em que a sétima Constituição Brasileira foi promulgada, representando uma ruptura de ordem política, econômica e social em toda nação, as primeiras garantias voltadas para pessoas com deficiência foram estabelecidas (BRASIL, 1988). A carta magna, que consolidou a transição da ditadura militar para a nova república, confirmava o direito de acesso à educação a todos os brasileiros, protegendo e assegurando integração social às pessoas com deficiência.

Poucos anos depois, a Lei nº8.213, de 24 de julho de 1991 (BRASIL, 1991), estabeleceu como obrigatória a contratação de pessoas com deficiência em empresas de determinado porte, resguardando o direito à habilitação profissional e reintegração dessas pessoas, bem como sua inclusão à vida comunitária.

A primeira legislação federal voltada integralmente para normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida foi a Lei nº10.098, de 19 de dezembro de 2000. Neste texto, é apresentado o conceito das barreiras arquitetônicas e obstáculos, as quais caracterizam-se por impedir ou dificultar a locomoção dos usuários de uma determinada edificação (BRASIL, 2000).

Um ano depois, o Decreto nº3.956, de 8 de outubro de 2001, promulgou a Convenção Interamericana para a Eliminação de Todas as Formas de Discriminação Contra as Pessoas Portadoras de Deficiência. Neste texto, é reafirmado a igualdade dos direitos de pessoas com deficiência perante a outras

peessoas, assim como sua preservação das liberdades fundamentais, garantindo dignidade e a não discriminação (BRASIL, 2001).

É o decreto nº5.296 de 2 de dezembro de 2004, vinculado a Lei nº10.098, que regulamenta a concepção e implantação dos projetos arquitetônicos e urbanísticos, devendo estes garantir os princípios do desenho universal e os parâmetros de acessibilidade normatizados pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), conforme a NBR 9050 (ABNT, 2020; BRASIL, 2004b).

O Plano Nacional de Educação (PNE), Lei nº13.005, de 25 de junho de 2014, define, como uma de suas metas, manter e ampliar programas que promovam a acessibilidade nas instituições públicas, garantindo o acesso e permanência dos alunos com deficiências ou mobilidade reduzida por meio de adequações arquitetônicas nas edificações de ensino (BRASIL, 2014).

Esse compromisso do Estado em assegurar educação de qualidade a pessoas com deficiência é reafirmado pela Lei nº13.146, de 6 de julho de 2015, o Estatuto da Pessoa com Deficiência (BRASIL, 2015).

Apesar do notável desenvolvimento durante as duas décadas que antecedem o desenvolvimento deste trabalho no que tange às questões de acessibilidade e sua obrigatoriedade em edificações públicas, nota-se um descompasso entre a determinação legal e a realidade cotidiana observada em diferentes municípios pelo país.

Alguns dos colégios mais antigos do estado do Paraná, construídos entre os meados dos séculos XIX e XX - como exemplo o Colégio Estadual do Paraná, situado na cidade de Curitiba e o Colégio Estadual Regente Feijó, situado na cidade de Ponta Grossa - foram executados em período anterior à vigência das principais leis e normativas acerca de acessibilidade predial, consequentemente, não proporcionando condições adequadas de uso para pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida.

No contexto anterior, durante a edificação das primeiras escolas estaduais do estado, a modelo do Brasil, o ensino de pessoas com deficiência era dada a partir das chamadas Escolas Especiais, que atendia pessoas com deficiência em instituições e edificações isoladas, não sendo então necessário o preparo arquitetônico dos demais colégios para receber usuários com necessidades singulares (SECRETARIA DE EDUCAÇÃO ESPECIAL, 2008).

“A educação especial se organizou tradicionalmente como atendimento educacional especializado substitutivo ao ensino comum, evidenciando diferentes compreensões, terminologias e modalidades que levaram a criação de instituições especializadas, escolas especiais e classes especiais” (SECRETARIA DE EDUCAÇÃO ESPECIAL, 2008)

Deste modo, essas instituições resolviam o problema da falta de ensino para estes alunos, porém apresentavam-se insuficientes quanto a incluí-las no âmbito social e econômico, causando segregação.

Visando uma alternativa pedagógica para ampliar a inserção de alunos com deficiência a um meio escolar que respeita as diferenças individuais, um processo de aglutinação de alunos com e sem deficiência foi iniciado.

Paralelo a tal processo de mudanças, as Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica, dispostas na Resolução CNE/CEB N°2, de 11 de setembro de 2001, determinam:

Art 2º Os sistemas de ensino devem matricular todos os alunos, cabendo às escolas organizar-se para o atendimento aos educandos com necessidades educacionais especiais, assegurando as condições necessárias para uma educação de qualidade para todos. (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2001)

O Ministério Público Federal, em 2004, publicou O Acesso de Alunos com Deficiência às Escolas e Classes Comuns da Rede Regular, contribuindo com o movimento de integração de pessoas com deficiência ao ambiente escolar regular, promovendo inclusão social e alertando sobre a necessária adaptação arquitetônica e pedagógica das escolas em geral (BRASIL, 2004a).

Tal processo causou impacto na estrutura educacional do estado, criando demanda para uma nova formação de recursos humanos, um novo currículo e metodologia de ensino, além da adequação da infraestrutura do espaço de ensino, a fim de remover as barreiras arquitetônicas herdadas de gestões anteriores.

Deste modo, e em conformidade com a LEI N° 10.098 (BRASIL, 2000), a administração pública passou a designar anualmente cotas orçamentárias direcionadas a adaptação de espaços públicos, eliminando e suprimindo a presença de barreiras arquitetônicas existentes.

Um efeito disso é a promoção do programa Escola Acessível, por parte do governo federal, que fornece recursos financeiros destinados a ações de adequação arquitetônica ou estrutural do espaço físico de escolas públicas municipais, estaduais e do Distrito Federal. Esses recursos são repassados por

meio do Programa Dinheiro Direto na Escola (PDDE) e as escolas beneficiadas são indicadas pelas secretarias de educação locais (PERONI, 2007).

Apesar da existência destes programas de adequação, ainda é verificada a presença de inúmeras barreiras arquitetônicas nestes espaços, afetando negativamente a experiência dos usuários e impedindo o direito de acesso à educação e suas instituições.

2.2 PESSOA COM DEFICIÊNCIA, PESSOA COM MOBILIDADE REDUZIDA E BARREIRAS

O Estatuto da Pessoa com Deficiência foi ao encontro de um anseio da sociedade brasileira de possuir aparato legal para assegurar os direitos, bem como promover e proteger pessoas com deficiência na República Federativa do Brasil.

Qualquer indivíduo que apresente, por um longo prazo, impedimentos de natureza física, mental, intelectual ou sensorial são caracterizados como pessoas com deficiência (PCD) (BRASIL, 2015). O termo Pessoa com Deficiência foi oficializado a partir da portaria nº 2.344 de 3 de novembro de 2010 da Secretaria dos Direitos Humanos, objetivando o respeito e proteção a esses indivíduos. (BRASIL, 2010)

Aqueles que apresentam dificuldade de movimentação, permanente ou temporária, reduzindo sua mobilidade, flexibilidade, coordenação motora e percepção são caracterizados como Pessoas com Mobilidade Reduzida (BRASIL, 2015).

Esses indivíduos exibem condicionantes ainda mais nítidas quando, em contato com uma ou mais barreiras, percebem restrição quanto ao gozo de uma participação plena e efetiva.

Estas barreiras são apresentadas e estabelecidas pela Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015, a qual dispõem:

Art. 112. A Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000, passa a vigorar com as seguintes alterações:

“Art. 2º Para os fins desta Lei são estabelecidas as seguintes definições: (...)

II - barreiras: qualquer entrave, obstáculo, atitude ou comportamento que limite ou impeça a participação social da pessoa, bem como o gozo, a fruição e o exercício de seus direitos à acessibilidade, à liberdade de movimento e de expressão, à comunicação, ao acesso à informação, à compreensão, à circulação com segurança, entre outros (...)

- a) barreiras urbanísticas: as existentes nas vias e nos espaços públicos e privados abertos ao público ou de uso coletivo;
 - b) barreiras arquitetônicas: as existentes nos edifícios públicos e privados;
 - c) barreiras nos transportes: as existentes nos sistemas e meios de transportes;
 - d) barreiras nas comunicações e na informação: qualquer entrave, obstáculo, atitude ou comportamento que dificulte ou impossibilite a expressão ou o recebimento de mensagens e de informações por intermédio de sistemas de comunicação e de tecnologia da informação;
- (BRASIL, 2015)

A classificação de barreiras arquitetônicas anteriormente citada apresenta semelhança com o conceito de barreiras nas edificações, considerada no Decreto nº5.296, de 2 de dezembro de 2004 (BRASIL, 2004b).

Tal decreto caracteriza as barreiras nas edificações como aquelas existentes no entorno e interior das edificações de uso público e coletivo, bem como as no entorno e em áreas internas de edificações de uso comum, privado e multifamiliar.

Para os fins deste trabalho, será analisada a presença de barreiras arquitetônicas e barreiras nas edificações no objeto de estudo, uma vez que a Escola Estadual caracteriza-se como de uma edificação pública ou de uso coletivo, conforme a Lei nº10.098, de 19 de dezembro de 2000 (BRASIL, 2000).

2.3 AVANÇOS DA NORMAS DE ACESSIBILIDADE NBR 9050 (1985 - 2020)

A Norma ABNT NBR 9050, que trata da acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos, teve sua concepção em 1985, já trazendo algumas diretrizes quanto a acessos, circulação interna, sanitários, equipamentos, calçadas, passeios, calçadões, jardins e praças, rampas e escadarias, estacionamentos, mobiliário urbano e sinalização. Esta versão era uma recomendação, sob a forma de um guia, denominado "Adequação das Edificações e do Mobiliário Urbano à Pessoa Deficiente - Procedimento" (ABNT, 1985).

No entanto, sua relevância no contexto da inclusão social e da garantia de direitos fundamentais para pessoas com deficiência e mobilidade reduzida resultou em uma série de atualizações ao longo do tempo, a primeira sendo em 1994, intitulada "Acessibilidade de Pessoas Portadoras de Deficiências a Edificações, Espaços, Mobiliários e Equipamentos Urbanos - Procedimento" (ABNT, 1994).

Uma versão atualizada dessas recomendações foi lançada em 2004, sendo a primeira edição oficial da ABNT NBR 9050, transformando o guia em uma norma técnica de caráter obrigatório. Nessa primeira edição, foram estabelecidos critérios e parâmetros para garantir a acessibilidade, abordando aspectos como rampas, corrimãos, sinalizações, sanitários acessíveis, entre outros (ABNT, 2004).

A segunda edição oficial, em 2015, promoveu importantes atualizações. Foram incluídos mais detalhes sobre sinalização tátil no piso, acessibilidade em áreas de lazer e desportivas, além de reforçar a importância da acessibilidade nos transportes coletivos e nos espaços de uso público. Também foram introduzidas medidas que garantiram maior autonomia e independência para as pessoas com deficiência (ABNT, 2015).

A terceira edição oficial, lançada em 2020, trouxe avanços significativos em direção à universalização da acessibilidade. Ela tratou de questões como aperfeiçoamento das informações táteis, adaptações para idosos, crianças e gestantes, aprimoramentos em rampas e elevadores, além de ampliar as disposições referentes à comunicação inclusiva. A norma também incluiu requisitos para a acessibilidade em espaços culturais, esportivos e de lazer (ABNT, 2020).

2.4 DESENHO UNIVERSAL

As ferramentas para correção e transpasse das barreiras arquitetônicas e barreiras presentes nas edificações se dão a partir da concepção de projetos arquitetônicos acessíveis, bem como sua intervenção executiva nas estruturas demandadas.

Ao que tange o desenvolvimento e implantação destes projetos para edificações públicas ou de uso coletivo, faz-se necessário, segundo o Decreto nº5.296, de 2 de dezembro de 2004, o emprego dos princípios do desenho universal, respeitando as normativas da ABNT acerca da acessibilidade e demais legislações relevantes (BRASIL, 2004b).

O desenho universal (universal design) é uma terminologia criada e definida pelo arquiteto estadunidense Ronald Mace, que influenciou o processo de mudança de concepção durante o desenvolvimento de projetos urbanos, produtos, design e arquitetura (CAMBIAGHI, 2007).

Este conceito é sucedido a partir da ideia de desenvolver projetos de produtos e ambientes que possam ser aproveitados, de maneira completa, por diferentes tipos de indivíduos, sem a necessidade de algum tipo de adaptação ou projeto singular. Deste modo, um maior número de usuários - independente de suas características físicas, habilidades e faixa etária - apresentam capacidade de utilizar o espaço em análise.

Esta nova maneira de projetar passou a contemplar pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida, atendendo suas necessidades já no processo de planejamento arquitetônico. Além disso, engenheiros e arquitetos, passaram a visualizar uma maior democratização quanto ao uso dos espaços (SÃO PAULO, 2010).

O anexo A da NBR 9050 (ABNT, 2020) traz, além dos conceitos principais do desenho universal, os seus 7 princípios representados na Figura 1

Figura 1 – Princípios do Desenho Universal



Fonte: Adaptado do Anexo A da NBR 9050 (ABNT, 2020)

Uso equitativo, que deve independer da idade ou habilidade do usuário; uso flexível, que deve atender pessoas com diferentes preferências e habilidades; uso simples e intuitivo, que deve dispensar experiência, conhecimento, habilidade

linguística ou grande nível de concentração por parte dos usuários; informação de fácil percepção, ou legibilidade das informações a partir de redundância, como exemplo, a apresentação visual em conjunto com verbal e tátil; tolerância ao erro, que deve minimizar consequências de eventuais acidentes, isolando e eliminando riscos e empregando avisos de perigo; baixo esforço físico, que deve ofertar condição de uso do ambiente eficientes e confortáveis, com o mínimo de fadiga muscular; e dimensão e espaço para aproximação, alcance, manipulação e uso do ambiente independente do tamanho do corpo, postura e mobilidade do usuário.

2.5 CONTEXTO NACIONAL DAS PESSOAS COM DEFICIÊNCIA

O último levantamento realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o Censo 2022, aponta que o Brasil possui 18,6 milhões de pessoas com algum tipo de deficiência, cerca de 8,9% da população acima de 2 anos de idade (IBGE, 2022).

Segundo o Censo 2022, pessoas com deficiência sofrem desigualdade quanto a educação significativa em todos os níveis de escolaridade, assim como no mercado de trabalho. Algumas dessas desigualdades podem ser observadas na Tabela 2:

Situação	Pessoas com deficiência	Pessoas sem deficiência
Taxa de Analfabetismo	19,5%	4,1%
Ensino Fundamental (entre 6 a 14 anos)	89,3%	99,4%
Conclusão do Ensino Médio	25,6%	57,3%
Taxa de Participação na Força de Trabalho (TPFT)	29,2% (s/ ensino superior)	66,4% (s/ ensino superior)
	54,7% (c/ ensino superior)	84,2% (c/ ensino superior)
Rendimento médio	R\$1.860	R\$ 2.690

Fonte: Adaptado do IBGE (2022)

Além do uso rotineiro das instalações pertencentes à rede pública de educação, quando envolvidos com a comunidade escolar, também há a preocupação quanto ao uso ocasional, quando em datas singulares - a exemplo de concursos públicos e datas de processo eleitoral.

Sendo assim, as condições insuficientes de acessibilidade presentes nestas edificações geram impacto negativo a estas pessoas e, em particular, a seus usuários que possuam algum tipo de deficiência ou mobilidade reduzida.

2.6 CONTEXTUALIZAÇÃO NO PARANÁ E EM PONTA GROSSA

Ao que tange as instituições públicas estaduais de ensino do Paraná, especificamente os colégios que atendem a cidade de Ponta Grossa, constata-se que o início das atividades, em uma porcentagem considerável dessas edificações, precede a legislação e as normas de acessibilidade vigentes, e que, por conta disso, tais escolas estaduais apresentam condições de acessibilidade insuficientes aos seus usuários.

No estado do Paraná, fica a encargo da Secretaria da Educação e do Esporte (SEED/PR) o desenvolvimento de novos projetos de engenharia para colégios estaduais, necessários em atividades de reforma, ampliação e adequação de edificações já existentes. Toda essa estrutura é distribuída pelo estado em trinta e dois Núcleos Regionais de Educação (NREs). Presentes nestes núcleos, engenheiros acompanham a execução das obras nas escolas estaduais regionais.

Em Ponta Grossa, a equipe de Edificações Escolares é encarregada da realização de levantamento das necessidades de reforma e melhorias nas unidades escolares, acompanhando as obras. (SECRETARIA DA EDUCAÇÃO, 2023).

No Núcleo Regional de Educação de Ponta Grossa, que atende onze municípios, verifica-se uma defasagem de recursos humanos e financeiros, os quais se fazem necessários para o desenvolvimento de adequações das escolas estaduais à acessibilidade. Por conta disso, o NRE sucumbe frente à demanda das Escolas Estaduais de Ponta Grossa, as quais somam 113 colégios e necessitam de manutenção predial frequente (SECRETARIA DA EDUCAÇÃO, 2023).

Em contraste, as instituições municipais de ensino do município de Ponta Grossa recebem recursos voltados para adequações de acessibilidade predial. Isto resulta do Plano Municipal da Educação (PME) de Ponta Grossa, instituído pela lei ordinária nº 12213, de 23 de junho de 2015, que trata, dentre outros aspectos, das adequações arquitetônicas nas escolas municipais da região. O PME de Ponta Grossa é consoante ao disposto na Lei Federal nº 13.005, de 25 de junho de 2014, a qual aprova o Plano Nacional da Educação (PNE) (BRASIL, 2014; PONTA GROSSA, 2015).

2.6.1 Dificuldades quanto à acessibilidade em Ponta Grossa

Apesar da existência de diretrizes nacionais, estabelecidas no início do século XXI, voltadas para o acesso e manutenção de alunos com deficiência ou mobilidade reduzida em escolas da rede pública de ensino, nota-se a atual presença de barreiras arquitetônicas em edificações desta natureza, como o caso de colégios estaduais no estado do Paraná (BRASIL, 2004a).

Tais prédios públicos - inadequados ao que tange a acessibilidade - além de gerar um desafio adicional ao processo de integração dos alunos com deficiência junto aos demais colegas, impedem também o trabalho de professores e servidores com deficiência no espaço público em questão, indo em desacordo com os Planos de Benefícios da Previdência Social e a exigência da contratação de pessoas com deficiência (BRASIL, 1991).

Projetos de adequação e reformas em prédios públicos, arquitetados conforme as normas vigentes de acessibilidade - vide a NBR 9050 (ABNT, 2020) - são o primeiro passo para o processo de integração de pessoas com deficiência aos espaços públicos.

Frente a sua extrema importância para com a população local, impactando o presente e também o futuro do país, os colégios estaduais da rede pública, tal como o Colégio General Osório, devem verificar as condições de acessibilidade em seus espaços e, em caso de necessidade, adequar-se às normativas.

2.7 COLÉGIO ESTADUAL GENERAL OSÓRIO

O início da instituição que viria a ser chamada de Colégio Estadual General Osório sucedeu a partir da influência da inovação educacional emergente ao fim do século XX, propondo-se a atuar nos moldes das escolas primárias graduadas.

Tratava-se de um modelo de organização do ensino elementar mais racionalizado e padronizado com vistas a atender um grande número de crianças, portanto, uma escola adequada à escolarização em massa e às necessidades da universalização da educação popular (SOUZA, 1998, p. 20).

Naquele tempo, a cidade de Ponta Grossa - governada pelo prefeito Albari Guimarães - passava por um grande desenvolvimento econômico, alterando sua cultura, política e educação (CAVAGNARI, 2019). Destacava-se a atividade

industrial da região e a presença de imigrantes europeus, os quais trabalhavam nas mais variadas atividades, como cervejarias, serrarias, olarias e outras.

Na época, Ponta Grossa contava com pouco mais de 40 mil habitantes (SILVA, 1936), e começara a apresentar uma demanda de escolas maiores, com melhor infraestrutura e capacidade de um atendimento universal.

Neste contexto, o então chamado Grupo Escolar General Osório foi fundado, trazendo os alunos e equipe pedagógica de escolas próximas da região de Uvaranas, como as escolas isoladas do Centenário e do Prado. Para Trindade e Andreazza (2001), é de fundamental importância para governantes a construção de mais escolas e de maior qualidade.

Com sua construção consolidada no ano de 1938 e início de suas atividades no ano seguinte, o Grupo Escolar General Osório contava com um terreno de 2.509,20 m² situado em frente à Avenida General Carlos Cavalcanti, importante via urbana que a pouco havia recebido pavimentação poliédrica e arborização (CAVAGNARI, 2019). A edificação foi executada em alvenaria de tijolos e dispunha de blocos de aula e instalações sanitárias. A fachada da edificação à época pode ser visualizada na Figura 2.

Figura 2 - Fachada do objeto de estudo em 1938



Fonte: Memória Urbana, 2023.

Alguns anos após a construção do prédio, em 1942 foi realizada uma ampliação na edificação escolar. Um novo bloco de salas de aulas foi adicionado à escola em 1950. O pavilhão “Elzira Correia de Sá”, um ambiente para preparo e consumo da merenda escolar, foi inaugurado em 1962.

Grande parte da estrutura original do Grupo Escolar General Osório permaneceu ao decorrer do tempo. Em 1972, o colégio passou a se chamar Escola

Estadual e anos depois, em 1988, passou a atender pelo nome de Colégio Estadual General Osório. A fachada atual da edificação pode ser visualizada na Figura 3.

Figura 3 - Fachada atual do objeto de estudo

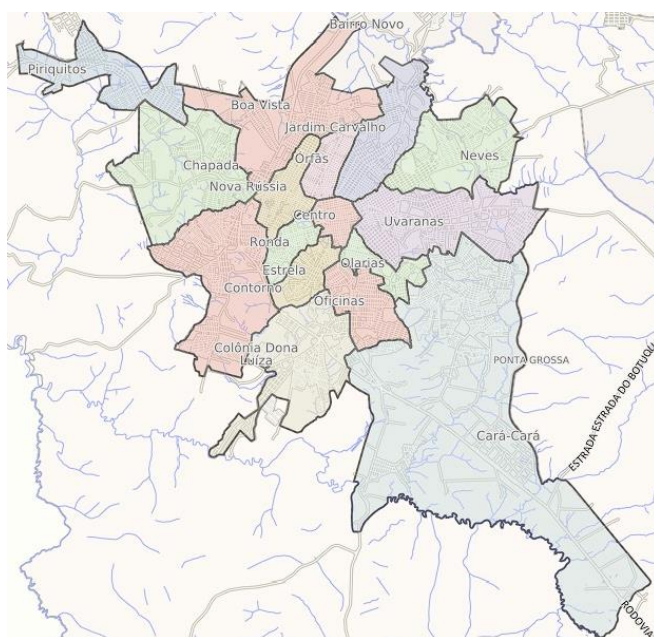


Fonte: Autoria Própria

2.7.1 Localização do Colégio Estadual General Osório

O colégio está situado na região leste da cidade no bairro de Uvaranas, um dos maiores bairros em área e o maior em população na cidade de Ponta Grossa/PR. A delimitação dos bairros da cidade de Ponta Grossa/PR, identificando também o bairro de Uvaranas pode ser observada na Figura 4:

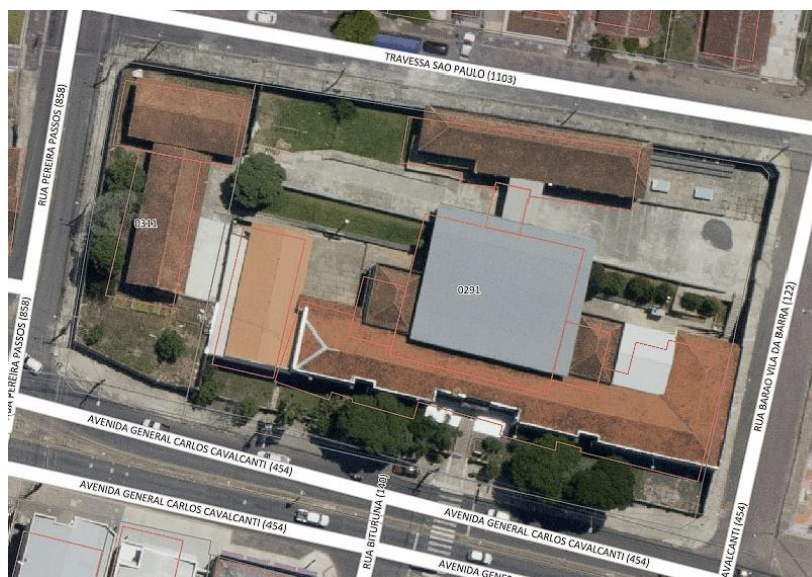
Figura 4 - Divisão dos bairros de Ponta Grossa/PR



Fonte: Plataforma Geo Ponta Grossa 2019

Ocupando o espaço de uma quadra, o Osório faz frente com a Avenida General Carlos Cavalcanti, uma das avenidas mais importantes e utilizadas na cidade. As ruas laterais são a Rua Pereira Passos e a Rua Barão Vila da Barra. A parte dos fundos do colégio coincide com a Rua Travessa São Paulo. A vista aérea do colégio pode ser observada na Figura 5:

Figura 5 - Vista aérea do Colégio Estadual General Osório



Fonte: Plataforma Geo Ponta Grossa Ortofoto 2019

Nas imediações do colégio estadual, encontram-se diversos pontos de ônibus, local onde inúmeros alunos chegam para as atividades escolares. Nas redondezas também são observados empreendimentos comerciais variados e unidades residenciais. De modo geral, a localização do Osório é de fácil acesso para a comunidade escolar e munida localmente dos mais variados serviços. A localização do Colégio Estadual General Osório pode ser visualizada na Figura 6

Figura 6 - Localização do Colégio Estadual General Osório



Fonte: Secretaria da Educação (2023)

2.7.2 Levantamento da edificação

Conforme o último levantamento acerca da infraestrutura dos colégios e escolas estaduais desenvolvido pela Secretaria de Estado da Educação do Paraná (SEED, 2000; 2001), o Colégio Estadual General Osório dispõe de um terreno de 5.783,83 m² com área construída equivalente a 1.756,00 m². A edificação de ensino conta com 3 blocos de salas de aula, uma quadra poliesportiva, refeitório, áreas de circulação externa e muro em alvenaria. Algumas fotos dessa infraestrutura podem ser visualizadas na Figura 7.

Figura 7 – Quadra poliesportiva, sala de aula, refeitório e circulação externa do Colégio Estadual General Osório



Fonte: Autoria própria

Neste levantamento foi identificado a ausência de acesso à edificação para pessoas com deficiência, assim como inexistência de instalações sanitárias acessíveis. O estado de conservação de elementos estruturais, arquitetônicos e de instalações também foram avaliados, apontando condições regulares, ruins e péssimas em alguns dos itens avaliados.

O estado de conservação de alguns dos diferentes itens avaliados pode ser visualizado no Quadro 1:

Quadro 1 - Estado de conservação na Escola Osório, C E Gal-Ef M Profis

Item avaliado	Estado de conservação	Observações
Alvenaria	Mau - 21 a 40%	Muro lateral comprometido
Calçada	Mau - 21 a 40%	Refazer no amb 41
Cerâmico	Regular - 41 a 60%	
Forros	Péssimo - 0 a 20%	Pintura total
Portas	Péssimo - 0 a 20%	Pintura total

Fonte: Adaptado da Secretaria da Educação (2023)

2.7.3 Programas federais de fundo rotativo

O Colégio Estadual General Osório recebe mensalmente verbas estaduais referentes ao programa de fundos rotativos. Tal subsídio financeiro provém da Lei Estadual nº 10.050 de 16 de julho de 1992, a qual dispõe sobre a criação do programa que busca beneficiar as escolas estaduais do estado do Paraná (BRASIL, 1992).

É o Decreto estadual nº 2.043 de 12 de janeiro de 1993 que regulamenta o funcionamento deste programa, que se propõe a descentralizar os recursos financeiros pertencentes a secretaria de educação estadual. Neste documento, fica disposto que: “Art. 1º O Fundo Rotativo será composto pelas transferências de recursos financeiros do orçamento do Governo do Estado, e do resultado de aplicações no mercado financeiro, quando houver” (BRASIL, 1993).

O recurso obtido pelo colégio estadual por meio do fundo rotativo deve ser utilizado para manutenção e outras despesas relacionadas com a atividade educacional. A responsabilidade pela gestão da verba e respectiva prestação de contas é do diretor escolar. Espera-se que o referido programa seja instrumento de agilidade na resolução de problemas e necessidades encontradas no dia a dia escolar.

O Colégio Estadual General Osório recebe mensalmente 3 tipos de cotas provenientes do programa do Fundo Rotativo: Cota Especial Mais Merenda, a qual destina recursos para obtenção de insumos utilizados na merenda escolar; Cota Normal Consumo, a qual possibilita a compra de materiais de limpeza, organização e papelaria para a escola; Cota Normal Serviço, que deve ser utilizada para manutenção, conservação, instalação e reparo da infraestrutura predial.

No ano de 2023, o sistema de Gestão de Recursos Financeiros (GRF), em colaboração com a Secretaria da Educação, não indica nenhum investimento

relevante para a adequação do espaço do objeto de estudo às normas de acessibilidade. Alguns dos dados fornecidos podem ser observados na Tabela 3:

Tabela 3 - Prestação de Contas do Fundo Rotativo da Escola Osorio, C E Gal-Ef M Profis - Ano 2023

Cotas	Valor repassado (R\$)	Valor gasto (R\$)	Saldo (R\$)
Especial Cuidado Feminino	700,00	700,00	0
Especial Escola Mais Bonita 3	50.000,00	0	50.000,00
Especial Mais Merenda	13.538,00	13.538,00	0
Normal Consumo	64.249,00	22.284,68	1.536,32
Normal Serviço	27.071,00	27.071,00	0

Fonte: Adaptado da Secretaria da Educação (2023)

Nota-se que os valores repassados ao colégio não são utilizados em sua totalidade, resultando em um montante de saldo.

2.7.4 Repasse de verba para execução de obras

A partir de dados disponibilizados pela Secretaria da Educação do Estado do Paraná é possível verificar que o objeto de estudo deste trabalho recebeu quatro aportes financeiros para execução de obras a partir do ano de 2001.

A verba repassada ao Colégio Estadual General Osório, proveniente do Governo Estadual do Paraná, foi utilizada na realização de reparos e melhorias na infraestrutura da edificação escolar. A relação dos incentivos, bem como seu destino, data e modo de execução pode ser observada na Tabela 4:

Tabela 4 - Obras e reparos na Escola Osorio, C E Gal-Ef M Profis

Tipo de obra	Modo de execução	Data de início	Data de conclusão	Valor total (R\$)
Reparo	Contrato	01/02/2008	30/06/2008	449.428,06
Melhorias	Fundo rotativo	11/05/2007	11/06/2007	11.390,00
Reparo	Contrato	28/10/2005	25/11/2005	11.450,47
Melhorias	Convênio	16/05/2001	31/10/2001	28.978,45

Fonte: Adaptado da Secretaria da Educação (2023)

As verbas destinadas a obras de reparo são utilizadas em manutenção predial para a substituição de itens vandalizados ou desgastados pelo uso. Pisos, esquadrias, instalações sanitárias e demais equipamentos podem ser adequados utilizando tal subsídio.

Novos ambientes escolares, elementos de alarme e monitoramento, infraestrutura de paisagismo e equipamentos de acesso podem ser executados com verba destinada à obras de melhorias. Nota-se que adequações às normas da acessibilidade podem suceder a partir desta modalidade de financiamento.

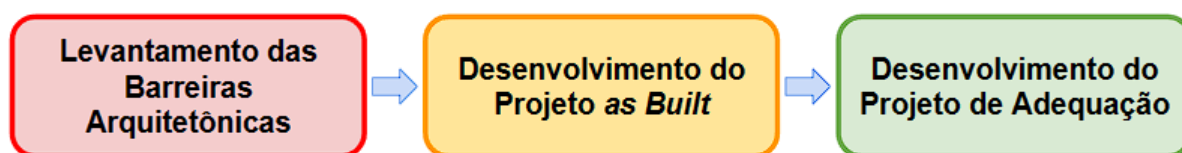
Existe ainda a categoria de obra classificada como adaptação. Tal tipo de obra refere-se à execução de pequenos serviços de adequação de um ambiente para outro fim, respeitando as normas de acessibilidade e outras específicas quando necessário. Mesmo com a verificação de ambientes, instalações e equipamentos não suficientemente acessíveis no Colégio Estadual General Osório, a instituição de ensino não recebeu qualquer investimento monetário direcionado para adaptação escolar.

3 METODOLOGIA

A fim de atingir com êxito todos os objetivos apresentados no capítulo 1 deste trabalho, faz-se necessário o desenvolvimento de três etapas sequenciais: Levantamento das barreiras arquitetônicas presentes no objeto de estudo; Desenvolvimento do projeto *as built* do objeto de estudo; Desenvolvimento do projeto de adequação à acessibilidade quanto às questões de mobilidade coerente com as normas de acessibilidade vigentes.

O fluxograma simplificado das atividades realizadas neste trabalho pode ser observadas na Figura 8.

Figura 8 - Fluxograma de atividades



Fonte: Autoria Própria

3.1 ACESSIBILIDADE ARQUITETÔNICA

A caracterização das condições de acessibilidade oferecidas pelo objeto de estudo baseia-se no espectro da acessibilidade definido como acessibilidade arquitetônica, também chamada de acessibilidade física.

Segundo o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (BRASIL, 2013), este tipo de acessibilidade visa eliminar barreiras ambientais físicas presentes em diferentes ambientes, tais como: edifícios, residências, espaços públicos - como exemplo o Colégio Público Estadual - e equipamentos urbanos.

O emprego de rampas, piso tátil, banheiros adaptados e corrimãos são alguns dos exemplos de soluções aplicadas no processo de acessibilidade arquitetônica. As normativas destas e outras ferramentas estão dispostas na NBR 9050 (ABNT, 2020).

Segundo Sasaki (2002), existem ainda, outros cinco tipos de acessibilidade: atitudinal, comunicacional, instrumental, metodológica e

programática. Neste trabalho, apenas conceitos da acessibilidade arquitetônica são analisados e discutidos.

3.2 LEVANTAMENTO DAS BARREIRAS ARQUITETÔNICAS

A fim de elaborar um trabalho com impacto real na comunidade escolar de Ponta Grossa/PR, impactando alunos, professores, pais e demais PcD, o objeto de estudo deste trabalho foi determinado em conjunto com o Núcleo Regional de Educação de Ponta Grossa.

A partir de discussões com a equipe de engenharia do NRE PG, o Colégio Estadual General Osório foi indicado para o prosseguimento das atividades, obtendo-se a autorização da equipe técnica - responsável pela gestão predial dos colégios estaduais da região - e equipe pedagógica do colégio em questão.

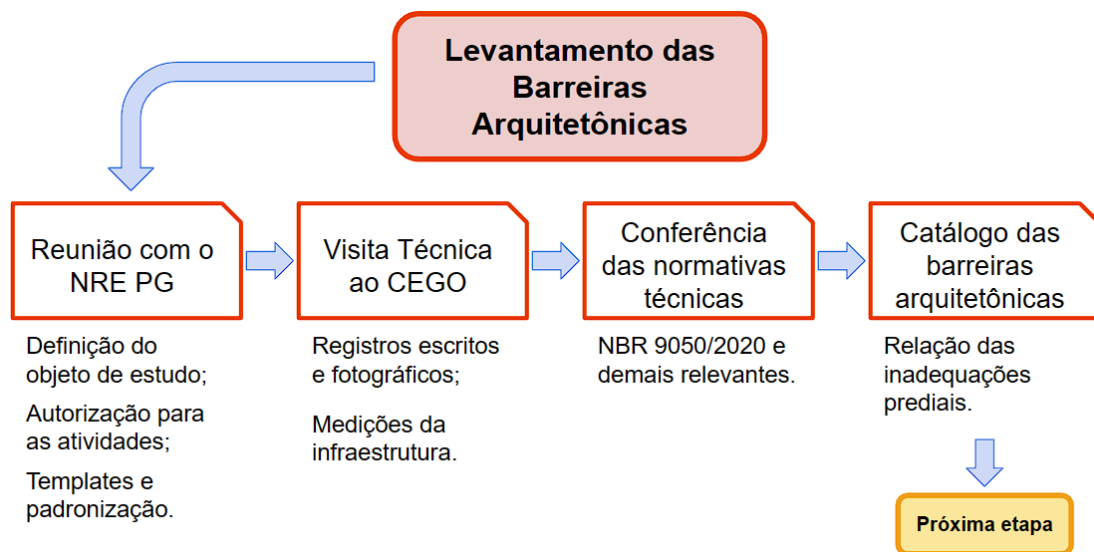
Sucedeu então uma série de visitas técnicas à edificação analisada, coletando dados quanto as condições de acessibilidade presentes no Colégio Estadual, medições *in loco* e registros fotográficos, de acordo com relatos de funcionários, alunos da instituição e observações próprias dos autores.

Para isso, empregou-se um relatório que contemplava informações do colégio: o número de alunos e servidores; sua utilização para processos eleitorais, concursos ou outros eventos públicos; contato da diretoria e demais responsáveis pela administração escolar; características físicas da edificação.

Alguns dos parâmetros de acessibilidade foram avaliados nesta vistoria, sendo qualificados em grau de satisfação - desde condição inexistente ou muito ruim, até um grau de muito bom - e comentários adicionais necessários. Por fim, considerações adicionais acerca do objeto de estudo foram discorridas. Tal registro documental pode ser observado no APÊNDICE A.

Posterior a estas atividades, todas as informações coletadas foram comparadas com as métricas e determinações estabelecidas pelas normas de acessibilidade vigentes. A partir disso, um catálogo de todas as inadequações foi sucedido. O fluxograma das atividades realizadas nesta etapa pode ser observado na Figura 9.

Figura 9 - Fluxograma do levantamento de barreiras arquitetônicas



Fonte: Autoria Própria

3.3 PARÂMETROS DE ACESSIBILIDADE DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS

A norma técnica utilizada como parâmetro para o desenvolvimento de projetos arquitetônicos acessíveis e capazes de eliminar barreiras arquitetônicas é a NBR 9050 (ABNT, 2020). Tal normativa é estabelecida pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e trata da acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.

Segundo esse texto, a acessibilidade representa a possibilidade de uma pessoa com deficiência ou mobilidade reduzida utilizar espaços, mobiliários, edificações e outros, com segurança e autonomia. A NBR 9050 ainda afirma que:

Para serem considerados acessíveis, todos os espaços, edificações, mobiliários e equipamentos urbanos que vierem a ser projetados, construídos, montados ou implantados, bem como as reformas e ampliações de edificações e equipamentos urbanos, atendem ao disposto nesta Norma (ABNT, 2020)

Os critérios utilizados pela norma NBR 9050 (ABNT, 2020) para definir os parâmetros técnicos de acessibilidade incluem condições de mobilidade e as condições de percepção dos ambientes. A este fim, foram consideradas situações com e sem a utilização de tecnologias assistivas, dentre elas cadeiras de rodas,

próteses e bengalas. A norma visa uma utilização autônoma e segura de edificações e outros à maior quantidade de pessoas possível.

Deste modo, torna-se relevante o conceito de rota acessível: trajeto que conecta os ambientes da edificação sem apresentar obstruções e interrupções, devidamente sinalizado e adequado ou adaptado à acessibilidade

No contexto do presente estudo, destacam-se da NBR 9050 (ABNT, 2020) os parâmetros referentes: à circulação, externa e interna; aos acessos, externos e internos; às rampas, externas e internas; aos elementos de acessibilidade presentes em instalações sanitárias; aos elementos de iluminação; aos elementos de revestimento; e ao piso tátil.

3.4 UTILIZAÇÃO DE METODOLOGIA BIM

No Brasil, a utilização da Modelagem da Informação da Construção (BIM) em obras públicas tem ganhado destaque, impulsionada por regulamentações e legislações que buscam modernizar e aprimorar a gestão de projetos de infraestrutura. A principal determinação que requer a adoção do BIM em obras públicas é o Decreto nº 9.377 (BRASIL, 2018), que institui a Estratégia Nacional de Disseminação do BIM. De acordo com esse decreto, o uso do BIM tornou-se obrigatório em projetos e obras de infraestrutura financiados com recursos da União, a partir de janeiro de 2021.

Os benefícios de empregar o BIM em projetos de obras públicas no Brasil são substanciais. Um dos benefícios mais notáveis é a redução de aditivos durante a etapa de projeto. Com a modelagem tridimensional detalhada e a integração de informações sobre todos os aspectos do projeto, desde o design até a construção, é possível identificar conflitos e problemas antecipadamente. Isso minimiza as alterações no projeto, economizando recursos financeiros e temporais.

Além da redução de aditivos, o uso do BIM possibilita uma colaboração eficaz entre os diversos stakeholders envolvidos nos projetos públicos, como arquitetos, engenheiros, construtores e proprietários. A transparência e a comunicação facilitada promovem a tomada de decisões mais informadas e contribuem para o sucesso geral do empreendimento.

Outros benefícios notáveis incluem a otimização do uso de recursos, uma vez que o BIM permite uma análise detalhada dos materiais e sistemas utilizados,

e a melhoria do planejamento e da gestão de custos, fornecendo informações precisas e atualizadas ao longo de todo o ciclo de vida do projeto.

Pode-se considerar a metodologia BIM como uma abordagem multidimensional, sendo isso fundamental para ampliar o entendimento do projeto. Nesse quesito, os "4 D's" representam as quatro dimensões que a metodologia BIM pode ir além da representação 3D da geometria do projeto, enriquecendo o modelo. Cada "D" tem um significado específico.

O primeiro "D" refere-se à dimensão tridimensional (3D), que proporciona uma visualização espacial precisa do projeto. O segundo "D" está relacionado ao tempo (4D), possibilitando a simulação e o acompanhamento da construção ao longo do tempo. O terceiro "D" engloba informações de custo (5D), permitindo estimativas de custo mais precisas e um controle financeiro mais eficaz. Por fim, o quarto "D" aborda a sustentabilidade (6D), incorporando dados relacionados à eficiência energética e aos impactos ambientais do projeto, contribuindo para uma abordagem mais holística e responsável.

Portanto, a utilização do BIM em obras públicas no Brasil traz benefícios substanciais e alinha-se com regulamentações governamentais que buscam melhorar a eficiência e a qualidade na construção de infraestrutura.

3.5 DEFINIÇÃO DO PROJETO *AS BUILT*

As built é um termo que se refere a um conjunto de documentos, projetos ou registros que descrevem as condições reais existentes de uma construção edificada. Desenvolver um *as built* atualizado proporciona a apresentação das alterações executadas em uma edificação, devendo ser realizado de acordo com os padrões de representação gráfica, com precisão e detalhamento.

A NBR 14.645 (ABNT, 2001a) aponta que esse termo equivale, no meio da construção civil, a “como construído”. Todo imóvel deve ser contemplado com seus projetos e, em caso de perda ou inexistência, um *as built* pode ser elaborado com este fim.

De autoria do Instituto Paranaense de Desenvolvimento Educacional (FUNDEPAR), o Colégio Estadual General Osório conta com um projeto arquitetônico de sua infraestrutura, o qual contempla sua planta baixa, cobertura e

implantação. Tal projeto, revisado pela última vez em 2006, encontra-se desatualizado e desenvolvido em um software de desenho 2D, o AUTOCAD®.

Considerando que o objeto de estudo deste trabalho não apresenta um projeto arquitetônico preservado, somado ao fato que os últimos levantamentos arquitetônicos estão imprecisos e incompletos, fez-se necessário - antes de realizar a proposta de adequação às normas da acessibilidade - o desenvolvimento do projeto *as built*.

3.5.1 METODOLOGIA PARA MEDIÇÕES *IN LOCO*

As dimensões e posições de esquadrias e ambientes foram realizadas com a utilização de trena, tomando cuidado para estendê-la sem dobras ou torções, com o devido alinhamento, com a trena esticada e nivelada. Um exemplo pode ser visualizado na Figura 10.

As diferenças de nível foram medidas através da utilização de mangueira preenchida com água, trena e giz. Primeiro, estabeleceu-se um nível de referência inicial a 1m do chão. Segurou-se uma extremidade da mangueira neste ponto referência e estendeu-se a mangueira até o ponto médio ou ponto final da medição, mantendo a água nivelada com o ponto inicial. Utilizou-se a trena para medir a distância vertical entre o ponto médio ou final da mangueira e o solo, marcando essa medida com giz. Ao repetir o processo em um ou vários pontos e diminuindo o 1m de referência, foi possível obter os níveis necessários para projeto. Um exemplo pode ser visualizado na Figura 10.

Figura 10 - Medições *in loco*



Fonte: Autoria Própria

3.6 DESENVOLVIMENTO DO PROJETO DE ADEQUAÇÃO

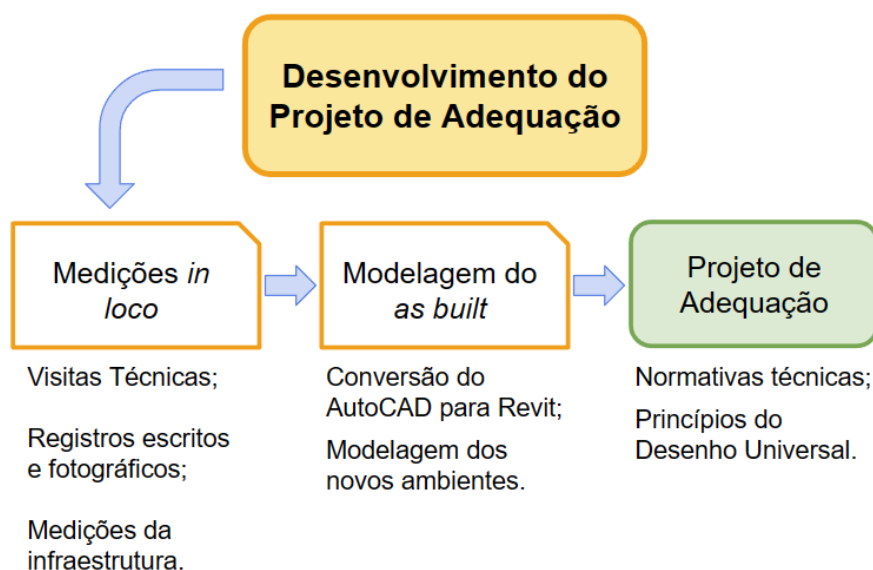
O desenvolvimento da proposta de adequação à acessibilidade sucede da proposta de emprego de diferentes ferramentas arquitetônicas, analisando e seguindo as normas de acessibilidade vigentes.

As ferramentas para a remoção das barreiras arquitetônicas, catalogadas e modeladas digitalmente na etapa anterior, foram propostas a partir de um programa de modelagem da informação da construção (BIM).

A escolha por um software BIM para elaboração desta etapa resultou na utilização do programa Revit®, o qual permite uma modelagem e visualização do projeto em diferentes modos, dentre eles o tridimensional, proporcionando uma melhor apresentação e detalhamento das soluções propostas.

Para elaboração do projeto, procurou-se atingir os 3 pilares da acessibilidade apresentados na NBR 9050 (ABNT, 2020): autonomia, conforto e segurança, proporcionando uma experiência satisfatória aos usuários com deficiência ou mobilidade reduzida. Sendo assim, à luz das normas técnicas, buscou-se desenvolver soluções e alternativas para a remoção de obstáculos e barreiras arquitetônicas atualmente encontradas na edificação. O fluxograma das atividades realizadas nesta etapa pode ser observado na Figura 11.

Figura 11 - Fluxograma do projeto de adequação



Fonte: Autoria Própria

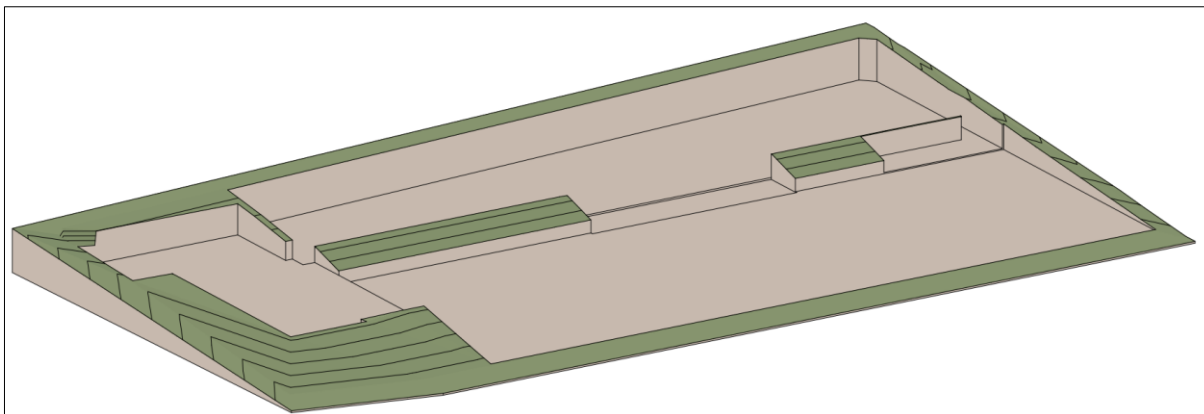
4 RESULTADOS

4.1 DESENVOLVIMENTO DO PROJETO *AS BUILT*

O desenvolvimento do projeto *as built* do Colégio Estadual General Osório sucedeu a partir da utilização do software Revit 2024, uma ferramenta BIM. Além da execução de plantas baixas, cortes e elevações, foram obtidas as representações tridimensionais volumétricas da edificação, bem como a informação dos materiais, revestimentos e componentes presentes no prédio público.

O projeto teve início a partir da modelagem do terreno, utilizando-se das informações coletadas *in loco* como o nível relativo, distâncias e alturas da infraestrutura construída. Neste aspecto, foi considerada uma calçada externa integralmente composta com piso de concreto e revestimento em cimento vassourado. O material adotado como composição do sólido topográfico foi solo e revestimento em grama, e está representado na Figura 12.

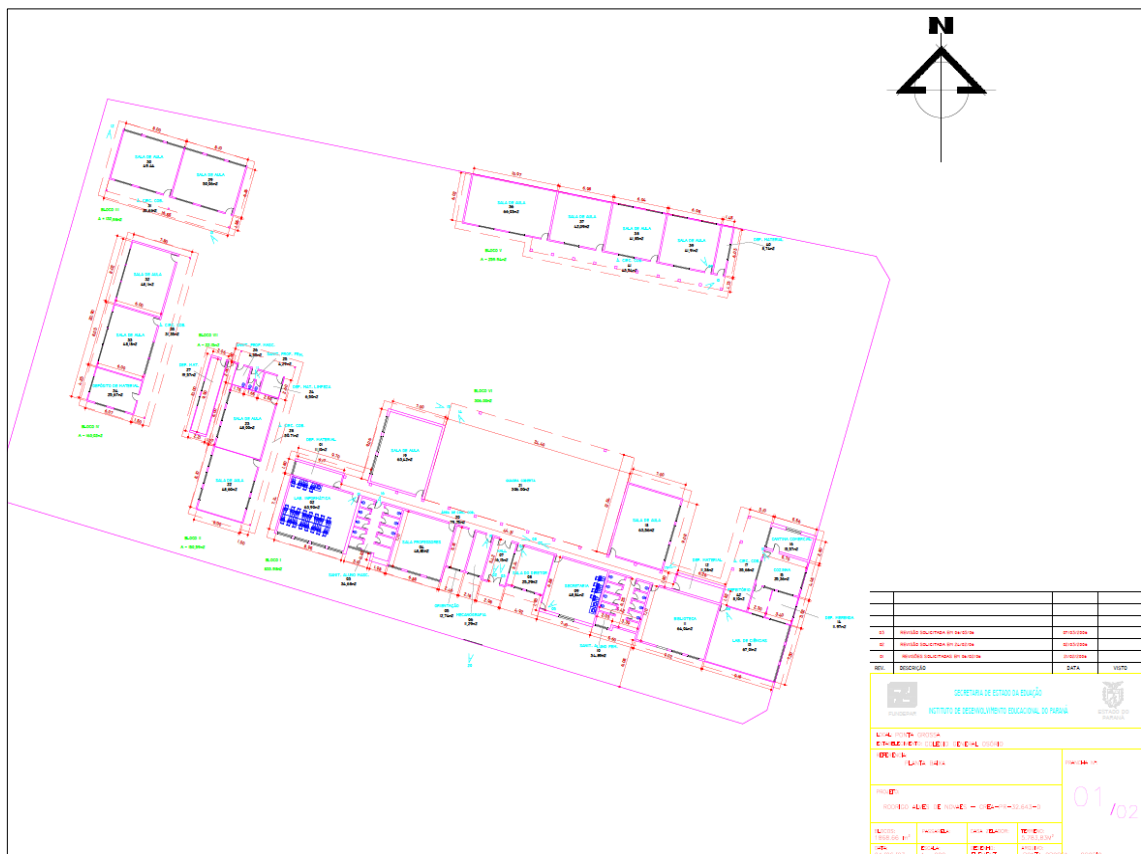
Figura 12 – Modelagem do terreno

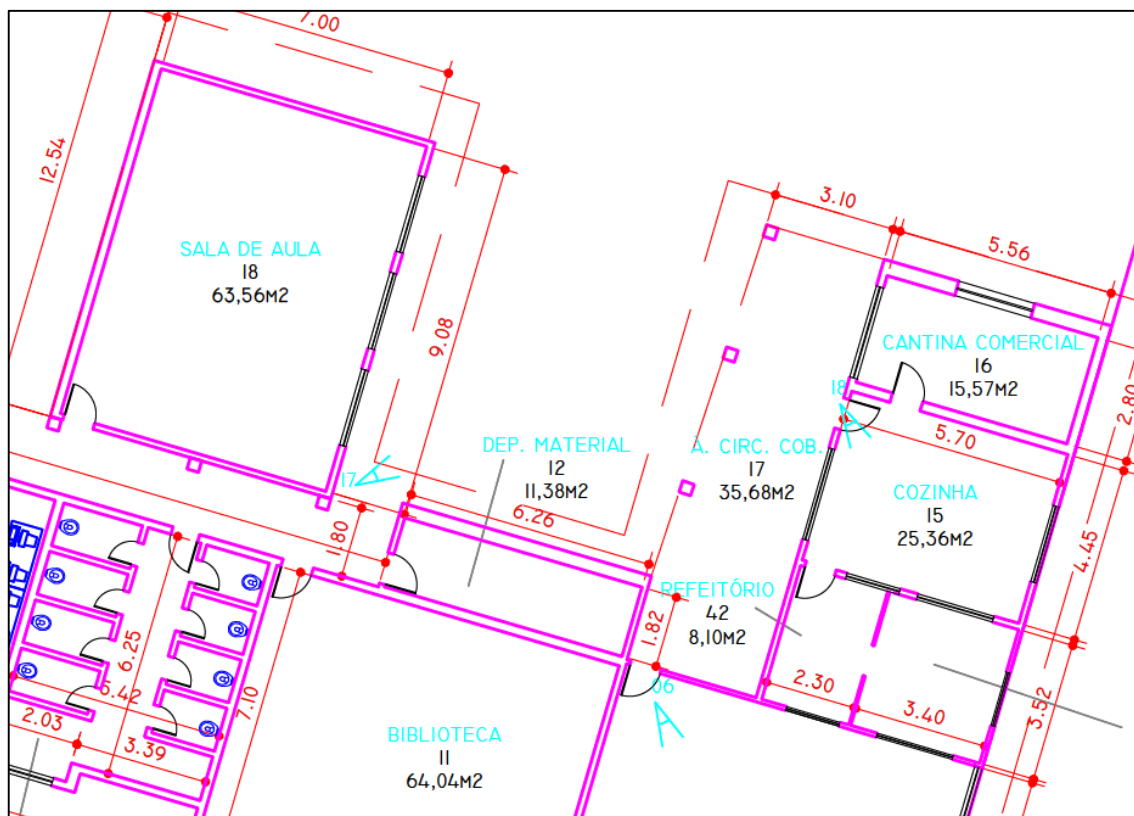


Fonte: Autoria Própria

Uma vez modelada a superfície topográfica do lote em que o Colégio está construído, a estrutura do prédio foi implantada. Para isso, foi utilizado como base o projeto desenvolvido pela Secretaria de Estado da Educação do Paraná, adicionando informações provenientes das medições realizadas *in loco* para corrigir e complementar o projeto com informações adicionais.

Neste projeto base, não havia detalhamento suficiente das esquadrias da edificação, inexistindo informações referentes a alturas de peitoris, materiais de





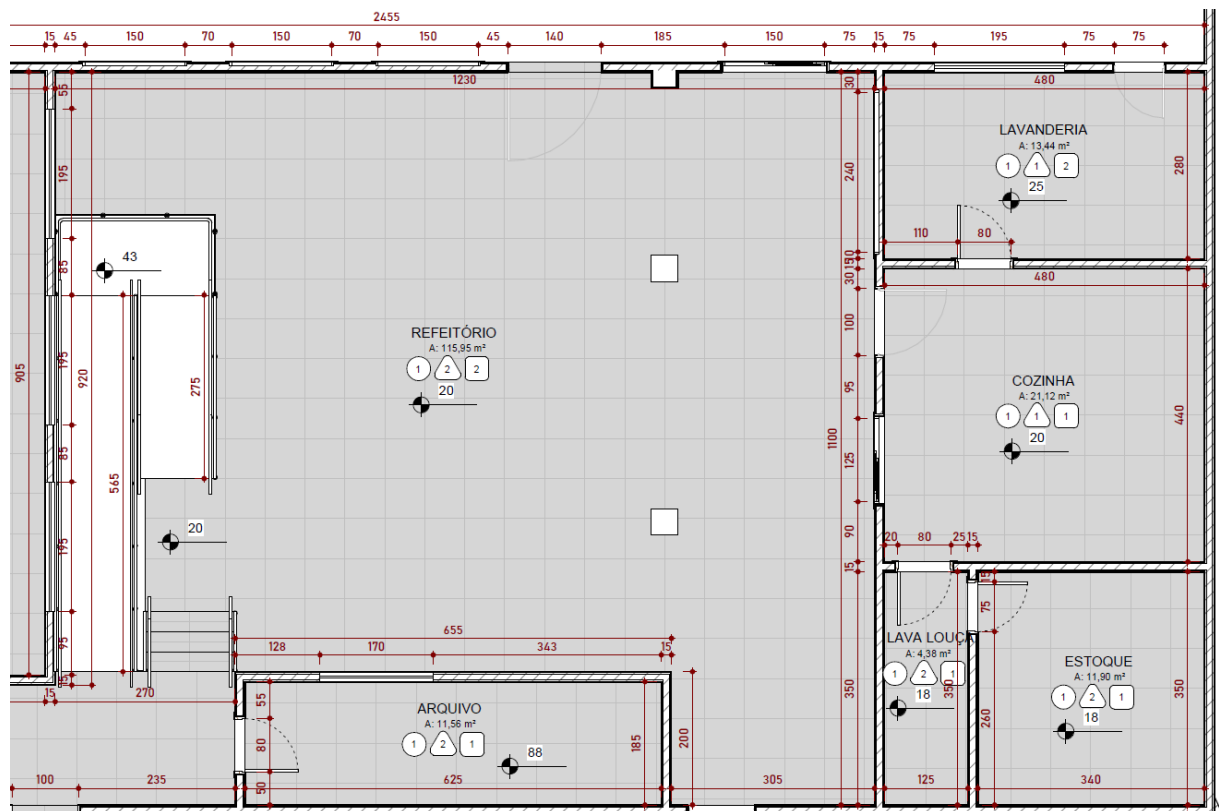
Fonte: FUNDEPAR

De modo geral, o projeto disponível apresentou diversas imprecisões quando comparado a construção edificada, configurando-se como um desafio para a elaboração deste trabalho. Por conta disso, o projeto *as built* foi desenvolvido utilizando também as informações coletadas no local através de medições e registros fotográficos.

O anteprojeto desenvolvido neste trabalho contempla as dimensões gerais da edificação, os recuos, distâncias de amarrações, informações das esquadrias e as medidas dos blocos de aula. Todos os ambientes foram nomeados e detalhados.

Dentre os detalhamentos presentes nos ambientes, destacam-se as anotações de nível do piso, material de piso, parede e forro, além das cotas internas e externas. Nas áreas com instalações sanitárias, as posições dos vasos sanitários e lavatórios foram apresentadas. É possível observar isso na Figura 14.

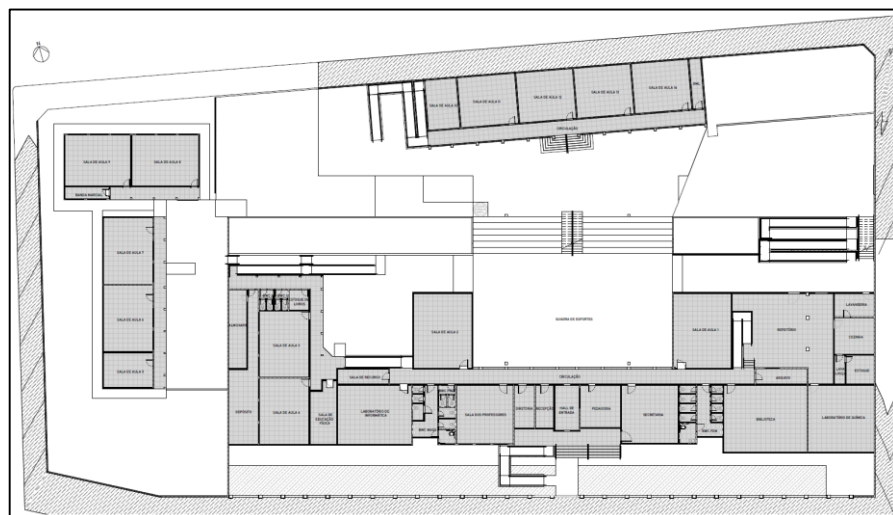
Figura 14 - Detalhamentos do projeto

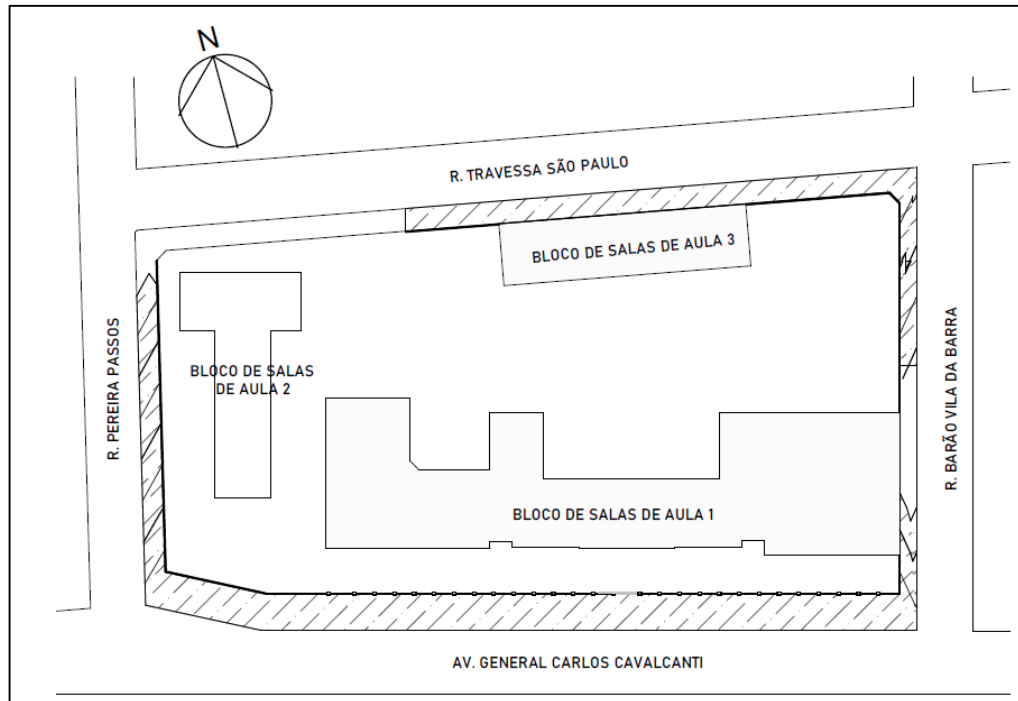


Fonte: Autoria Própria

Contribuindo para um melhor entendimento do projeto desenvolvido, este foi subdividido em 3 blocos de sala de aula, cada um posicionado em um nível próprio de projeto. As alturas destes níveis são apresentadas nas elevações do projeto. O *as built* simplificado, bem como a planta de situação, estão apresentados na Figura 15, e podem ser analisados minuciosamente no APÊNDICE C.

Figura 15 - As built simplificado e planta de situação

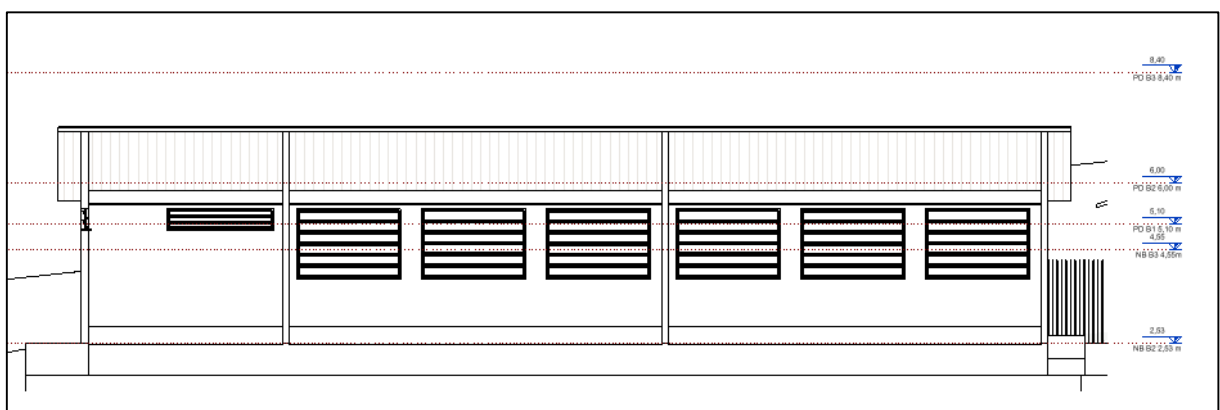




Fonte: Autoria Própria

Os cortes auxiliam na visualização e entendimento do projeto, representando os ambientes, alturas dos pisos, esquadrias, forro e cobertura. Nos cortes também é possível identificar os níveis de projeto, como representado na Figura 16.

Figura 16 - Corte do bloco 2



Fonte: Autoria Própria

Algumas informações da edificação foram suprimidas no projeto *as built*, à exemplo das diferentes cores existentes na pintura do colégio, que foram em projeto. As irregularidades presentes nas calçadas externas da edificação também

não foram representadas, contudo, demandam de regularização para oferecer acessibilidade a todos os usuários. Essas irregularidades podem ser visualizadas na Figura 17.

Figura 17 - Calçada externa no colégio, apresentando irregularidades



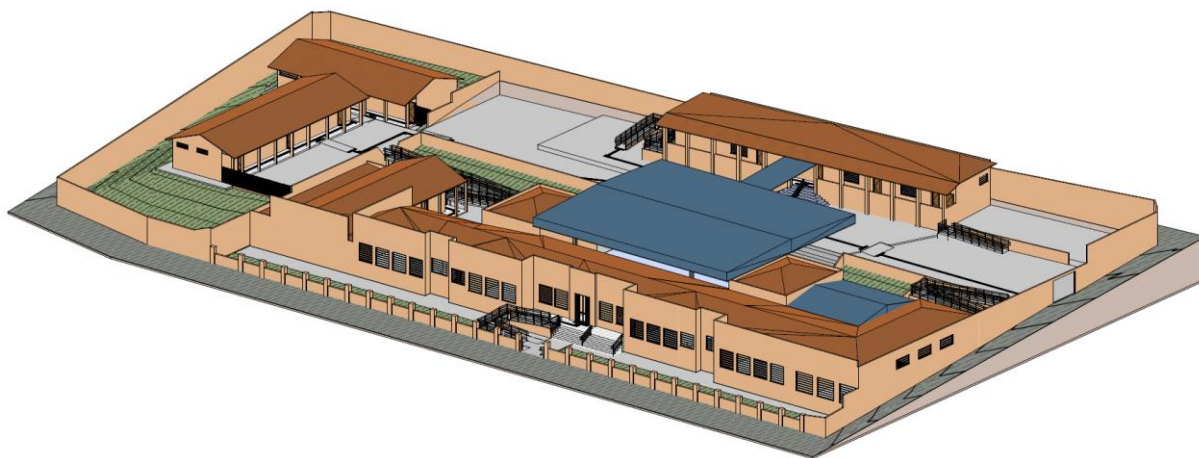
Fonte: Autoria Própria

Elementos não estruturais, como árvores, bebedouros e bancos, também foram retirados do projeto, sem afetar negativamente a proposta do trabalho de adequação. A alvenaria de vedação foi considerada de mesma espessura para todo o projeto, alterando-se porém, as suas respectivas alturas.

O detalhamento dos telhados e coberturas metálicas da infraestrutura não correspondem fidedignamente com a realidade edificada, uma vez que sua medição *in loco* não foi possível, contudo, a direção das águas e as dimensões dos beirais foram projetadas conforme verificado no local ou em ortofotos.

Verifica-se contudo, que as informações mais relevantes foram incluídas no projeto as *built*, sendo consideradas para a elaboração das propostas de adequação. O projeto as *built* está apresentado no APÊNDICE B. Uma vista 3D do projeto pode ser visualizada na Figura 18.

Figura 18 - Vista 3D da modelagem digital



Fonte: Autoria Própria

A partir da análise do projeto *as built* e das condições observadas *in loco*, foi realizado o levantamento das barreiras arquitetônicas existentes na edificação. Confrontando a realidade edificada com as exigências e recomendações apresentadas nas normas técnicas, os problemas encontrados foram contemplados com propostas de adequação.

Todas as propostas sugeridas neste trabalho objetivam o cumprimento dos parâmetros estabelecidos pelas normas técnicas, a possibilidade prática de execução da solução, a menor interferência na infraestrutura existente e a funcionalidade a longo prazo do ambiente.

De modo geral, considerando as barreiras arquitetônicas presentes no Colégio Estadual General Osório, as principais adequações propostas neste trabalho se classificam em quatro áreas: acessos internos; rampas de acesso aos blocos de aula; instalações sanitárias; piso tátil.

4.2 ACESSOS INTERNOS: BARREIRAS ARQUITETÔNICAS E ADEQUAÇÃO

Uma das principais condições observadas no objeto de estudo são os diferentes níveis de pisos. Dentro dos mesmos blocos de aula, os ambientes apresentam degraus para acesso aos ambientes, configurando-se como uma barreira arquitetônica para a utilização da edificação por pessoas com deficiência e

mobilidade reduzida, como pessoas que utilizam cadeira de rodas. A Figura 19 mostra um degrau localizado no acesso principal do objeto de estudo.

Figura 19 - Degrau no acesso principal do colégio



Fonte: Autoria Própria

Este problema está presente também em todos os três blocos de aula, de modo que as salas de aula são elevadas em relação ao corredor principal, como demonstra-se na Figura 20. No bloco 1, o corredor apresenta revestimento em granitina. Nos blocos 2 e 3 o revestimento existente é cerâmico.

Figura 20 - Degraus para acesso dos ambientes nos blocos de aulas 1, 2 e 3, respectivamente





Fonte: Autoria Própria

A catalogação dessas barreiras arquitetônicas denuncia a presença de inadequações em diversas áreas na edificação. Grande parte dos ambientes estão em níveis diferentes entre si, apresentando degraus isolados ou rampas com inclinação incoerente com a normativa vigente. Em algumas conexões entre ambientes, foi notada a presença de trilhos de chão para portas de correr, como mostra a Figura 21, caracterizando outro exemplo dessa barreira arquitetônica.

Figura 21 - Exemplo de rampa com inclinação excessiva e de acesso com presença de trilho de chão para porta de correr no bloco de aulas 1



Fonte: Autoria Própria

A NBR 9050 (ABNT, 2020) estabelece limites máximos de desnível para transpasse utilizando cadeira de rodas, sendo permitido a implementação de rampas com inclinações máximas para garantir a acessibilidade em casos específicos. As soluções oferecidas pela norma estão descritas na Tabela 5.

Tabela 5 - Dimensionamento de rampas, incluindo situações de reforma excepcionais (*), e tratamento de desníveis

Desníveis máximos de cada segmento de rampa <i>h</i> cm	Inclinação admissível em cada segmento de rampa <i>i</i> %	Número máximo de segmentos de rampa
150	5,00 (1:20)	Sem limite
100	5,00 (1:20) < <i>i</i> ≤ 6,25 (1:16)	Sem limite
80	6,25 (1:16) < <i>i</i> ≤ 8,33 (1:12)	15
20 (*)	8,33 (1:12) < <i>i</i> ≤ 10,0 (1:10) (*)	4 (*)
7,5 (*)	10,00 (1:10) < <i>i</i> ≤ 12,5 (1:8) (*)	1 (*)
2	50 (1:2)	1
0,5	Sem tratamento	Sem tratamento

Fonte: Adaptado das tabelas 4 e 5, bem como da figura 68 da NBR 9050 (ABNT, 2020)

4.2.1 Elevação do piso

A direta adição de rampas, ligando os corredores principais aos ambientes, ocasionaria em uma interferência exacerbada na área de circulação do corredor e do próprio ambiente, uma vez que devido a presença de desníveis de até 12 centímetros, seria necessário rampas de até 1,2 metros de comprimento.

A fim de minimizar o impacto das rampas nas áreas de circulação, foi adotado em projeto a implantação de uma camada para elevação completa do piso dos corredores. Tal camada foi projetada considerando a utilização de placas de EPS com espessura equivalente a 5 centímetros, ligadas a um revestimento através de uma camada de contrapiso argamassado.

Dentre as opções de revestimento indicadas para tal adequação, destacam-se a utilização de revestimento vinílico e as placas cerâmicas antiderrapantes. Um corte esquemático da solução proposta pode ser observado na Figura 22.

Figura 22 - Corte esquemático



Fonte: Autoria Própria

As placas de EPS são boas alternativas para preenchimento de pisos, sendo também utilizadas em lajes. Esse material possui propriedades suficientes para a distribuição das cargas às quais são submetidas e sua instalação não apresenta complexidade. A utilização de argamassa colante possibilita a ligação entre o EPS e o piso de granitina e placas cerâmicas existentes na edificação.

Revestimentos vinílicos apresentam boas especificações para ambientes com grande fluxo de pessoal, como o caso do objeto de estudo. Sua instalação é facilitada a partir da utilização de rolos de piso e sua manutenção demandada é simples quando comparada a outros tipos de revestimento. Outro benefício desta opção é a grande variedade de cores e estilos de aparência, proporcionando uma similaridade com revestimentos cerâmicos. Deve-se utilizar um piso vinílico resistente à água e com características autocolantes.

A utilização de revestimento cerâmico demanda de uma instalação mais cuidadosa e, em alguns casos, mais cara quando comparada a outras alternativas. A longo prazo, essa solução mantém sua durabilidade, suportando os desgastes de tráfego, exposição a produtos químicos e a umidade. Caso escolhida essa opção, deve-se prezar pela adoção de placas antiderrapantes próprias para alto tráfego, considerando o uso intenso dos corredores do colégio.

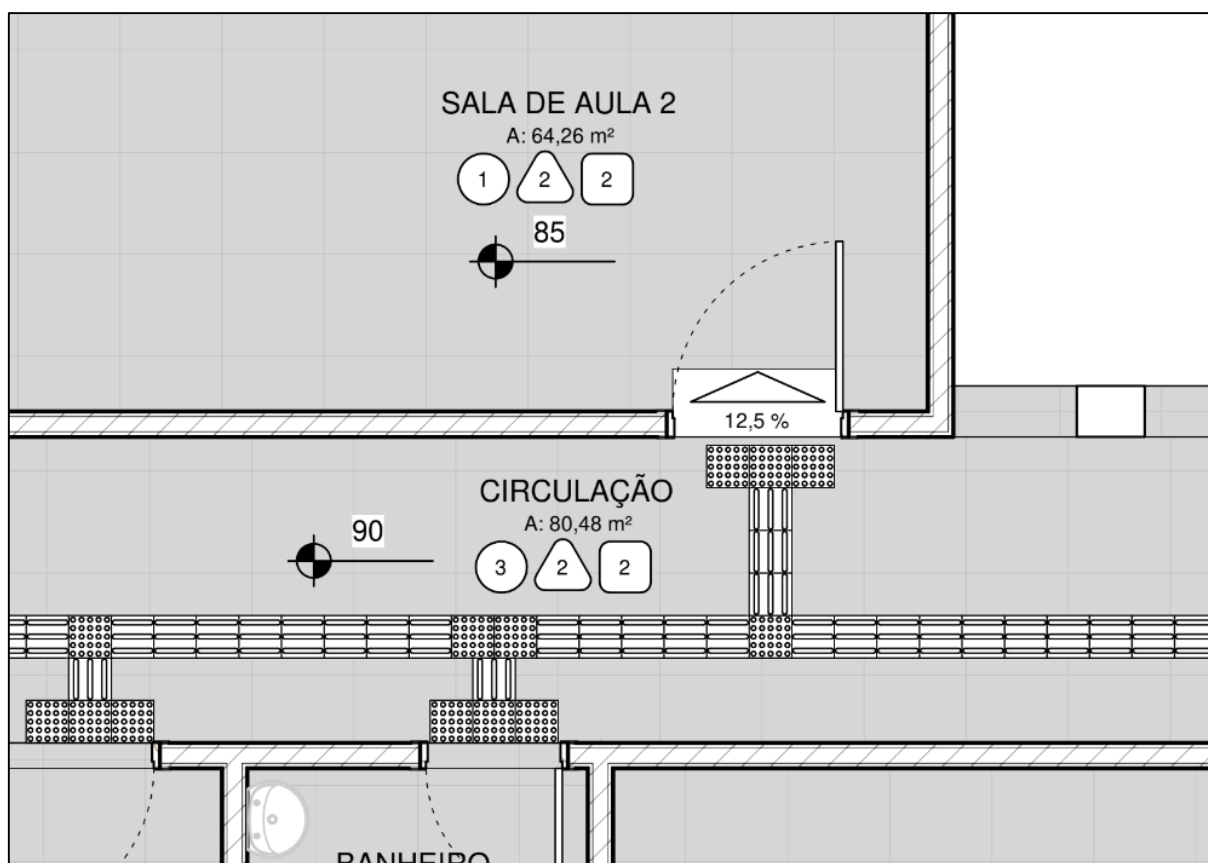
Conforme determinado pela NBR 9050 (ABNT, 2020), o piso escolhido como revestimento deve apresentar superfície regular, firme, estável, não trepidante e antiderrapante. Sua aparência deve evitar padronagem, livrando os usuários da sensação de insegurança gerada a partir da impressão de tridimensionalidade.

4.2.2 Rampas de acesso

Além da elevação do piso dos corredores principais presentes nos blocos de salas de aula, foram projetadas rampas para o acesso aos ambientes internos. Todas as rampas propostas estão posicionadas no sentido das soleiras das portas para o interior das salas de aula, de modo a não interferirem na área de circulação dos corredores. A inclinação máxima permitida por norma foi adotada para o projeto das rampas de acesso interno, de modo a minimizar o impacto quanto ao espaço utilizado.

A escolha do posicionamento e direção das rampas de acesso interno sucedeu a partir do anseio em não transformar esses elementos de acessibilidade em um novo obstáculo aos usuários durante seu deslocamento. Rampas executadas no corredor também causariam conflito com o piso podotátil projetado nesta proposta de adequação. É possível observar a planta de uma rampa de acesso interno na Figura 23.

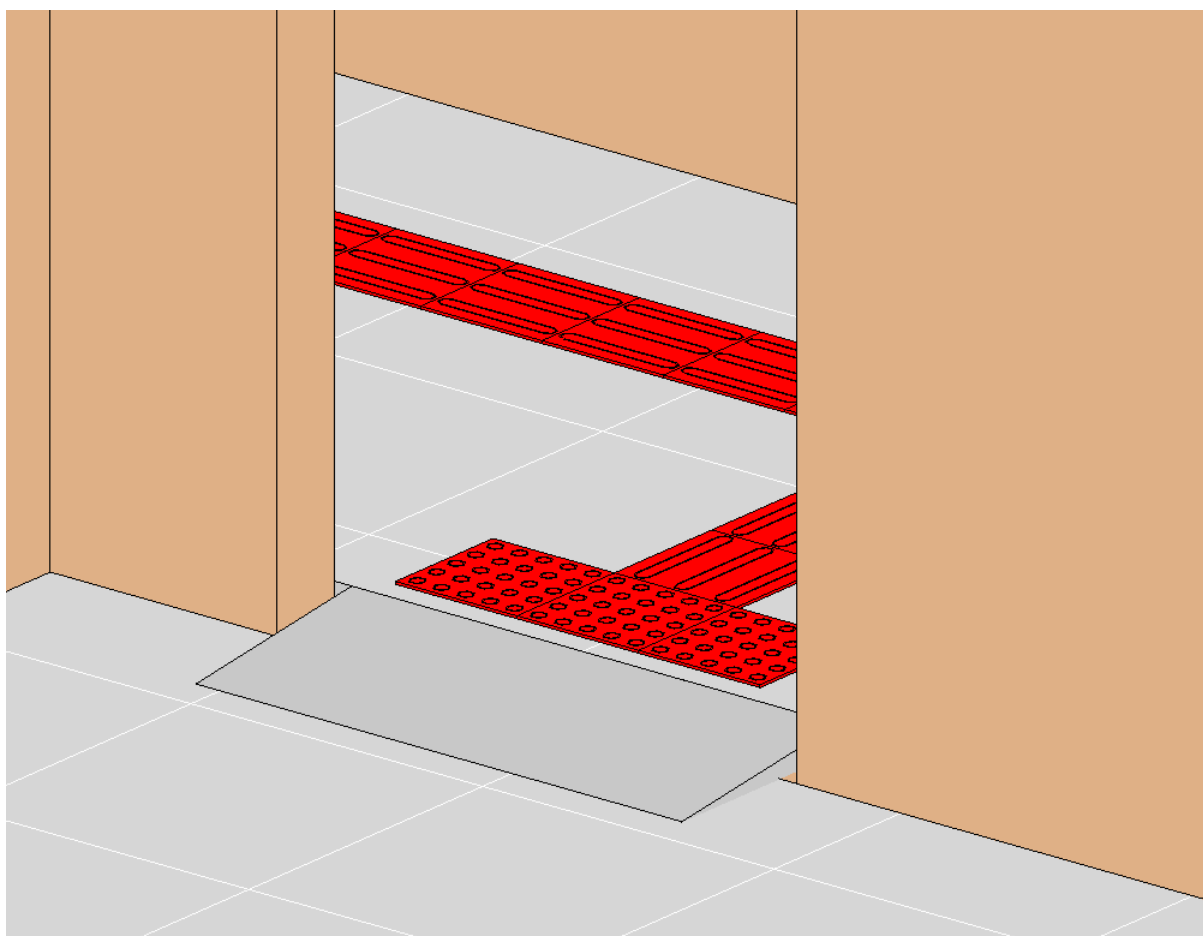
Figura 23 - Rampa para acesso interno: Planta



Fonte: Autoria Própria

O projeto das rampas de acesso interno considera a utilização de concreto em sua execução, adotando um revestimento argamassado ou com o mesmo piso vinílico utilizado nos corredores. É importante considerar que a superfície das rampas não deve apresentar rugosidades excessivas, devendo seguir as mesmas indicações normativas dos revestimentos do piso. Um exemplo de uma das rampas projetadas pode ser visualizado tridimensionalmente na Figura 24.

Figura 24 - Rampa para acesso interno: Vista 3D



Fonte: Autoria Própria

4.3 ADEQUAÇÃO DAS RAMPAS PRINCIPAIS

O Colégio Estadual General Osório se encontra em um terreno com um alicive considerável, apresentando-se elevado em relação a Avenida General Carlos Cavalcanti. Deste modo, os blocos de salas de aula apresentam diferentes níveis, estando o bloco 3 a uma altura de projeto equivalente a 4,55 metros em relação ao nível zero do projeto.

Executados para possibilitar o deslocamento entre os blocos de aula, a edificação conta com rampas e escadas. A partir da verificação *in loco*, constatou-se que as rampas estão, em sua totalidade, incorretas à luz das normas técnicas.

Durante a elaboração da proposta de adequação, as rampas principais do colégio foram numeradas de modo a facilitar sua identificação. Ao todo, seis rampas principais foram inspecionadas *in loco* e, após comparadas com as exigências normativas, foram desenvolvidas propostas para suas correções.

4.3.1 Rampa principal 1

Localizada na entrada da edificação, a rampa principal 1 apresenta-se como a única opção de acesso entre a calçada em frente ao colégio e a entrada principal da edificação.

Essa estrutura apresenta inclinação de 13%, superior aos limites permitidos por norma, equivalente 8,33% neste caso. Além disso, a rampa é composta por um revestimento irregular e corrimãos metálicos que não atendem às especificações exigidas pela NBR 9050 (ABNT, 2020). Essa rampa pode ser visualizada na Figura 25.

Figura 25 - Rampa principal 1 existente



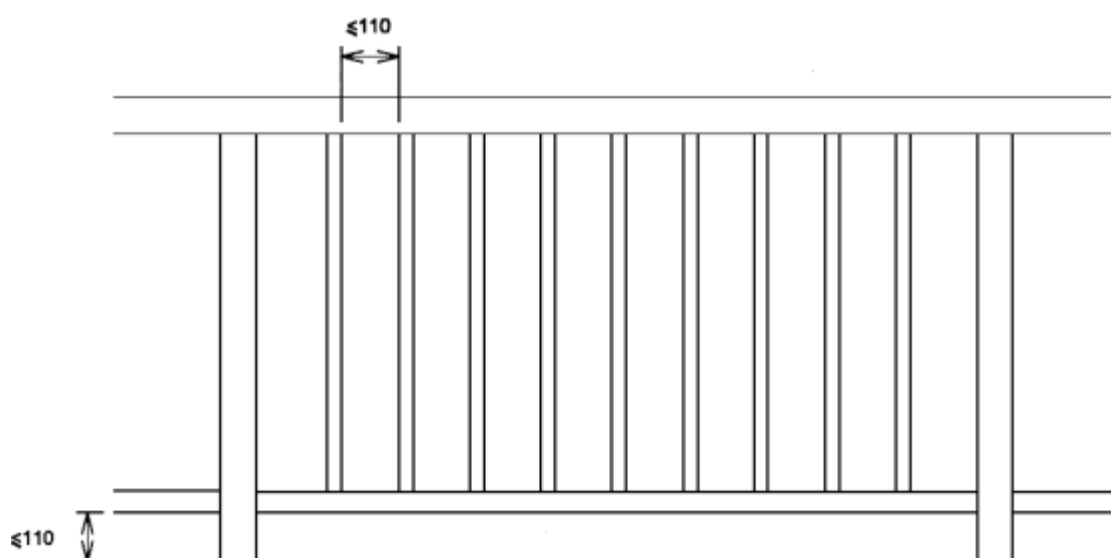
Fonte: Autoria Própria

A proposta de adequação para esse ponto da edificação é a substituição da rampa existente por uma nova estrutura projetada em concordância com a NBR 9050 (ABNT, 2020).

Tal solução compreende uma nova rampa com três lances e duas áreas de descanso. Os lances apresentam uma inclinação constante de 8,33% e largura de 1,20 metros, possibilitando a utilização de usuários em cadeiras de rodas. Nesta proposta, estão indicados a instalação de guarda corpo e corrimãos contínuos durante todo o comprimento da rampa.

Apesar da impossibilidade de representação gráfica adequada do modelo do guarda corpo em projeto, este elemento deve seguir as especificações técnicas determinadas pela NBR 14718 que trata de guarda corpos para edificações (ABNT, 2001b). Tal normativa estabelece que os perfis constituintes do equipamento devem estar dispostos verticalmente, no modelo tipo “gradil”, trazendo segurança aos usuários e impossibilitando a escalada por crianças. Na Figura 26, pode ser visualizado o modelo de guarda corpo indicado pela norma e a distância máxima entre os perfis verticais. Essa especificação deverá ser seguida para todas as rampas apresentadas neste trabalho.

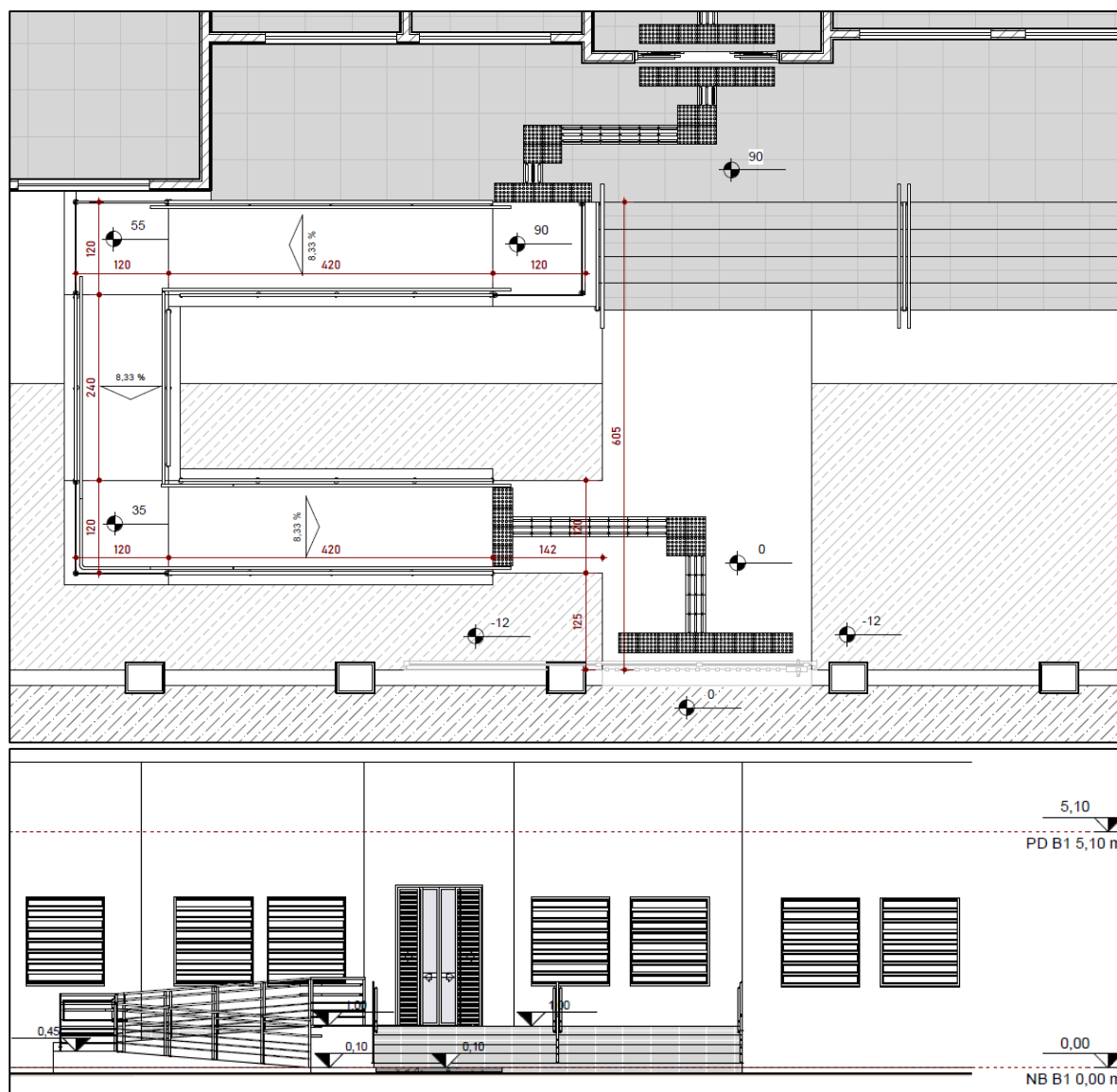
Figura 26 – Distância máxima entre perfis de guarda-corpos (gradis)



Fonte: Adaptado da figura 2 da NBR 14718 (ABNT, 2001b)

O projeto de adequação desenvolvido para a rampa principal 1 pode ser visualizado na Figura 27.

Figura 27 - Proposta para nova rampa principal 1: Planta Baixa e Corte



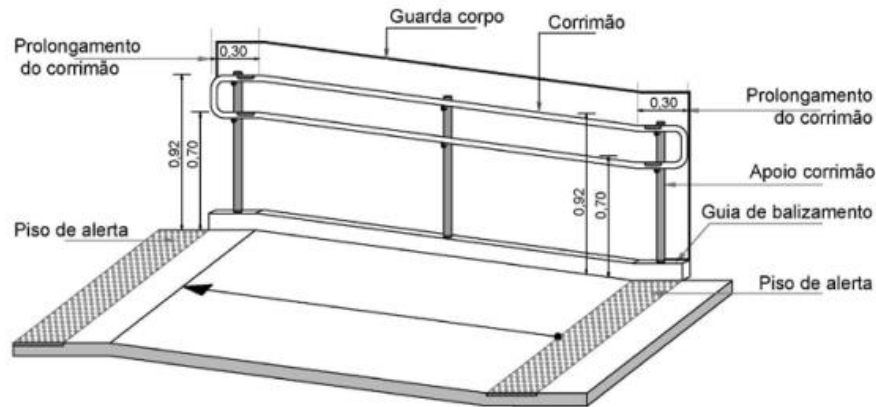
Fonte: Autoria Própria

Esta proposta demanda de uma nova área de utilização, contudo, possibilita duas opções de acesso ao colégio: a rampa e a escada. Além disso, tal adequação não causa interferências significativas na fachada da edificação, preservando a posição do portão de entrada, escada e porta principal.

Construtivamente, a rampa foi projetada de modo a ser executada com lajes inclinadas, piso com concreto acabado e vedação lateral em alvenaria. O guarda corpo adotado é metálico, com acabamento recurvado e unilateral. Este elemento deve apresentar continuidade, sem interrupção, ser fixado ao piso e em altura adequada para a utilização. Os parâmetros adotados para o corrimão, apresentados

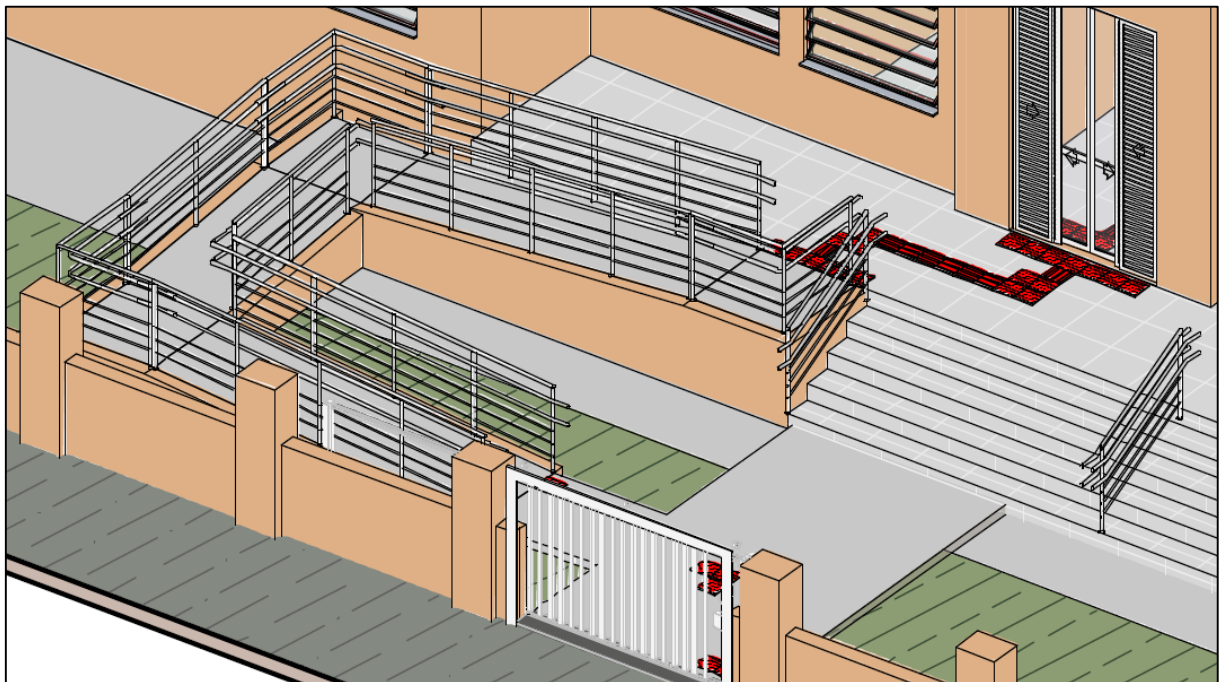
na NBR 9050 (ABNT, 2020), podem ser visualizadas na Figura 28. Utilizando-se das ferramentas presentes no software BIM empregado na modelagem do projeto, é possível visualizar a rampa principal 1 na Figura 29.

Figura 28 – Corrimão em rampas



Fonte: NBR 9050 (ABNT, 2020)

Figura 29 - Proposta para nova rampa principal 1: Vista 3D



Fonte: Autoria Própria

4.3.2 Rampa principal 2

A rampa principal 2 está localizada no bloco de salas de aula 1, ligando o corredor principal às salas de aulas 3 e 4. Seu piso é executado em concreto e toda a área apresenta cobertura.

Essa estrutura apresenta inclinação de 10%, superior aos limites permitidos por norma. Além disso, a rampa apresenta corrimãos metálicos que não atendem às especificações exigidas pela NBR 9050 (ABNT, 2020). Essa rampa pode ser visualizada na Figura 30.

Figura 30 - Rampa principal 2 existente

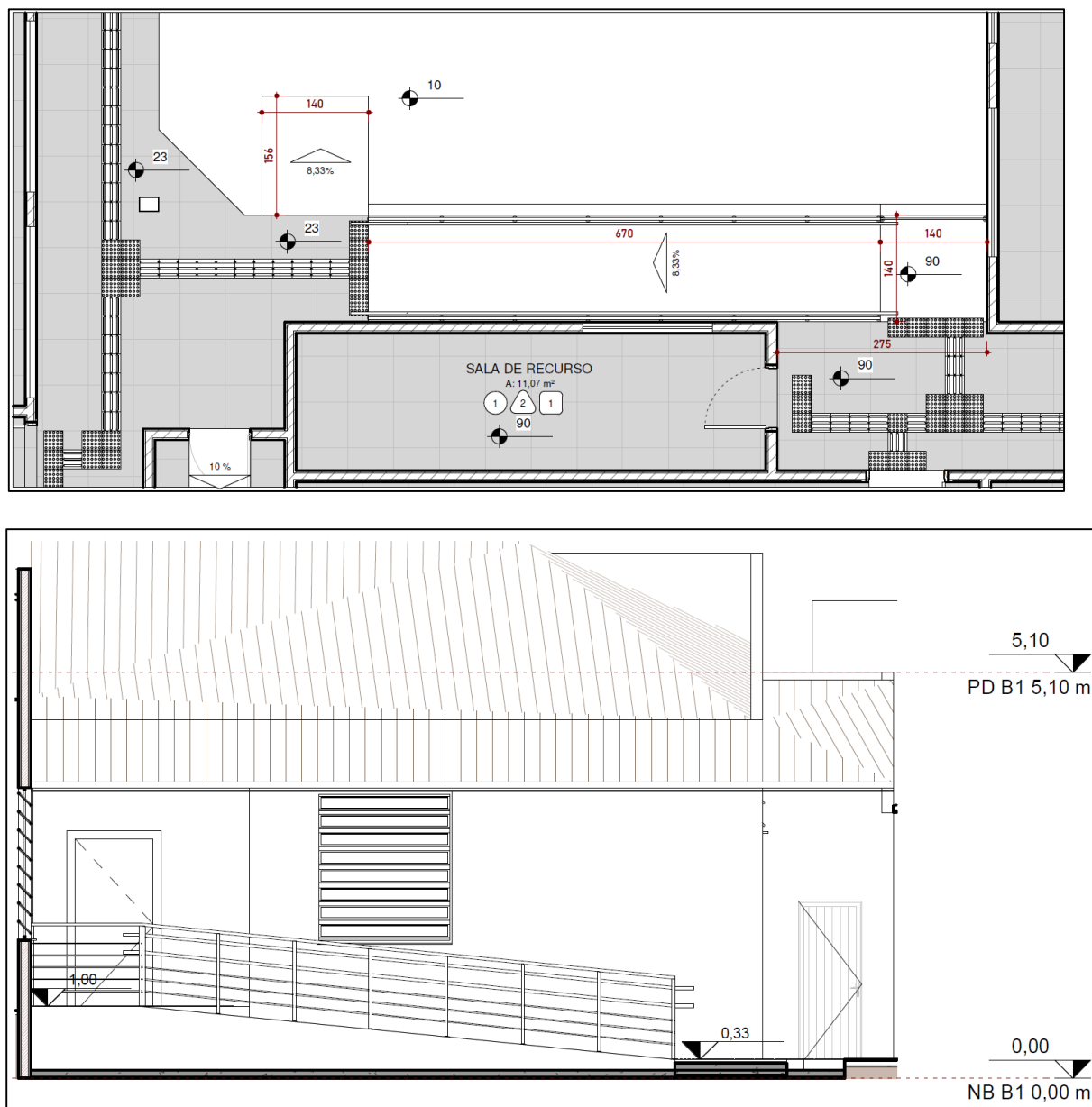


Fonte: Autoria Própria

A proposta de adequação para esse ponto da edificação é a modificação da rampa existente por uma nova estrutura no mesmo local, atendendo os parâmetros normativos da NBR 9050 (ABNT, 2020).

A nova rampa proposta apresenta um lance de 6,70 metros com início mais próximo ao corredor principal do bloco 1, de modo a amenizar a inclinação da estrutura. Contando com 1,40 metros de largura, a rampa proposta apresenta inclinação de 8,33%, atendendo as exigências da norma e não causando interferências significativas à infraestrutura já existente. Um guarda corpo e corrimãos estão contemplados no projeto, de modo a garantir segurança, autonomia e conforto aos usuários. A rampa principal 2, modelada tridimensionalmente para o trabalho, pode ser visualizada na Figura 31.

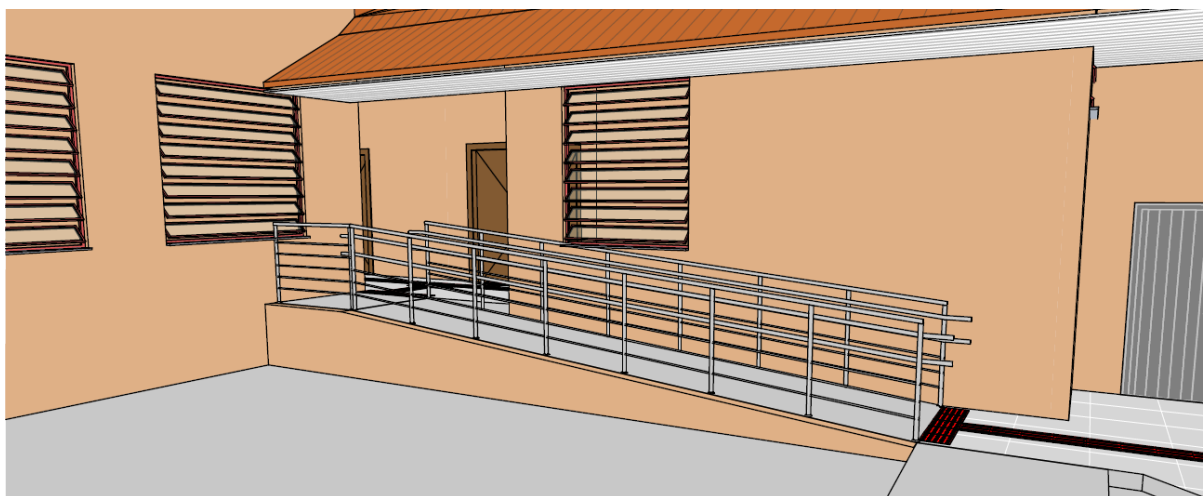
Figura 31 - Proposta para nova rampa principal 2: Planta Baixa e Corte



Fonte: Autoria Própria

Construtivamente, a rampa foi projetada de modo a ser executada a partir da estrutura já existente, com piso em concreto acabado e vedação lateral em alvenaria. Semelhante às outras rampas projetadas neste trabalho, o guarda corpo segue as especificações normativas. A modelagem desta rampa pode ser visualizada tridimensionalmente Figura 32.

Figura 32 - Proposta para nova rampa principal 2: Vista 3D



Fonte: Autoria Própria

4.3.3 Rampa principal 3

A rampa principal 3 está localizada no entre os blocos de salas de aula 1 e 2. Seu piso é executado em concreto e toda sua extensão está protegida por uma cobertura metálica.

Essa estrutura apresenta inclinação de 18%, superior aos limites permitidos por norma. Além disso, semelhante às demais rampas presentes no colégio, essa estrutura possui corrimãos metálicos em desacordo com a NBR 9050 (ABNT, 2020). Essa rampa pode ser visualizada na Figura 33.

Figura 33 - Rampa principal 3 existente



Fonte: Autoria Própria

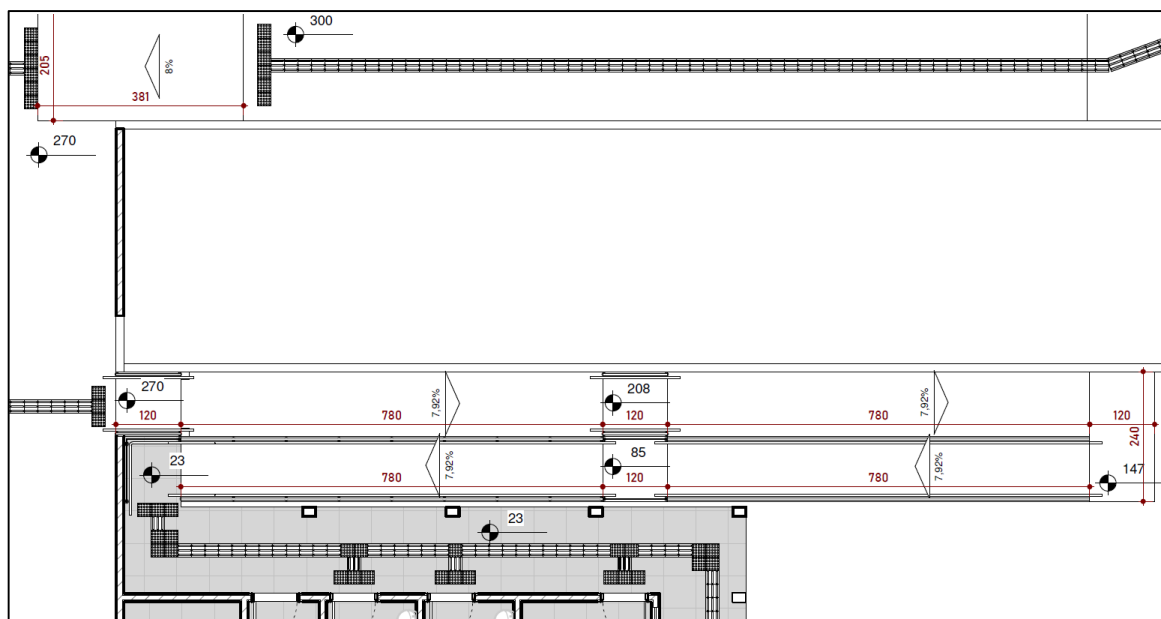
A proposta de adequação para atender os parâmetros de acessibilidade nesta rampa exigiu a substituição da rampa existente por outra estrutura. O posicionamento da rampa preservou-se o mesmo, contudo, seu comprimento demandou um aumento considerável para se atender aos limites máximos de inclinação tolerados.

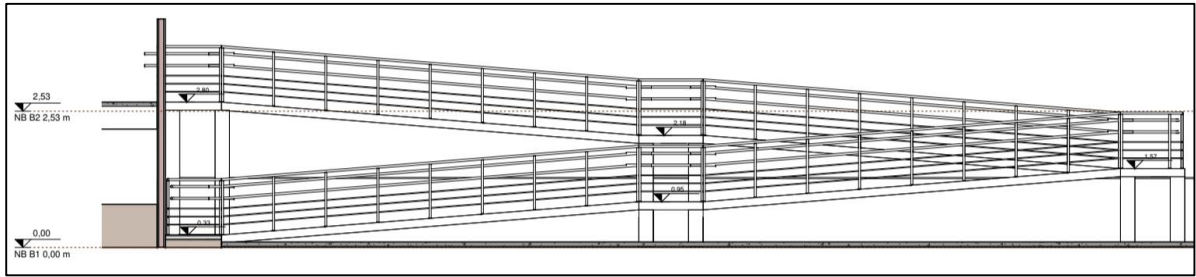
A nova rampa proposta apresenta quatro lances de 7,80 metros e 3 áreas de parada temporária. A rampa apresenta inclinação uniforme de 7,92% e largura de 1,20 metros. Considerando a grande diferença nos níveis de piso a ser vencida através desta rampa, foi adotado uma inclinação inferior ao limite máximo permitido de 8,33%, garantindo mais conforto ao usuário durante a utilização desse elemento arquitetônico.

Apesar das dimensões gerais da nova estrutura serem maiores quando comparados a rampa existente, a área a ser empregada em sua implantação não é utilizada, resultando em um baixo impacto na usabilidade da edificação escolar. Outrossim, a largura da rampa projetada coincide com a largura da rampa existente, de modo que será possível o aproveitamento da cobertura metálica atual.

Além da necessidade da execução da nova rampa, a calçada externa do bloco de salas de aula 1 deve ser prolongada, de modo a conectar a rampa e a área de circulação externa. O detalhamento desta rampa pode ser visualizado na Figura 34.

Figura 34 - Proposta para nova rampa principal 3: Planta Baixa e Corte



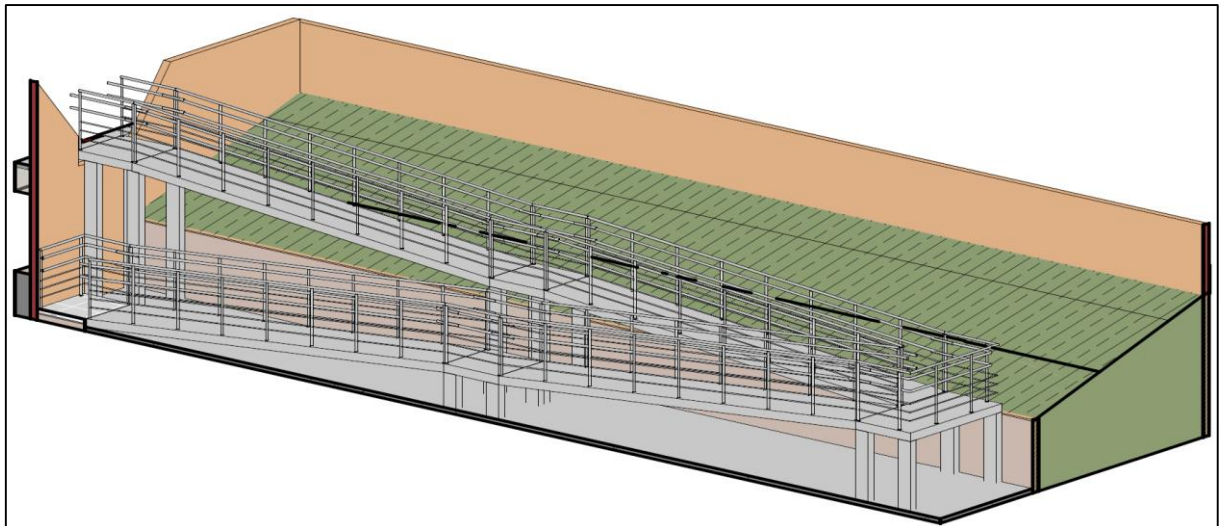


Fonte: Autoria Própria

Construtivamente, a rampa principal 3 foi projetada a partir de uma estrutura em concreto armado, utilizando-se de lajes inclinadas suportadas por pilares. A decisão de não adicionar uma vedação lateral em alvenaria se dá para garantir uma melhor limpeza e manutenção da área, além de reduzir o custo do investimento em sua possível construção.

Toda a rampa é munida de guarda corpo e corrimãos, conforme modelo anteriormente citado e detalhado em norma. A modelagem desta rampa pode ser visualizada tridimensionalmente na Figura 35.

Figura 35 - Proposta para nova rampa principal 3: Vista 3D



Fonte: Autoria Própria

4.3.4 Rampa principal 4

Localizado no bloco de salas de aula 3, a rampa principal 4 tem a função de ligar a área de circulação externa ao corredor principal do bloco que encontra-se

elevado. Tal rampa é edificada em concreto, com vedação lateral em alvenaria e corrimãos metálicos.

Essa estrutura apresenta inclinações variáveis, sendo o maior valor equivalente a 27%, superior aos limites permitidos por norma. Os corrimãos metálicos também estão inadequados à luz das normativas anteriormente citadas. Esta rampa, com seus variados lances, pode ser visualizada na Figura 36.

Figura 36 - Rampa principal 4 existente

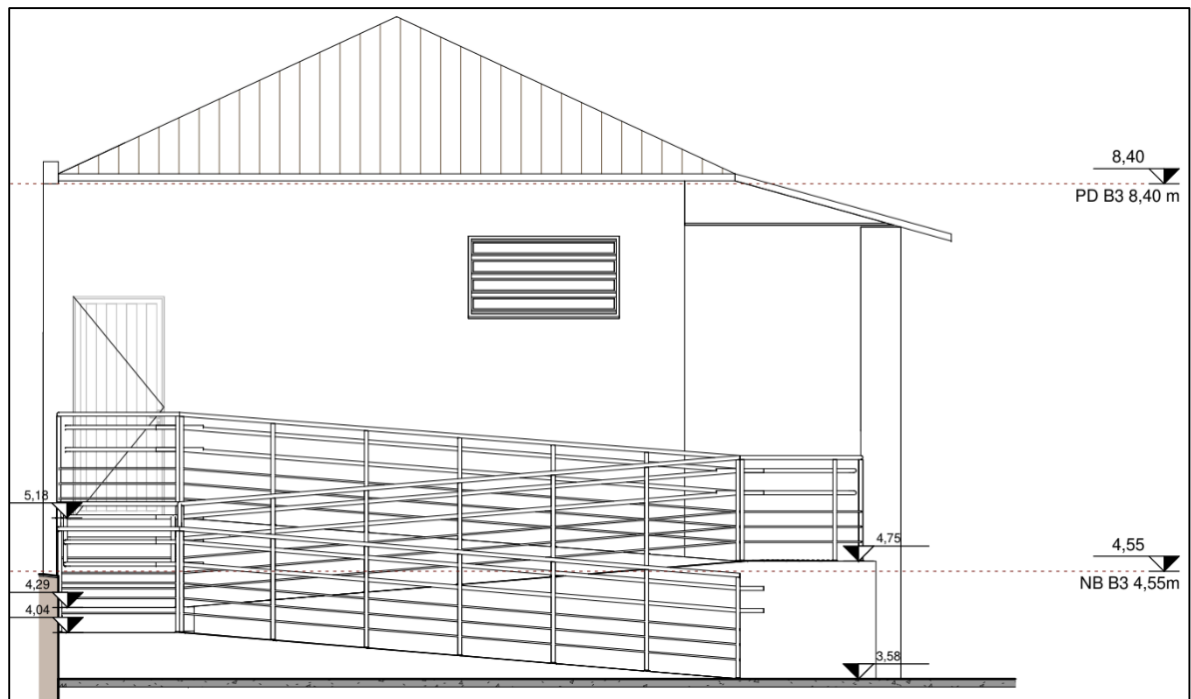
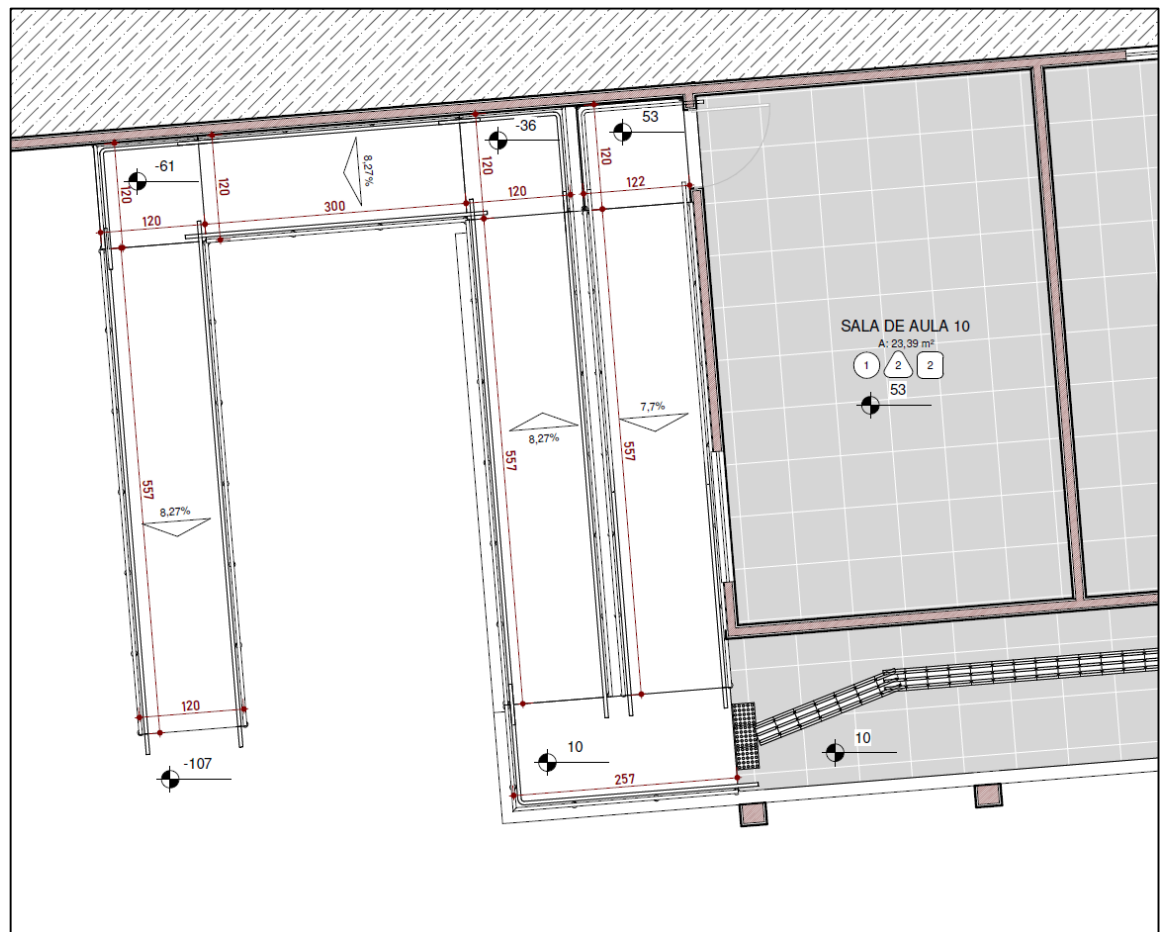


Fonte: Autoria Própria

Como forma de atingir os parâmetros de acessibilidade, foi desenvolvido em projeto uma proposta de uma nova rampa, removendo a estrutura existente, prolongando o corredor principal do bloco de salas de aula 3 e adicionando a nova rampa de acesso em uma nova posição.

Essa nova estrutura dispõe de 4 lances e 3 áreas de descanso, de modo que três lances são utilizados para acessar o corredor e mais um lance é necessário para chegar à sala de aula 10, mais elevada em relação às outras. A rampa apresenta inclinação de 8,27% nos três primeiros lances e valor equivalente a 7,7% no quarto lance. A largura de 1,20 metros garante o espaço suficiente para utilização de usuários que fazem uso de cadeira de rodas. A configuração arquitetônica desta rampa pode ser visualizada na Figura 37.

Figura 37 - Proposta para nova rampa principal 4: Planta Baixa e Corte

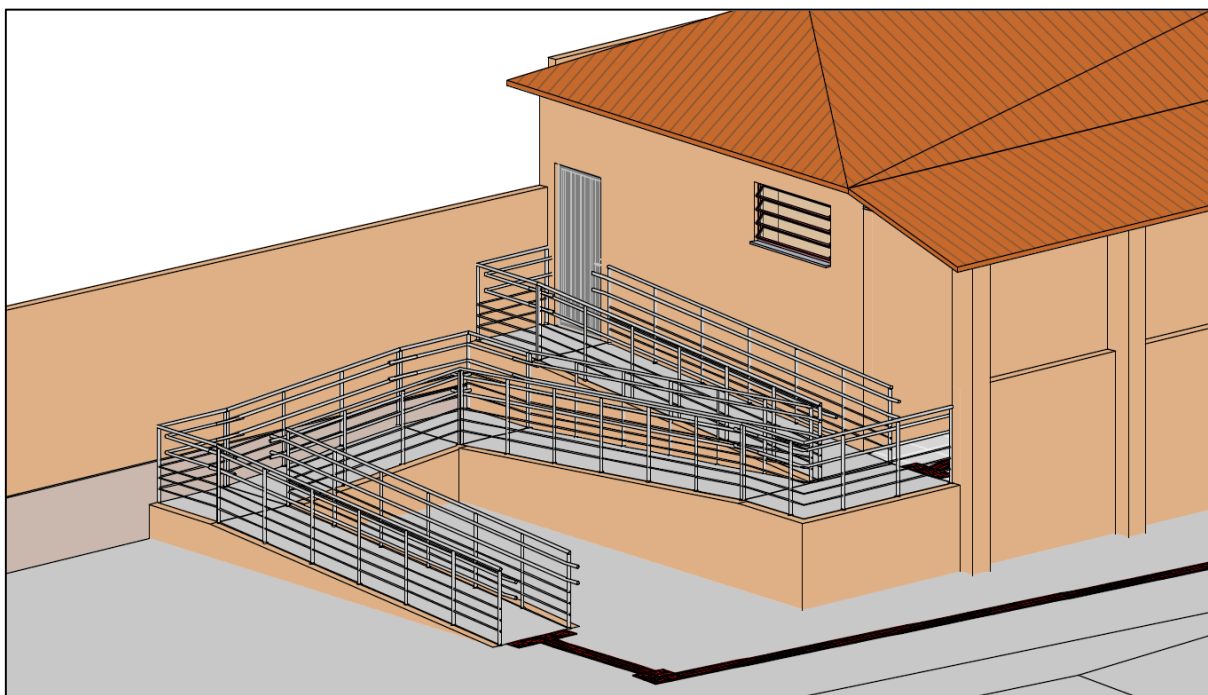


Fonte: Autoria Própria

A área utilizada para o posicionado da nova rampa principal 4 não é utilizada atualmente, apresentando-se como um pátio externo. Conforme o projeto, além da necessidade do prolongamento do corredor existente, a sala de aula 10 deve alterar a posição de suas esquadrias, conforme indicado no APÊNDICE C.

O projeto de adequação à acessibilidade considerou uma estrutura em concreto armado para a rampa principal 4 e alvenaria para sua vedação lateral. O guarda corpo e corrimãos seguem as indicações anteriores de projeto. A área disponível entre o primeiro e o terceiro patamar pode ser utilizada para a execução de um jardim, trazendo harmonia arquitetônica. É possível visualizar tridimensionalmente a proposta de adequação na Figura 38.

Figura 38 - Proposta para nova rampa principal 4: Vista 3D



Fonte: Autoria própria

4.3.5 Rampa principal 5

Utilizada por grande parte dos alunos nos momentos de chegada e saída do colégio, a rampa principal 5 está posicionada entre o bloco de salas de aula 1 e o portão lateral, acessado a partir da Rua Barão Vila da Barra. Sua estrutura conta

com quatro lances acabados em concreto, com vedação lateral em alvenaria e corrimãos metálicos.

Essa barreira arquitetônica apresenta inclinação de até 25%, apresentando-se como um desafio até mesmo na utilização de usuários sem mobilidade reduzida. Os corrimãos estão inadequados e algumas partes demandam de manutenção. Na Figura 39 é possível verificar a estrutura existente.

Figura 39 - Rampa principal 5 existente

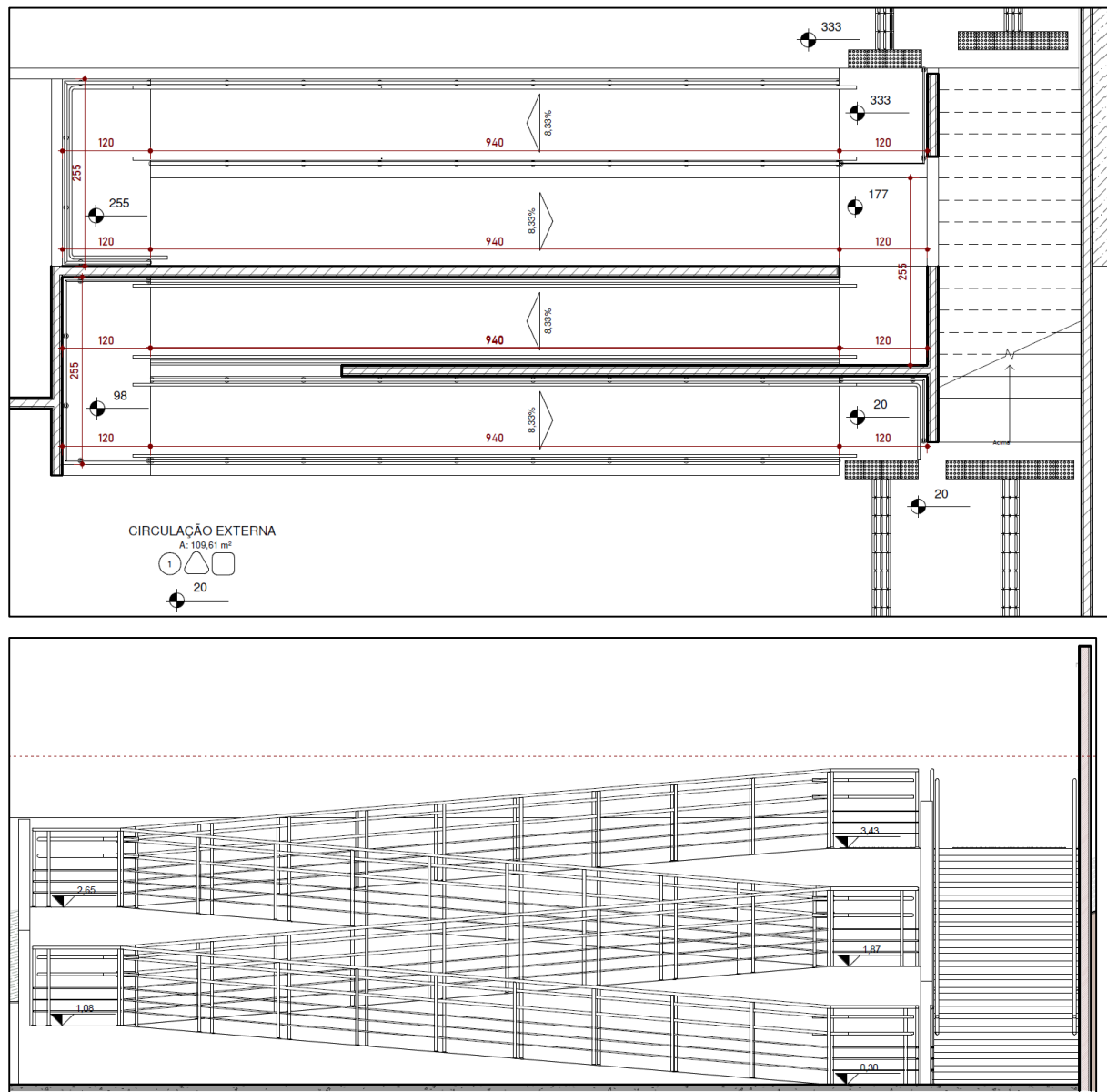


Fonte: Autoria Própria

A solução proposta em projeto compreende a implantação de uma rampa com 4 lances no mesmo local onde a rampa atual está executada. O comprimento total da rampa precisou ser aumentado para se atingir os parâmetros de inclinação máximos permitidos e, deste modo, a estrutura existente, teve de ser desconsiderada para o projeto.

A nova rampa principal 5 possui 8,33% de inclinação e uma largura de 1,20 metros. Sua concepção executiva contempla a utilização de concreto armado juntamente com alvenaria para vedação lateral. Os corrimãos e guarda corpo estão presentes em toda a rampa. Todos esses detalhes podem ser visualizados na Figura 40.

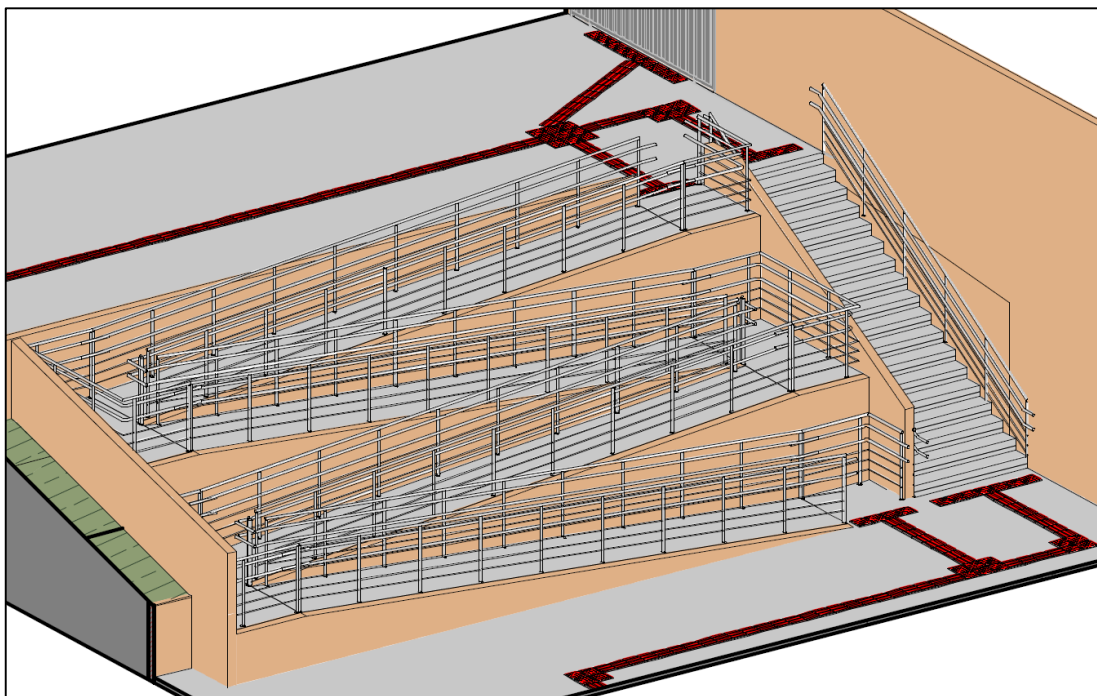
Figura 40 - Proposta para nova rampa principal 5: Planta Baixa e Corte



Fonte: Autoria Própria

A região ocupada em projeto para implantação na nova rampa principal 5 coincide com a área já empregada para a rampa existente, contudo, a necessidade do aumento das dimensões gerais da estrutura resultou em um impacto maior em áreas atualmente inutilizadas, inclusive conflitando com elementos vegetais. A escada posicionada ao lado da rampa não foi afetada. A nova rampa proposta pode ser visualizada na Figura 41.

Figura 41 - Proposta para nova rampa principal 5: Vista 3D



Fonte: Autoria Própria

4.3.6 Rampa principal 6

A rampa principal 6 está localizada no acesso entre o corredor principal do bloco de salas de aula 1 e o refeitório. Essa estrutura apresenta uma inclinação de 15%, um revestimento em concreto rugoso e um corrimão inadequado do ponto de vista da NBR 9050 (ABNT, 2020). Essa estrutura pode ser visualizada na Figura 42.

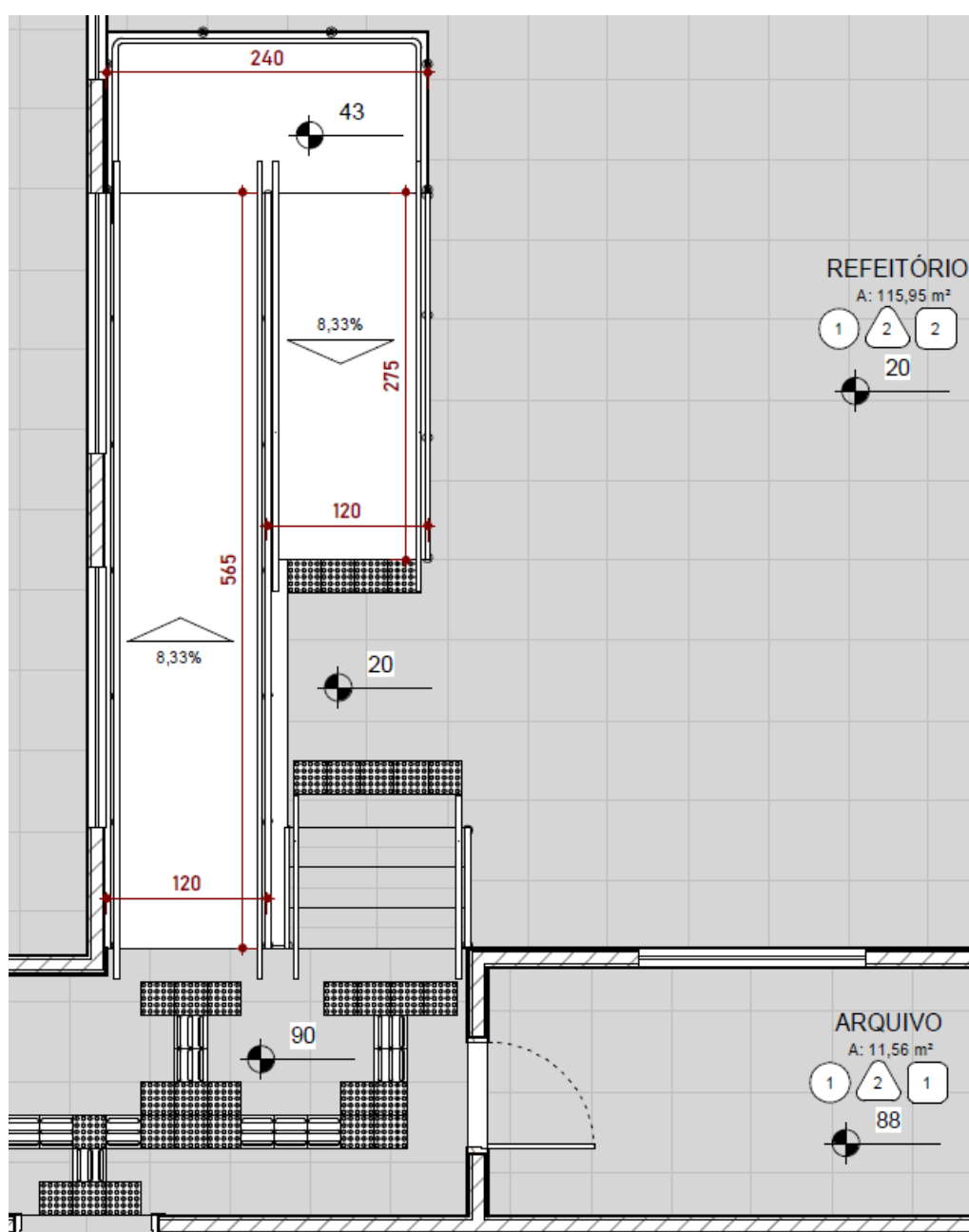
Figura 42 - Rampa principal 6 existente

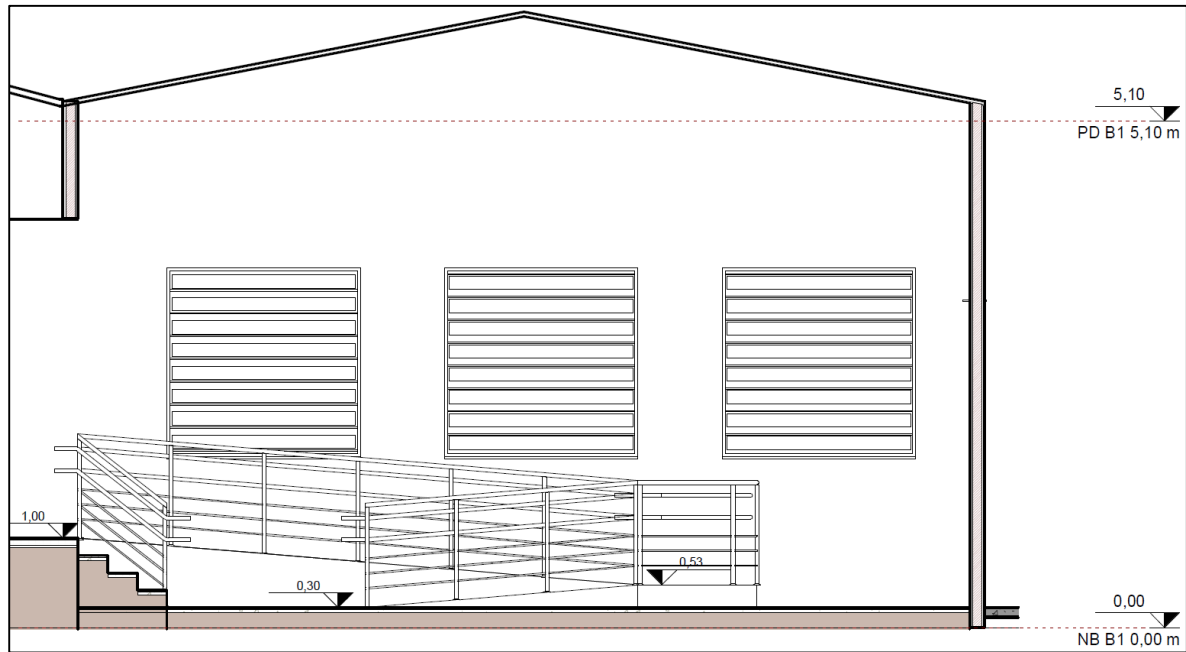


Fonte: Autoria Própria

De modo a atingir as condições de acessibilidade, o projeto de adequação apresenta implantação de uma rampa com maior comprimento, contando com dois lances e uma área de descanso. A largura de 1,20 metros é suficiente para a utilização de usuários em cadeira de rodas e a escada ao lado da rampa foi mantida. A inclinação da nova rampa proposta é de 8,33%. Os corrimãos e guarda corpo seguem os modelos das demais rampas projetadas. O detalhamento dessa rampa pode ser verificado na Figura 43.

Figura 43 - Proposta para nova rampa principal 6: Planta Baixa e Corte

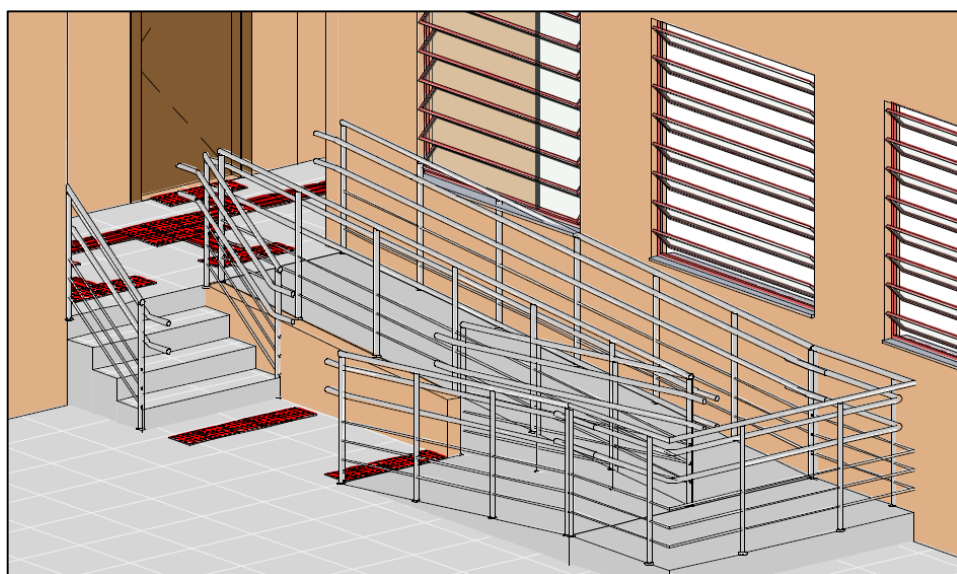




Fonte: Autoria Própria

Apesar da nova rampa apresentar dimensões maiores em relação a estrutura existente, a nova área a ser utilizada não é utilizada no refeitório, de modo que essa proposta de adequação não causa interferências graves na infraestrutura consolidada. A rampa projetada pode ser visualizada tridimensionalmente na Figura 44.

Figura 44 - Proposta para nova rampa principal 6: Vista 3D



Fonte: Autoria Própria

4.4 INSTALAÇÕES SANITÁRIAS: BARREIRAS E ADEQUAÇÃO

A partir das visitas técnicas ao Colégio Estadual General Osório constatou-se que o objeto de estudo não apresenta instalações sanitárias acessíveis quanto às normativas vigentes.

No caso do banheiro feminino, situado no bloco de salas de aula 1, existe a presença de uma cabine com dimensões suficientes para a execução de banheiro acessível. Contudo, tal ambiente estava sendo utilizado como depósito e não contava com todas as barras de apoio necessárias. A cabine em questão pode ser visualizada na Figura 45.

Figura 45 - Cabine do banheiro feminino utilizada como depósito



Fonte: Autoria Própria

No banheiro masculino, a cabine utilizada por alunos com deficiência apresentou dimensões inferiores às mínimas exigidas por norma para caracterizar a instalação sanitária como acessível. Outrossim, a cabine não possuía as barras de apoio suficientes e nem mesmo um lavatório para lavagem das mãos. O local pode ser visualizada na Figura 46.

Figura 46 - Cabine do banheiro masculino utilizada por alunos com deficiência



Fonte: Autoria Própria

4.4.1 Exigências das normas técnicas

O projeto de adequação do Colégio Estadual General Osório às normas da acessibilidade sucedeu a partir do cumprimento das exigências estabelecidas pela NBR 9050 (ABNT, 2020), a qual dispõe sobre a quantidade mínima de sanitários acessíveis para prédios públicos, como o caso do objeto de estudo. Tais determinações podem ser observadas na Tabela 6.

Tabela 6 – Número mínimo de sanitários acessíveis

Edificação de uso	Situação da edificação	Total de matrículas
Público	A ser construída	5% do total de cada peça sanitária, com no mínimo um para cada sexo em cada pavimento, onde houver sanitário
	Existente	Um por pavimento, ou onde a legislação obrigar a ter sanitários

Fonte: Adaptado da Tabela 7 da NBR 9050 (ABNT, 2020)

Uma vez que o colégio caracteriza-se como uma edificação existente e de uso público deve haver um sanitário acessível por pavimento ou, como foi considerado neste projeto, um sanitário acessível onde houver na construção. Deste modo, o projeto desenvolvido objetivou a implantação de uma cabine acessível em cada um dos dois banheiros principais e em uso presentes no bloco de salas de aula 1.

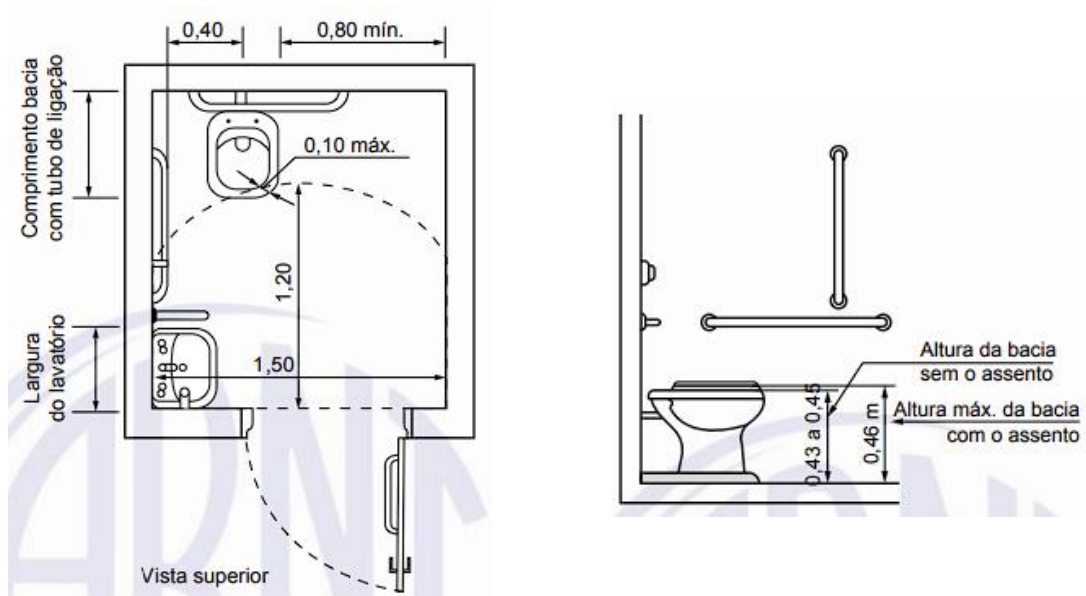
Além disso, a partir da demanda relatada durante visitas *in loco*, foi adicionado, além dos aparelhos mínimos exigidos por norma, um boxe acessível para chuveiro no banheiro feminino.

Um dos principais parâmetros que a NBR 9050 (ABNT, 2020) indica atenção é a garantia das áreas de transferência e manobra para o uso da bacia sanitária. Em caso de reformas ou adequações, como o caso deste trabalho, a norma permite uma abordagem mais branda. As medidas mínimas de um sanitário acessível em caso de reforma são apresentados na Figura 47.

Considerando as exigências dispostas na norma e buscando minimizar interferências na infraestrutura existente no colégio, as cabines existentes nos banheiros masculino e feminino foram adaptadas de modo a atender os parâmetros determinados sem exigir a quebra ou construção de paredes.

A posição das bacias sanitárias respeitou a distância mínima de convergência entre o aparelho sanitário e a área de manobra. De mesmo modo, os lavatórios internos foram posicionados de modo a possibilitar conforto, segurança e autonomia aos usuários. As barras de apoio foram posicionadas e detalhadas conforme determina a NBR 9050 (ABNT, 2020). Tais detalhes são apresentados na Figura 47.

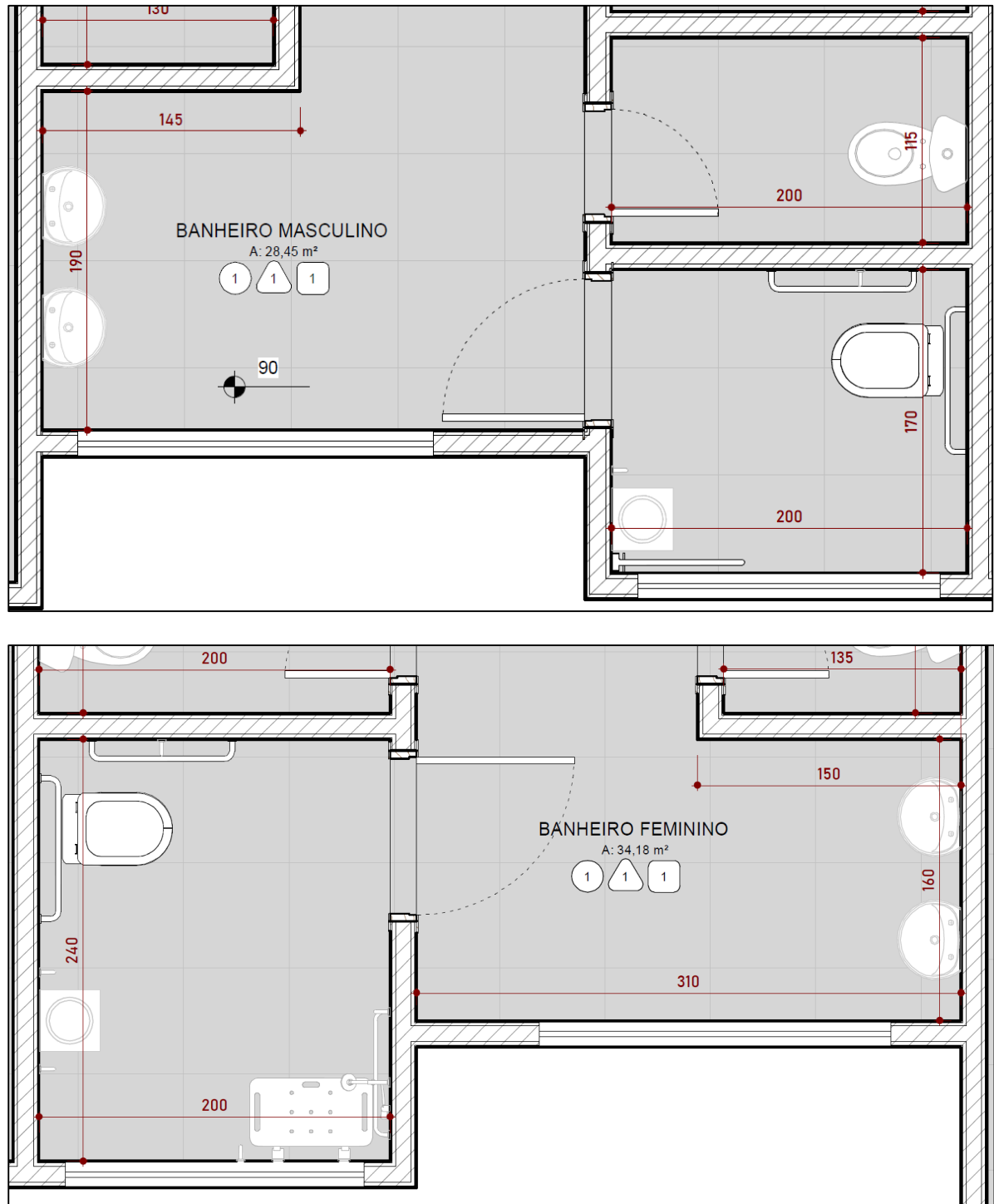
Figura 47 - Medidas mínimas de um sanitário acessível em caso de reforma e vista lateral da altura da bacia, respectivamente



Fonte: NBR 9050 (ABNT, 2020)

Os banheiros masculino e feminino, após projetadas as cabines acessíveis, podem ser visualizados na Figura 48.

Figura 48 - Planta Baixa da cabine acessível no banheiro masculino e no banheiro feminino, respectivamente

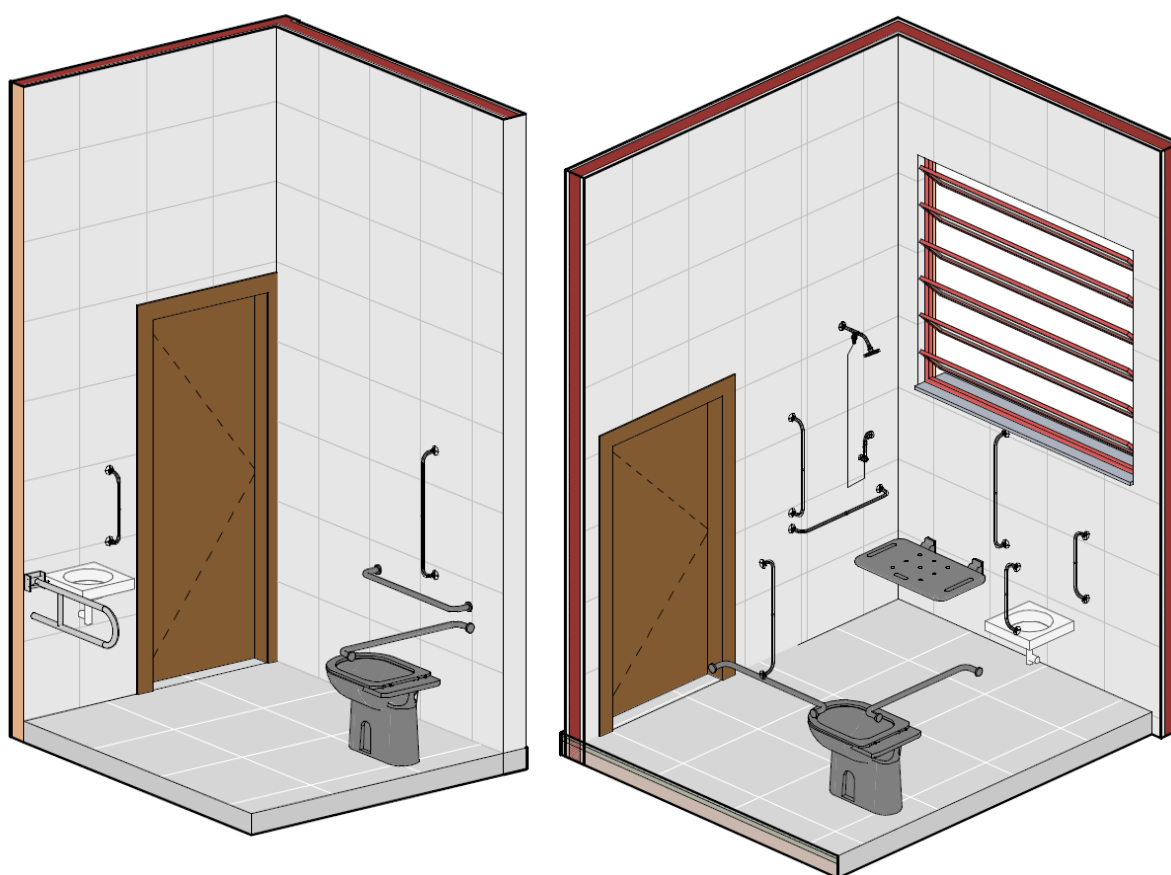


Fonte: Autoria Própria

Aproveitando-se do fato da cabine existente no banheiro feminino apresentar dimensões superiores às mínimas necessárias para comportar uma instalação sanitária acessível, foi possível prever a implantação de um chuveiro com cortina box neste ambiente.

Esta proposta de adequação não gera interferências excessivas na edificação existente e traz benefícios práticos para uma instituição de ensino que recebe alunos com deficiência. A proposta projetada pode ser visualizada na Figura 49.

Figura 49 - Cabine acessível nos banheiros masculino e feminino, respectivamente - Vista 3D



Fonte: Autoria Própria

4.5 PISO TÁTIL NO OBJETO DE ESTUDO

Observando a definição de piso tátil apresentada pela NBR 9050 - que traz um elemento com textura e cor contrastantes em relação ao piso adjacente existente, de modo a servir como uma referência para pessoas com deficiência

visual e baixa visão - observou-se que o Colégio General Osório não é munido deste tipo de acessibilidade.

Apesar do objeto de estudo apresentar uma dimensão geral considerável, demandando uma locomoção dos usuários para chegarem aos diferentes ambientes e blocos de sala de aula, não foi encontrado qualquer tipo de ferramenta neste quesito.

Este problema apresentou-se ainda mais agravante ao notar-se a grande quantidade de degraus, desníveis e irregularidades presentes no piso de toda a edificação. A Figura 50 exemplifica um dos inúmeros desafios enfrentados por usuários com deficiência visual ou baixa visão no colégio estadual foco deste trabalho.

Figura 50 - Trajeto entre o bloco de salas de aula 2 e 3



Fonte: Autoria Própria

A partir da constatação deste problema, viu-se necessário o desenvolvimento da implantação de piso tátil na proposta de adequação à acessibilidade.

4.5.1 Rota acessível e exigências da norma

A rota acessível é um trajeto contínuo para acesso entre diferentes ambientes, internos e externos, que seja munida de sinalização e promova o uso autônomo e seguro da edificação por parte dos usuários, inclusive aqueles com deficiência e mobilidade reduzida. Corredores, calçadas, rampas e pátios podem

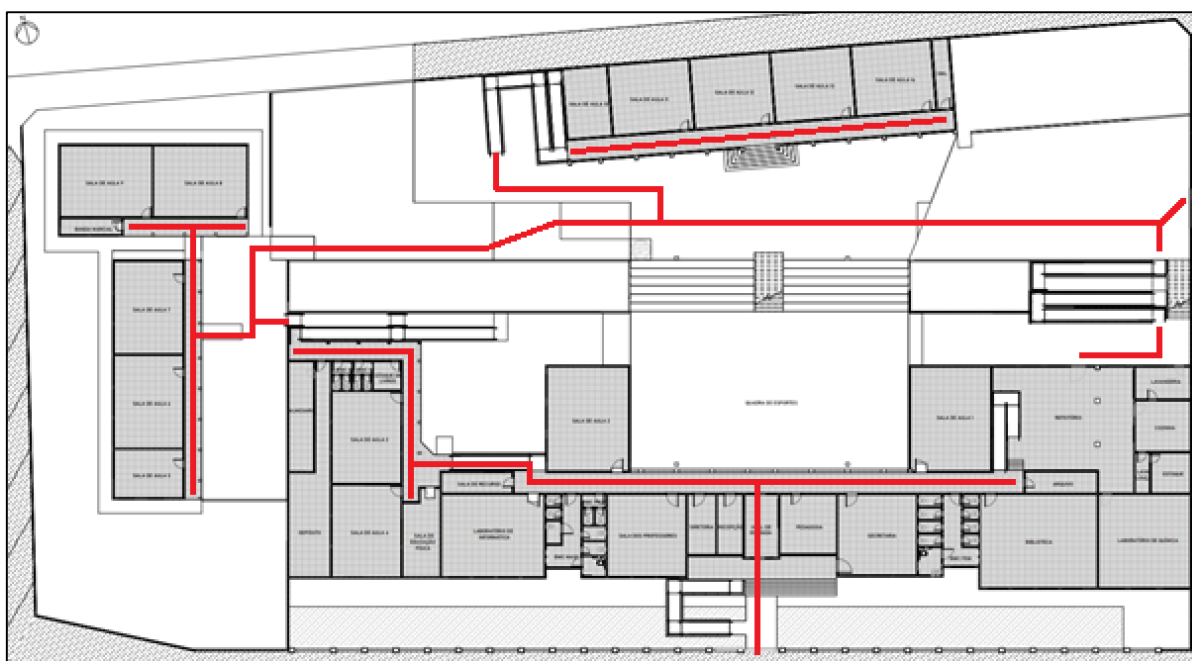
fazer parte da rota acessível, devendo garantir a ausência de obstáculos (ABNT, 2020).

A proposta de implantação do piso tátil sucedeu a partir da escolha de uma rota acessível no objeto de estudo, considerada como o percurso principal entre os blocos de salas de aula, com grande fluxo de alunos e professores.

Analisando as particularidades do Colégio Estadual General Osório, a rota acessível projetada para a proposta de adequação compreende um trajeto ligando os três blocos de salas de aula com as duas entradas principais da edificação.

Na rota acessível adotada, estão presentes os corredores principais dos blocos, as rampas projetadas e também os pátios existentes no Osório. Esse caminho está destacado e pode ser visualizado na Figura 51.

Figura 51 - Rota acessível no Colégio Estadual General Osório



Fonte: Autoria Própria

Conforme indicado pelas diretrizes normativas, o piso tátil foi implantado na rota acessível de modo a indicar situações de risco e direção. No projeto desenvolvido, procurou-se atender as quatro principais funções desta ferramenta de acessibilidade.

A sinalização tátil de alerta no piso foi empregada de modo a informar a existência de desníveis ou demais situações de risco permanente. A sinalização tátil direcional no piso foi empregada objetivando que o usuário possa se orientar quanto

ao sentido do deslocamento seguro. A mudança de direção ou a existência de diferentes opções de percurso foram indicadas a partir da utilização de sinalização tátil de alerta.

4.5.2 Especificação do piso tátil e posicionamento

A principal norma brasileira de acessibilidade que trata sobre sinalização tátil no piso é a NBR 16537 (ABNT, 2016). Neste documento estão descritas algumas especificações mínimas aceitáveis para os materiais utilizados no piso tátil. Todas as diretrizes para a elaboração deste projeto de adequação provém desta referência normativa.

Dentre as possibilidades de material para piso tátil ofertadas no mercado encontram-se o piso tátil em PVC, a sinalização com placas de concreto e a sinalização tátil em inox. Cada uma dessas opções apresenta especificidades que podem ser aproveitadas no projeto. A escolha pelo modelo a ser utilizado na execução da proposta pode depender dos fatores de custos e interferência do produto no ambiente existente.

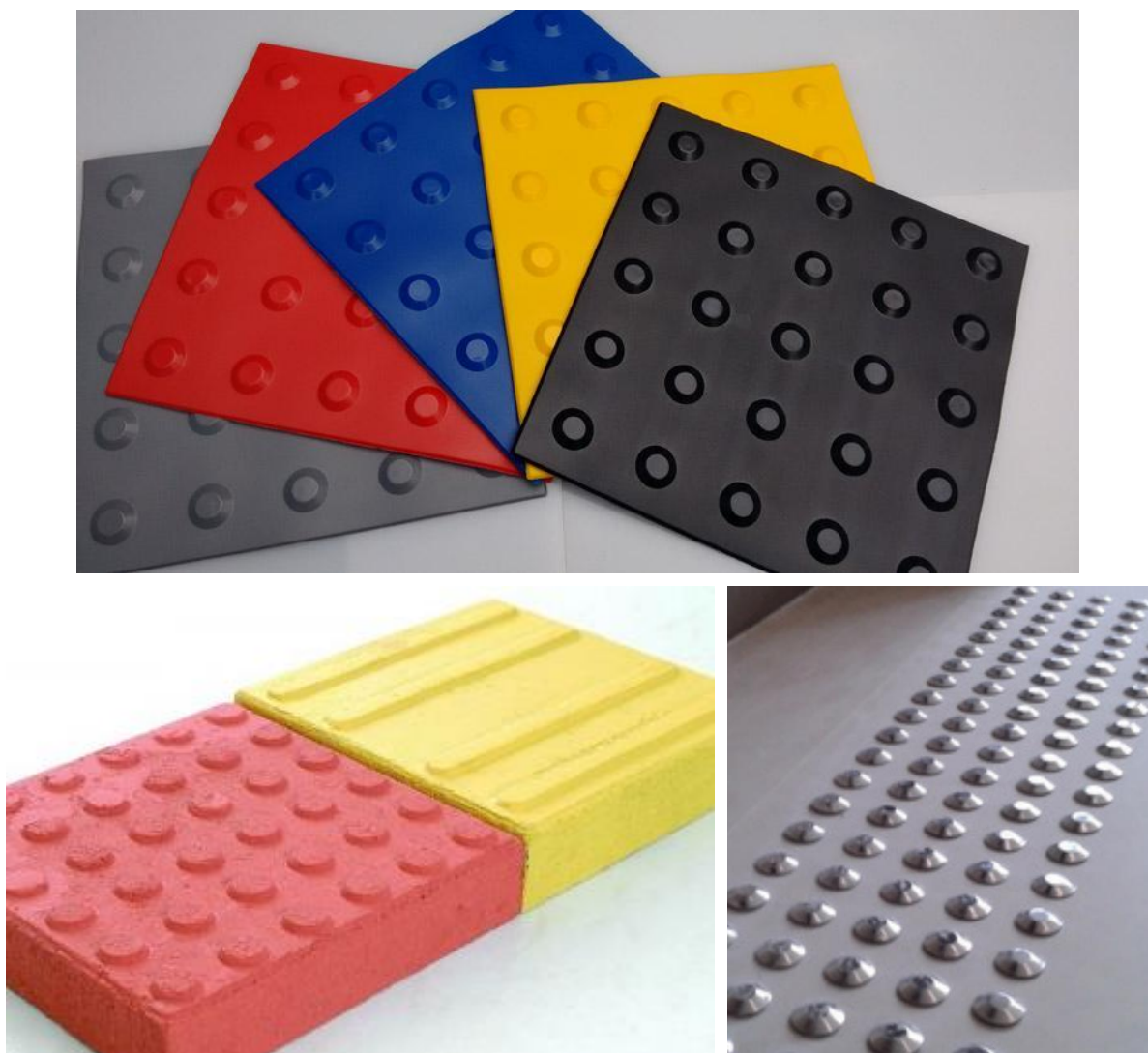
O piso tátil em PVC, comumente encontrado nas dimensões de 25 x 25cm, apresenta baixo custo de aquisição e instalação quando comparado às outras opções citadas. A aplicação deste equipamento não é complexa, apresentando grande variedade de cores, versatilidade para recortes e boa aderência com o piso existente no objeto de estudo. Ao passar do tempo, dependendo do nível de utilização do material, a sinalização pode apresentar desgastes e pontos de descolamento, demandando manutenção ou troca. No projeto, seria possível utilizar esse produto nas áreas de circulação interna e externa.

A sinalização tátil em placas de concreto apresenta uma boa resistência ao desgaste e exposição ao ambiente, sendo de fácil acesso no mercado em diferentes cores e dimensões. Sua instalação, em pisos já acabados, apresenta maior interferência e complexidade quando comparado ao piso tátil em PVC, contudo, após sua aplicação a demanda por manutenção é menor. No projeto, essa opção seria recomendada em ambientes de circulação externa.

O piso tátil em inox apresenta um maior custo de aquisição quando comparado às outras opções apresentadas, apresentando também uma instalação complexa. Essa opção apresenta pouca interferência em pisos já acabados e, após

aplicada, demanda pouca manutenção. No projeto, tal opção é recomendada em áreas de circulação interna. Um exemplo deste piso tátil nesses três tipos de materiais pode ser visualizado na Figura 52.

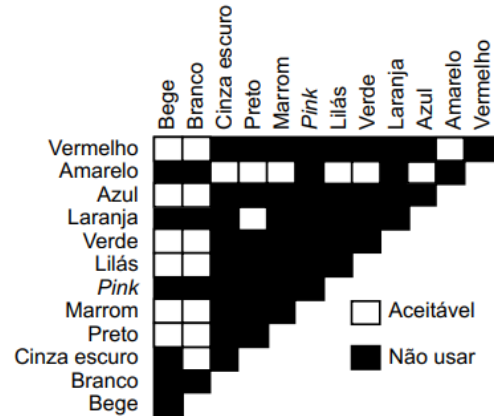
Figura 52 - Exemplo de piso tátil em PVC, em placas de concreto e em inox, respectivamente.



Fonte: Marketplace AGF, Somente Acessibilidade e Acesso Minas, 2023

A escolha da cor da sinalização tátil sucedeu a partir do entendimento do conceito de contraste de luminância, de modo a atingir no mínimo 30 pontos da escala relativa do valor da diferença de luminância. Uma vez que os pisos existentes no Colégio Estadual General Osório apresentam coloração entre bege, branco e cinza claro, o piso tátil implantado em projeto foi vermelho. A indicação normativa seguida está presente na NBR 16537 (ABNT, 2016) e pode ser vista na Figura 53.

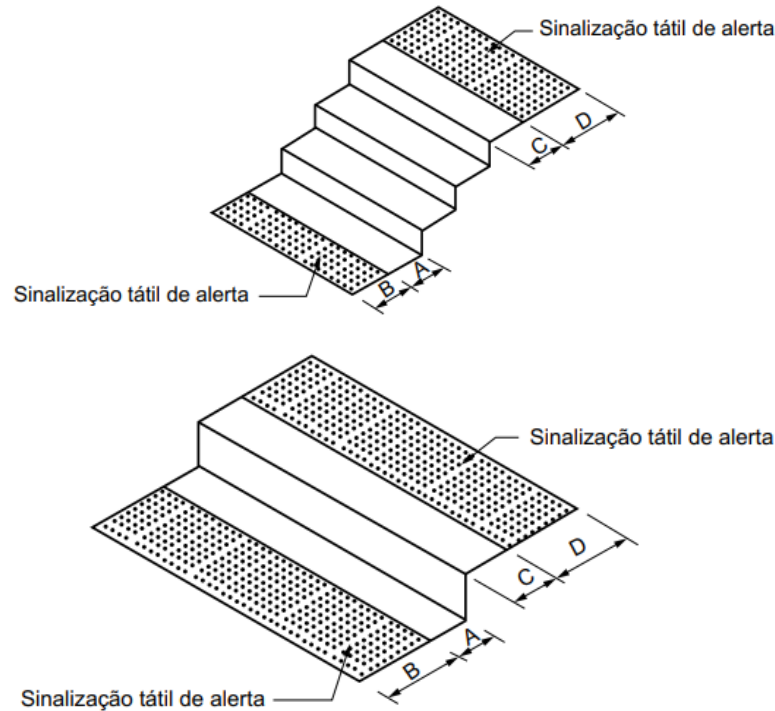
Figura 53 – Contrastes recomendados

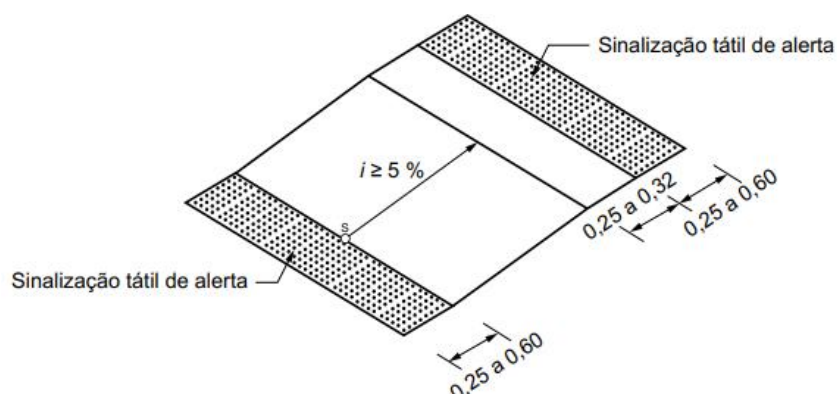


Fonte: Adaptado da Figura 10 da NBR 16537 (ABNT, 2016)

O posicionamento do piso tátil relativo aos obstáculos edificados segue o indicado pela norma, de modo que as distâncias desses elementos antes de escadas, degraus isolados e rampas é padronizado em todo o projeto. A Figura 54 apresenta o detalhamento representado em norma.

Figura 54 – Caso de escadas fixas, degrau isolado, e rampas fixas com $i \geq 5\%$, respectivamente





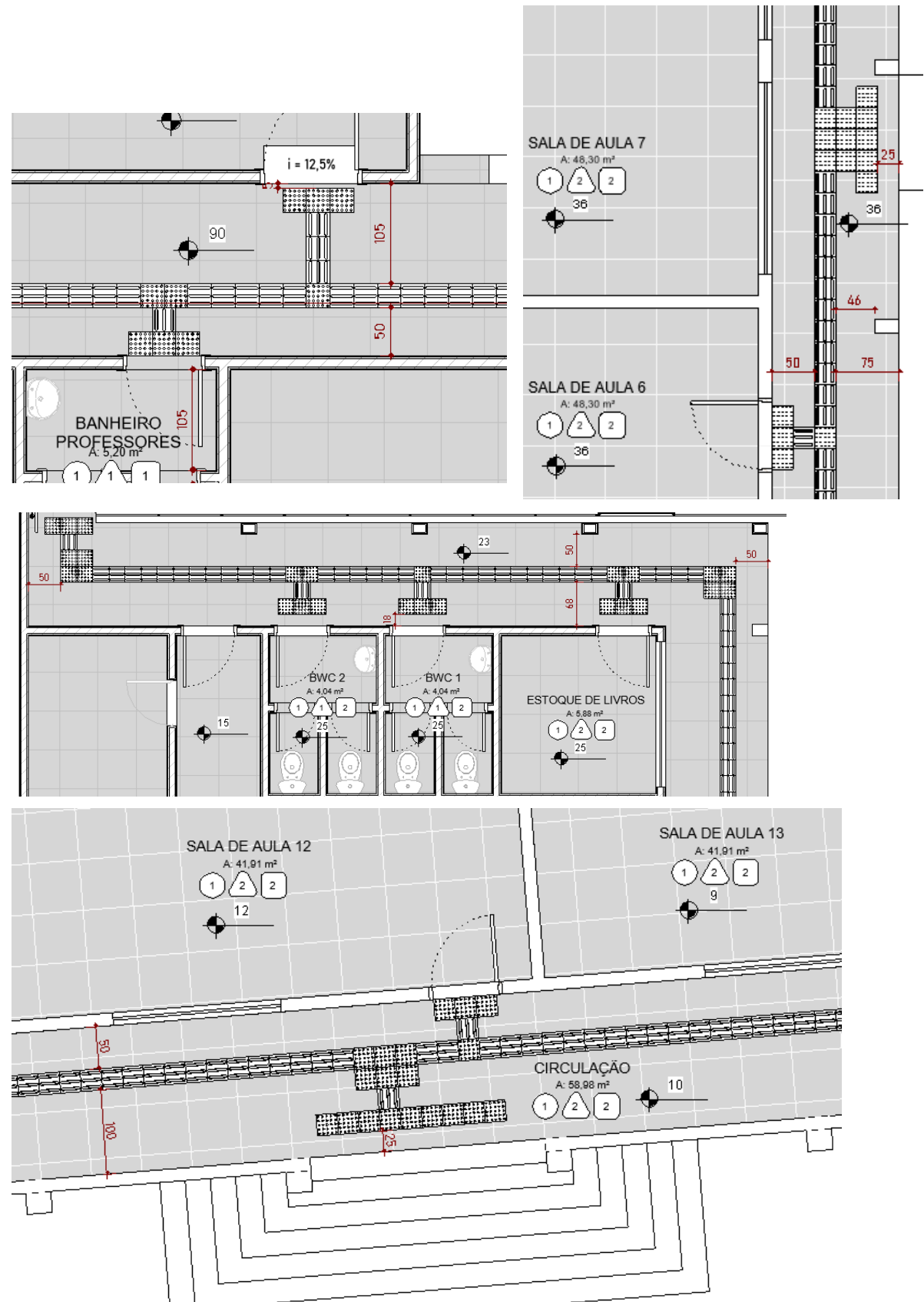
Fonte: Adaptado das Figuras 11, 13 e 14 da NBR 16537 (ABNT, 2016)

A distância entre a borda da sinalização tátil direcional e elementos edificados, tais como paredes, pilares ou outros objetos foi adotada de modo que usuários com bengalas de rastreamento possam detectar a presença desses elementos. Em alguns casos essa distância foi inferior a um metro, contudo, a norma admite tal situação em caso de adequações de edificações existentes.

A concepção da implantação do piso tátil objetivou atuar como um caminho guia em toda a rota acessível, transpassando por todos os blocos de salas de aula e indicando a entrada de ambientes internos de uso coletivo. Em rampas, não foi projetado piso tátil, uma vez que essas estruturas arquitetônicas possuem corrimão e guarda corpo em conformidade com as normas, de modo a servirem como referência tátil aos usuários.

A posição da sinalização tátil em projeto pode ser observada na Figura 55, de modo que é perceptível a harmonia entre a ferramenta de acessibilidade projetada e a mínima interferência à edificação existente, sem a necessidade de alargar corredores ou remover elementos arquitetônicos. O projeto completo de adequação, contendo a implantação do piso tátil, pode ser analisado a partir do APÊNDICE C.

Figura 55 - Projeto de adequação do piso tátil



Fonte: Autoria Própria

4.6 OUTROS DESAFIOS ENCONTRADOS NO OBJETO DE ESTUDO E RECOMENDAÇÕES

Durante o catálogo das barreiras arquitetônicas presentes no Colégio Estadual General Osório foi notado a existência de desafios de diferentes naturezas para usuários com deficiência. Apesar do escopo deste trabalho ser a promoção de uma proposta de adequação à acessibilidade, tangenciando principalmente pessoas com deficiência física e mobilidade reduzida, alguns pontos não abrangidos no projeto demandam de atenção. Por conta disso, algumas sugestões são sucedidas.

A inspeção e correção das escadas presentes na edificação é de grande valia para garantir conforto, autonomia e segurança aos usuários do colégio. Algumas das escadas existentes apresentam revestimento em concreto, demandando manutenção. Além disso, deve-se garantir a presença de corrimão adequado nestes locais, em conformidade com as normativas anteriormente citadas. Outrossim, deve-se realizar intervenções de modo a garantir que a altura dos pisos e espelhos sejam constantes durante todas as escadas, reduzindo o risco de acidentes durante a utilização. Uma das escadas presentes no objeto de estudo pode ser visualizada na Figura 56.

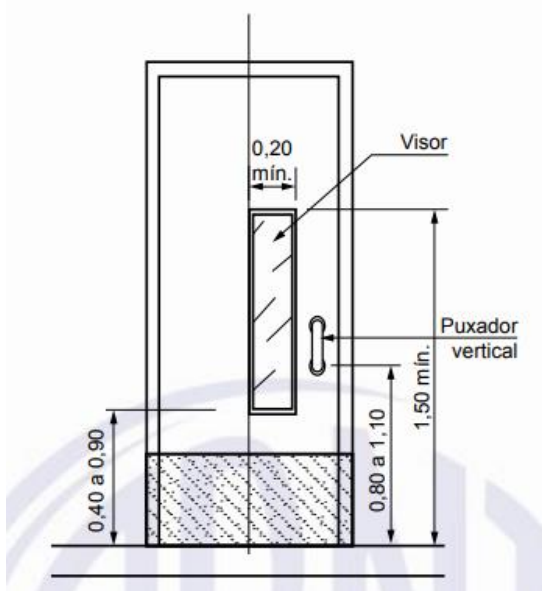
Figura 56 – Escada presente no Colégio Estadual General Osório



Fonte: Autoria Própria

A instalação de portas do tipo vaivém, conforme modelo apresentado na NBR 9050 (ABNT, 2020), apresenta-se como um bom instrumento para promoção da acessibilidade no objeto de estudo. Seu emprego na entrada dos ambientes internos traz conforto para usuários em cadeiras de rodas, uma vez que nesses acessos é comum a presença de rampas e uma porta com abertura para ambos os lados traz auxílio para reduzir o esforço para puxar e empurrar a esquadria. O modelo de porta vaivém, representado em norma, pode ser visualizado na Figura 57.

Figura 57 - Exemplo de porta tipo vaivém NBR 9050



Fonte: Adaptado da Figura 87 da NBR 9050 (ABNT, 2020)

De mesmo modo, realizar a padronização das maçanetas em todas as portas, seguindo as especificações normativas, traz maior conforto, autonomia e segurança aos usuários da edificação. Esta demanda faz-se presente ao observar que na realidade existente estão edificadas diversos modelos de maçanetas, muitos em desconformidade com a norma. Alguns exemplos das maçanetas empregadas no objeto de estudo podem ser visualizadas na Figura 58.

Figura 58 - Maçanetas existentes no Colégio Estadual General Osório



Fonte: Autoria Própria

Essas maçanetas devem ser substituídas por outros componentes acessíveis, tais como maçanetas, puxadores ou barras antipânico. Esses elementos para acionamento de abertura de portas deve ser de fácil utilização, não exigindo força, precisão ou torção do usuário (ABNT, 2020).

Outra demanda de acessibilidade observada nas visitas *in loco* foi a ausência de sinalização visual padronizada para identificação dos ambientes internos da edificação. Diferentes recintos apresentaram placas com características inadequadas, algumas delas com uma cor similar a parede e porta adjacente, e outras com letras muito pequenas, dificultando o acesso à informação por parte de pessoas com baixa visibilidade. Alguns dos exemplos de sinalização visual existente no colégio estadual podem ser observadas na Figura 59.

Figura 59 - Sinalização visual existente no Colégio Estadual General Osório

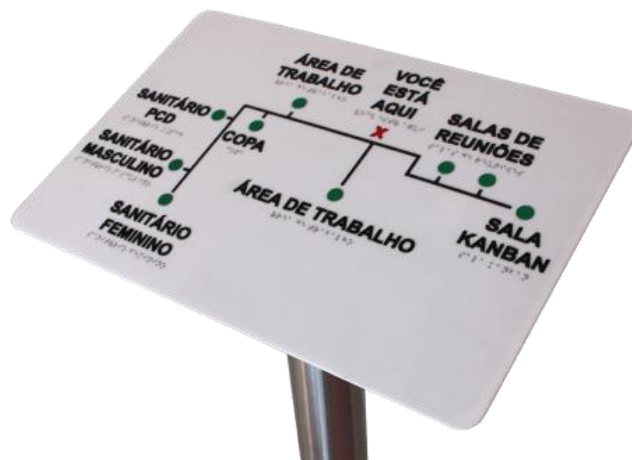


Fonte: Autoria Própria

Recomenda-se ainda, que a sinalização deve ser autoexplicativa, perceptível e legível a todos. Os textos podem ser complementados com símbolos e devem apresentar cor contrastante quando comparados a esquadrias e paredes próximas. A posição para implantação desta sinalização deve seguir o recomendado na NBR 9050 (ABNT, 2020).

Outrossim, a existência de um mapa tátil no Colégio Estadual General Osório pode auxiliar usuários com deficiência visual ou baixa visibilidade. Ainda que o projeto de adequação conte com piso tátil, o mapa tátil compreenderia um instrumento adicional para garantir a orientação do utilizador da edificação. Este mapa deve ser de fácil acesso, alcance visual e manual. Um local ideal para a implantação desta ferramenta é o Hall de Entrada, visto que todos os usuários que utilizam a entrada principal da escola passam por este ambiente. Um exemplo de mapa tátil pode ser visualizado na Figura 60.

Figura 60 - Exemplo de mapa tátil



Fonte: Mover Acessibilidade, 2023

Por fim, nota-se a presença de elementos de drenagem pluvial em algumas regiões da edificação, tais como canaletas e ralos. As canaletas configuram-se como um obstáculo para a circulação externa e demandam de correção. Uma solução sugerida é a implementação de ralos lineares com grelha, de modo a evitar a queda de usuários, que apresentam riscos de acidentes. A Figura 61 representa uma região do Osório com a presença dessas canaletas de drenagem, bem como uma possível implantação de um ralo linear com grelha.

Figura 61 - Canaletas de drenagem pluvial e ralo linear com grelha presente no Colégio Estadual General Osório, respectivamente



Fonte: Autoria Própria

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A garantia de autonomia, segurança e conforto, é fundamental para uma utilização satisfatória de um ambiente por um usuário. Em escolas, como o caso do objeto de estudo deste trabalho, esses três pilares garantem que a acessibilidade atue como ferramenta de inclusão social e alavancamento profissional.

O Colégio Estadual General Osório apresenta a necessidade de adequação às normas da acessibilidade. A demanda da remoção de barreiras edificadas - que prejudicam pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida - é urgente e as particularidades do prédio e terreno evidenciam isso.

Esse projeto catalogou as barreiras arquitetônicas observadas *in loco*, desenvolveu o projeto de adequação e sugeriu resoluções para as inadequações presentes no objeto de estudo. Espera-se que o projeto seja o primeiro passo na tarefa de melhorar as condições da infraestrutura educacional, impactando positivamente diversos alunos com deficiência na região de Ponta Grossa/PR.

Com os dados catalogados e o compilado de soluções propostas, é possível executar tais recomendações sem impactar significativamente a edificação existente. Faz-se necessário, o aporte financeiro do Estado para a execução prática das soluções dispostas, minimizando as problemáticas presentes e ofertando uma escola melhor estruturada para a população.

Espera-se que este projeto não só sirva como um alerta para a acessibilidade no Osório, como também chame atenção do tema sob um olhar mais geral, de modo que futuros projetos também sejam desenvolvidos para outras instituições públicas de ensino na cidade de Ponta Grossa/PR.

Ao que tange o objeto de estudo, recomenda-se a elaboração de mais projetos e estudos para sua adequação. Um projeto estrutural é conveniente para o quantitativo de materiais. Um orçamento auxiliará na aquisição de verbas para execução. Um projeto de Prevenção Contra Incêndio e Pânico (PPCIP) também deve ser elaborado, de modo a garantir segurança aos usuários da edificação.

O desafio de adequar o objeto de estudo às normas da acessibilidade é grande, contudo, mostrou-se possível de realização. Faz-se presente, assim, a expectativa por um colégio mais acessível, permitindo trocas de experiências entre alunos com e sem deficiência, estimulando o desenvolvimento das relações interpessoais e cumprindo seu papel legal como agente de transformação social.

REFERÊNCIAS

ABNT. **NBR 9050 - Adequação das edificações e do mobiliário urbano à pessoa deficiente**. Rio de Janeiro: ABNT, 1985.

ABNT. **NBR 9050 - Acessibilidade de pessoas portadoras de deficiências a edificações, espaços, mobiliários e equipamentos urbanos - Procedimento**. Rio de Janeiro: ABNT, 1994.

ABNT. **NBR 14645-1 - Elaboração do "como construído" (*as built*) para edificações - Parte 1: Levantamento planialtimétrico e cadastral de imóvel urbanizado com área até 25 000 m², para fins de estudos, projetos e edificação - Procedimento**. Rio de Janeiro: ABNT, 2001a.

ABNT. **NBR 14718 - Guarda-corpos para edificação**. Rio de Janeiro: ABNT, 2001b.

ABNT. **NBR 9050 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos**. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

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

ABNT. **NBR 16537 - Acessibilidade - Sinalização tátil no piso - Diretrizes para elaboração de projetos e instalação**. Rio de Janeiro: ABNT, 2016.

ABNT. **NBR 9050 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos**. Rio de Janeiro: ABNT, 2020.

Acesso Minas. Disponível em: <https://www.artmoldados.com.br/produtos/elemento-tatil-alerta-inox-liso-adesivado1/>. Acesso em: 17 de dezembro de 2023.

BRASIL. Texto constitucional promulgado em 5 de outubro de 1988. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília. 5 out. 1988.

BRASIL. Lei nº 8.213, de 24 de julho de 1991. **Dispõe sobre os Planos de Benefícios da Previdência Social e dá outras providências**. Brasília. 24 jul. 1991.

BRASIL. Lei nº 10.050, de 16 de julho de 1992. **Dispõe sobre a criação de fundos rotativos nas escolas estaduais e nas delegacias de polícia, na forma que especifica**. Brasília. 16 jul. 1992.

BRASIL. Decreto Nº 2043, de 12 de janeiro de 1993. **Dispõe que o fundo rotativo é composto pelas transferências de recursos financeiros do orçamento do governo do estado e de resultado de aplicação no mercado financeiro, quando houver**. Brasília. 12 jan. 1993.

BRASIL. Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000. **Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências**. Brasília. 19 dez. 2000.

BRASIL. Decreto nº 3.956, de 8 de outubro de 2001. **Promulga a convenção interamericana para a eliminação de todas as formas de discriminação contra as pessoas portadoras de deficiência.** Brasília. 8 out. 2001.

BRASIL. **O acesso de alunos com deficiência às escolas e classes comuns da rede regular.** Brasília, set. 2004a.

BRASIL. Decreto nº 5.296 de 2 dezembro de 2004. **Regulamenta as Leis nos 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências.** Brasília. 2 dez. 2004 b.

BRASIL. Portaria SEDH Nº 2.344, de 3 de novembro de 2010. **Portaria Nº 2344.** Brasília. 5 nov. 2010.

BRASIL. **Referenciais de acessibilidade na educação superior e a avaliação *in loco* do sistema nacional de avaliação da educação superior (SINAES).** 2013.

BRASIL. Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014. **Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências.** Brasília. 25 jun. 2014.

BRASIL. Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015. **Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência).** Brasília. 6 jul. 2015.

BRASIL. Decreto nº 9.377 de 17 de maio de 2018. **Institui a Estratégia Nacional de Disseminação do *Building Information Modelling*.** Brasília. 17 mai. 2018.

CAMBIAGHI, S. S. **Desenho Universal** - métodos e técnicas para arquitetos e urbanistas. 3º ed. São Paulo: Editora Senac, 2007.

CAVAGNARI, L. B. **Grupo Escolar General Osório: Nos primórdios dos anos 1930 à direção de Elzira Correia de Sá.** Ponta Grossa: Estúdio Texto, 2019.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Brasileiro de 2022.** Rio de Janeiro: IBGE, 2022.

LEONARDO, N. S. T.; BRAY, C. T.; ROSSATO, S. P. M. **Inclusão escolar:** um estudo acerca da implantação da proposta em escolas de ensino básico. *Revista Brasileira de Educação Especial*, v. 15, n. 2, p. 289–306, ago. 2009.

LIMA, L. F. DE. **Caderno BIM:** Coletânea de cadernos orientadores: caderno de especificações técnicas para contratação e projetos em BIM. Curitiba: Paraná, 2018.

MarketplaceAGF. Disponível em: <https://santanasolutions.com.br/marketplace/loja/acessibilidade/piso-tatil-direcional-pvc/>. Acesso em: 17 de dezembro de 2023.

Memória Urbana. Disponível em: <https://www.memoriaurbana.com.br/arquitetura-escola/058-grupo-escolar-general-ozorio/>. Acesso em: 17 de dezembro de 2023.

Michaelis Dicionário Escolar Língua Portuguesa: Nova Ortografia Conforme Acordo Ortográfico Da Língua Portuguesa. São Paulo: Melhoramentos, 2008.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Resolução CNE/CEB Nº 2, de 11 de setembro de 2001. **Institui Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica.** Brasília. 11 set. 2001.

Mover Acessibilidade. Disponível em: <https://moveracessibilidade.com.br/mapa-tatil-acrilico/>. Acesso em: 17 de dezembro de 2023.

PERONI, V. M. V. **Programa Dinheiro Direto na Escola:** uma proposta de redefinição do papel do Estado na educação? Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2007.

PONTA GROSSA. **Lei municipal nº 12213/2015. PLANO MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO 2015 - 2025.** Ponta Grossa. 23 jun. 2015.

SÃO PAULO. **Diretrizes do Desenho Universal na Habitação de Interesse Social.** 1. ed. São Paulo: Ministério Público de São Paulo, 2010. v. 1

SASSAKI, R. K. TERMINOLOGIA SOBRE DEFICIÊNCIA NA ERA DA INCLUSÃO. **Revista Nacional de Reabilitação**, v. São Paulo, 5, n. n. 24, p. 6–9, 2002.

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO. **Núcleos Regionais de Educação.** Instituto Paranaense de Desenvolvimento Educacional. Disponível em: <https://www.nre.seed.pr.gov.br/>. Acesso em: 17 maio 2023.

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO ESPECIAL. **Política nacional de educação especial na perspectiva da educação inclusiva.** Ministério da Educação, jan. 2008.

SILVA, A. DE O. **Álbum de Ponta Grossa.** Ponta Grossa: [s.n.].

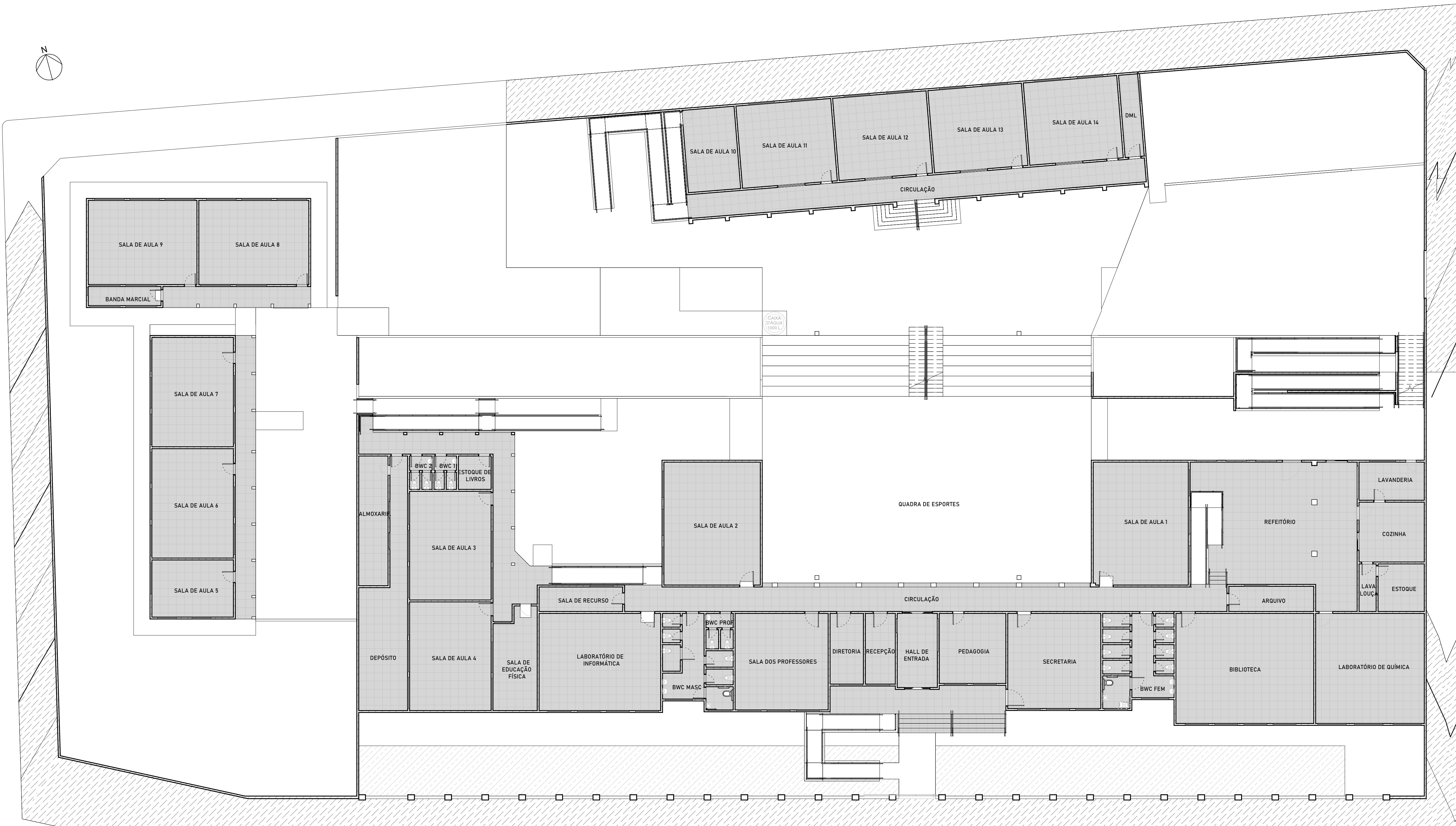
Somente Acessibilidade. Disponível em: <https://www.somenteacessibilidade.com.br/piso-tatil-concreto-preco.html/>. Acesso em: 17 de dezembro de 2023.

SOUZA, R. F. **Templos de civilização:** A Implantação da escola primária graduada no estado de São Paulo (1890-1910). São Paulo: UNESP, 1998.

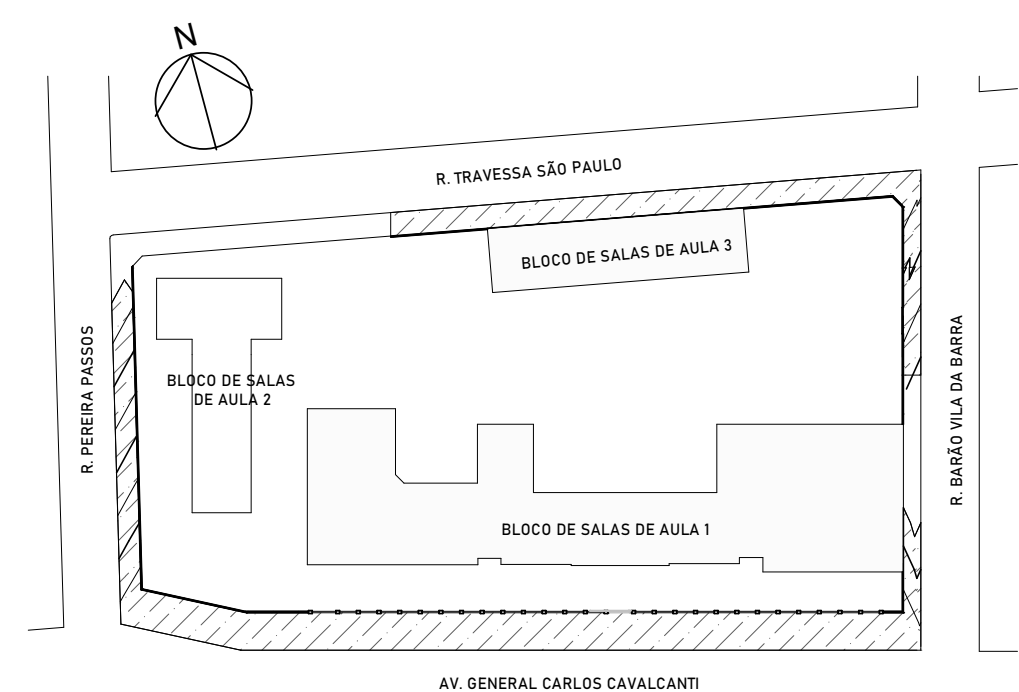
TRINDADE, E. M. DE C.; ANDREAZZA, M. L. **Cultura e educação no Paraná.** Curitiba: Seed, 2001.

**APÊNDICE A – REGISTRO DOCUMENTAL DA VISITA TÉCNICA
(CONTINUAÇÃO)**

PARÂMETROS DE ACESSIBILIDADE
O COLÉGIO POSSUI VAGAS DE ESTACIONAMENTO PARA P.C.D.? () SIM () NÃO
CONDIÇÃO DAS RAMPAS E ACESSOS EXTERNOS DA EDIFICAÇÃO: () INEXISTENTE () MUITO RUIM () RUIM () NEUTRO () BOM () MUITO BOM
CONDIÇÃO DE CIRCULAÇÃO EXTERNA DA EDIFICAÇÃO: () INEXISTENTE () MUITO RUIM () RUIM () NEUTRO () BOM () MUITO BOM
CONDIÇÃO DAS RAMPAS E ACESSOS INTERNOS DA EDIFICAÇÃO: () INEXISTENTE () MUITO RUIM () RUIM () NEUTRO () BOM () MUITO BOM
CONDIÇÃO DE CIRCULAÇÃO INTERNA DA EDIFICAÇÃO: () INEXISTENTE () MUITO RUIM () RUIM () NEUTRO () BOM () MUITO BOM
CONDIÇÃO DOS CORRIMÕES E GUARDA-CORPOS PRESENTES NA EDIFICAÇÃO: () INEXISTENTE () MUITO RUIM () RUIM () NEUTRO () BOM () MUITO BOM
CONDIÇÃO DAS MAÇANETAS, BARRAS ANTIPÂNICO E PUXADORES PRESENTES NA EDIFICAÇÃO: () INEXISTENTE () MUITO RUIM () RUIM () NEUTRO () BOM () MUITO BOM
CONDIÇÃO DO PISO TÁTIL DA EDIFICAÇÃO: () INEXISTENTE () MUITO RUIM () RUIM () NEUTRO () BOM () MUITO BOM
CONDIÇÃO DA SINALIZAÇÃO VISUAL DA EDIFICAÇÃO: () INEXISTENTE () MUITO RUIM () RUIM () NEUTRO () BOM () MUITO BOM
CONDIÇÃO DA SINALIZAÇÃO TÁTIL DA EDIFICAÇÃO: () INEXISTENTE () MUITO RUIM () RUIM () NEUTRO () BOM () MUITO BOM



1 **AS BUILT SIMPLIFICADO**
ESCALA -1 : 150

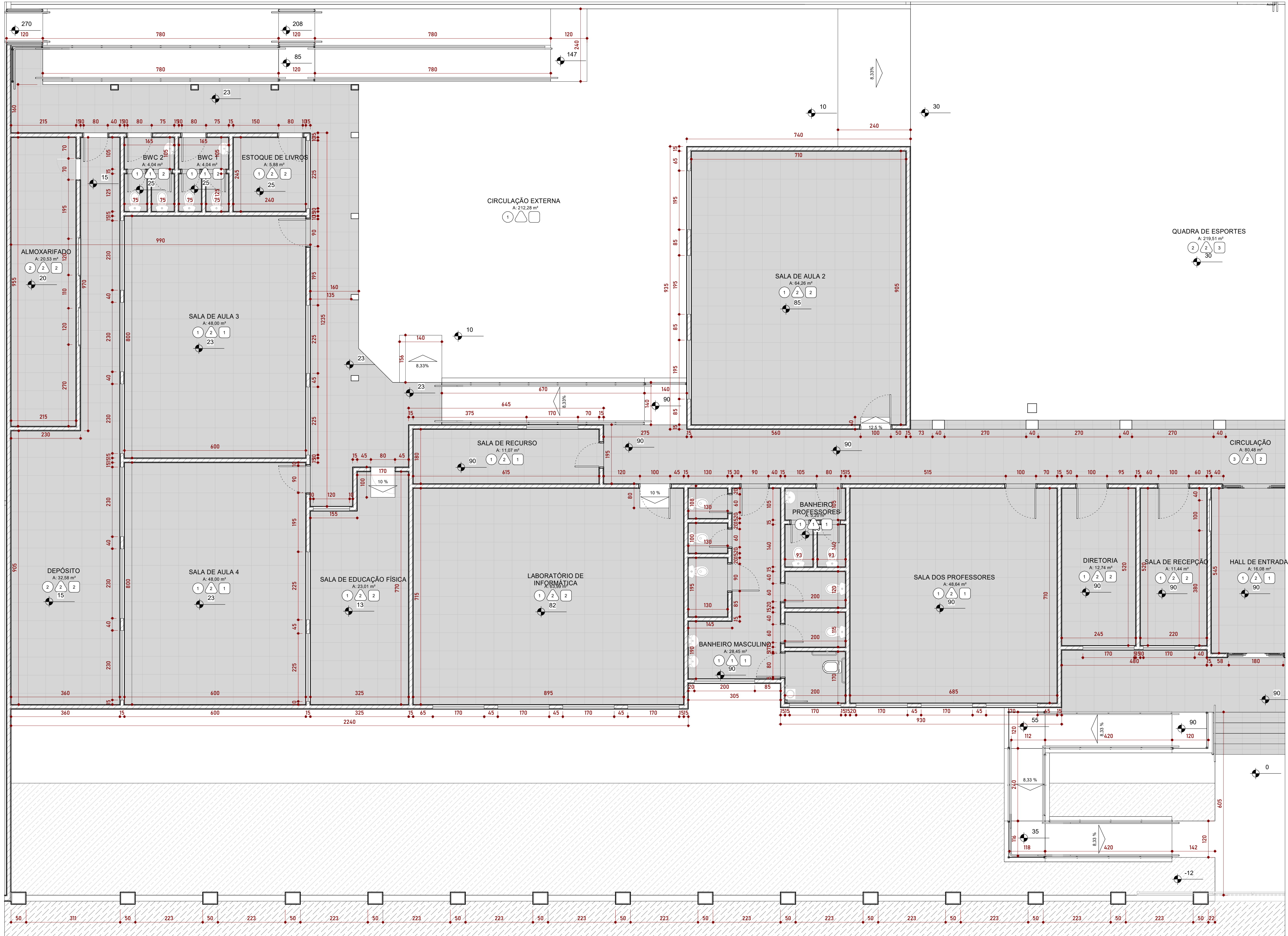


2 **PLANTA DE SITUAÇÃO**
ESCALA - 1 : 1000

- | | | |
|-----------------------------|-------------------------------|------------------------------|
| REVESTIMENTO DE PISO | REVESTIMENTO DE PAREDE | REVESTIMENTO DE FORRO |
| 1 - CERÂMICO | 1 - CERÂMICO | 1 - PVC |
| 2 - CIMENTO | 2 - PINTURA | 2 - MADEIRA |
| 3 - GRANITINA | 3 - MADEIRA | 3 - METÁLICO |

LEGENDA DE REVESTIMENTOS
ESCALA - 1 : 50

UEPG Universidade Estadual de Ponta Grossa		Bacharelado em Engenharia Civil	
Contratante: Colégio Estadual General Osório		Av. General Carlos Cavalcanti, 4748, Bloco E, Campus Uvaranas, Ponta Grossa - PR, 84030-000	
Responsável técnico contratante:		e-mail: tcc.uepg.pj@gmail.br	
Responsável técnico do Projeto:		escala: Indicada	
Responsável técnico do Projeto:		data: 18/12/2023	
Responsável técnico do Projeto:		desenho: José Pedro Huk e Pablo Gonçalves	
Responsável técnico do Projeto:		revisão: rv 02	
Responsável técnico do Projeto:		carimbo	
As Built da edificação			
OBRA: Colégio Estadual General Osório			
Conteúdo: As Built simplificado, Planta de Situação e Legenda de revestimentos			
prancha: 01 / 08			



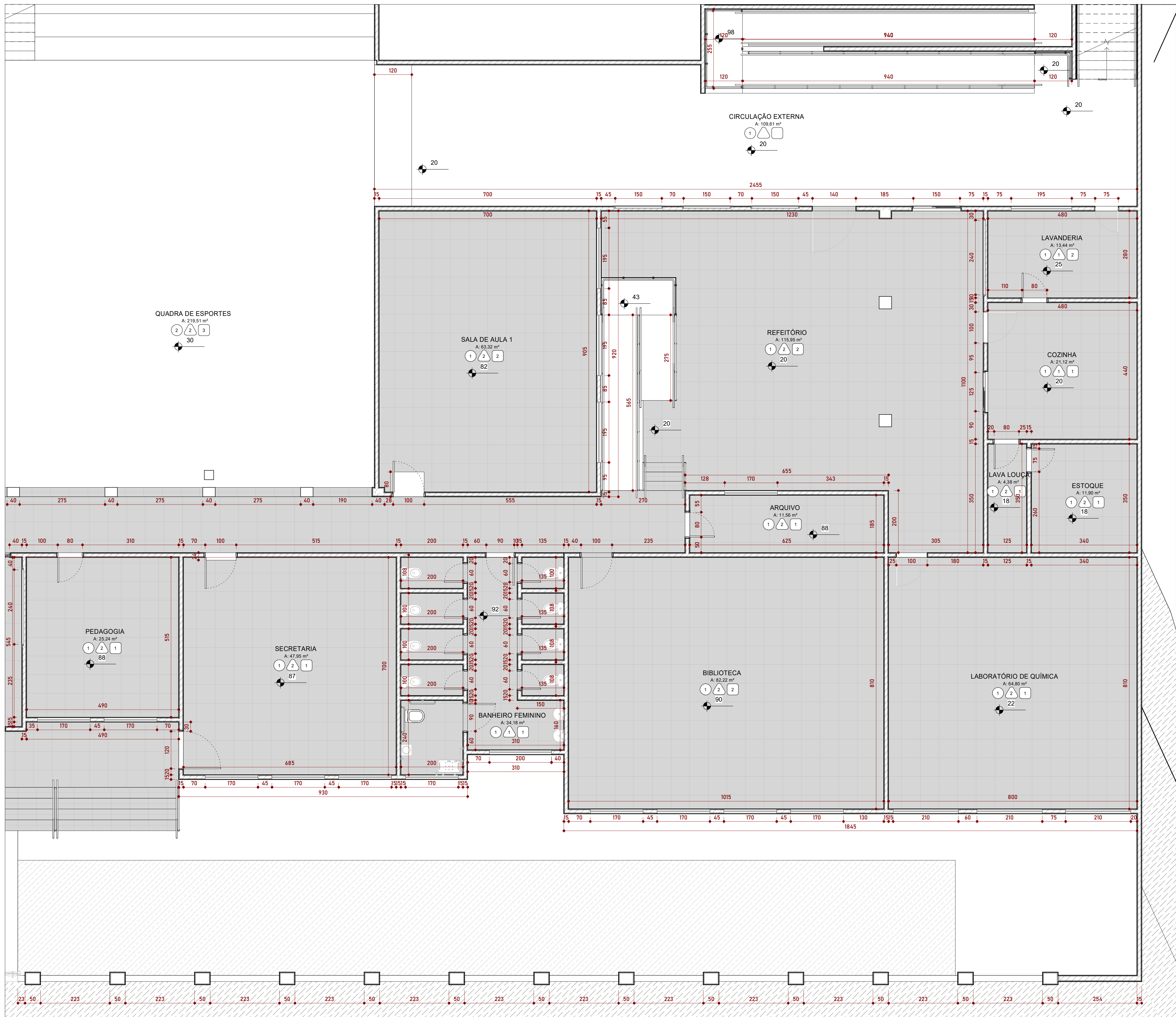
1 **BLOCO DE SALAS DE AULA 1**
ESCALA -1 : 60

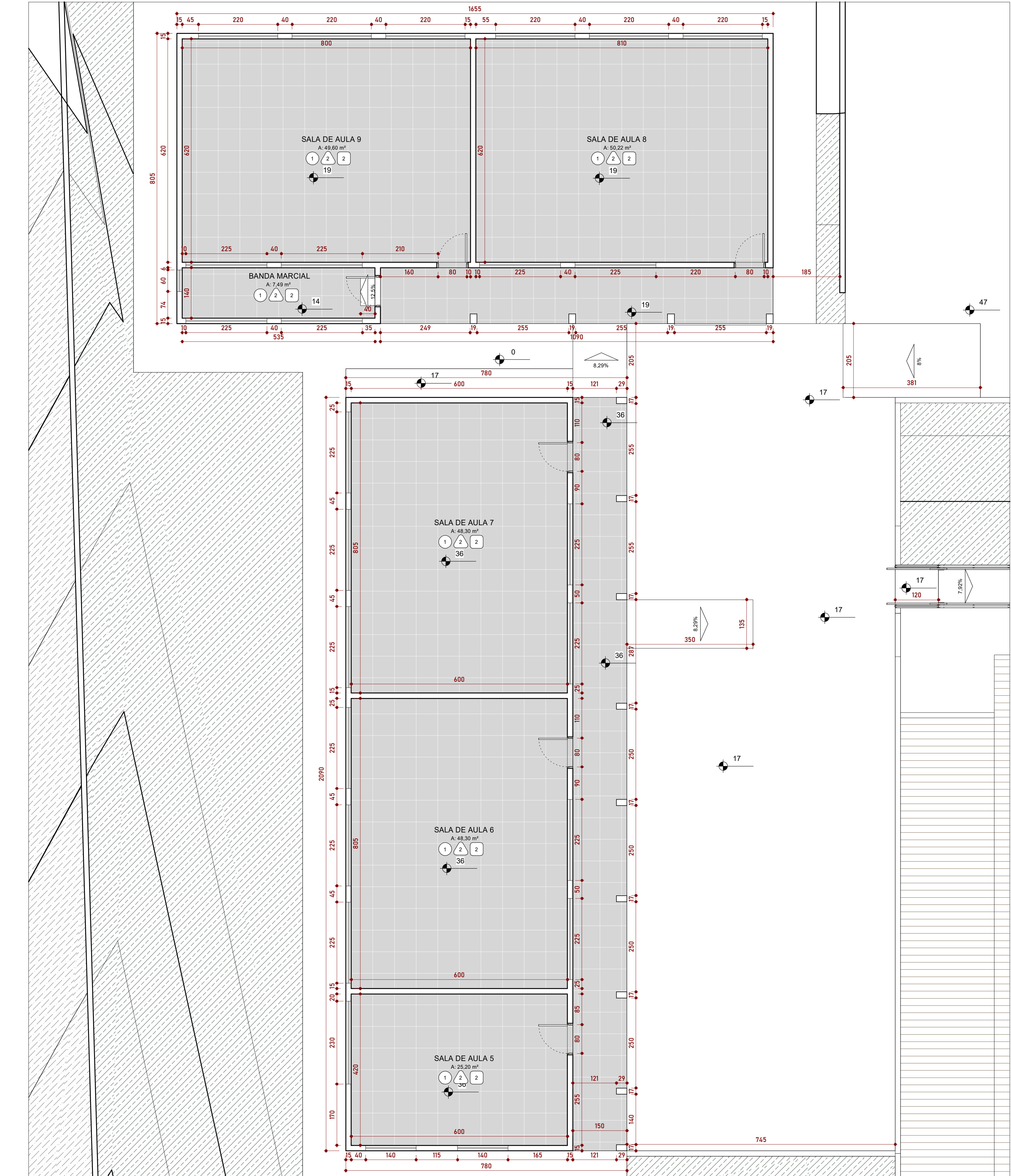
AB
02

AUTORES: JOSÉ PEDRO HUK E
PABLO GONÇALVES
18/12/2023
REVISÃO 02

COLÉGIO ESTADUAL GENERAL OSÓRIO

ANTEPROJETO
BLOCO DE SALAS DE AULA 1 A





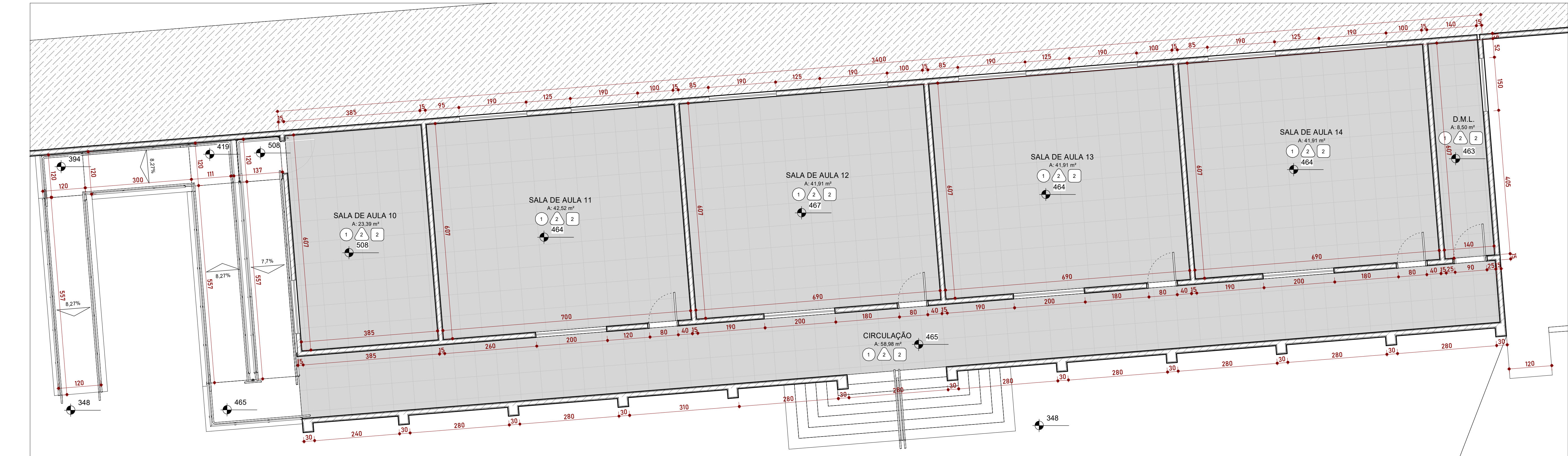
1

AB
04

AUTORES: JOSÉ PEDRO HUK E
PABLO GONÇALVES
18/12/2023
REVISÃO 02

COLÉGIO ESTADUAL GENERAL OSÓRIO

ANTEPROJETO
BLOCO DE SALAS DE AULA 2



1 **BLOCO DE SALAS DE AULA 3**
ESCALA -1 : 60

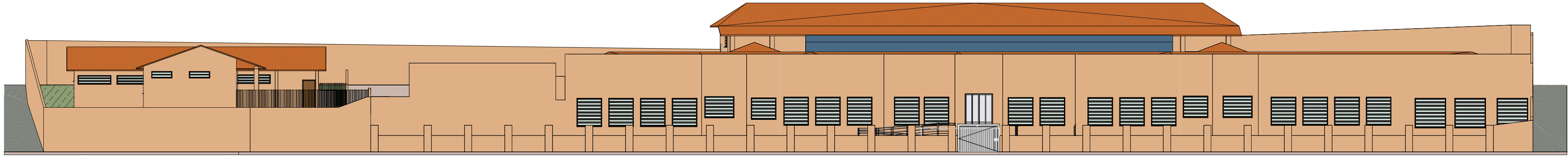
**AB
05**

AUTORES: JOSÉ PEDRO HUK E
PABLO GONÇALVES
18/12/2023
REVISÃO 02

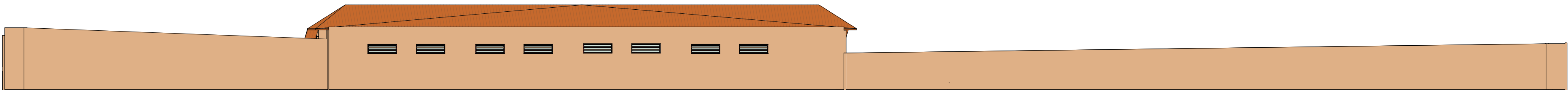
COLÉGIO ESTADUAL GENERAL OSÓRIO
ANTEPROJETO
BLOCO DE SALAS DE AULA 3



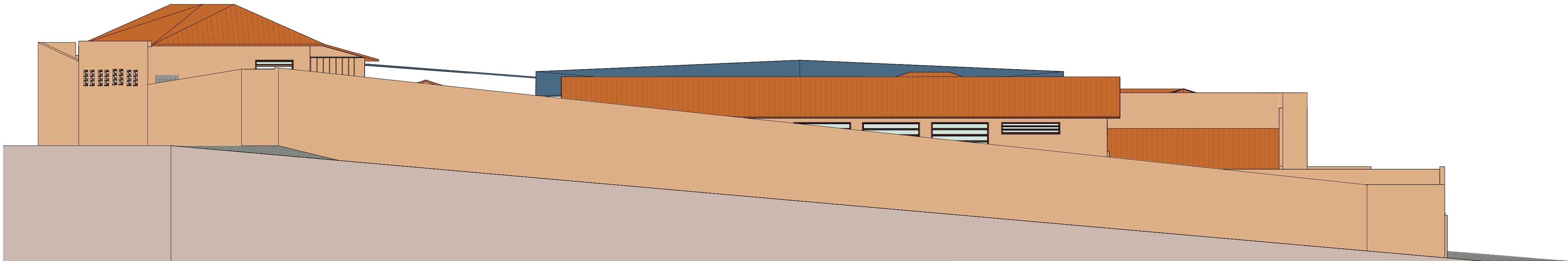
Bacharelado em Engenharia Civil	
 Universidade Estadual de Ponta Grossa Av. General Carlos Cavalcanti, 4748, Bloco E, Campus Uvaranas, Ponta Grossa - PR, 84030-000 e-mail: tcc.uepg.pj@gmail.br	
Contratante: Colégio Estadual General Osório	escala:
Responsável técnico contratante:	data: 18/12/2023
Responsável técnico do Projeto:	desenho:
Responsável técnico do Projeto:	revisão: rv 02
Responsável técnico do Projeto:	carimbo
As Built da edificação OBRA: Colégio Estadual General Osório	confere e aprova
Conteúdo: Cortes do projeto	prancha: 06 / 08



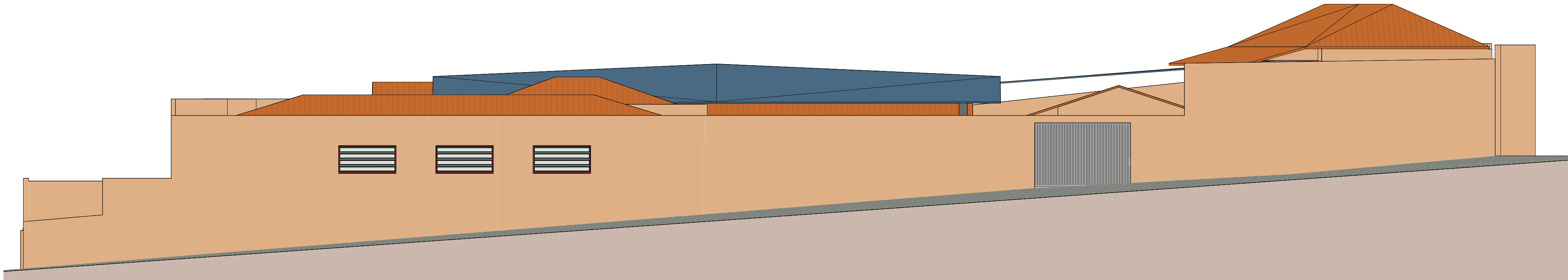
1 **ELEVAÇÃO FRONTAL**
ESCALA - 1 : 200



2 **ELEVAÇÃO POSTERIOR**
ESCALA - 1 : 200

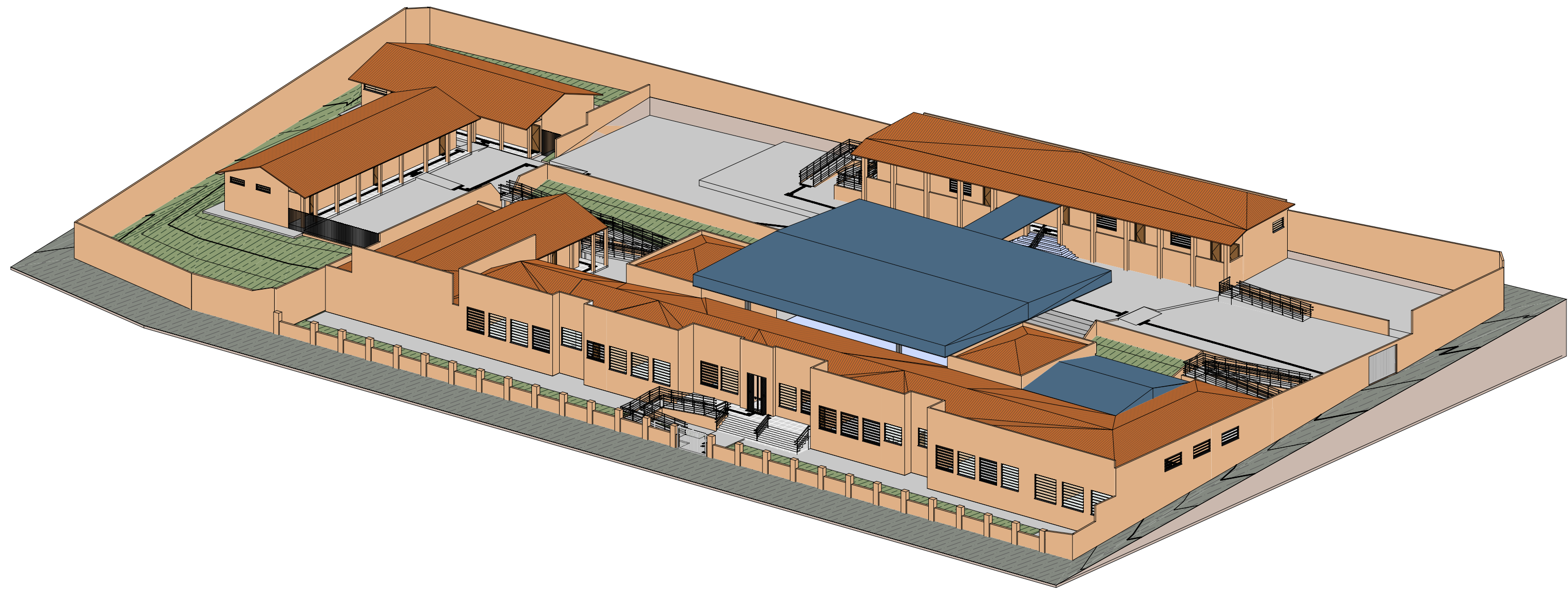


3 **ELEVAÇÃO ESQUERDA**
ESCALA - 1 : 100

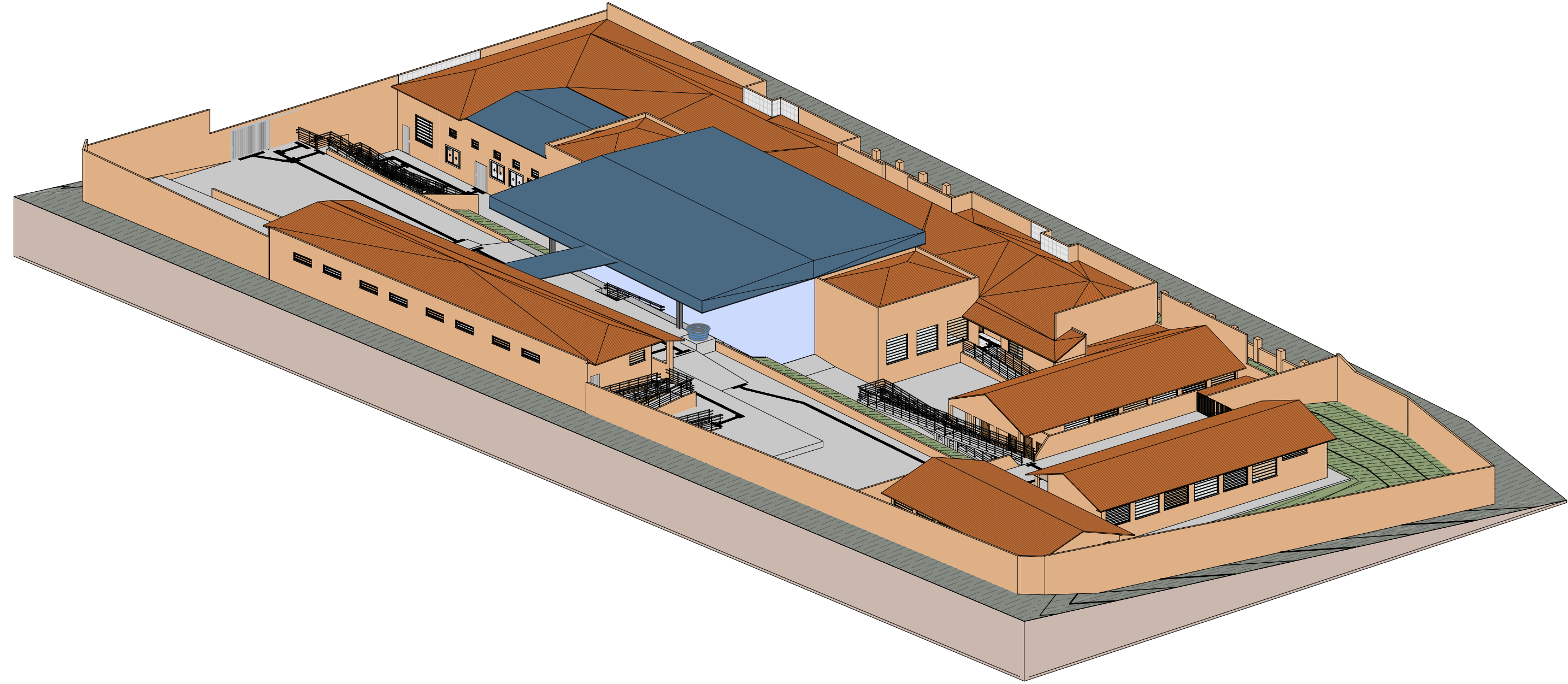


4 **ELEVAÇÃO DIREITA**
ESCALA - 1 : 100

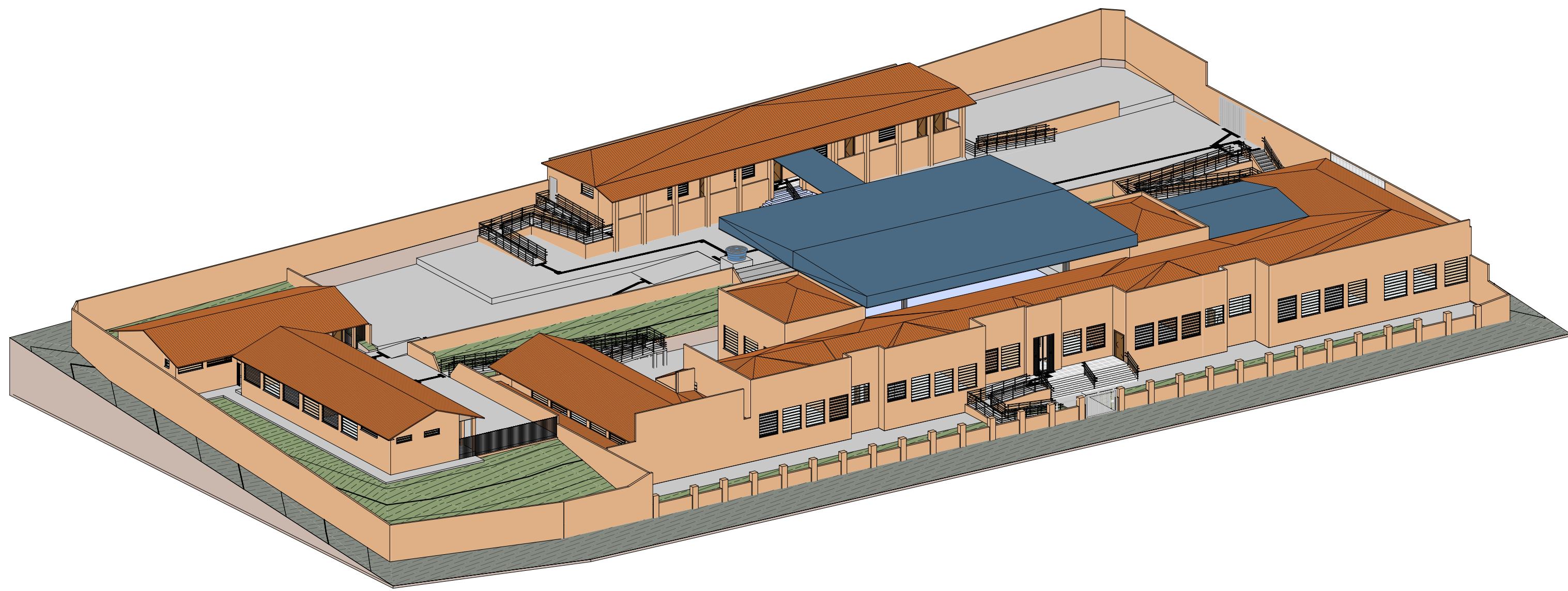
		Bacharelado em Engenharia Civil	
Contratante: Colégio Estadual General Osório		Av. General Carlos Cavalcanti, 4748, Bloco E. Campus Uvaranas, Ponta Grossa - PR, 84030-000 e-mail: tcc.uepg.pj@gmail.br	
Responsável técnico contratante:		escala:	
Responsável técnico do Projeto:		data: 18/12/2023	
Responsável técnico do Projeto:		desenho:	
Responsável técnico do Projeto:		revisão: rv 02	
Responsável técnico do Projeto:		carimbo	
As Built da edificação		prancha:	
OBRA: Colégio Estadual General Osório		07 / 08	
Conteúdo: Elevações do projeto			



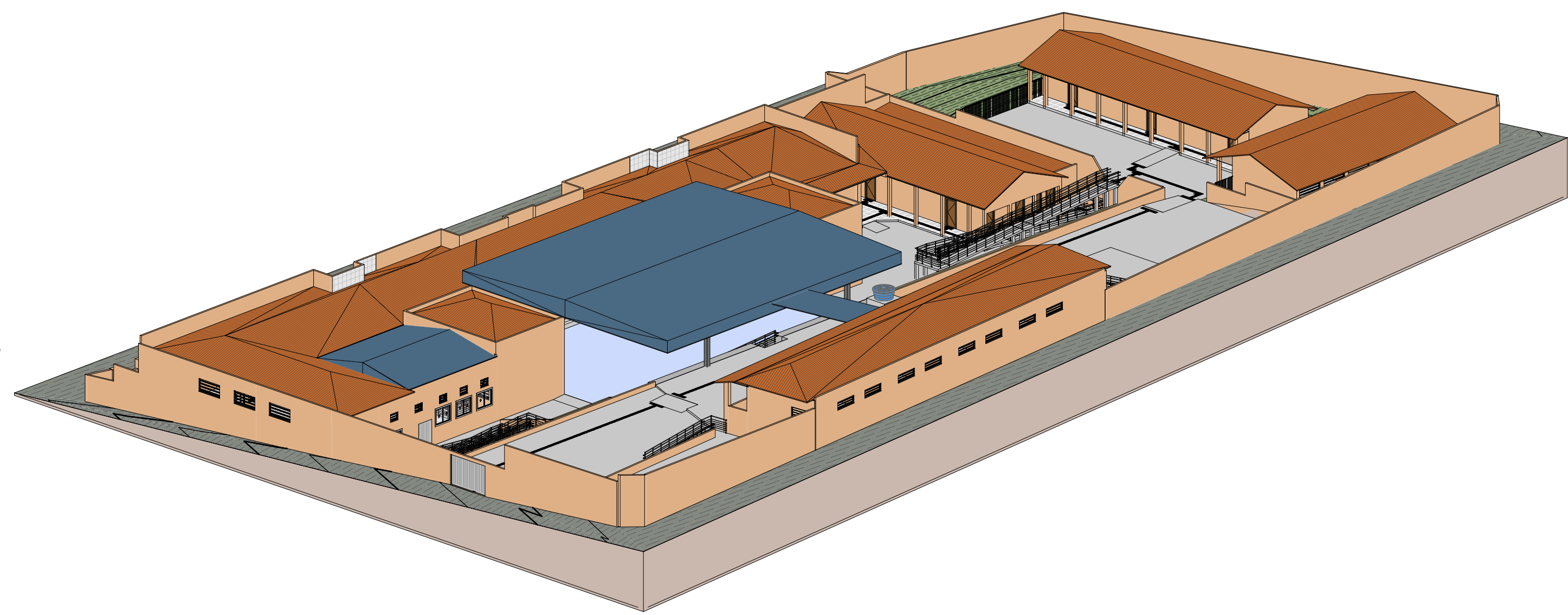
1 **GERAL 1**
ESCALA -



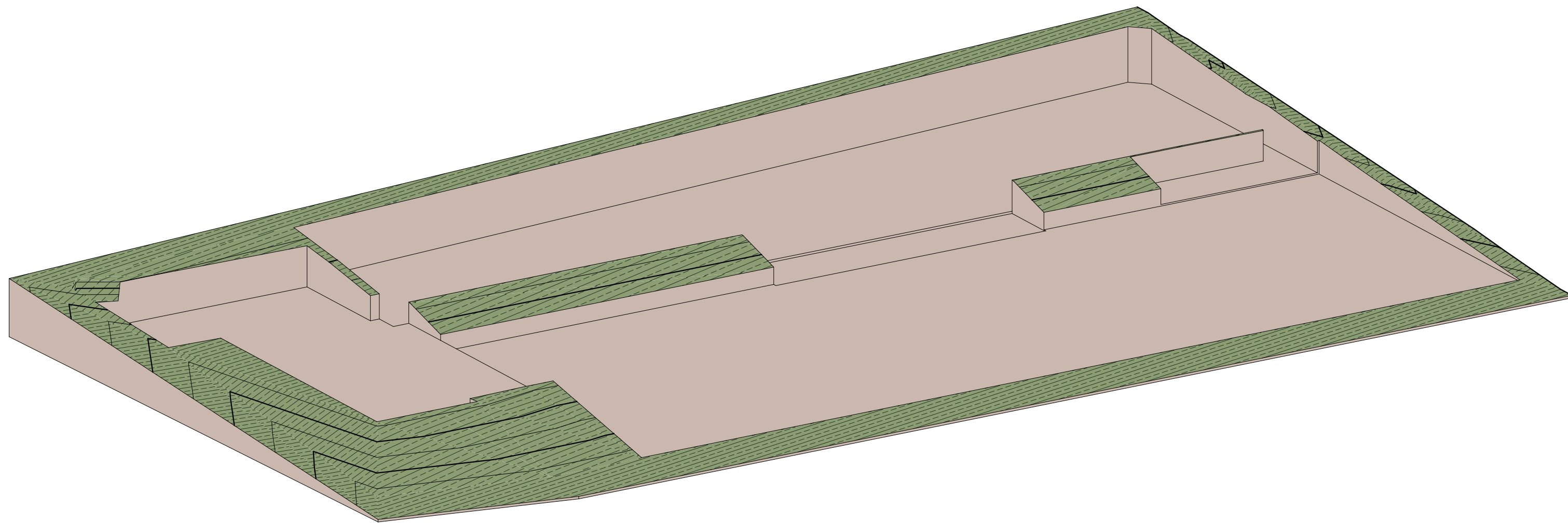
3 **GERAL 3**
ESCALA -



2 **GERAL 2**
ESCALA -

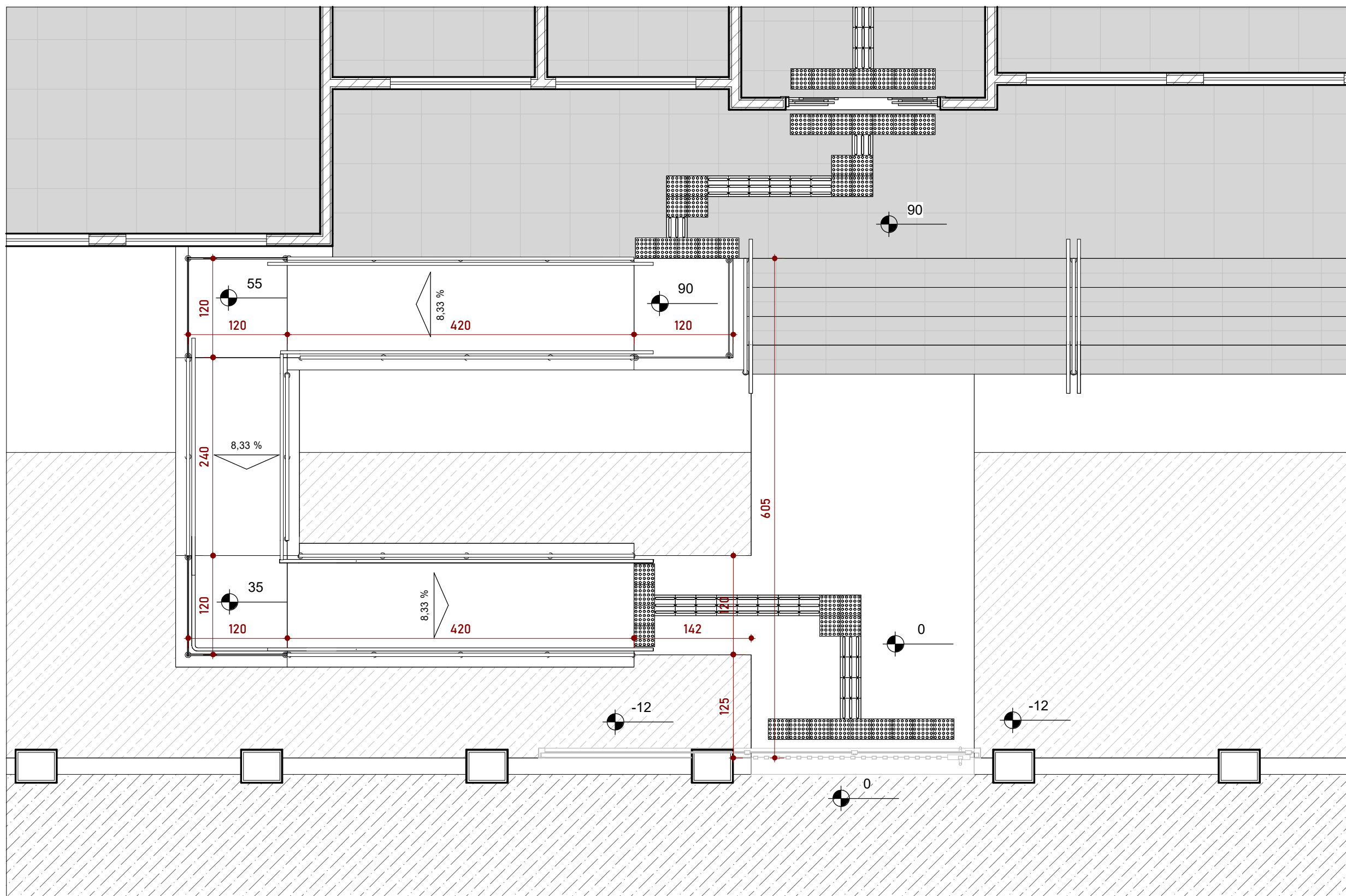


4 **GERAL 4**
ESCALA -



5 **TERRENO**
ESCALA -

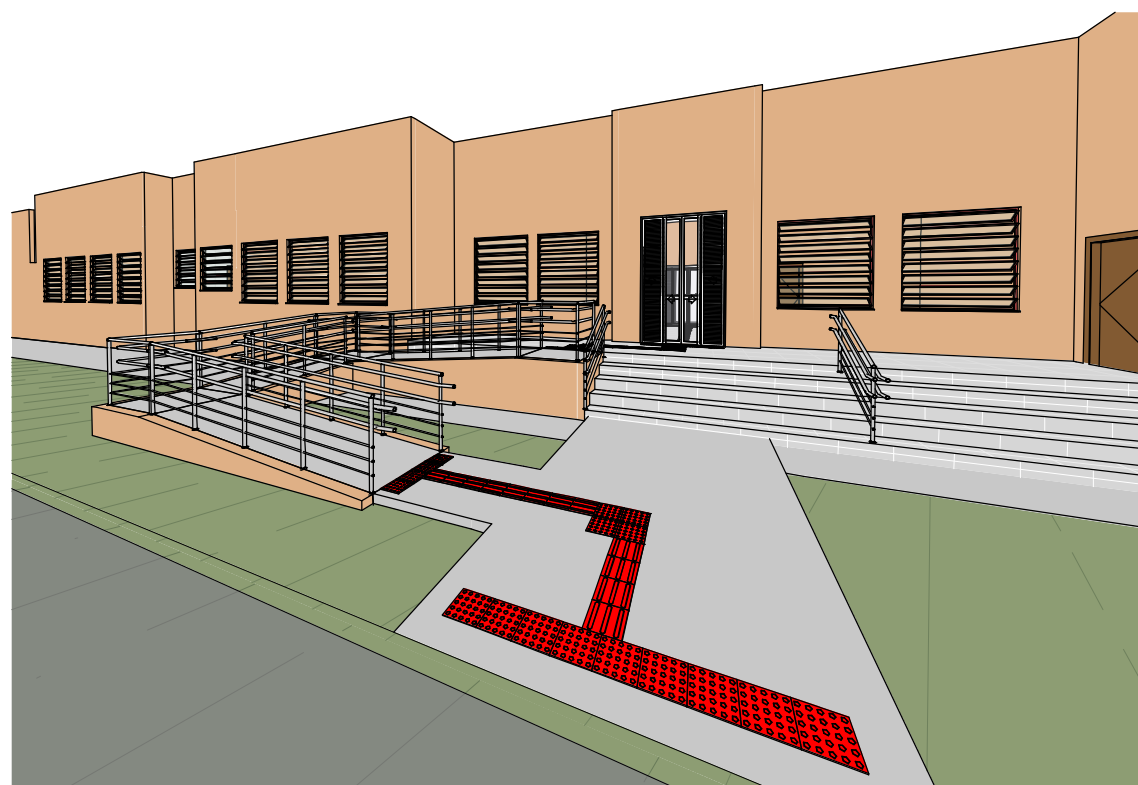
U P G Universidade Estadual de Ponta Grossa Bacharelado em Engenharia Civil Av. General Carlos Cavalcanti, 4748, Bloco E. Campus Uvaranas, Ponta Grossa - PR, 84030-000 e-mail: tcc.uepg.pj@gmail.br	
Contratante: Colégio Estadual General Osório	escala:
Responsável técnico contratante:	data: 18/12/2023
Responsável técnico do Projeto:	desenho:
Responsável técnico do Projeto:	revisão: rv 02
Responsável técnico do Projeto:	carimbo
As Built da edificação OBRA: Colégio Estadual General Osório	
Conteúdo: Vistas 3D do projeto	prancha: 08 / 08



DET RAMPA 1

ESCALA - 1 : 50

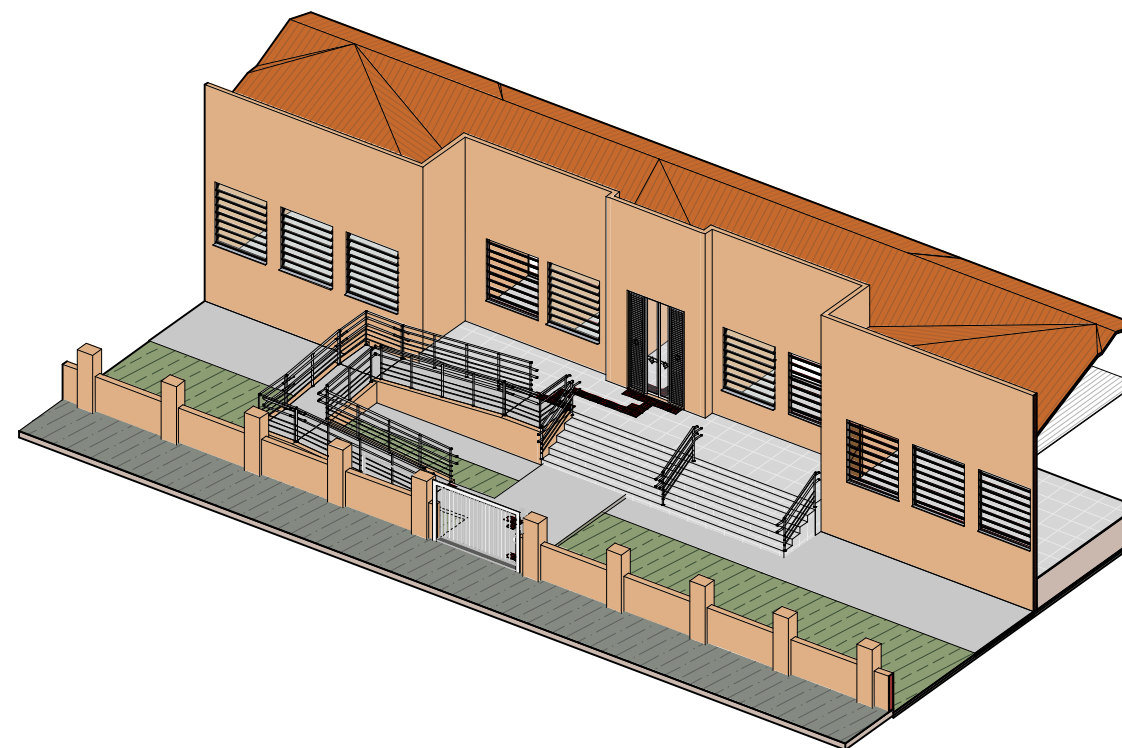
1



1

RAMPA 1

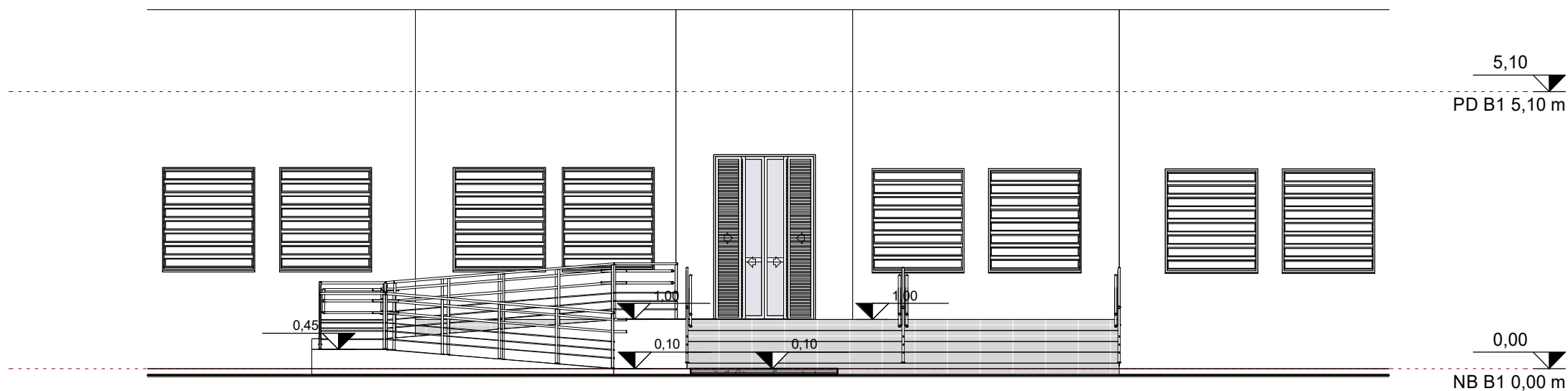
ESCALA -



2

RAMPA 1 (1)

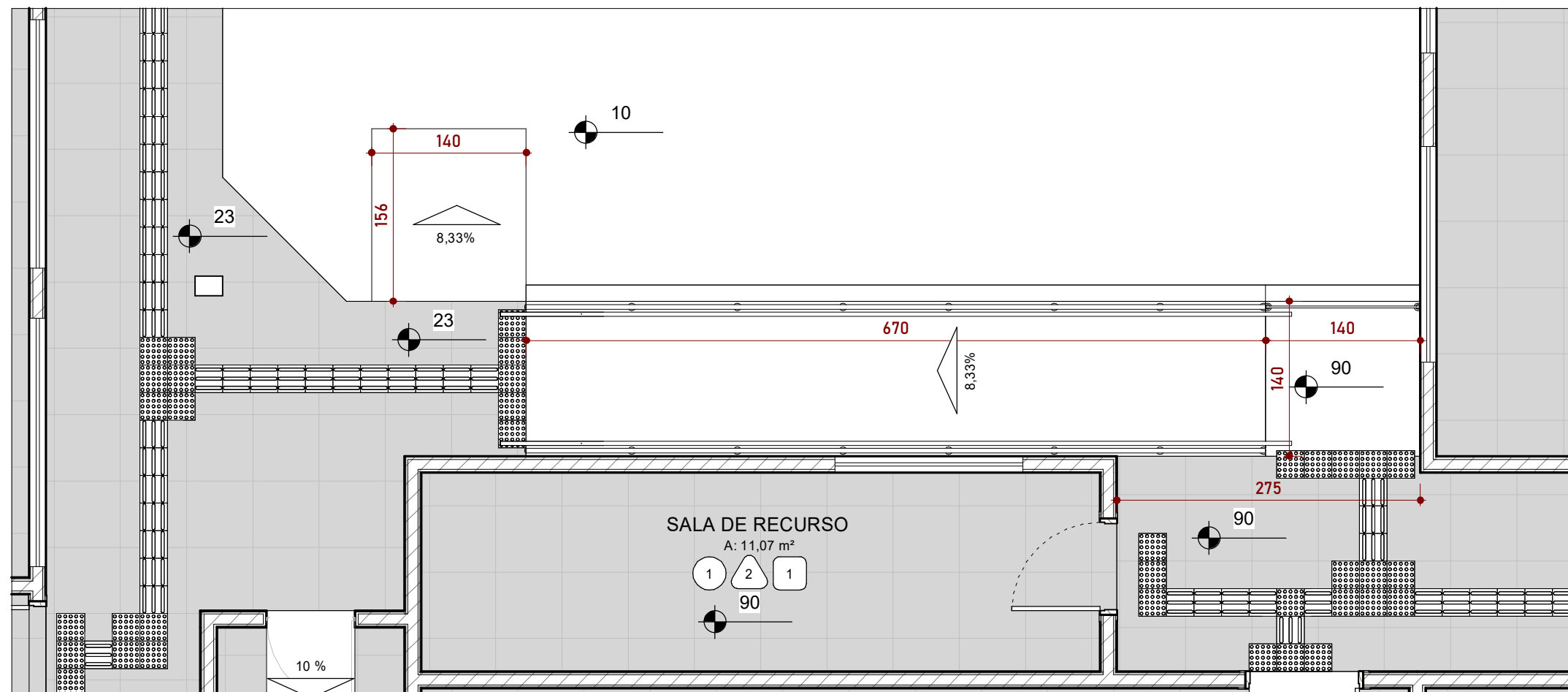
ESCALA -



3

A-A'

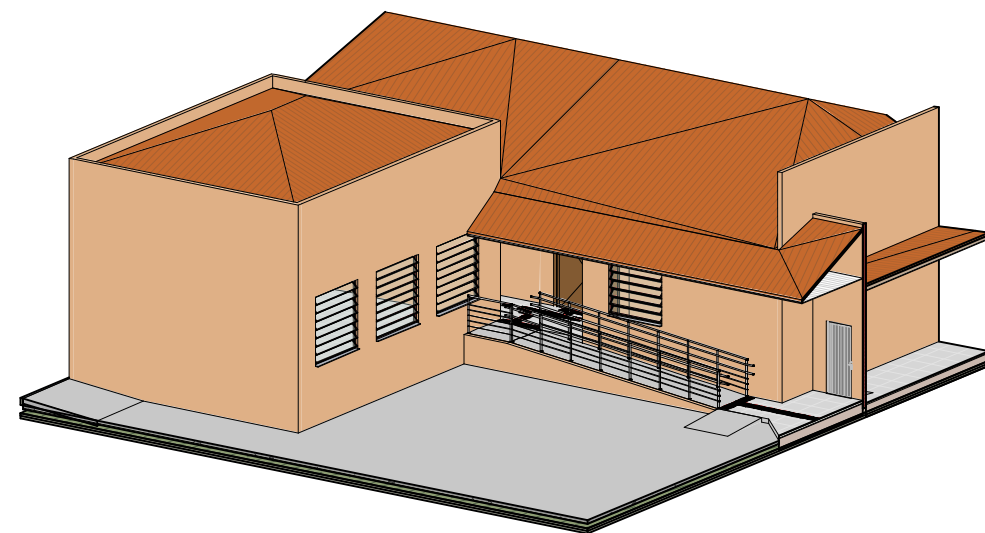
ESCALA - 1 : 100



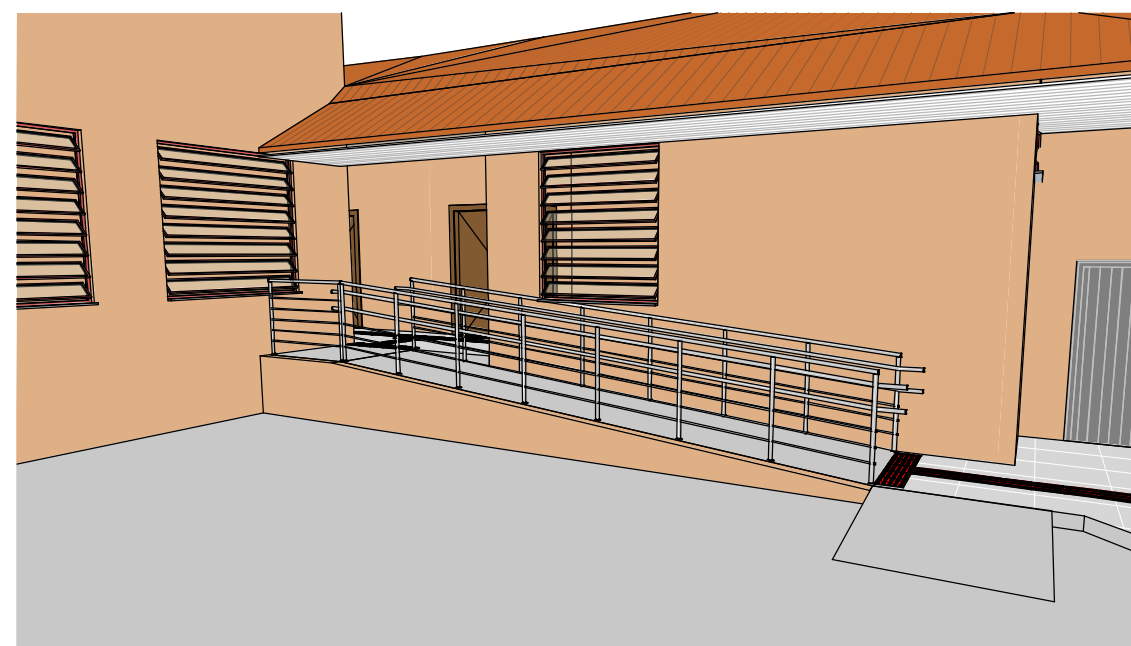
DET RAMPA 2

ESCALA - 1 : 50

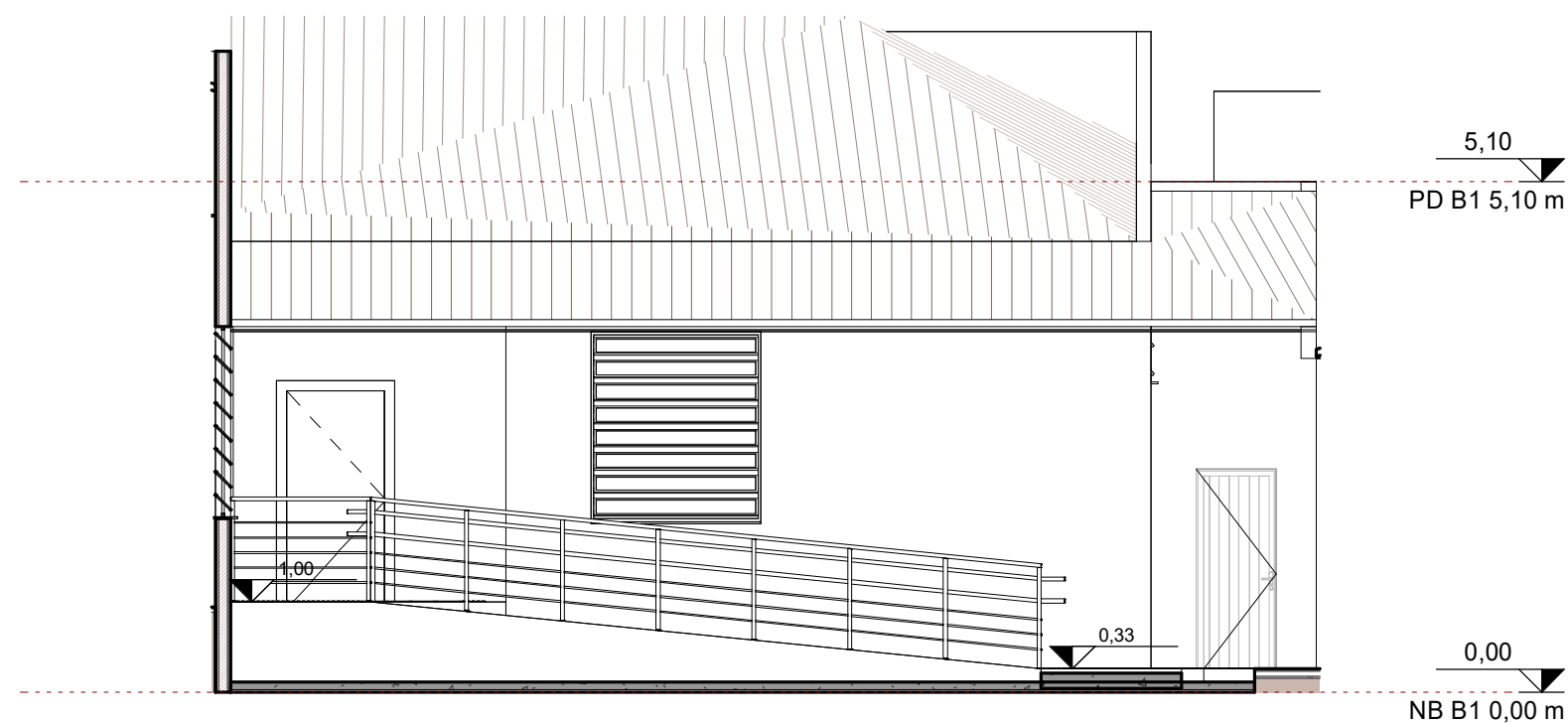
1



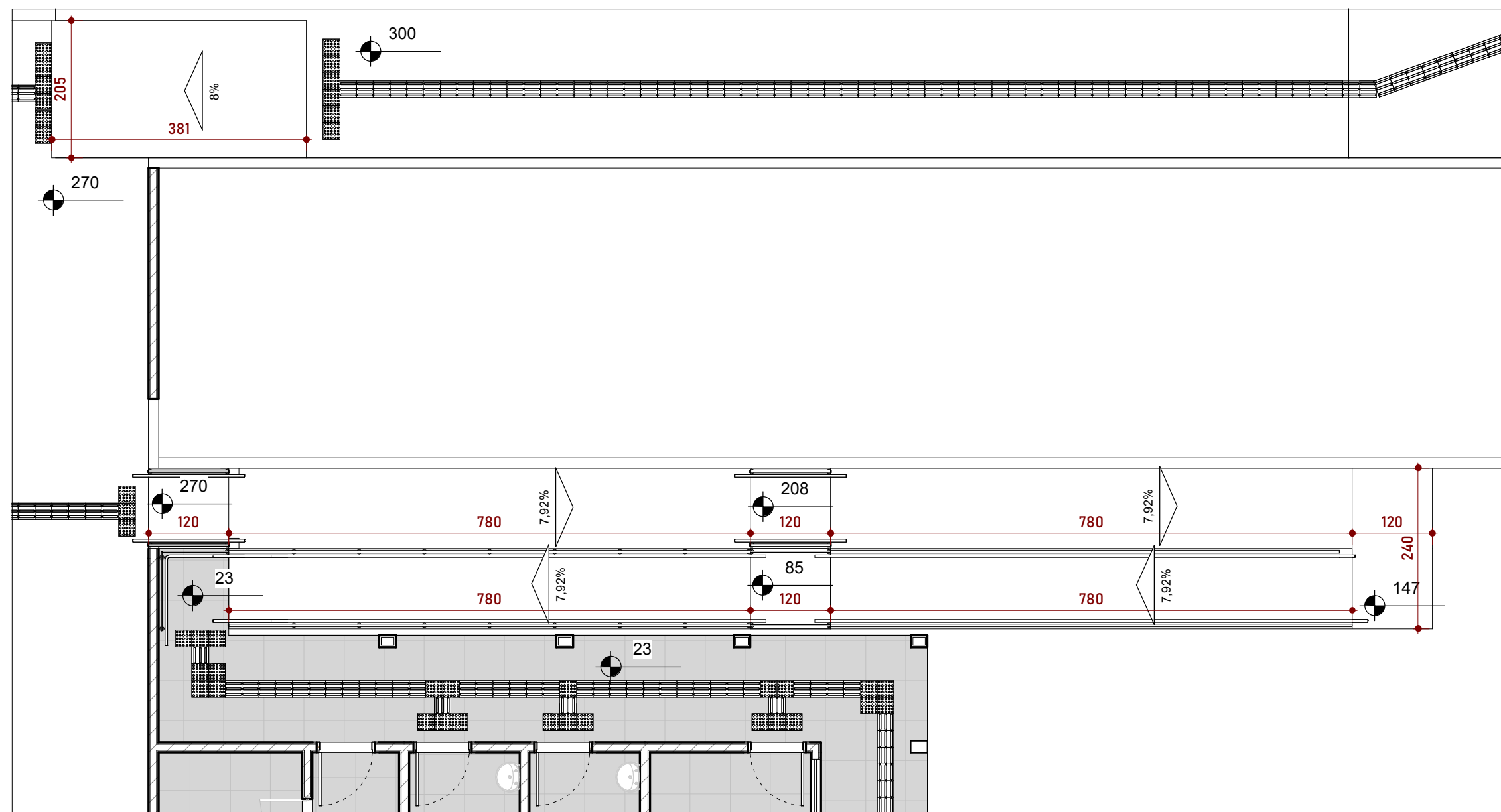
1 **RAMPA 2**
ESCALA -



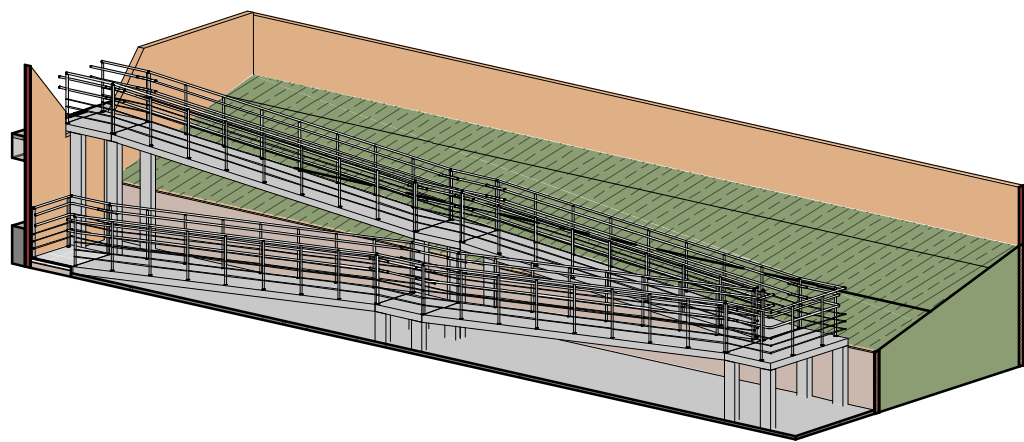
2 **RAMPA 2 (1)**
ESCALA -



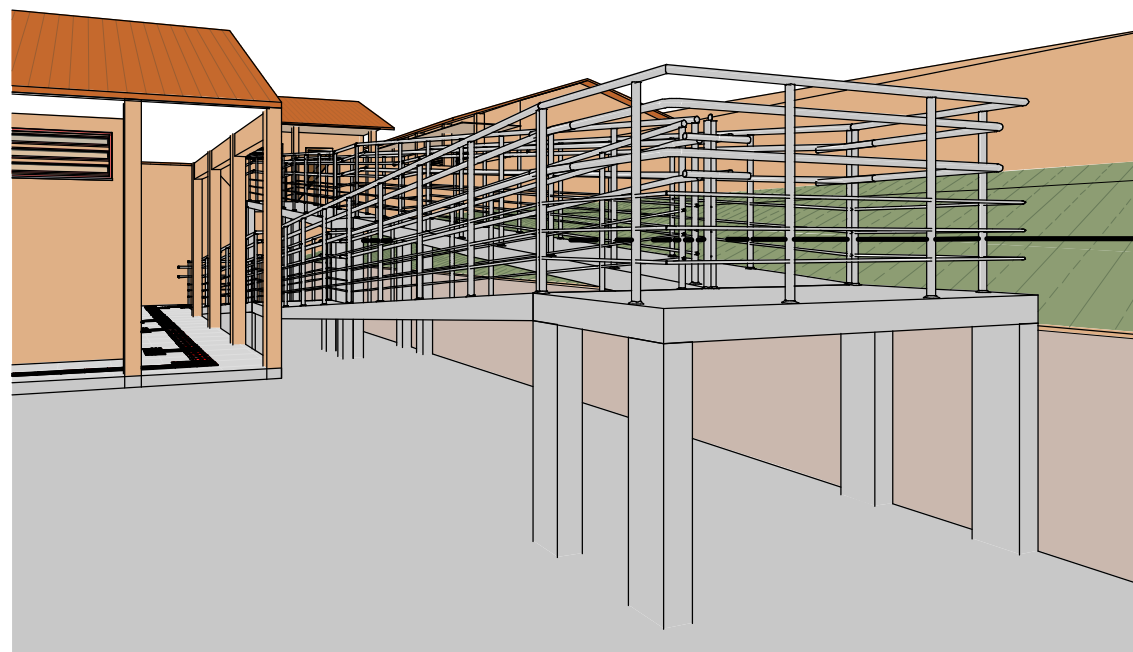
3 **B-B'**
ESCALA -1 : 75



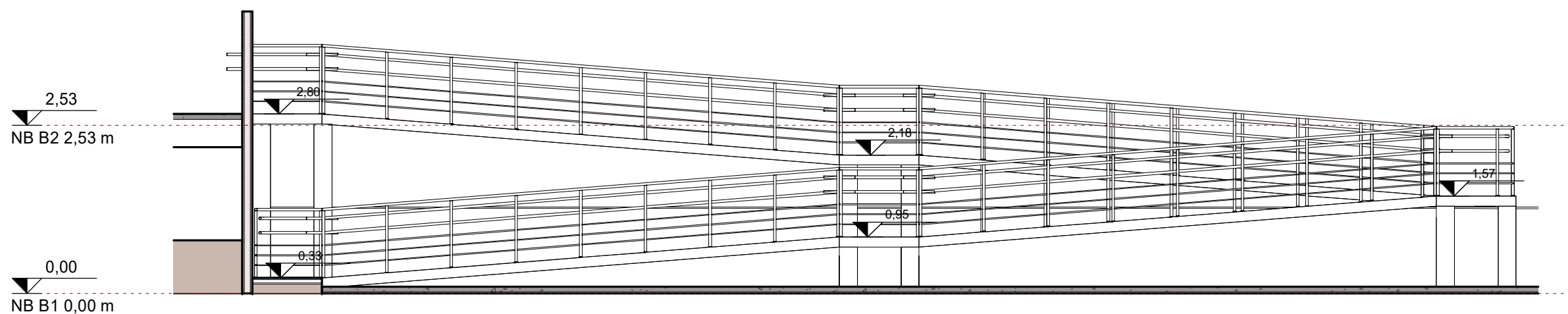
ESCALA -1 : 75



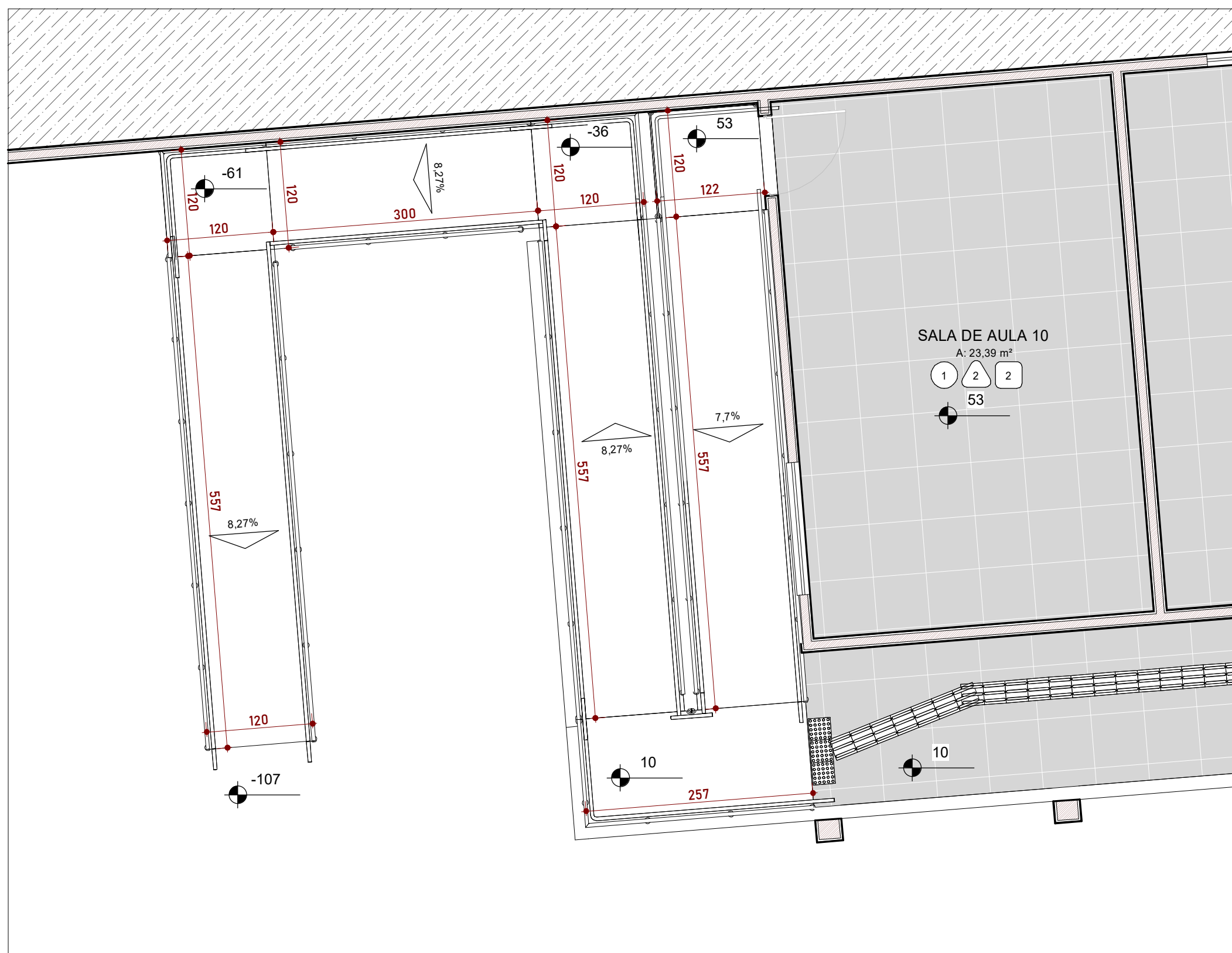
1 **RAMPA 3**
ESCALA -



2 **RAMPA 3 (1)**
ESCALA -



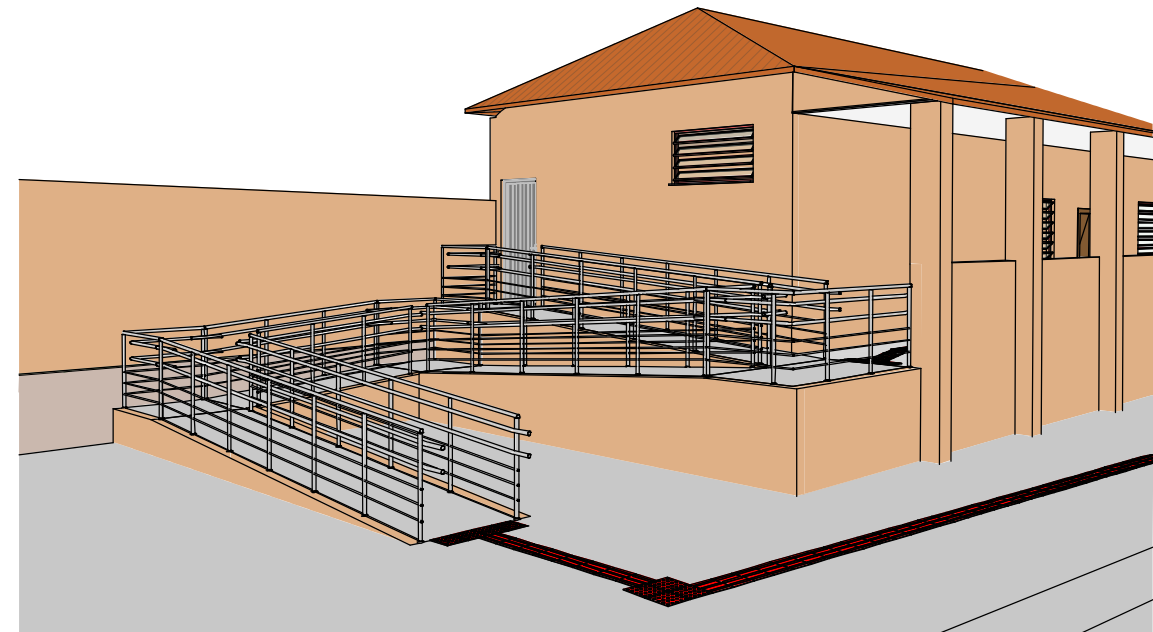
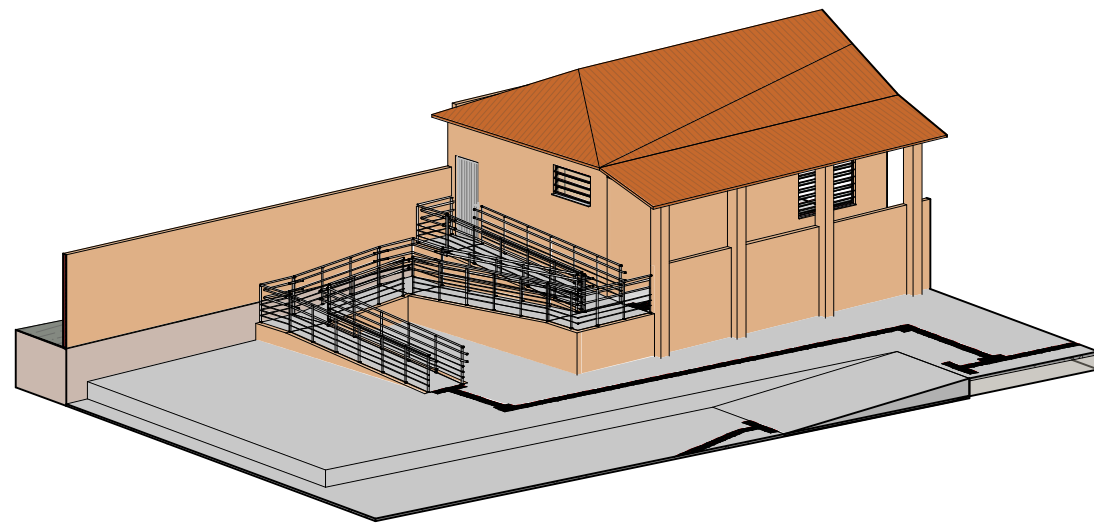
3 **C-C'**
ESCALA -1 : 75



DET RAMPA 4

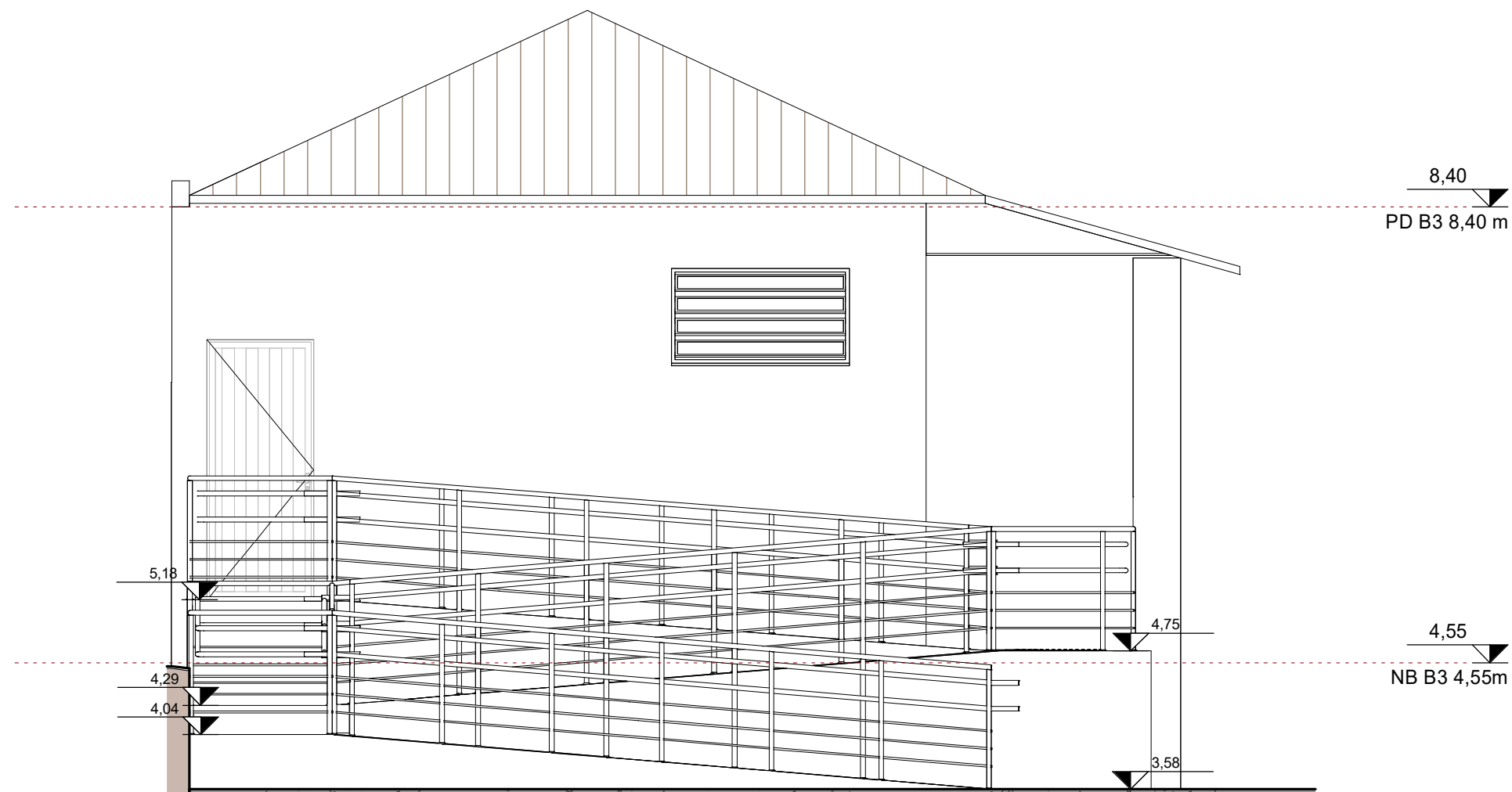
ESCALA - 1 : 50

1

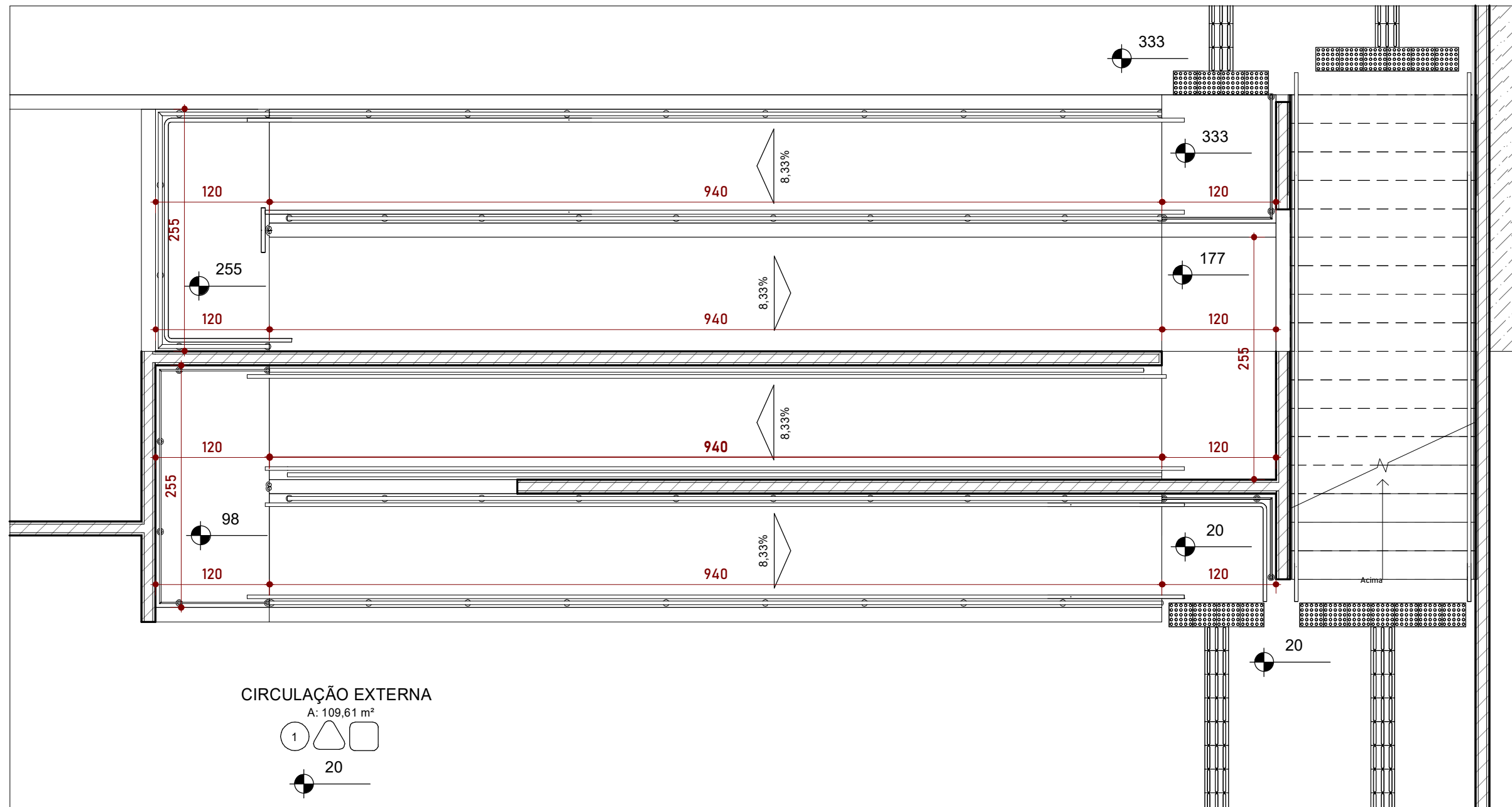


1 **RAMPA 4**
ESCALA -

2 **RAMPA 4 (1)**
ESCALA -

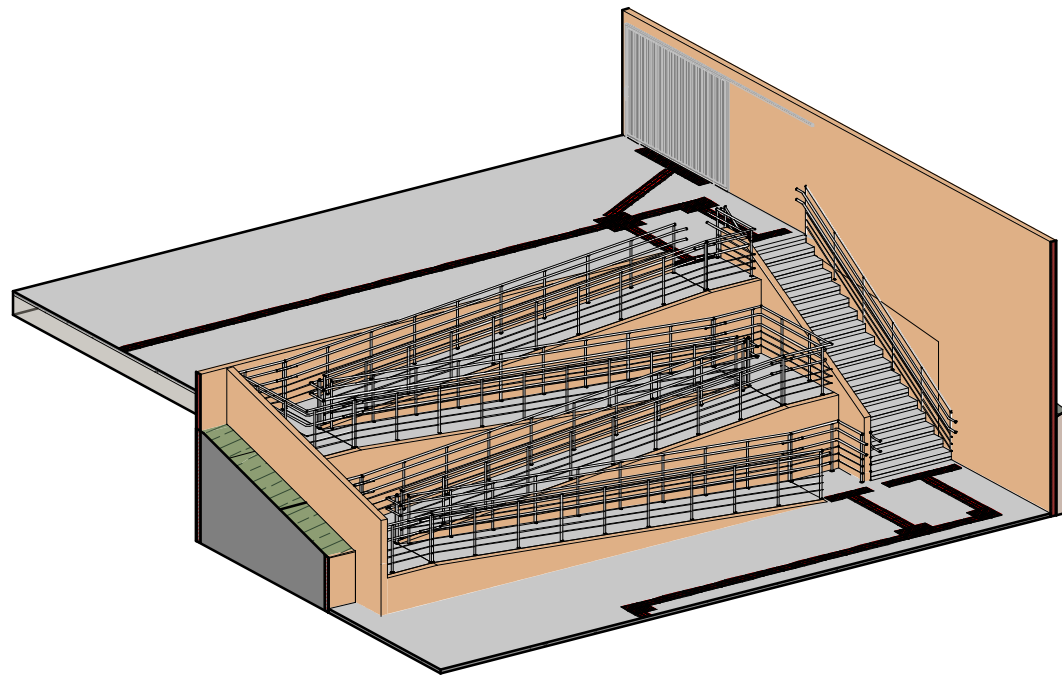


3 **D-D'**
ESCALA - 1 : 50

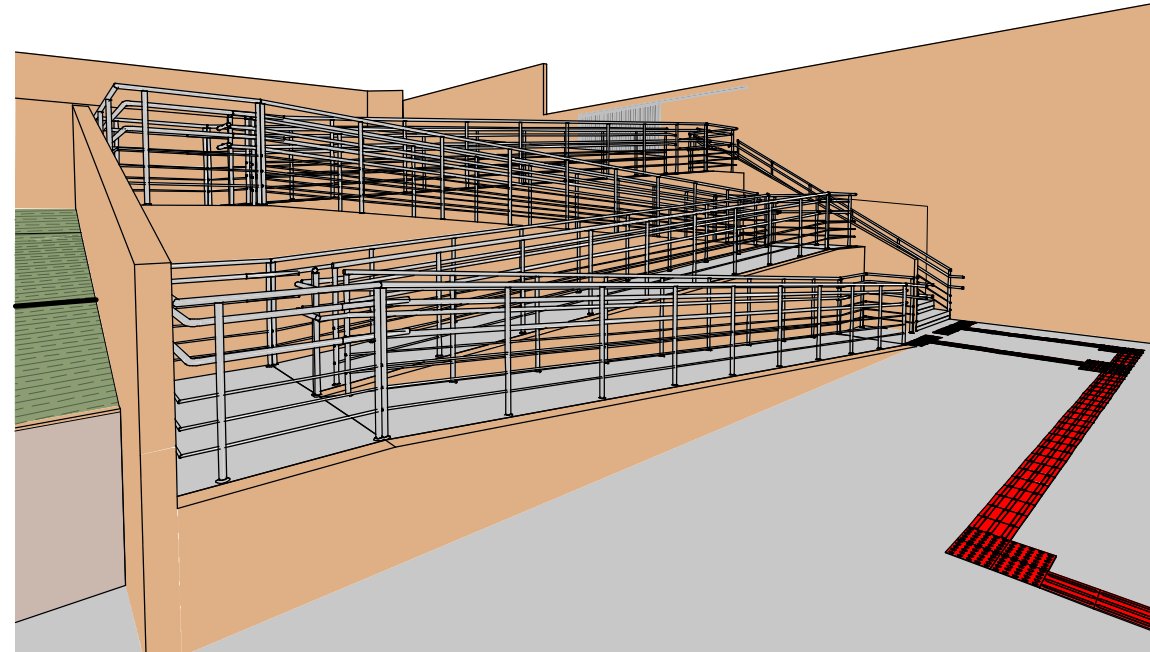


DET RAMPA 5

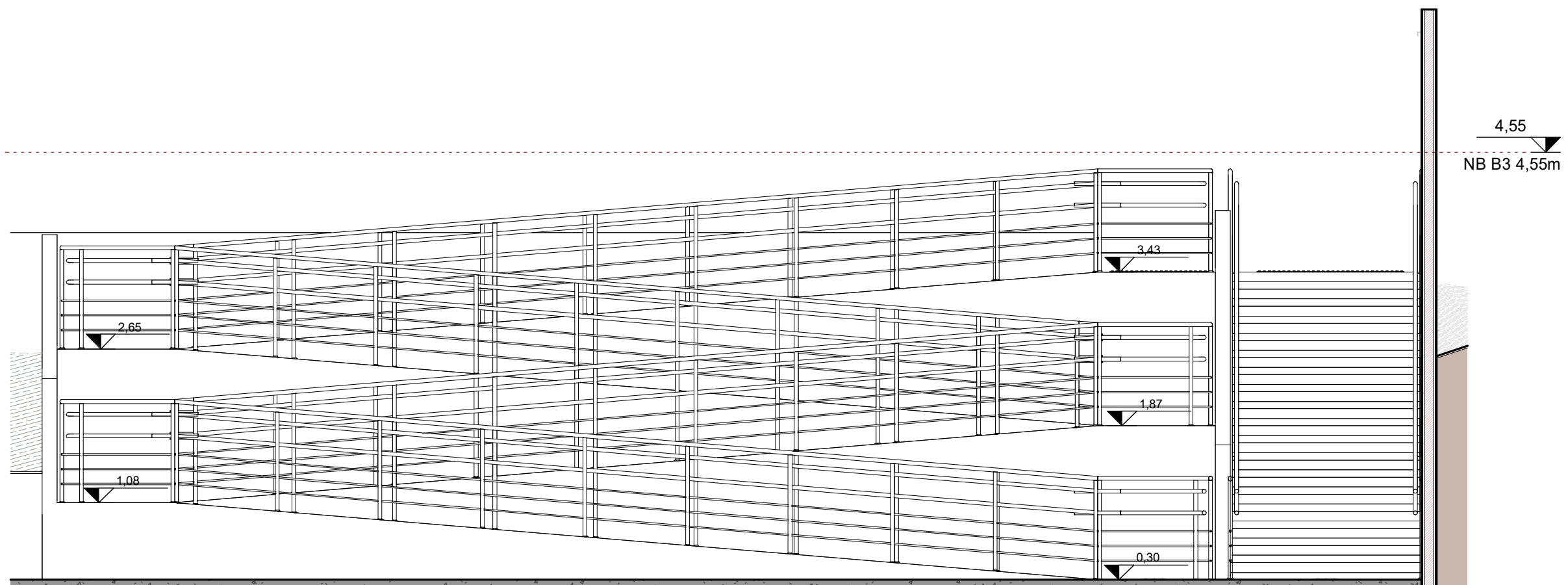
ESCALA - 1 : 50



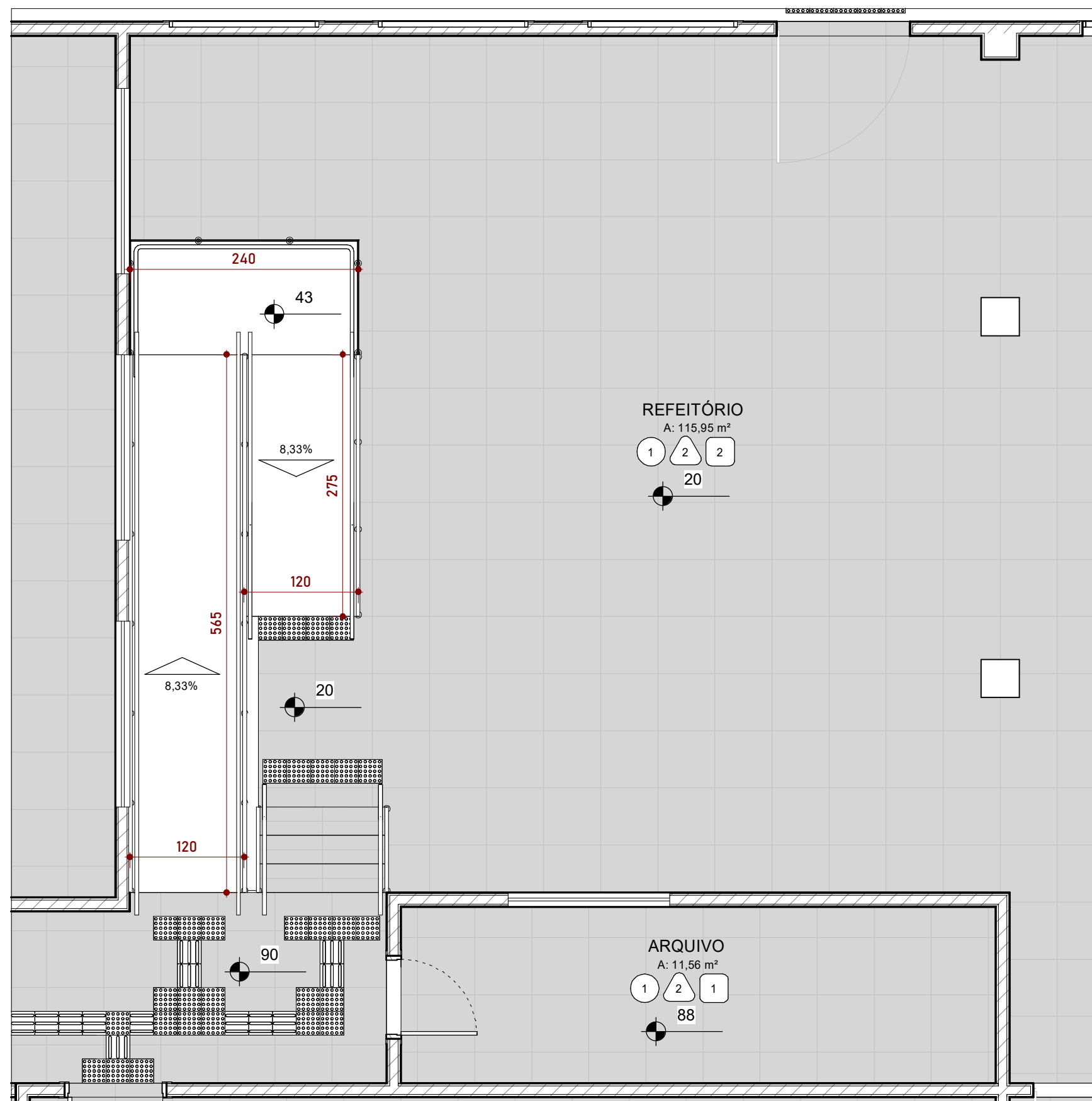
1 **RAMPA 5**
ESCALA -



2 **RAMPA 5 (1)**
ESCALA -



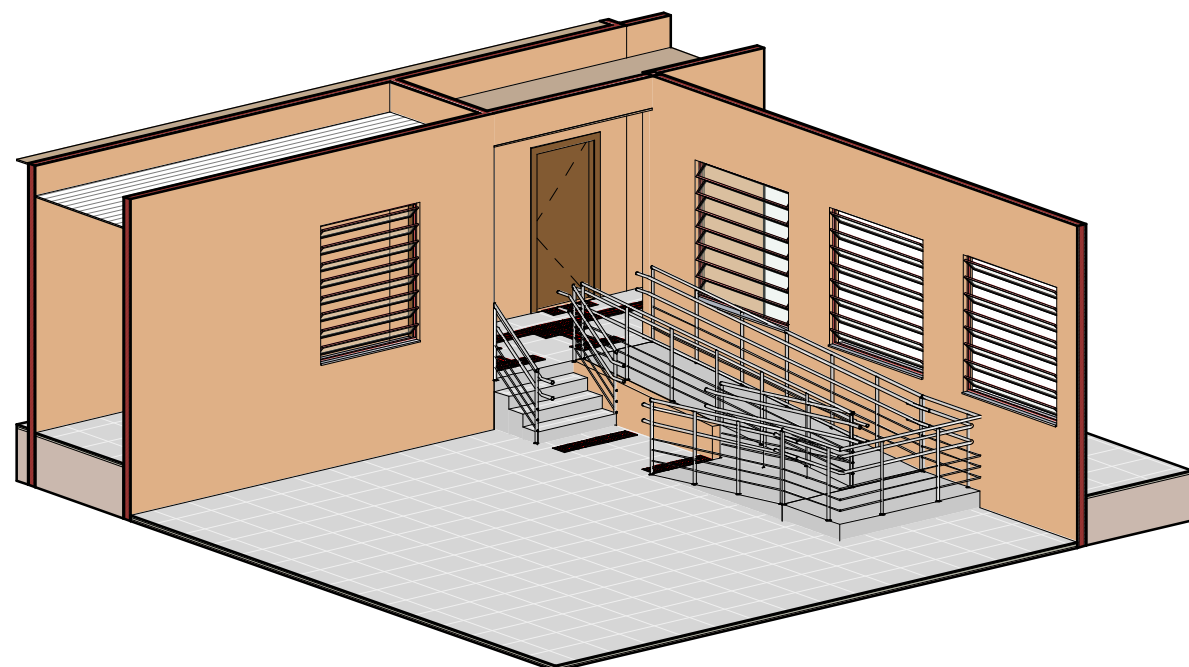
3 **E-E'**
ESCALA - 1 : 50



1

DET RAMPA 6

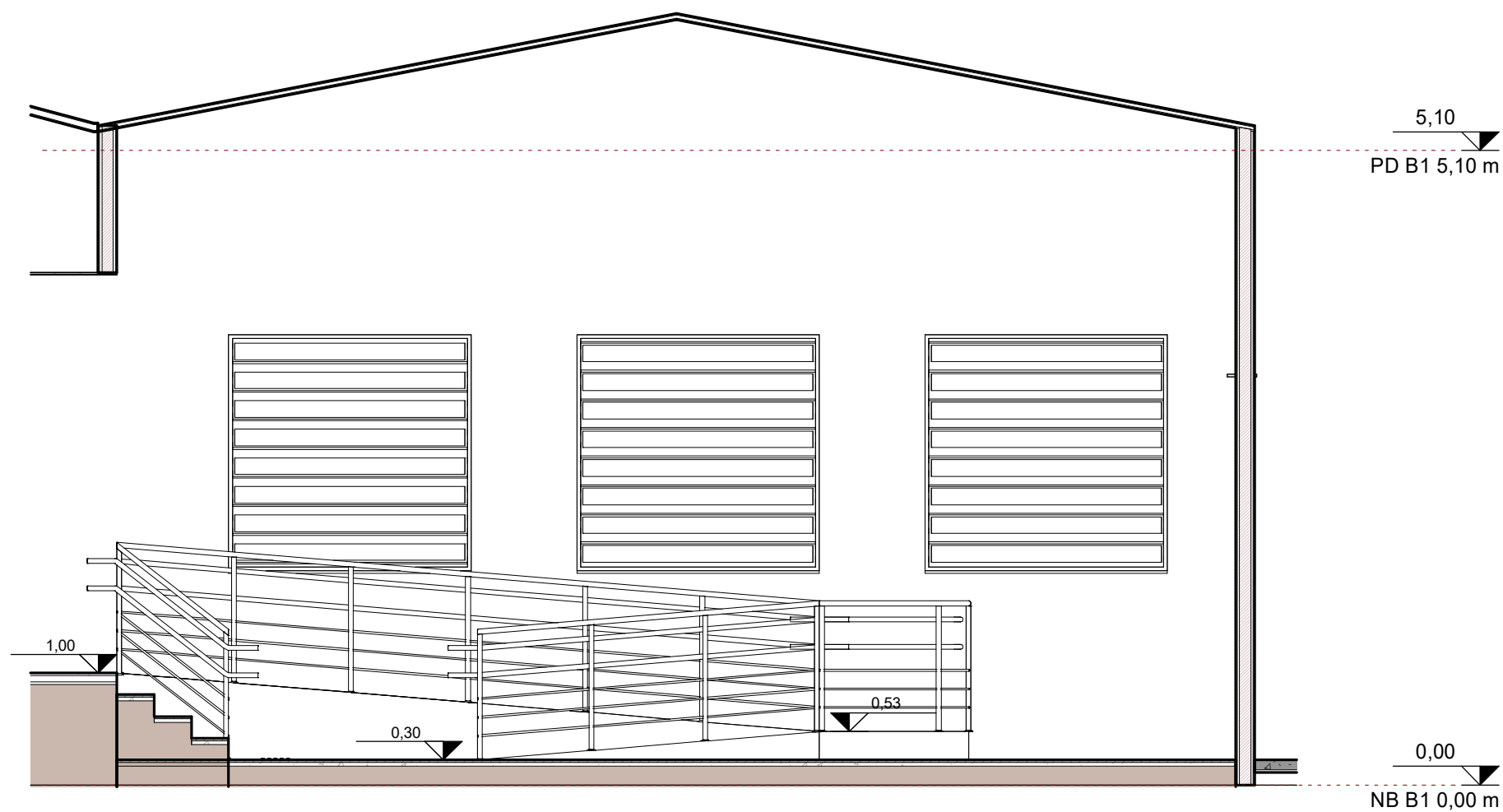
ESCALA - 1 : 50



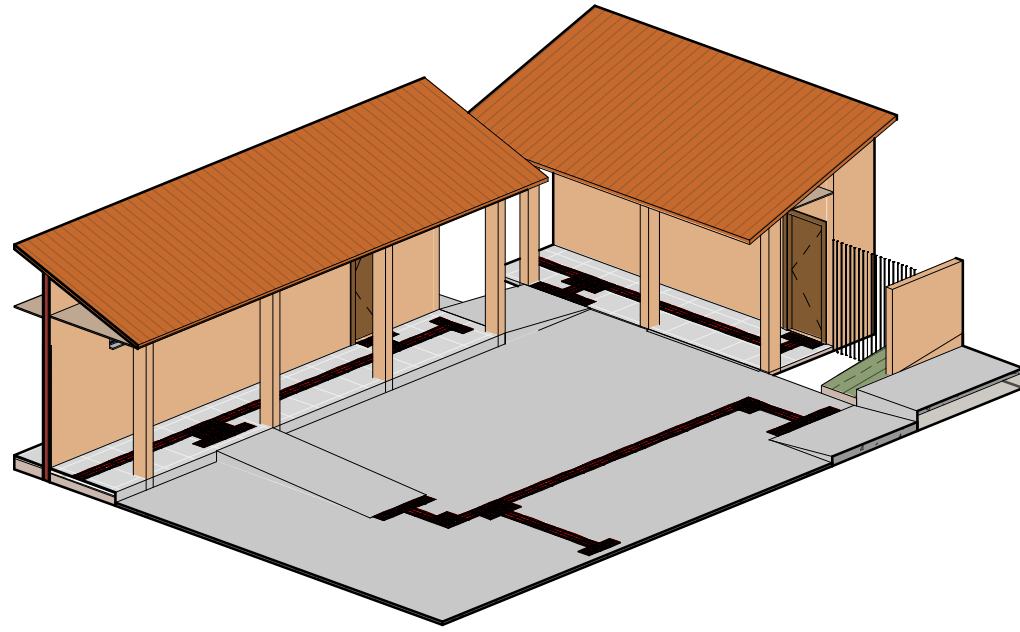
1 **RAMPA 6**
ESCALA -



2 **RAMPA 6 (1)**
ESCALA -

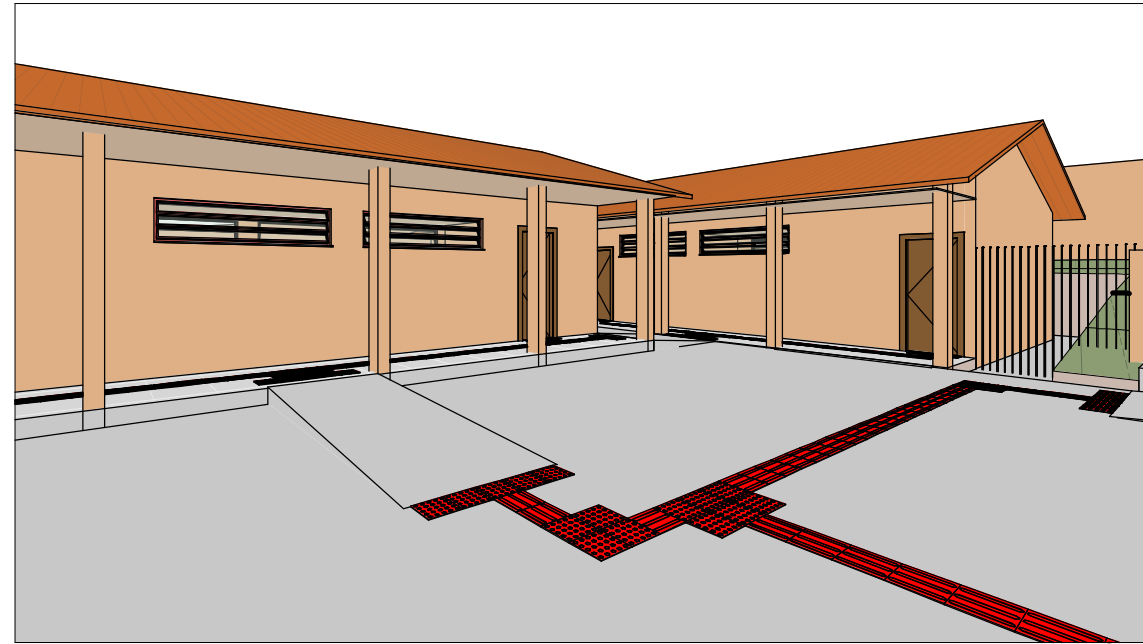


3 **F-F'**
ESCALA - 1 : 50



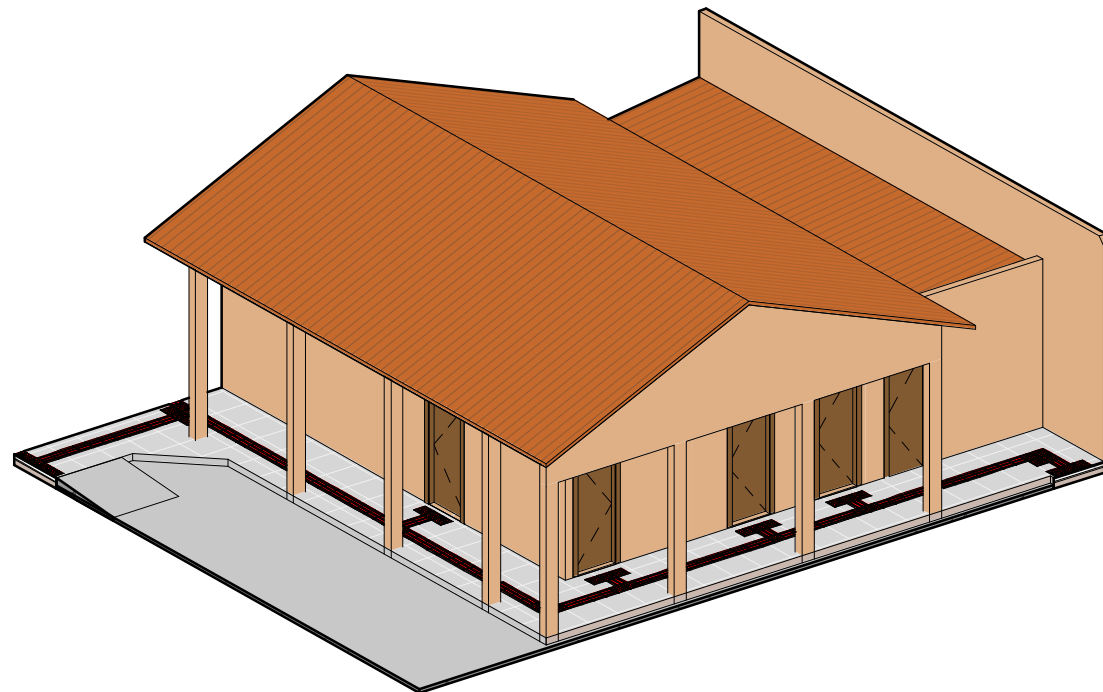
PISO TÁTIL 1

1
ESCALA -



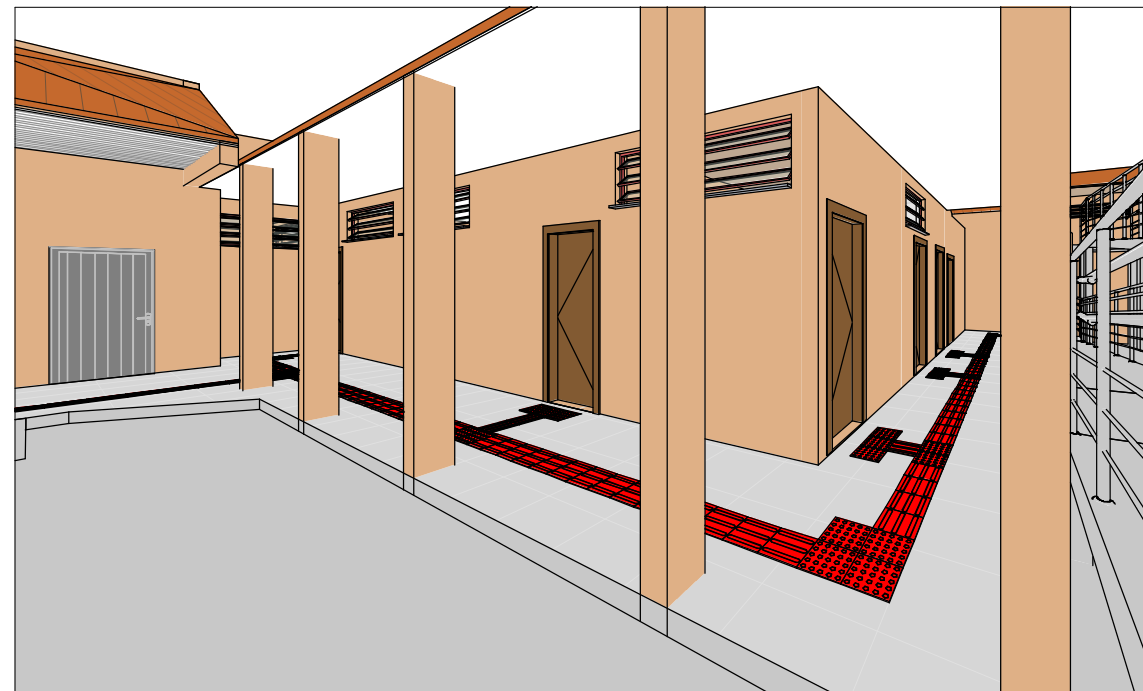
PISO TÁTIL 2

2
ESCALA -



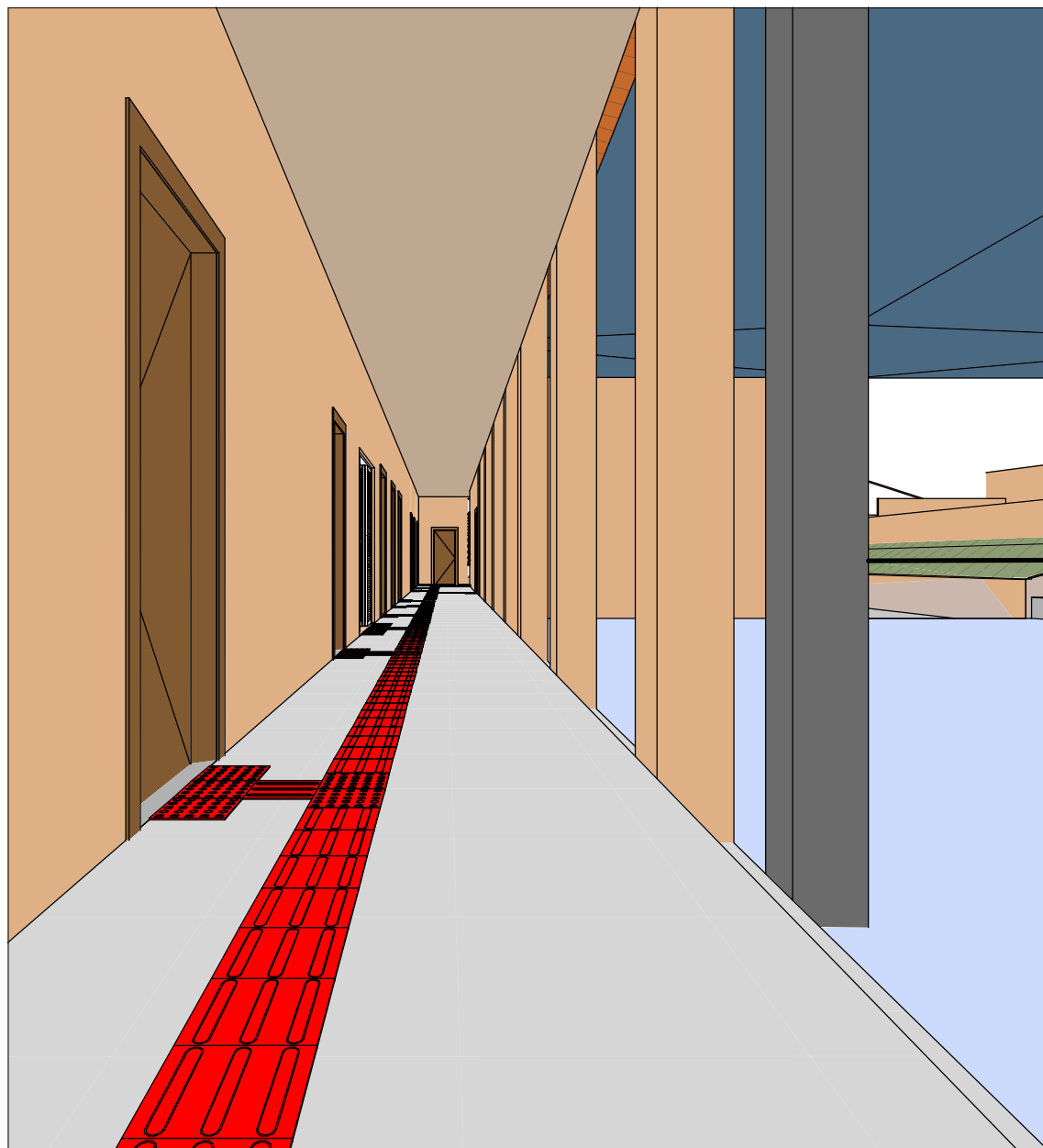
PISO TÁTIL 3

3
ESCALA -

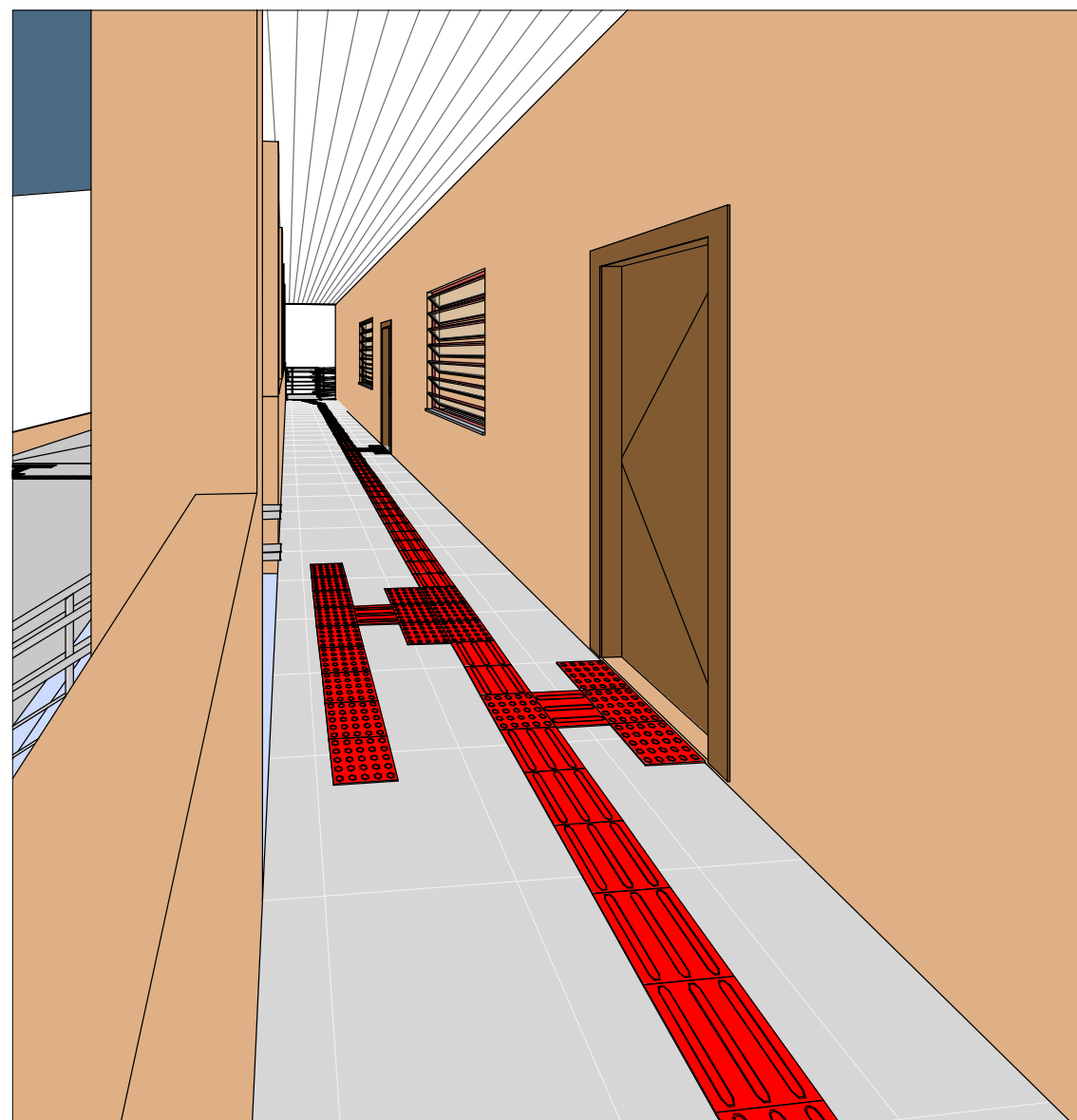


PISO TÁTIL 4

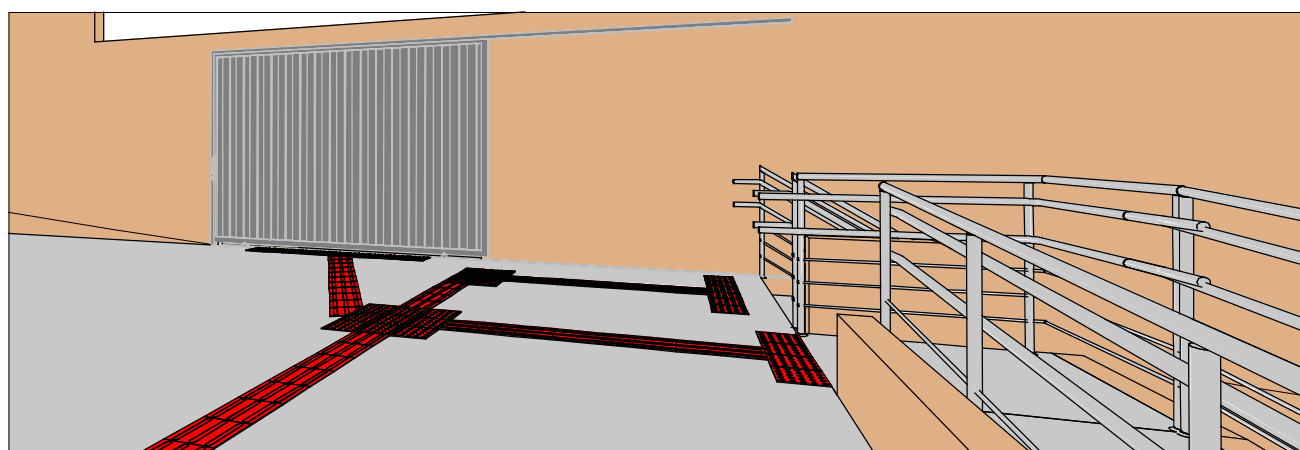
4
ESCALA -



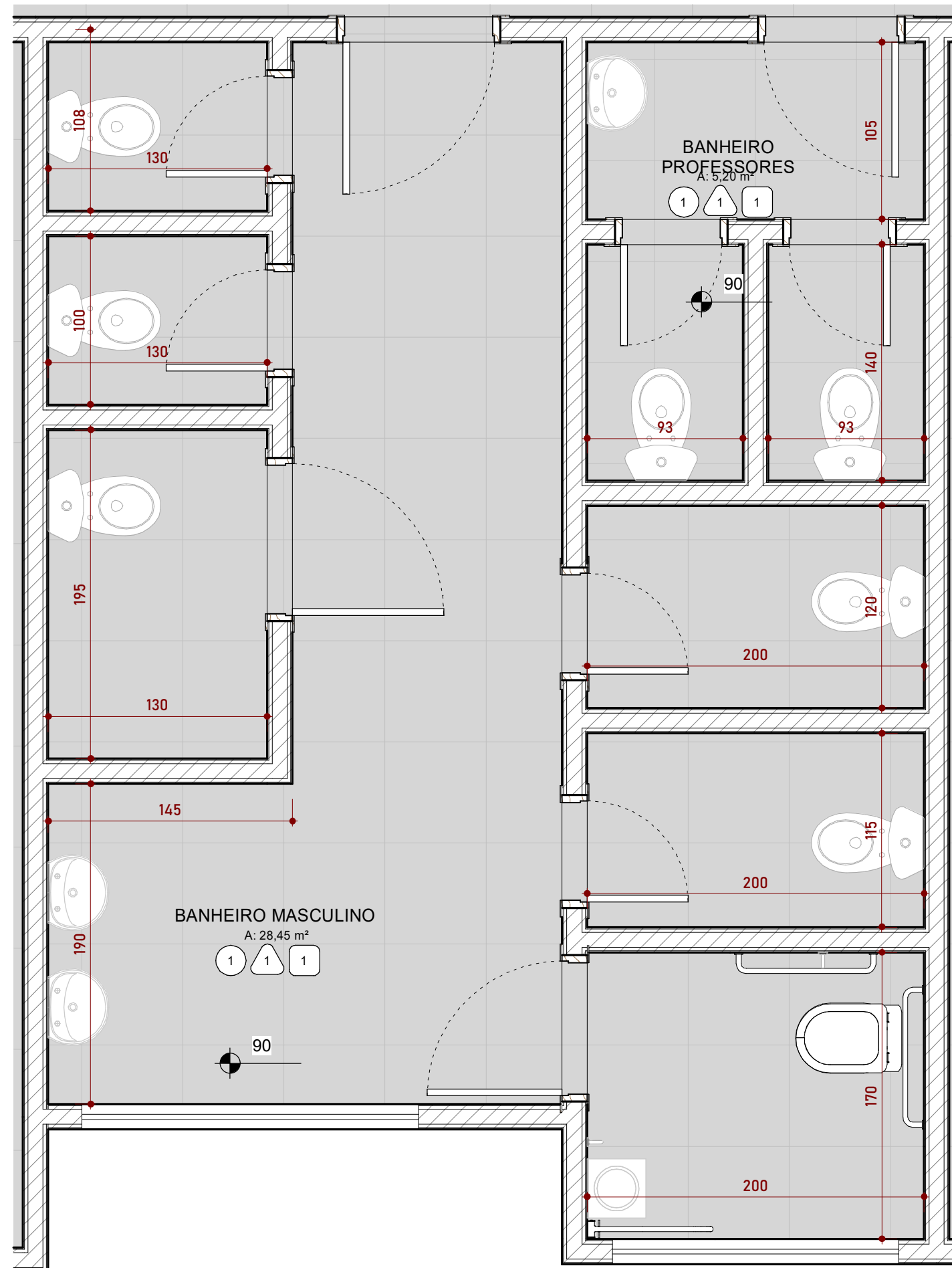
1 **PISO TÁTIL 5**
ESCALA -



2 **PISO TÁTIL 6**
ESCALA -



3 **PISO TÁTIL 7**
ESCALA -

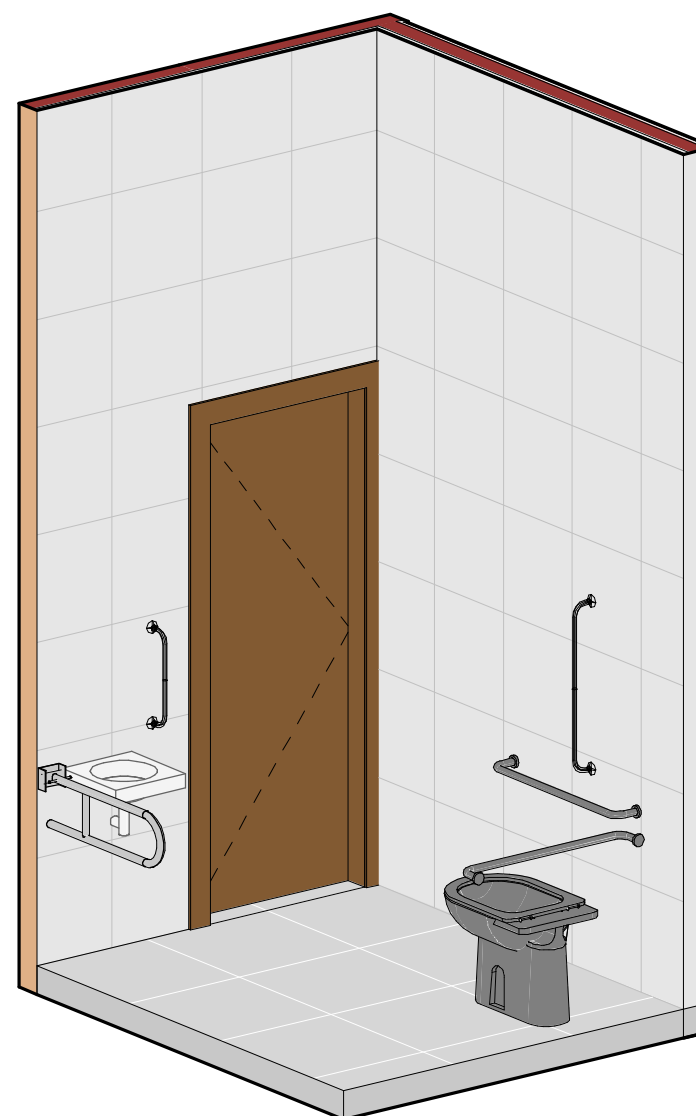


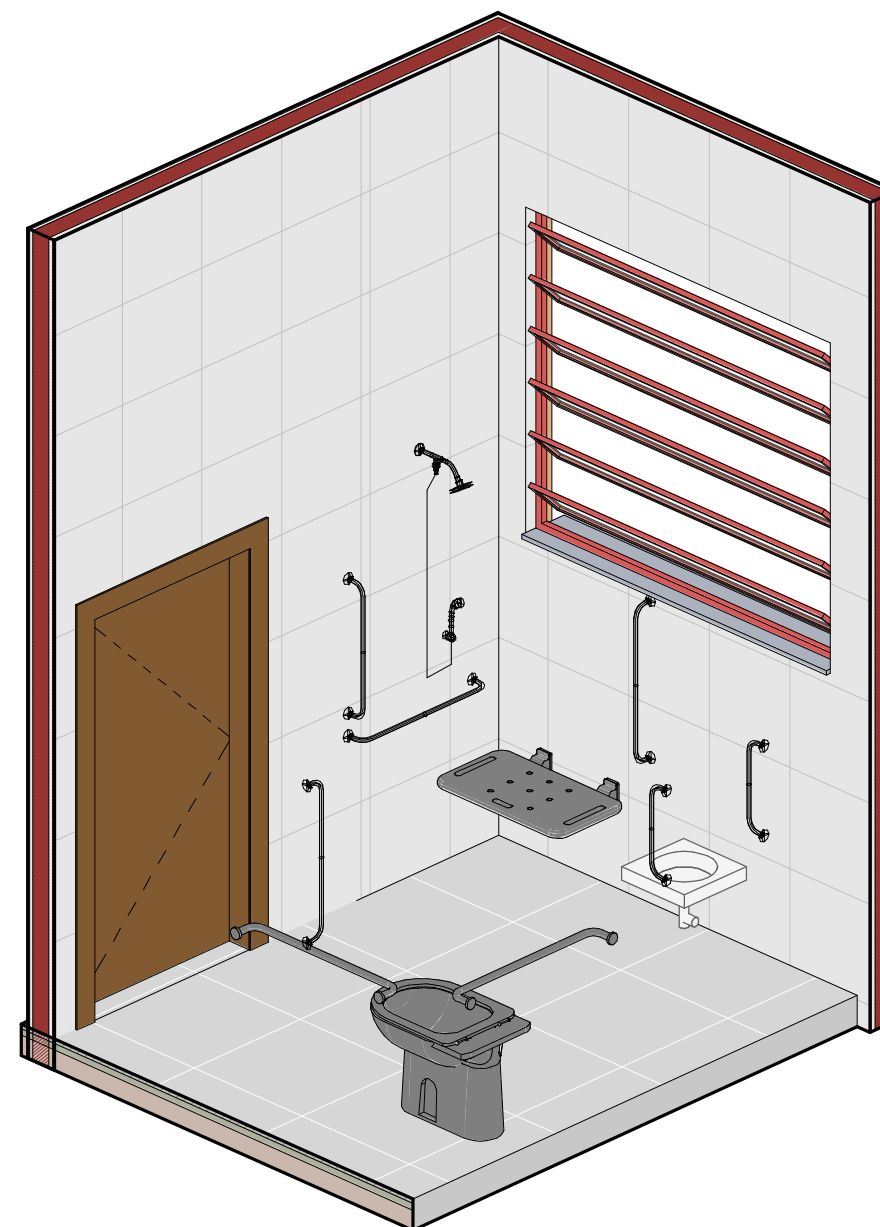
1

BWC MASCULINO
ESCALA - 1 : 30

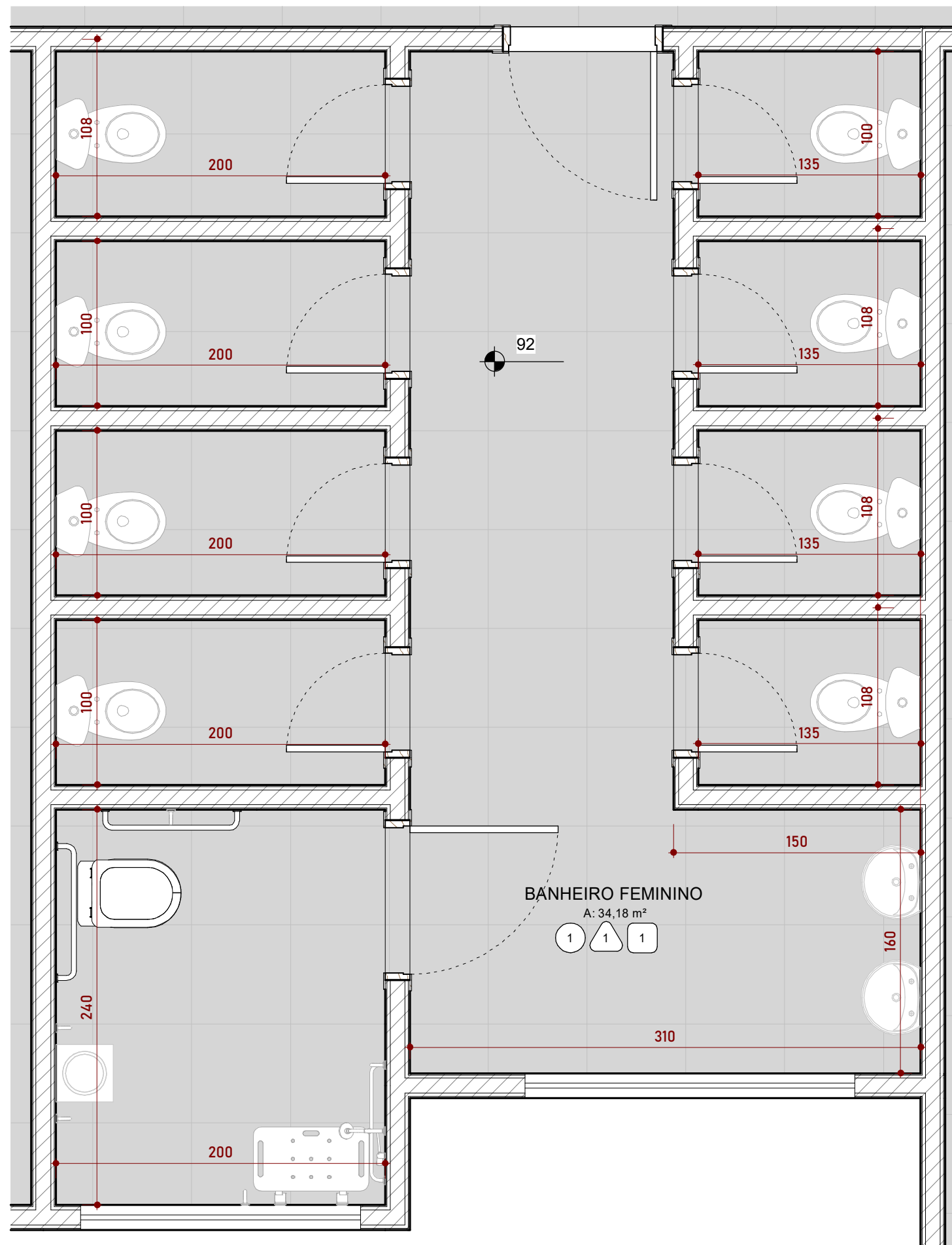
2

BWC MASC
ESCALA -

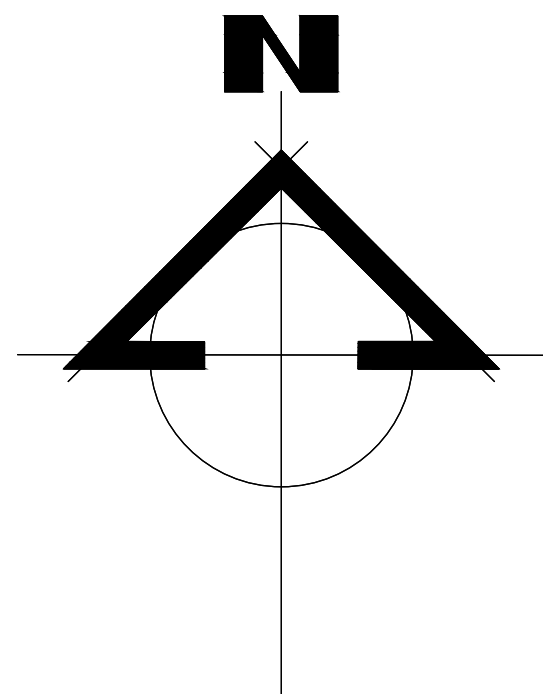




2 **BWC FEM**
ESCALA -



1 **BWC FEMININO**
ESCALA -1 : 30



PLANTA BAIXA

ESCALA 1:200

REV.	DESCRIÇÃO	DATA	VISTO
03	REVISÃO SOLICITADA EM 06/03/06	07/03/2006	
02	REVISÃO SOLICITADA EM 24/02/06	02/03/2006	
01	REVISÕES SOLICITADAS EM 06/02/06	21/02/2006	

FUNDEPAR

SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO EDUCACIONAL DO PARANÁ

ESTADO DO PARANÁ

LOCAL: PONTA GROSSA

ESTABELECIMENTO: COLÉGIO GENERAL OSÓRIO

REFERÊNCIA:

PLANTA BAIXA

PRANCHA N°:

01/02

PROJETO:

RODRIGO ALVES DE NOVAES – CREA-PR-32.643-D

BLOCOS:
1868,66 m²

PASSARELA:

CASA ZELADOR:

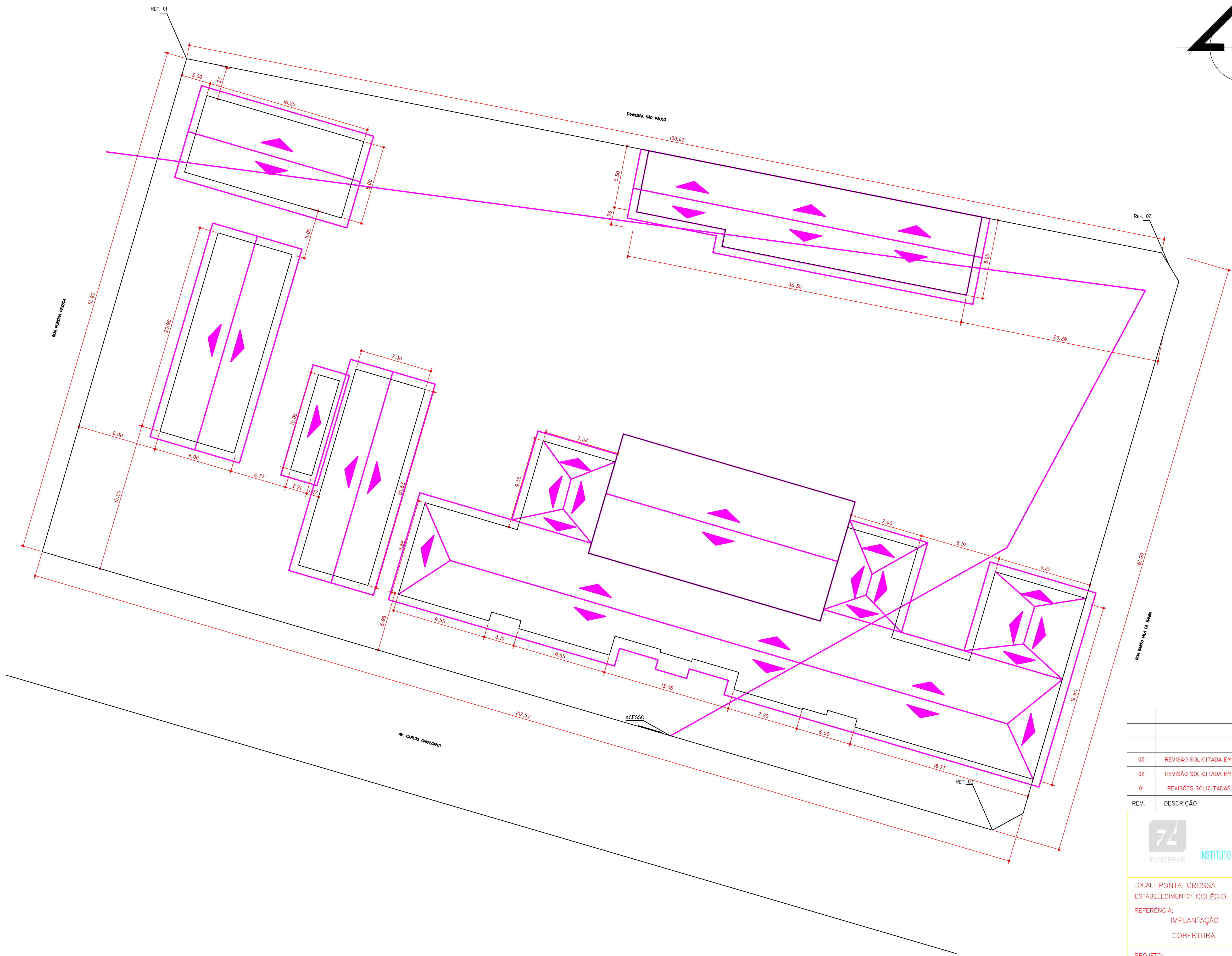
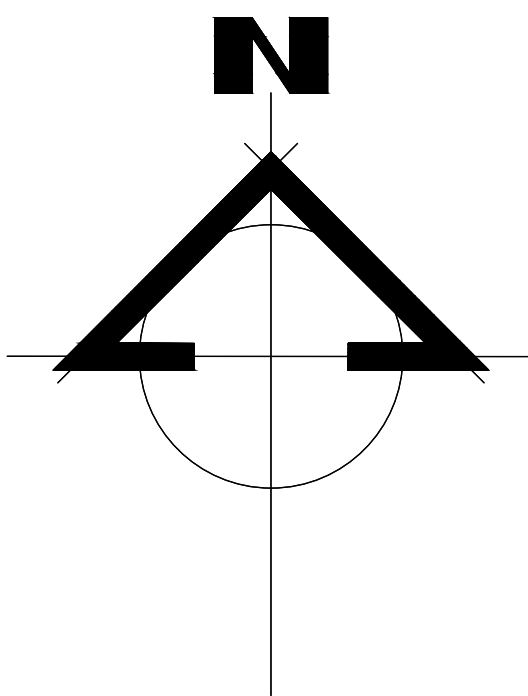
TERRENO:
5.783,83M²

DATA:
24/06/23

ESCALA:
1 : 200

DESENHO:
ELEMENT

ARQUIVO:
PONTA GROSSA – OSÓRIO



IMPLANTAÇÃO

ESCALA 1:200

03	REVISÃO SOLICITADA EM 06/03/03	07/03/2006	
02	REVISÃO SOLICITADA EM 24/02/06	02/03/06	
01	REVISÕES SOLICITADAS EM 06/02/06	21/02/2006	
REV.	DESCRIÇÃO	DATA	VISTO

FUNDEPAR SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO EDUCACIONAL DO PARANÁ ESTADO DO PARANÁ			
LOCAL: PONTA GROSSA ESTABELECIMENTO: COLÉGIO GENERAL OSÓRIO			
REFERÊNCIA: IMPLANTAÇÃO COBERTURA			PRANCHA N°:
PROJETO: RODRIGO ALVES DE NOVAES - CREA-PR-32.643-D			02/02
BLOCOS: 1868.66 m²	PASSARELA:	CASA ZELADOR:	
DATA: 24/06/23	ESCALA: 1 : 200	DESENHO: ELEMENT	
		ARQUIVO: PONTA GROSSA - OSORIO	