

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO TOCANTINS
***CAMPUS* GURUPI**
CURSO BACHARELADO EM ENGENHARIA CIVIL

DIEGO PATRICK NUSRALA DIAS

AVALIAÇÃO DA ACESSIBILIDADE E CONCEPÇÃO DE PROJETOS PARA OS AMBIENTES INTERNOS DO INSTITUTO FEDERAL DO TOCANTINS, *CAMPUS* GURUPI

GURUPI
2023

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO TOCANTINS
***CAMPUS* GURUPI**
CURSO BACHARELADO EM ENGENHARIA CIVIL

DIEGO PATRICK NUSRALA DIAS

AVALIAÇÃO DA ACESSIBILIDADE E CONCEPÇÃO DE PROJETOS PARA OS AMBIENTES INTERNOS DO INSTITUTO FEDERAL DO TOCANTINS, *CAMPUS* GURUPI

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para obtenção do Título de Bacharel do Curso Superior de Engenharia Civil do Instituto Federal do Tocantins, *Campus* Gurupi.

Orientador: Paulo Roberto de Oliveira Junior
Coorientadora: Áurea Dayse Cosmo da Silva

GURUPI
2023

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Bibliotecas do Instituto Federal do Tocantins

N975a Nusrala Dias, Diego Patrick

Avaliação da Acessibilidade e Concepção de Projetos para os Ambientes Internos do Instituto Federal do Tocantins, Campus Gurupi / Diego Patrick Nusrala Dias. – Gurupi, TO, 2023.

123 p. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Civil) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins, Campus Gurupi, Gurupi, TO, 2023.

Orientador: Esp. Paulo Roberto de Oliveira Junior
Coorientadora: Dra. Áurea Dayse Cosmo da Silva

1. Desenho Universal. 2. NBR 9050. 3. Pessoa com Deficiência. I. Oliveira Junior, Paulo Roberto de. II. Cosmo da Silva, Áurea Dayse. III. Título.

CDD 624

A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio, deste documento é autorizada para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.
Elaborado pelo sistema de geração automatica de ficha catalográfica do IFTO com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Gurupi

FOLHA DE APROVAÇÃO

Diego Patrick Nusrala Dias

AVALIAÇÃO DA ACESSIBILIDADE E CONCEPÇÃO DE PROJETOS PARA OS AMBIENTES INTERNOS DO INSTITUTO FEDERAL DO TOCANTINS, *CAMPUS* GURUPI

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para obtenção do Título de Bacharel em Engenharia Civil do Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Civil do Instituto Federal do Tocantins, Campus Gurupi.

Aprovado em: 31/ 05/ 2023

BANCA AVALIADORA

_____

Orientador: Paulo Roberto de Oliveira Júnior
IFTO - *Campus* Gurupi

_____

Membro da Banca Avaliadora: Dr. Mauro Luiz Erpen
IFTO - *Campus* Gurupi

_____

Membro da Banca Avaliadora: Me. Danielma Silva Maia
IFTO - *Campus* Gurupi

Gurupi, 31 de maio de 2023.

Documento assinado eletronicamente por **Paulo Roberto de Oliveira Junior**, **Servidor**, em 31/05/2023, às 10:32, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.

Documento assinado eletronicamente por **Mauro Luiz Erpen**, **Servidor**, em 01/06/2023, às 08:32, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.

Documento assinado eletronicamente por **Danielma Silva Maia**, **Servidora**, em 06/06/2023, às 09:26, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.ifto.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **2010556** e o código CRC **8CA49796**.

Alameda Madrid, 545, — CEP 77410-470, Gurupi/TO — (63) 3311-5400
portal.ifto.edu.br — reitoria@ifto.edu.br

Referência: Processo nº 23338.012086/2023-10 SEI nº 2010556

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, quero agradecer a Deus, à minha família, aos meus amigos, aos professores e a todos aqueles que, de alguma forma ou de outra, moldaram quem eu sou hoje e me ofereceram oportunidades de crescer e ser uma pessoa melhor. Só quem viveu sabe, mas são inúmeras as noites sem dormir (inclusive essa), estudando, escrevendo, pesquisando e trabalhando (ou as vezes só por culpa da ansiedade mesmo), então, quando dizem que tudo isso vai valer a pena, eu realmente espero que seja verdade (hahaha).

Obrigado à minha linda mãezinha (primeira mãe), que tem o coração do tamanho do universo e, apesar dos sofrimentos, sempre fez de tudo por mim. Ao meu pai, que sempre se esforçou para que todos tivéssemos o que comer e que, apesar de ser um grande teimoso, é meu herói. À minha avózinha (segunda mãe), que sempre teve muito orgulho de mim e vivia dizendo aos mil ventos do neto que fazia engenharia. À minha tia (terceira mãe) que sempre moveu céus e mundos pelos meus objetivos. Ao meu tio, que é cadeirante, e foi um dos motivadores desse tema. Obrigado à minha família, aos meus amigos e aos professores que não me reprovaram (haha). AMN, WDdS, NDdJ, NDdS, JPMP, TST, PPBC, vocês são as pessoas mais próximas de mim e eu amo vocês.

Daqui a alguns anos, quando eu ler isso novamente, quero me lembrar de todos os momentos e experiências que vivi durante esses cinco anos de loucura acadêmica e, quando eu olhar pras fotos, desejo me lembrar de cada pessoa que passou pela minha vida.

Long live the walls we crashed through, how the kingdom lights shined just for me and you. I was screaming: Long live all the magic we made and bring on all the pretenders, I'm not afraid. Long live all the mountains we moved, I had the time of my life fighting dragons with you. I was screaming: Long live that look on your face and bring on all the pretenders. One day, we will be remembered.

É isso, de coração, obrigado a todos!

RESUMO

O direito de acesso à informação e à utilização de ambientes urbanos, incluindo Pessoas com Deficiência (PcD) e Pessoas com Mobilidade Reduzida (PMR) é garantido por Lei, o que se aplica também às instituições de ensino. Nesse contexto, a presente avaliação analisou a acessibilidade física do *Campus* Gurupi do Instituto Federal do Tocantins (IFTO) para PcD, como cadeirantes e/ou PMR. O trabalho foi dividido em três etapas: foram comparadas as dimensões do *Campus* com a Norma Brasileira 9050 de 2020, desenvolveu-se projetos estruturais para corrigir as discordâncias encontradas e foram elaborados orçamentos para implementar as soluções propostas. Assim, são fornecidas à direção do *Campus* as ferramentas necessárias para aperfeiçoar a acessibilidade física do Instituto, garantindo a plena utilização das instalações por estudantes e funcionários ao considerar a importância contínua da acessibilidade e da busca por ambientes inclusivos e igualitários em todas as esferas da comunidade.

Palavras-chave: Pessoas com Deficiência; Mobilidade reduzida; Desenho Universal; NBR 9050; Acessibilidade em instituições de ensino.

ABSTRACT

The right to access information and utilize urban environments, including Persons with Disabilities (PwD) and Persons with Reduced Mobility (PRM), is guaranteed by Law, which also applies to educational institutions. In this context, the present evaluation examined the physical accessibility of the Federal Institute of Tocantins (IFTO), Gurupi *Campus*, for PwD, such as wheelchair users and/or PRM. The work was divided into three stages: comparing the measurements of the *Campus* with the Brazilian Standard (NBR) 9050 of 2020, developing structural projects to address the identified discrepancies, and elaborating budgets to implement the proposed solutions. Therefore, the necessary tools are provided to the *Campus* administration to enhance the physical accessibility of the Institute, ensuring the full utilization of the facilities by students and staff by considering the ongoing importance of accessibility and the pursuit of inclusive and egalitarian environments across all aspects of the community.

Keywords: Persons with Disabilities; Reduced mobility; Universal Design; NBR 9050; Accessibility in educational institutions.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 01 - Gráfico quantitativo de PcD ou PMR no Brasil em 2010 17

Figura 02 - Principais causas de desistência em cursos de ensino superior 18

Figura 03 - Gráfico comparativo de Pessoas com Deficiência e Sem Deficiência em Universidades e Institutos 19

Figura 04 - Gráfico comparativo de Pessoas com Deficiência e Sem Deficiência no IFTO Gurupi 20

Figura 05 - Ausência de corrimão intermediário em rampa da UTFPR, *Campus* Medianeira 25

Figura 06 - Inadequações em escadas e rampas da UFSCar 25

Figura 07 - Dimensões mínimas do Desenho Universal 28

Figura 08 - Localização da cidade de Gurupi no estado do Tocantins 32

Figura 09 - Campus do IFTO Gurupi e suas subdivisões 33

Figura 10 - Equipamentos utilizados para a verificação das dimensões do *Campus* 35

Figura 11 - Planta Baixa do *Campus* do IFTO Gurupi 37

Figura 12 - Bloco I do IFTO Gurupi 38

Figura 13 - Puxadores na porta 15 do Bloco I 40

Figura 14 - Superfícies de trabalho dos Laboratórios do Bloco I 40

Figura 15 - Rampa do Bloco I 41

Figura 16 - Sanitário do Bloco I 42

Figura 17 - Bloco II do IFTO Gurupi 43

Figura 18 - Corredores do Bloco II 44

Figura 19 - Portas 21, 39 e 40 em desconformidade 45

Figura 20 - Escada do Bloco II antes das alterações 46

Figura 21 - Escada do Bloco II após alterações 47

Figura 22 - Estrutura da Escada 1 do Bloco II 48

Figura 23 - Escada 2 do Bloco II antes das alterações 49

Figura 24 - Escada 2 do Bloco II após alterações 49

Figura 25 - Estrutura da Escada 2 do Bloco II 50

Figura 26 - Rampas do Bloco II 51

Figura 27 - Sanitário do Bloco II antes das alterações 52
Figura 28 - Proposta de layout para os sanitários do Bloco II 53
Figura 29 - Bloco III do IFTO Gurupi 54
Figura 30 - Portas do Bloco III 58
Figura 31 - Sala do Bloco III 56
Figura 32 - Escada do Bloco III 57
Figura 33 - Proposta de layout para a Escada do Bloco III 57
Figura 34 - Estrutura da Escada da TI 58
Figura 35 - Rampas do Bloco III 59
Figura 36 - Sanitário do Bloco III 60
Figura 37 - Dimensões mínimas para um box acessível 61
Figura 38 - Bloco IV do IFTO Gurupi 62
Figura 39 - Corredores do Bloco IV 62
Figura 40 - Portas do Bloco IV 63
Figura 41 - Salas do Bloco IV 64
Figura 42 - Escada do Bloco IV 64
Figura 43 - Layout Pré Colocação da Rampa 65
Figura 44 - Layout Após Colocação da Rampa 66
Figura 45 - Estrutura da Rampa do Bloco IV 68
Figura 46 - Sanitário do Bloco IV 68
Figura 47 - Proposta de layout para os sanitários do Bloco IV 69
Figura 48 - Bloco V do IFTO Gurupi 70
Figura 49 - Corredores do Bloco V 71
Figura 50 - Portas do Bloco V 71
Figura 51 - Salas do Bloco V 72
Figura 52 - Escada do Bloco V 73
Figura 53 - Rampa do Bloco V 74
Figura 54 - Proposta de layout para a rampa do Bloco V 75
Figura 55 - Estrutura da rampa do Bloco V 76
Figura 56 - Sanitários do Bloco V 77

Figura 57 - Auditório do IFTO Gurupi 78
Figura 58 - Corredor do Auditório 79
Figura 59 - Portas do Auditório 79
Figura 60 - Sala do Auditório 80
Figura 61 - Escada do Auditório 81
Figura 62 - Rampas do Auditório 82
Figura 63 - Sanitário do Auditório 83
Figura 64 - Quadra de Esportes do IFTO Gurupi 84
Figura 65 - Corredores da Quadra de Esportes 85
Figura 66 - Portas da Quadra de Esportes 86
Figura 67 - Escadas da Quadra de Esportes 87
Figura 68 - Rampa da Quadra de Esportes 88
Figura 69 - Sanitário da Quadra de Esportes 89
Figura 70 - Garagem do IFTO Gurupi 90
Figura 71 - Portas da Garagem 91
Figura 72 - Sanitário da Garagem 92

LISTA DE QUADROS

Quadro 01 - Tipos de acessibilidade 23
Quadro 02 - Parâmetros de Análise dos Blocos e Prédios 34
Quadro 03 - Softwares utilizados 36

LISTA DE TABELAS

Tabela 01 - Largura Mínima de Corredores 39
Tabela 02 - Resumo do Orçamento da Escada do Serviço Social 48
Tabela 03 - Resumo do Orçamento da Escada da Sala dos Professores 50
Tabela 04 - Resumo do Orçamento da Escada da TI 58
Tabela 05 - Resumo do Orçamento da Rampa do Bloco IV 67
Tabela 06 - Relação de desníveis e inclinações para rampas 74
Tabela 07 - Resumo do Orçamento da Rampa do Bloco V 76

LISTA DE SIGLAS

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas

BDI - Benefícios e Custos Indiretos

BIM - Modelagem de Informação da Construção

CD - Despesas ou Custos Diretos

EPCT - Educação Profissional, Científica e Tecnológica

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ICC - Indústria da Construção Civil

IFES - Instituições Federais de Ensino Superior

IFTO - Instituto Federal do Tocantins

MEC - Ministério da Educação

NAPNE - Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas

NBR - Norma Brasileira

PcD - Pessoa com Deficiência

PMR - Pessoa com Mobilidade Reduzida

PNAES - Plano Nacional de Assistência Estudantil

SINAPI - Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil

TCPO - Tabela de Composição de Preços para Orçamentos

TI - Tecnologia da Informação

UFSCar - Universidade Federal de São Carlos

UTFPR - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

SUMÁRIO

1.0 INTRODUÇÃO **17**
2.0 OBJETIVOS **21**
2.1 Objetivo Geral **21**
2.2 Objetivos Específicos **21**
3.0 REVISÃO DE LITERATURA **21**
3.1 Acessibilidade e seus Parâmetros **21**
3.1.1 Acessibilidade em Instituições de Ensino no Brasil 24
3.1.2 Desenho Universal 26
3.2 Projetos e Exequibilidade **28**
3.2.1 Desenvolvimento de Projetos 29
3.2.2 Elaboração de Orçamento 30
4.0 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS **32**
4.1 Descrição do Local de Estudo **32**
4.2 Ambientes e Elementos Internos a serem Avaliados **33**
4.3 Forma de Avaliação e Apresentação de Soluções **35**
4.3.1 Levantamento de campo e análise da acessibilidade 35
4.3.2 Projetos desenvolvidos 36
4.3.3 Elaboração de orçamento 36
5.0 RESULTADOS E DISCUSSÃO **37**
5.1 Bloco I **38**
5.1.1 Corredores do Bloco I 39
5.1.2 Portas do Bloco I 39
5.1.3 Salas do Bloco I 40
5.1.4 Rampas do Bloco I 41
5.1.5 Sanitários do Bloco I 42
5.2 Bloco II **42**
5.2.1 Corredores do Bloco II 44
5.2.2 Portas do Bloco II 45
5.2.3 Salas do Bloco II 45
5.2.4 Escadas do Bloco II 46
5.2.5 Rampas do Bloco II 51
5.2.6 Sanitários do Bloco II 52
5.3 Bloco III **53**
5.3.1 Corredores do Bloco III 55
5.3.2 Portas do Bloco III 55

5.3.3 Salas do Bloco III 56
5.3.4 Escadas do Bloco III 56
5.3.5 Rampas do Bloco III 59
5.3.6 Sanitários do Bloco III 60
5.4 Bloco IV **61**
5.4.1 Corredores do Bloco IV 62
5.4.2 Portas do Bloco IV 63
5.4.3 Salas do Bloco IV 63
5.4.4 Escadas do Bloco IV 64
5.4.5 Rampas do Bloco IV 65
5.4.6 Sanitários do Bloco IV 68
5.5 Bloco V **69**
5.5.1 Corredores do Bloco V 70
5.5.2 Portas do Bloco V 71
5.5.3 Salas do Bloco V 72
5.5.4 Escadas do Bloco V 73
5.5.5 Rampas do Bloco V 73
5.5.6 Sanitários do Bloco V 77
5.6 Auditório **78**
5.6.1 Corredores do Auditório 79
5.6.2 Portas do Auditório 79
5.6.3 Salas do Auditório 80
5.6.4 Escadas do Auditório 80
5.6.5 Rampas do Auditório 81
5.6.6 Sanitários do Auditório 83
5.7 Quadra de Esportes **84**
5.7.1 Corredores da Quadra de Esportes 85
5.7.2 Portas da Quadra de Esportes 85
5.7.4 Escadas da Quadra de Esportes 86
5.7.5 Rampas da Quadra de Esportes 88
5.7.6 Sanitários da Quadra de Esportes 89
5.8 Garagem **90**
5.8.1 Portas da Garagem 91
5.8.2 Sanitários da Garagem 91
6.0 CONSIDERAÇÕES FINAIS **92**
REFERÊNCIAS **95**

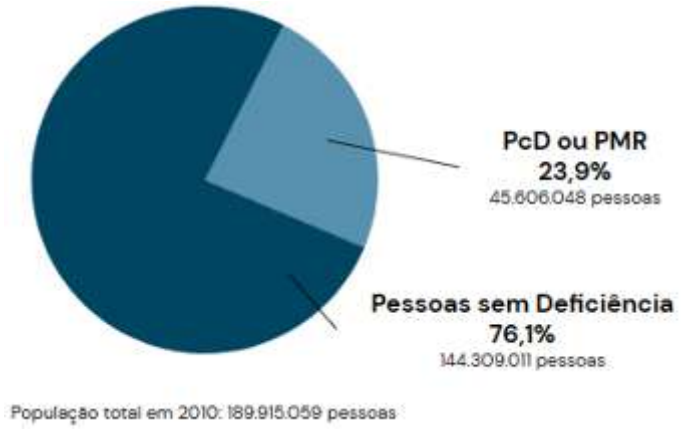
1.0 INTRODUÇÃO

O acesso à informação e à utilização de ambientes urbanos é um direito de toda a população assegurado pela Lei 12.527 de 2011, a qual, dentre outros quesitos, reforça a obrigatoriedade da adoção de medidas que visem expandir e garantir a acessibilidade para Pessoas com Deficiência (PcD) e Pessoas com Mobilidade Reduzida (PMR) (BRASIL, 2011). A acessibilidade tem sido amplamente discutida ao longo dos anos (SASSAKI, 2006), e suprir as necessidades desses indivíduos para usufruir de espaços públicos é um tema de grande importância para os profissionais da Construção Civil. Além disso, a acessibilidade pode ser definida como a:

> Possibilidade e condição de alcance, percepção e entendimento para utilização, com segurança e autonomia, de espaços, mobiliários, equipamentos urbanos, edificações, transportes, informação e comunicação, inclusive seus sistemas e tecnologias, bem como outros serviços e instalações abertos ao público, de uso público ou privado de uso coletivo, tanto na zona urbana como na rural, por pessoa com deficiência ou mobilidade reduzida. (ABNT, 2020, p. 02).

Assim, fica evidente a necessidade de garantir condições que permitam que pessoas com qualquer tipo de deficiência ou limitação de mobilidade possam acessar e usufruir de todos os ambientes. De acordo com o censo de 2010 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), cerca de 23,9% dos brasileiros (aproximadamente 45,6 milhões de pessoas) possuem algum tipo de deficiência, conforme ilustrado na Figura 01 abaixo:

Figura 01 - Gráfico quantitativo de PcD ou PMR no Brasil em 2010



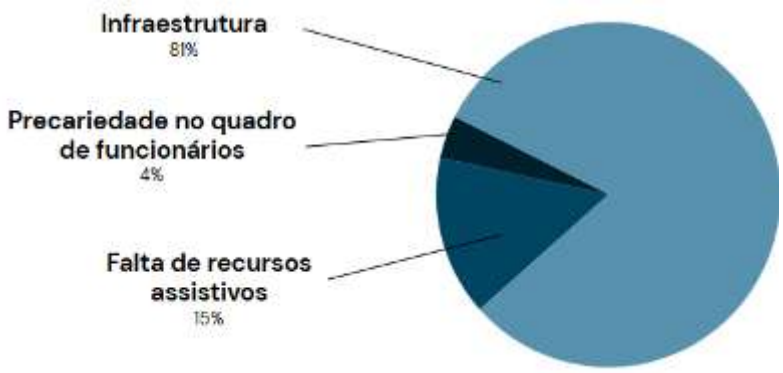
Fonte: Adaptado de Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2010)

Essas pessoas enfrentam diariamente lutas contra a exclusão social e barreiras inacessíveis presentes nas ruas e ambientes públicos, o que reforça o preconceito e a

desigualdade no acesso à educação e à cultura social, especialmente para as PcD e PMR. Diante desses dados, torna-se evidente a importância de estudos e análises que avaliem a situação da acessibilidade em ambientes públicos, que, em tese, devem ser espaços utilizáveis e que integrem todos os grupos incluídos nestas categorias.

Apesar da relevância desse tipo de avaliação e que haja um crescente interesse dos profissionais com a temática, Aguiar (2010) indica que cerca de 62% das cidades brasileiras não têm a infraestrutura adequada para usuários com deficiência, enquanto Anache e Cavalcante (2018) afirmam que 81% das desistências de cursos de ensino superior entre PcD e PMR são causadas pela infraestrutura inadequada, como mostra a Figura 02. A falta de profissionais especializados, problemas com mobiliário e layout, escassez de tecnologia assistiva e falta de preocupação em remediar esses problemas desmotivam a comunidade acadêmica que necessita de acessibilidade. Além disso, Silveira e Santiago (2019) destacam que a falta de mão de obra especializada e orçamentos mais altos acabam levando à criação de ambientes não acessíveis, criando obstáculos à inclusão e à motivação dos envolvidos.

Figura 02 – Principais causas de desistência em cursos de ensino superior



Fonte: Adaptado de Anache e Cavalcante (2018)

A falta de infraestrutura pública adequada traz desmotivação para as PcD e gera preconceito e ideias de inferioridade relacionadas às pessoas que precisam de rampas. Essa ideia de incapacidade impede que a Pessoa com Deficiência cresça socialmente, já que a falta de acessibilidade a impede de frequentar ambientes que atendam suas necessidades, como Universidades e locais de trabalho. A escassez de projetos de acessibilidade e a falta de inclusão em esferas sociais apropriadas reforçam o ciclo da desigualdade, já que a PcD continua enfrentando inseguranças e privações (SANTOS, 2022).

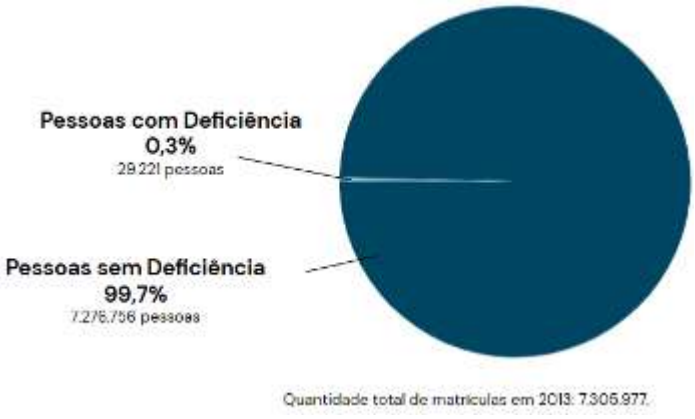
As instituições de ensino devem garantir o acesso a todos, eliminando barreiras arquitetônicas e sociais para as PcD e PMR (ANACHE E CAVALCANTE, 2018). Nesse

sentido, a acessibilidade deve ser um requisito básico na implantação de projetos. Conforme Camila Landim (2011), o conhecimento sobre integração para PcD e PMR é um diferencial importante entre os profissionais ativamente inseridos na Construção Civil. Além da importância moral, é fundamental considerar a dignidade e o reconhecimento que um ambiente acessível pode proporcionar a todas as pessoas. Engenheiros, arquitetos e profissionais da construção civil são norteadores de conhecimento e devem se preocupar com a inclusão de todos em um ambiente compatível.

Segundo dados do Ministério da Educação (2013), a quantidade de matrículas de Pessoas com Deficiência no Ensino Superior apresentou um expressivo aumento. Em 2003, foram registradas 5.078 inscrições, enquanto em 2013 esse número chegou a 29.221, representando um aumento de aproximadamente 575%. Essa evolução se mostrou presente graças às ações e Leis relacionadas à inserção de Pessoas com Deficiência no Ensino Superior.

Melo e Araújo (2018) destacam que dentre essas políticas se enquadram a Lei nº 9.394 de 1996, a Portaria nº 3.284 de 2003, o Decreto nº 7.611 de 2011 e a Lei nº 13.146 de 2015. Anache e Cavalcante (2018) reforçam que as PcD devem possuir condições de acesso a informações, porém, após entrevista com 11 acadêmicos com deficiência, verificaram que a incapacidade de alcançar esse objetivo se intensifica devido às dificuldades de mobilidade no *Campus* da Instituição. Apesar do crescimento do número de PcD no Ensino Superior, segundo o MEC (2013), as PcD representam apenas 0,3% da população total de estudantes em Universidades e Institutos, como mostra a Figura 03 abaixo:

Figura 03 - Gráfico comparativo de Pessoas com Deficiência e Sem Deficiência em Universidades e Institutos

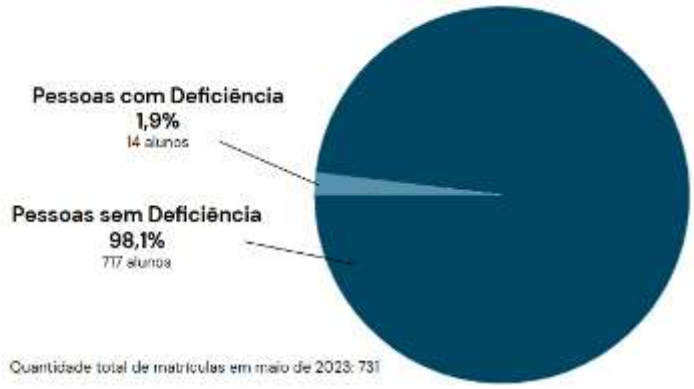


Fonte: Adaptado de Ministério da Educação (2023)

Ao analisar o quão baixa é a representatividade da PcD nos âmbitos do Ensino Superior, verifica-se o quão segregada essa população é da restante. Dessa forma, assegurar a acessibilidade, além de disseminar o respeito às diferenças, independente de possíveis

limitações, faz-se imprescindível também no âmbito das universidades e instituições de ensino. No *Campus* Gurupi do Instituto Federal do Tocantins, local de estudo desta pesquisa, foi constatada a existência de 14 alunos com deficiência em maio de 2023, os quais representam por volta de 1,9% dos estudantes totais, como visto na Figura 04, abaixo.

Figura 04 - Gráfico comparativo de Pessoas com Deficiência e Sem Deficiência no IFTO Gurupi



Fonte: Autor (2023)

O Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas (NAPNE) do *Campus* se apresenta como uma forma de auxiliar os estudantes a superarem essas adversidades, por meio de acompanhamentos, eventos, capacitações e sugestões de adaptações na estrutura da Instituição. Entretanto, ao analisar a disposição física e espacial do *Campus* do IFTO Gurupi, verifica-se a presença de limitações de acesso em determinados ambientes internos, decorrentes da idade dos prédios e do planejamento inacessível realizado. Apesar das reformas e adaptações sofridas desde então, tais inadequações não foram corrigidas, fazendo com que as condições mínimas de acessibilidade não fossem cumpridas.

A ausência de rampas em alguns prédios e a inadequação de parâmetros técnicos em relação às normas de acessibilidade provocam problemas de locomoção, integração e desmotivação dos estudantes. Esses desafios levantam questões importantes acerca do quão acessíveis são os ambientes internos do Instituto e como o *Campus* pode se tornar mais inclusivo, sendo assim, impactantes para a existência do presente trabalho.

Portanto, a presente avaliação teve como objetivo analisar as condições de acessibilidade física oferecidas pelos prédios do Instituto Federal do Tocantins (IFTO), *Campus* Gurupi, para as Pessoas com Deficiência (PcD), mais especificamente cadeirantes e/ou PMR. Foram verificados os ambientes internos do *Campus* em relação aos parâmetros estabelecidos pela NBR 9050, de 2020, e, a partir das discordâncias encontradas, foram propostas soluções técnicas baseadas em princípios de Desenho Universal na área de projetos.

2.0 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Avaliar a adequação dos prédios do Instituto Federal do Tocantins, *Campus* Gurupi, quanto à acessibilidade mínima estabelecida pela Norma Brasileira 9050 de 2020, além de propor soluções técnicas que visem ajustar tais parâmetros aos ambientes internos do *Campus*.

2.2 Objetivos Específicos

a) Realizar as medições dos corredores, portas, salas, escadas, rampas e sanitários presentes nas instalações do Instituto;
b) Criar as plantas *"As Built"* dos ambientes internos e elementos construtivos do *Campus*;
c) Desenvolver checklists baseadas nos parâmetros do Desenho Universal, cujas diretrizes são estabelecidas pela NBR 9050 de 2020;
d) Verificar a conformidade das áreas em relação à acessibilidade física, por meio das medições e das checklists elaboradas.
e) Identificar as inadequações existentes nas construções, propondo soluções para corrigi-las.
f) Dispor *layouts* que readéquem os elementos construtivos, assegurando melhor acesso;
g) Elaborar projetos estruturais e de reforma para as rampas e escadas dimensionadas;
h) Desenvolver os orçamentos analíticos necessários para a execução dos elementos projetados.

3.0 REVISÃO DE LITERATURA

Nas seções a seguir, são apresentados alguns conceitos importantes para a realização deste trabalho, sendo eles: o conceito de acessibilidade, a representação da inclusão nas instituições de ensino, pesquisas relevantes sobre o tema em universidades, critérios do Desenho Universal e a etapa de elaboração de projetos e orçamentos efetivos.

3.1 Acessibilidade e seus Parâmetros

Morano e Santiago (2019) relatam que a questão da acessibilidade no Brasil foi introduzida pela primeira vez no âmbito jurídico e normativo por meio da Emenda Constitucional nº 12, de 17 de outubro de 1978. Inicialmente, o enfoque principal estava na

garantia de acesso a edifícios e espaços públicos. Durante a década de 1980, grupos de pessoas com deficiência começaram a reivindicar seus direitos e a expor as dificuldades que enfrentavam diariamente. A institucionalização do Ano Internacional das Pessoas com Deficiência pela Organização das Nações Unidas, a partir de 1981, impulsionou a disseminação de informações e fortaleceu os movimentos em busca de inclusão e igualdade de oportunidades.

Em 1985, a criação da NBR 9050 foi um marco importante para a acessibilidade no Brasil, sendo a primeira norma brasileira voltada para a adaptação de edifícios e mobiliários urbanos visando atender às necessidades das pessoas com deficiência. Essa norma estabeleceu diretrizes e critérios técnicos para a garantia de acessibilidade em diferentes espaços e estruturas.

Em 1988, a Constituição Brasileira reforçou a importância da acessibilidade ao mencioná-la explicitamente, garantindo o direito de ir e vir de todas as pessoas, incluindo aquelas com deficiência. Ao longo dos anos, a NBR 9050 passou por revisões em 1991, 1994, 2004, 2015 e 2020, buscando atualizar e aprimorar os critérios e requisitos de acessibilidade, levando em consideração as evoluções tecnológicas e as demandas da sociedade. Essas revisões refletem o compromisso contínuo em promover a inclusão e a autonomia das pessoas com deficiência, assegurando que elas tenham acesso adequado a espaços físicos, serviços, comunicações e informações. Concomitante, em 2000, a Associação Brasileira de Normas Técnicas criou o Comitê Brasileiro de Acessibilidade para lidar com as demandas relacionadas ao tema.

No mesmo ano, o Governo Federal promulgou duas leis importantes para garantir a acessibilidade: a Lei nº 10.048, promulgada em 2000, que estabelece a prioridade no atendimento às pessoas com deficiência, idosos, gestantes, lactantes, pessoas com crianças de colo e pessoas com mobilidade reduzida (reconhecendo que esses grupos possuem necessidades específicas e requerem atenção especial para garantir o pleno exercício de seus direitos) e a Lei nº 10.098, que estabelece normas gerais de acessibilidade em edificações públicas, espaços urbanos, sistemas de transporte e comunicação, almejando garantir a acessibilidade para todas as pessoas, independentemente de suas condições físicas, sensoriais, intelectuais ou mentais.

A descrição presente na Norma Brasileira 9050 de 2020 para acessibilidade pode ser transcrita como a capacidade e a condição de alcance, percepção e entendimento para a utilização correta, segura e autônoma dos ambientes, equipamentos urbanos e edificações, tanto em regiões urbanas como rurais, de Pessoas com Deficiência (PcD) e/ ou Pessoas com Mobilidade Reduzida (PMR). Dessa maneira, Mello (2013) destaca que todos os lugares requerem espaços e estruturas que proporcionem condições de uso e acesso aos usuários,

unindo segurança e autonomia, independentemente da idade, altura ou mobilidade. Além disso, Loch (2000) destaca que a acessibilidade pode ser caracterizada entre seis áreas, mostradas no Quadro 01, a seguir:

Quadro 01 - Tipos de acessibilidade

Acessibilidade Arquitetônica	Projetos, edificações, casas, prédios, veículos e afins, também levando em consideração rampas, pisos, corrimãos, elevadores, escadas e placas.
Acessibilidade das Comunicações	Em relação ao contato presencial, escrito e virtual entre as pessoas.
Acessibilidade Metodológica	Barreiras nos métodos de aprender e trabalhar.
Acessibilidade Instrumental	Relacionada a equipamentos e materiais necessários para determinadas pessoas.
Acessibilidade Programática	Barreiras inseridas em políticas públicas que, indiretamente e de forma "invisível" vetam algo de um indivíduo.
Acessibilidade Atitudinal	Preconceitos, estereótipos e discriminações entre a comunidade.

Fonte: Loch (2000)

Landim (2011) afirma que, dentre essas seis áreas, a Acessibilidade Arquitetônica é a que recebe mais enfoque dentro da área da Construção Civil, visto que é papel do engenheiro e do arquiteto elaborarem e executarem projetos que promovam a acessibilidade para as Pessoas com Deficiência (PcD) e Pessoas com Mobilidade Reduzida (PMR).

De acordo com a Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015, a PcD é aquela que possui algum impedimento mental, intelectual, emocional ou físico de longa duração, que enfrenta obstáculos que a impeçam de participar da sociedade, de base justa e igualitária com os demais, enquanto que a PMR pode ser descrita como o indivíduo que possua, por qualquer motivo, dificuldade em se movimentar, de forma permanente ou temporária, causando redução em sua mobilidade, flexibilidade, coordenação motora ou percepção (BRASIL, 2015). Entretanto, ao chegar às Instituições de Ensino, as PcD e as PMR trazem consigo desafios a serem enfrentados e que necessitam ser resolvidos.

3.1.1 Acessibilidade em Instituições de Ensino no Brasil

Segundo Audi e Manzini (2007), é fundamental que o ambiente educacional proporcione oportunidades para minimizar os impactos da deficiência física. Por sua vez, Baú (2015) destaca a importância de a escola se comprometer em eliminar obstáculos e barreiras físicas em seu território, a fim de promover a acessibilidade e permitir a utilização funcional de todos os espaços. No entanto, Moreira (2005) ressalta que são escassas as universidades e instituições de ensino que estão verdadeiramente adaptadas e preparadas para oferecer suporte total e recursos adequados às pessoas com deficiência e mobilidade reduzida, além de remover as barreiras que dificultam a trajetória desses indivíduos.

Com o objetivo de ampliar e adequar a acessibilidade nas Instituições de Ensino, foi criado em 2010 o Plano Nacional de Assistência Estudantil (PNAES) por meio do Decreto nº 7.234. Essa iniciativa visa proporcionar meios mais acessíveis para que os jovens possam continuar cursando o ensino superior em instituições públicas federais.

Em consonância com o PNAES, o Decreto nº 7.611, de 2011, disseminou a criação dos Núcleos de Acessibilidade nas Instituições Federais de Ensino Superior (IFES). Esses núcleos desempenham um papel crucial ao prestar serviços de educação profissional, visando reduzir barreiras físicas, de comunicação e informação para os acadêmicos com deficiência. Por meio desses serviços, busca-se proporcionar um ambiente inclusivo e acessível, onde os estudantes com deficiência possam desenvolver-se social e tecnologicamente, aproveitando ao máximo as oportunidades educacionais disponíveis.

A verificação das condições de acessibilidade de um ambiente é um fator de extrema importância para promover a inclusão e garantir que todas as pessoas possam usufruir igualmente dos espaços. Ao reconhecer e identificar os pontos negativos em relação à acessibilidade, uma instituição pode se comprometer em melhorar sua infraestrutura e tornar-se mais inclusiva.

Um estudo realizado por Baú (2015) na Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Campus Medianeira, revelou a existência de incongruências nas rampas dessa instituição em relação aos parâmetros estabelecidos pelo Desenho Universal. De acordo com a NBR 9050 (2020), norma técnica brasileira que estabelece critérios e parâmetros de acessibilidade, quando a largura das rampas ultrapassa 2,40 metros, é necessário que haja a presença de corrimão intermediário para garantir a segurança e apoio adequados aos usuários. No entanto, na Universidade em questão, essa exigência não está sendo atendida, como pode ser observado na Figura 05 do estudo.

Figura 05 - Ausência de corrimão intermediário em rampa da UTFPR, *Campus* Medianeira



Fonte: Baú (2015)

Buscando o mesmo objetivo, Pinheiro et al. (2008) na Universidade Federal de Mato Grosso, no *Campus* Rondonópolis, verificou as barreiras arquitetônicas encontradas pelos acadêmicos. Foi constatada que a falta de adequação de pisos antiderrapantes em banheiros e salas, além de degraus e rampas desapropriadas, são obstáculos comuns que passam despercebidos pela comunidade sem deficiência.

Já Lamônica et al. (2008), na Universidade de São Paulo, *Campus* Bauru, encontrou, dentre outros quesitos, 658m² de escadas e rampas em incongruência com os parâmetros de Desenho Universal, três rampas com inclinações superiores às máximas e 10 banheiros não totalmente adaptados para atender às PcD e PMR. Ainda em São Paulo, Emmel et al. (2010) apontou que na Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), 18 pessoas que utilizam cadeiras de rodas, muletas ou apresentavam mobilidade reduzida mostraram dificuldades para se movimentar no *Campus*, em decorrência da inclinação incorreta das rampas e dos seus problemas estruturais. Guerreiro (2014) também aponta problemas encontrados ao longo do *Campus* da UFSCar, tais quais inadequações em escadas e inclinações incorretas em rampas, como mostra a Figura 06 abaixo:

Figura 06 - Inadequações em escadas e rampas da UFSCar



Fonte: Guerreiro (2014)

Santos (2012) também desenvolveu uma pesquisa que visava identificar as incongruências construtivas no *Campus* da Universidade Federal de Sergipe e verificou que havia banheiros sem adaptações, pisos sem materiais antiderrapantes, balcões em alturas incorretas, corredores muito estreitos e falta de acesso adequado aos pavimentos superiores de dois prédios.

As informações citadas acima chamam a atenção para alguns dos problemas enfrentados diariamente pelas Pessoas com Deficiência e pelas Pessoas com Mobilidade Reduzida. Mesmo que existam leis e decretos para o cumprimento das condições mínimas de inclusão, esse ainda é um assunto que precisa de mais atenção e cuidado. Os critérios de normas regulamentadoras de acessibilidade devem ser seguidos e implantados, para que assim, possa-se oferecer um ensino mais inclusivo e adaptado para todos os tipos de pessoas. Visando alcançar esse objetivo, técnicas para dimensionar ambientes de forma acessível se fazem necessárias e, dentre elas, enquadram-se os conceitos do Desenho Universal, explicado abaixo.

3.1.2 Desenho Universal

Feitosa e Righi (2016) apontam que a forma de desenvolver projetos arquitetônicos e urbanísticos através do Desenho Universal teve origem nos Estados Unidos, como resultado de mudanças legais, econômicas e sociais, incluindo Pessoas com Deficiência e idosos. Essa população reportou barreiras físicas constantes e isso fez com que a Legislação Federal especificasse requisitos mínimos de acessibilidade.

Segundo Mello (2013), os profissionais da Construção Civil, ao perceberem que estavam fazendo os ambientes mais inclusivos para as PcD e idosos, também contribuíram com outros usuários (não necessariamente desse mesmo grupo de pessoas) e descobriram que poderiam tornar suas construções mais seguras, atrativas e vendáveis.

Nesse contexto, Gabrilli (2008) e Mello (2013) apontam que, nos últimos anos, já existem construtoras que adotam os conceitos de Desenho Universal em seus imóveis residenciais, processo esse que é responsável por criar ambientes acessíveis a todos os tipos de usuários, independentemente de suas características físicas e idade.

Já Cambiaghi (2012) assegura que o Desenho Universal surge para melhorar a qualidade de vida de todos os cidadãos em edifícios e cidades, também garantindo que, ao tornar uma obra mais acessível e utilizável, pode-se alcançar o bem estar não somente das PcD, como de toda a população. Dessa forma, os indivíduos podem utilizar diferentes espaços e elementos construtivos de forma independente e segura Ao seguir parâmetros de normas que asseguram a

acessibilidade, o Desenho Universal tem a possibilidade de expandir a inclusão para todos os ambientes e espaços construídos.

No Brasil, os parâmetros técnicos adotados para o Desenho Universal são baseados em leis e normas vigentes. Entre elas, pode ser citada principalmente a NBR 9050 (2020) - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos - criada em 1985 (na década da popularização do Desenho Universal no Brasil).

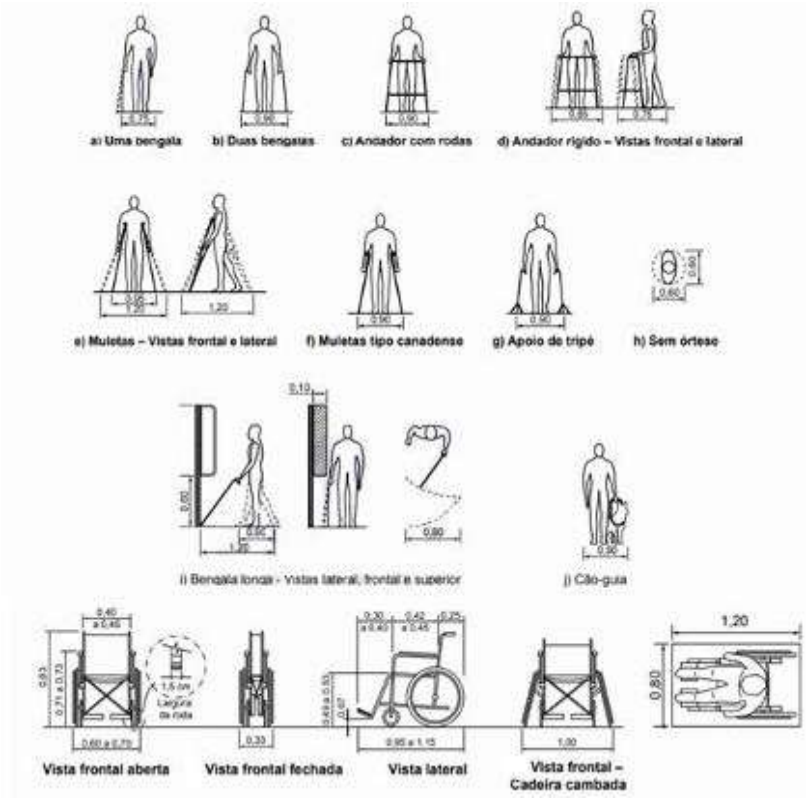
A NBR 9050 (2020), regulamentada pela Lei nº 13.146 e pelo Decreto nº 9.296, de 1º de março de 2018, aborda diversos aspectos relevantes para a acessibilidade. Essa norma técnica tem como propósito principal estabelecer parâmetros urbanísticos e de instalação a serem considerados nos projetos, enfatizando as condições de acessibilidade nos espaços. Além disso, a norma busca garantir que todos os equipamentos e elementos públicos sejam projetados de forma a serem utilizados e compartilhados pelo maior número possível de pessoas.

De forma concomitante, a NBR 9050 aperfeiçoa o planejamento de espaços, edificações, instalações urbanas, reformas, ampliações, construções, montagens ou melhorias, com o objetivo de assegurar a inclusão e a acessibilidade em todas as etapas do processo, contribuindo para a construção de um ambiente acessível. Para tal, um conjunto de técnicas utilizadas para medir o corpo humano se faz necessário. A antropometria se apresenta nessa questão, buscando definir parâmetros que descrevam as características humanas em suas mais variadas formas.

A compreensão das dimensões das diferentes partes do corpo humano, conforme apontado por Cambiaghi (2012), desempenha um papel fundamental no cálculo da área necessária para processar, utilizar ou compreender um determinado ambiente. Por sua vez, Santos e Fujão (2003) destacam a relevância de avaliar o tamanho físico de uma população por meio do dimensionamento de circunferências corporais e comprimentos. Essas informações adquiridas podem ser aplicadas de diversas formas, incluindo a concepção de postos de trabalho adequados e o armazenamento para futuras utilizações, como no desenvolvimento de projetos arquitetônicos e em estudos científicos. Portanto, a consideração cuidadosa das dimensões corporais oferece insights valiosos para a otimização de ambientes e a promoção de projetos sustentáveis e eficientes.

Na Norma Brasileira 9050 (2020), são consideradas medidas entre 5% e 95% da população brasileira, atingindo, assim, "[...] extremos correspondentes a mulheres de baixa estatura e homens de estatura elevada.” (ABNT, 2020, p. 06). A seguir, na Figura 07, pode-se observar os parâmetros mínimos em norma para garantir o uso adequado dos ambientes:

Figura 07 - Dimensões mínimas do Desenho Universal



Fonte: Associação Brasileira de Normas Técnicas - NBR 9050 (2020)

Os parâmetros de Desenho Universal possibilitam o desenvolvimento de projetos que promovem uma maior acessibilidade para todos os usuários, não apenas para pessoas com deficiência (PcD) e pessoas com mobilidade reduzida (PMR). Conforme enfatizado por Landim (2011), é crucial que os profissionais de arquitetura, urbanismo, engenharia e design de interiores, responsáveis pelo planejamento e implementação do ambiente construído, não percam de vista o seu papel fundamental na garantia da qualidade de vida do ser humano. Ao adotar o Desenho Universal, é possível criar espaços que atendam às necessidades diversificadas da população, promovendo inclusão, autonomia e bem-estar para todos.

3.2 Projetos e Exequibilidade

Durante (2013) afirma que a etapa de projetar corretamente é um dos fatores principais na qualidade de uma edificação. Um planejamento inicial, pensado de forma abrangente às necessidades de cada pessoa e realizado de maneira propícia, é um dos pilares que garantem que um projeto tenha sucesso ao obter a utilização adequada de seus usuários, tornando-se competitivamente mais vantajoso. Para tal, um dimensionamento apropriado na etapa de

desenvolvimento e um orçamento próximo da realidade prática se fazem necessários para que se planeje bem.

3.2.1 Desenvolvimento de Projetos

Através de um projeto de qualidade é possível reduzir erros e retrabalhos na execução. Ademais, Eastman *et al.* (2014) aponta que imprecisões e inconsistências no dimensionamento dos elementos construtivos tornam a obra mais cara e demorada, fazendo com que sejam necessários métodos para correção de erros e compatibilização de projetos ainda na etapa de desenvolvimento.

A partir dessa questão, a plataforma de Modelagem de Informação da Construção (BIM) surge como uma forma de elevar a produtividade da elaboração de um projeto. Braunstein (2017) afirma que com modelos paramétricos, informações detalhadas e próximas dos parâmetros reais de uma obra, os softwares do sistema BIM propiciam trabalhar com dados volumosos e menos divergentes do resultado final, além de fazer com que seja possível compatibilizar os diferentes tipos de especificações e sistemas construtivos em um único projeto. Dessa forma, um trabalho mais rápido, produtivo e facilmente corrigível pode ser alcançado (SANTOS et al., 2019).

Quando se trata de projetos de acessibilidade, existem critérios a serem seguidos. Além de um projeto mais detalhado e produtivo, é necessário que esse seja o mais próximo possível da realidade, visando não haver reformas futuras ou incompatibilidades de utilização da comunidade. Genova (2019) confirma o poder da utilização da plataforma BIM no desenvolvimento de projetos de acessibilidade, vista a maior facilidade de verificar normas com o método e desenvolver projetos mais eficientes e com menos propensão a falhas.

Ao unir os parâmetros do Desenho Universal ao dimensionamento administrado na plataforma BIM, pode-se garantir um trabalho de qualidade, como afirma Eastman (2014). Nesse quesito, a criação de ambientes e elementos construtivos compatíveis com as dimensões mínimas para as PcD pode ser citada como ponto de análise e, dentre eles, enquadram-se os sanitários, salas, circulação interna, escadas e rampas. Para que isso seja possível, softwares que almejam a criação de projetos arquitetônicos e estruturais se tornam essenciais para a compatibilização desses elementos.

O software Revit, da desenvolvedora Autodesk, é um dos programas que se enquadram no sistema BIM e que possuem foco principal na elaboração de projetos colaborativos, podendo integrar em si múltiplas disciplinas, tais quais projetos arquitetônicos, estruturais, elétricos e

hidrossanitários (AUTODESK, 2022). Através do programa, pode-se gerar plantas de piso, elevações, vistas tridimensionais e renderizações de forma otimizada, à medida em que sincroniza projetos entre engenheiros e arquitetos.

Somado ao Revit, o software CypeCAD (da desenvolvedora Cype) tem a capacidade de gerar projetos estruturais em concreto armado, concreto protendido, aço, madeira e pré-moldados. Através da compatibilização dos arquivos da plataforma BIM, pode-se dimensionar as estruturas e checar as devidas resistências de acordo com parâmetros das normas de concreto armado (ABNT NBR 6118:2014), estruturas metálicas (ABNT NBR 8800:2014), cargas (ABNT NBR 6120:2019), e combinações de ações (ABNT NBR 8681:2004). (MULTIPLUS, 2019).

Dessa forma, com o domínio e controle correto dos softwares citados e um dimensionamento adequado à acessibilidade dos indivíduos, são obtidos quantitativos para a realização dos projetos. Após obter esses indicadores, pode ser realizado orçamento condizente com as necessidades dos usuários e que se mantenha fiel à realidade construtiva na região a ser analisada.

3.2.2 Elaboração de Orçamento

Tomar decisões com base em informações verídicas e dados confiáveis é o ponto principal para a elaboração de um orçamento exequível. Tisaka (2006) e Duarte & Lamounier (2007) também afirmam que profissionais que não tomam esse critério como ponto de partida tendem a perder espaço no mercado competitivo da Construção Civil, o que, ao desenvolver um projeto voltado para a acessibilidade, é desfavorável e vai contra o direito básico de todo cidadão de usufruir dos espaços públicos e das oportunidades oferecidas por esses.

Cardoso (2020) destaca que o orçamento é um elemento fundamental no processo licitatório, sendo parte integrante dos contratos ao representar todo o projeto na obtenção de aprovação. Por meio dele, o auditor pode acessar uma ampla variedade de informações relacionadas a projetos de arquitetura e engenharia, bem como fazer comparações com documentos e relatórios contábeis. Rocha (2010) afirma que o engenheiro civil tem papel fundamental nesse contexto, pois, ao atuar na construção de obras públicas ou privadas, o profissional tem o orçamento como uma ferramenta de negociação, contratação e planejamento valiosa, visto que uma obra iniciada sem a estimativa correta dos recursos necessários resulta em uma obra inacabada. Para que se estime com precisão, Duarte & Lamounier (2007)

descrevem que o preço de venda contido no orçamento é a soma entre as Despesas ou Custos Diretos (CD), os Benefícios e Custos Indiretos (BDI) e o lucro esperado pelo profissional.

Inicialmente, são consideradas as Despesas ou Custos Diretos (CD), englobando todos os custos que diretamente impactam na produção da obra. Dentre eles, estão presentes os gastos com materiais, mão-de-obra, além de equipamentos que auxiliam no processo e da infraestrutura de apoio necessária para a execução. Esses custos diretos são representados em uma Planilha de Custos e, segundo Tisaka (2006), os seguintes itens são englobados:

a) Quantitativos dos serviços derivados da composição dos custos unitários;
b) A preparação, mobilização e desmobilização do canteiro de obras;
c) Custos da administração e mão de obra dos profissionais envolvidos, dentre eles o pessoal técnico (mestre de obra, engenheiro e afins), administrativo (escritório, higiene, segurança, motorista, vigia e similares) e pessoal de apoio (almoxarife, enfermeiros e afins).

Vale ressaltar que para calcular os custos de mão de obra, todos os salários e encargos sociais devem ser englobados, além de equipamentos de proteção e ferramentas. Além disso, Rocha (2010) afirma que para a composição de custos unitários são utilizados índices de órgãos responsáveis por tabelar o preço de insumos e, dentre eles, se encontram os índices do Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI), Sistema da Caixa Econômica Federal, que tem seus dados obtidos através do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Associada ao SINAPI, pode ser utilizada concomitantemente a Tabela de Composição de Preços para Orçamentos (TCPO), ferramenta utilizada para analisar a composição unitária de obras, ou seja, cada item que compõe o custo total de uma obra, desde os materiais até a mão de obra. Com os diversos preços de insumos e serviços da Construção Civil incluídos nas fontes citadas, orçamentos mais precisos e confiáveis são elaborados, evitando gastos excessivos durante a execução da obra.

Após os custos diretos, Cardoso (2020) e Tisaka (2006) apontam que o próximo ponto de análise são os Benefícios e Despesas Indiretas, conhecidos popularmente como BDI. São custos específicos da Administração Central de uma obra, tais quais a gerência de contratos, impostos, taxas e seguros. Também se enquadram no BDI a taxa de risco do empreendimento, o custo financeiro do capital de giro, os tributos e a taxa de comercialização.

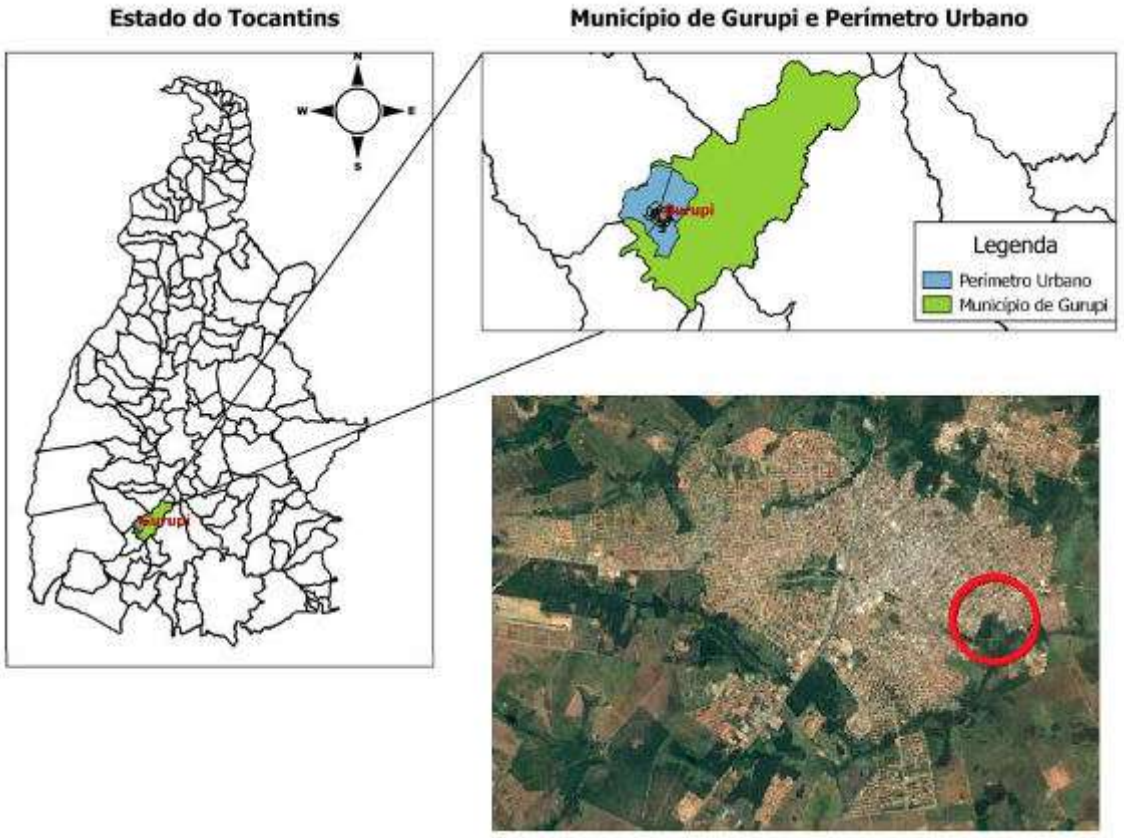
Ao levar todos esses critérios em consideração, um projeto exequível e economicamente viável pode ser desenvolvido.

4.0 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

4.1 Descrição do Local de Estudo

Gurupi é a terceira cidade mais habitada do estado do Tocantins, apresentando uma população estimada de 88.428 habitantes (IBGE, 2021) em uma área próxima de dois milhões de quilômetros quadrados. A cidade se encontra na região sul do estado, a cerca de 240 quilômetros da capital, Palmas, como pode ser observado na Figura 08 abaixo:

Figura 08 - Localização da cidade de Gurupi no estado do Tocantins



Fonte: Adaptado de Filho (2020)

Dentre as três universidades públicas do município, encontra-se o Instituto Federal do Tocantins, *Campus* Gurupi, criado a partir da disseminação da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica (EPCT) no ano de 2010. O Instituto se localiza na região Sudeste da cidade e, em maio de 2023, conta com 731 estudantes matriculados, englobando alunos de Ensino Médio Integrado a Cursos Técnicos e alunos de Ensino Superior. Ademais, o *Campus* possui uma área superior a 21 mil metros quadrados, sendo subdividido em blocos, como mostra a Figura 09.

Figura 09 - *Campus* do IFTO Gurupi e suas subdivisões



Fonte: Autor (2023)

Ao analisar a figura fornecida, é possível verificar que a área total ocupada pelos Blocos I, II, III, IV, V, Auditório, Quadra e Garagem corresponde a, aproximadamente, 9.796,26 metros quadrados. Essa soma representa uma parcela significativa da área total do *Campus*: 45,37%, os quais delimitam a taxa de ocupação do Instituto.

4.2 Ambientes e Elementos Internos a serem Avaliados

Os blocos mencionados foram avaliados com base em diversos elementos, conforme detalhado no Quadro 02. Esse quadro também fornece os parâmetros utilizados para a avaliação, sendo que alguns dos principais são a extensão dos elementos, seus comprimentos, larguras, inclinações e os materiais empregados. Todos esses aspectos foram considerados para uma análise abrangente e precisa dos blocos em questão, visando compreender sua estrutura e características de forma completa.

Quadro 02 - Parâmetros de Análise dos Blocos e Prédios

Ambientes Internos	Parâmetros de análise
‘Corredores	Extensão de corredores
	Larguras mínimas
	Inclinações
	Materiais e Revestimentos
Salas	Localização em rota acessível
	Largura para circulação entre móveis
	Altura das superfícies de trabalho
Sanitários	Localização em rota acessível
	Dimensão de boxes
	Altura de bacias sanitárias e lavatórios
	Barras de apoio
	Tipos de torneiras
	Materiais e Revestimentos
Portas	Vão livre
	Facilidade de abertura
	Tipos de maçaneta
	Desníveis de soleiras
Escadas	Larguras
	Dimensão de pisos, espelhos e patamares
	Inclinações
	Materiais e Revestimentos
	Corrimãos e Guarda-Corpos
Rampas	Larguras
	Dimensão de patamares
	Inclinações
	Materiais e Revestimentos
	Corrimãos e Guarda-Corpos

Fonte: Autor (2023)

4.3 Forma de Avaliação e Apresentação de Soluções

O trabalho em questão foi dividido em três etapas principais. A primeira fase consistiu em comparar as dimensões e especificações técnicas do IFTO *Campus* Gurupi com os requisitos estabelecidos pela NBR 9050 (2020). Na segunda etapa, foram desenvolvidos projetos estruturais para as discordâncias encontradas em rampas e escadas. Por fim, na terceira etapa, foram elaborados orçamentos que atendessem a esses objetivos.

4.3.1 Levantamento de campo e análise da acessibilidade

Para essa fase do projeto, foram utilizados três equipamentos: Trena manual, Trena a laser e Nível óptico com régua, os quais podem ser vistos na Figura 10, a seguir:

Figura 10 - Equipamentos utilizados para a verificação das dimensões do *Campus*



Fonte: Autor (2023)

A trena manual foi utilizada para medir as dimensões dos espaços internos dos blocos e prédios do *Campus*. Majoritariamente utilizada em medições de espaços fechados ou inferiores a 20 centímetros, foi útil para obter medidas precisas de comprimento, largura e altura.

Já a trena a laser foi utilizada para medir distâncias maiores, como a altura dos blocos e prédios, tendo alta precisão ao medir distâncias de até 50 metros. Dessa forma, foi possível obter informações mais precisas e detalhadas sobre os pés direitos dos ambientes internos.

O nível óptico com régua foi utilizado para medir a inclinação das rampas existentes nos blocos e prédios. Amplamente utilizado na construção civil, esse equipamento permite medir a inclinação do terreno ou superfície com grande precisão, sendo o ideal para avaliar a acessibilidade das rampas.

Posteriormente, os dados das medições dos ambientes internos do Campus do IFTO Gurupi foram comparados com os critérios estabelecidos na NBR 9050 de 2020. Foram

utilizadas Check Lists baseadas nos parâmetros da Norma, que incluem acesso a prédios, móveis, salas e equipamentos. Para complementar essa análise, foram realizadas fotografias dos ambientes, as quais foram incluídas nas Check Lists As informações foram registradas em planilhas do Microsoft Excel para organização e auxílio neste processo.

4.3.2 Projetos desenvolvidos

Após a análise das informações coletadas, foram apresentadas soluções para as inadequações constatadas nas construções existentes. Já para os elementos planejados, tais quais rampas e escadas, foram elaborados projetos estruturais que visem expandir a acessibilidade do *Campus*. A etapa de desenvolvimento de projetos foi realizada através de softwares da plataforma de Modelagem de Informação da Construção (BIM), possuindo o auxílio de programas adicionais que pudessem ser necessários.

Os softwares (em versão estudantil) empregados encontram-se no Quadro 03 abaixo:

Quadro 03: Softwares utilizados

Software	**Desenvolvedora**	**Finalidade**
Excel	Microsoft	Organização e tabulação dos dados encontrados, bem como realização de orçamentos
Revit	Autodesk	Modelagem 3D, geração de pranchas e representações gráficas
CypeCAD	Cype	Cálculo estrutural e quantitativo de materiais

Fonte: Autor (2023)

Por meio dos softwares mencionados, foi possível verificar a acessibilidade dos elementos presentes no *Campus*, bem como analisar a viabilidade construtiva de novas estruturas, quando demandadas.

4.3.3 Elaboração de orçamento

Durante a etapa de elaboração do orçamento, a precisão e confiabilidade dos custos foram fundamentais. Para tanto, foram empregados os índices divulgados em abril de 2023 do Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI), responsável por analisar e divulgar dados relativos ao preço de insumos para o estado do Tocantins. Além

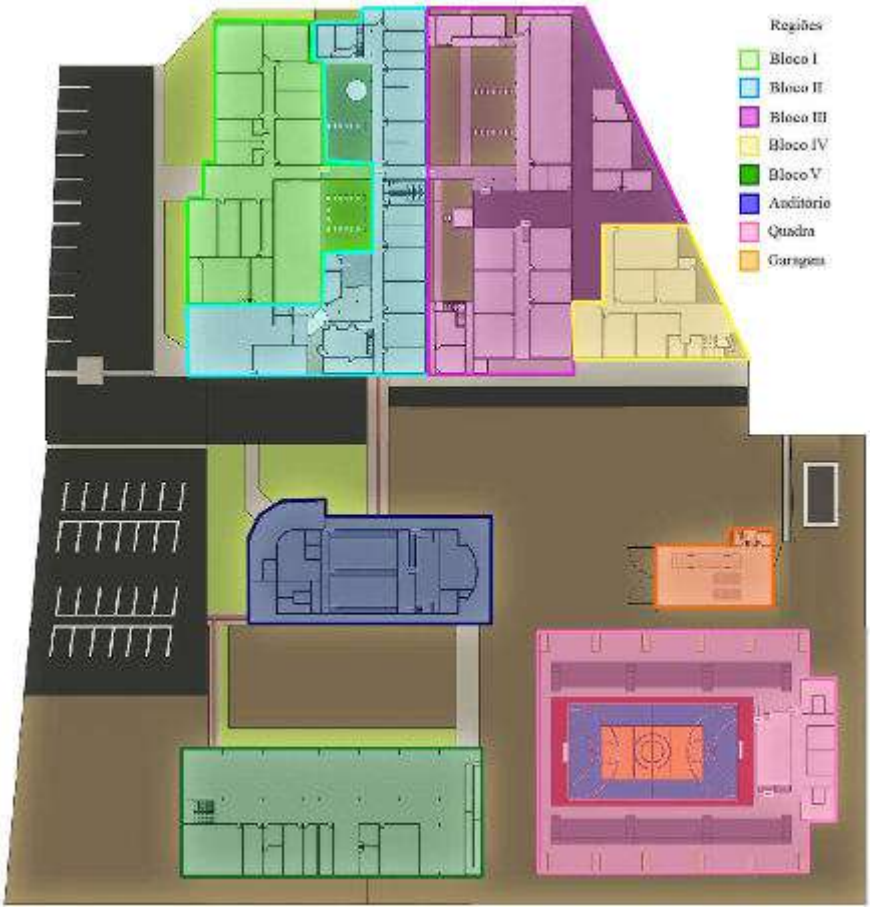
disso, as composições de serviços dispostas na Tabela de Composição de Preços para Orçamentos (TCPO), atuante na Construção Civil para analisar a composição unitária de obras, foram utilizadas para garantir a precisão dos valores orçamentários.

A fim de implementar a avaliação de custos de forma eficiente, todas as informações foram registradas e analisadas nas planilhas elaboradas no software Microsoft Excel especificamente para essa finalidade. Dessa forma, foi possível realizar uma análise detalhada de cada elemento envolvido no projeto e verificar a viabilidade financeira das soluções propostas. A utilização de planilhas eletrônicas facilitou a organização e o cálculo dos custos, permitindo uma visão ampla e detalhada de todo o processo de orçamentação.

5.0 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na etapa inicial, foi realizada a verificação das dimensões do *Campus*, visando possuir um entendimento fiel das condições dos ambientes. A seguir, na Figura 11, podem ser observados pontos de interesse, os quais serão detalhados nos tópicos seguintes.

Figura 11 - Planta Baixa do *Campus* do IFTO Gurupi



Fonte: Autor (2023)

Com os dados obtidos na etapa de medição, pôde-se diagnosticar os prédios do *Campus* quanto às suas características de acessibilidade. Todas as informações dos blocos averiguados estão disponíveis nos apêndices de A a H no final do documento. Os resultados deste trabalho, a título de melhor organização, serão apresentados na seguinte ordem: Bloco I, Bloco II, Bloco III, Bloco IV, Bloco V, Auditório, Quadra de Esportes e Garagem.

5.1 Bloco I

No Bloco I do *Campus*, encontra-se a recepção do Instituto, além de laboratórios e a sala de teatro, como mostra a Figura 12 abaixo:

Figura 12 - Bloco I do IFTO Gurupi



Fonte: Autor (2023)

Dos elementos a serem analisados (Corredores, Portas, Salas, Escadas, Rampas e Sanitários), o Bloco I apenas não possui escadas, portanto, não serão abordadas neste tópico. As informações completas estão dispostas no Apêndice A - Check List de Acessibilidade do Bloco I.

5.1.1 Corredores do Bloco I

De acordo com a NBR 9050 de 2020, os corredores devem possuir uma largura mínima que depende de sua extensão. Abaixo, na Tabela 01, são mostrados esses intervalos:

Tabela 01 - Largura Mínima de Corredores

Extensão	Largura Mínima
Até 4,00 m	0,90 m
Entre 4,00 m e 10,00 m	1,20 m
Superior a 10,00 m	1,50 m

Fonte: NBR 9050 (2020)

O Corredor 1, na Figura 12, possui um comprimento de 8,30 metros e uma largura atual de 2,50 metros, atendendo ao requisito de largura mínima de 1,20 metro, e o Corredor 2, também na Figura 12, tem um comprimento de 18,50 metros e uma largura atual de 1,90 metro, cumprindo a exigência de largura mínima de 1,50 metro.

Dessa forma, todos os corredores do Bloco I estão em conformidade com as diretrizes estabelecidas.

5.1.2 Portas do Bloco I

O Bloco I do Campus possui 19 portas, identificadas na Figura 12. De acordo com a NBR 9050, todas as portas devem ter um vão livre mínimo de 80 centímetros para garantir a acessibilidade de pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida. No entanto, as portas 2, 3, 16, 17 e 19 não atendem a esse requisito, apresentando vãos entre 76 e 78 centímetros. Na época em que este trabalho foi formalizado, em maio de 2023, havia obras em andamento no *Campus* para ampliar os vãos das portas 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 e 14, as quais passaram a possuir 90 centímetros de largura.

Outra exigência da Norma é que as maçanetas das portas sejam do tipo alavanca, o que não é o caso da porta 15, que tem puxadores, conforme mostrado na Figura 13 a seguir:

Figura 13 - Puxadores na porta 15 do Bloco I



Fonte: Autor (2023)

Dessa forma, visando corrigir tais incongruências, deve-se providenciar as maçanetas necessárias e realizar a ampliação das portas restantes.

5.1.3 Salas do Bloco I

Neste Bloco, as salas são voltadas para o uso de laboratórios, os quais não possuem dimensões específicas delimitadas pela NBR 9050, resultando em mais chances de haver inconformidades. Entretanto, para as salas, a Norma determina que as alturas das superfícies de trabalho estejam entre 75 e 85 centímetros e que as mesas apresentem profundidade mínima de 0,50 metro para aproximação frontal. Foi constatado que a primeira exigência não é cumprida, visto que a altura da superfície de trabalho é de 1 metro, acima do valor máximo permitido, como mostra a Figura 14:

Figura 14 - Superfícies de trabalho dos Laboratórios do Bloco I



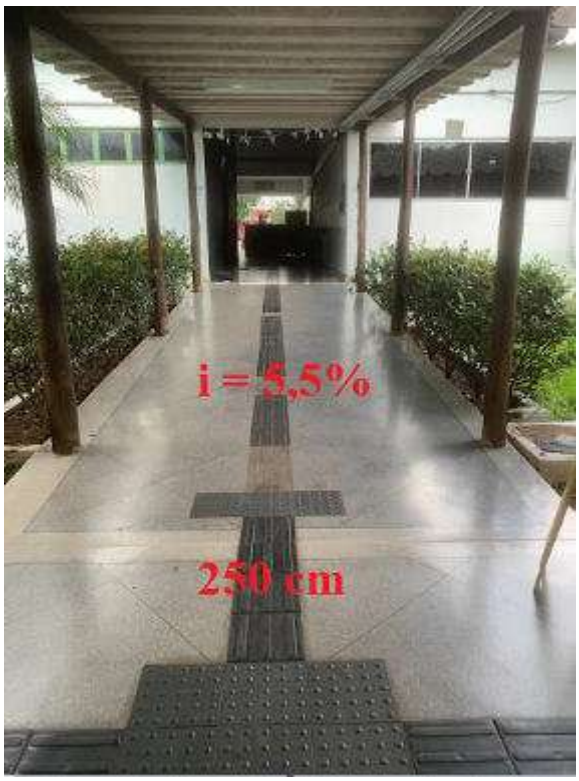
Fonte: Autor (2023)

Além disso, de acordo com a Norma, o *Campus* deve fornecer mesas específicas para cadeirantes e pessoas com mobilidade reduzida, o que não é cumprido. O NAPNE da Instituição não possui esse tipo de mesa e, portanto, é necessário providenciá-las para garantir a acessibilidade desses usuários.

5.1.4 Rampas do Bloco I

As rampas, de forma geral, devem possuir largura mínima de 120 centímetros para que os módulos de referência sejam respeitados. Além disso, caso essa dimensão seja maior que 240 centímetros, o elemento deve possuir corrimãos intermediários. Esse último requisito não é obedecido pela Rampa do Bloco I, a qual não possui corrimãos nem guarda-corpos, também obrigatórios. Isso pode ser observado na Figura 15, a seguir:

Figura 15 - Rampa do Bloco I



Fonte: Autor (2023)

Quanto às inclinações, longitudinalmente, deve haver cuidado para que as rampas não ultrapassem 12%, enquanto que, transversalmente, 2% é o valor máximo. Ambas as exigências

estão de acordo com os critérios normativos, já que a inclinação longitudinal é de 5,5% e a inclinação transversal não ultrapassa 1%.

5.1.5 Sanitários do Bloco I

Os banheiros devem estar localizados em áreas acessíveis e ter boxes com dimensões mínimas de 1,50 metro por 1,70 metro. De acordo com a NBR 9050, as barras de apoio devem ter seção circular entre 3 e 4 centímetros, os lavatórios não devem ter colunas e as torneiras devem ser do tipo alavanca ou monocomando. Além disso, a porta do banheiro deve ter pelo menos 90 centímetros de largura.

No banheiro do Bloco I, as dimensões da porta e do box atendem aos requisitos, mas as barras de apoio possuem 5 centímetros de diâmetro, o que não está de acordo com as normas. Além disso, a torneira do lavatório é do tipo giratório. Algumas dessas dimensões podem ser vistas na Figura 16 abaixo:

Figura 16 - Sanitário do Bloco I



Fonte: Autor (2023)

5.2 Bloco II

O Bloco II é onde se concentra a parte administrativa do *Campus*, portanto, é uma área de interesse não só para alunos, como também para funcionários. Abaixo, na Figura 17, pode-se observar a disposição de alguns dos ambientes:

Figura 17 - Bloco II do IFTO Gurupi



Fonte: Autor (2023)

Todos os elementos analisados (Corredores, Portas, Salas, Escadas, Rampas e Sanitários) estão presentes no Bloco II. A folha de verificação completa do Bloco II, Apêndice B - Checklist de Acessibilidade do Bloco II, encontra-se no final do documento.

5.2.1 Corredores do Bloco II

Os corredores do Bloco II podem ser observados na Figura 18, que segue:

Figura 18 - Corredores do Bloco II



Fonte: Autor (2023)

O primeiro corredor, ao possuir 7,65 metros de extensão, deve possuir largura mínima de 1,20 metro, o que acontece e está em concordância com as diretrizes. Entretanto, possui poltronas e outros mobiliários em sua área de deslocamento, o que dificulta a passagem simultânea de pessoas com e sem deficiência.

Já no Corredor 2, pode ser observada uma extensão de 55 metros para uma largura de 1,45 metro, que, por 5 centímetros, está em contraste com as diretrizes da Norma, a qual exige 1,50 metro mínimo para esse intervalo, como visto na Tabela 1, mostrada na Página 34.

O terceiro corredor possui 8,50 metros e, por isso, deve possuir largura mínima de 1,20 metro, o que não acontece, apresentando 1,10 metro, além da falta de corrimão e guarda-corpo, que possuem inviabilidade de existir devido à presença de brisas de concreto para vedação do sol. Como a escada presente neste ambiente também terá que passar por modificações, o corredor será impactado. Uma sugestão de alteração que engloba todos esses critérios será mostrada no Tópico 7.2.4: Escadas.

5.2.2 Portas do Bloco II

No Bloco II, foram verificadas 28 portas. Em questão de largura, apenas duas estão em conformidade: a porta de número 20, onde se encontra a biblioteca, e a porta de número 40, que pertence ao camarim da sala de teatro. Todas as restantes possuem vão livre inferior a 80 centímetros, exigidos por norma.

Além disso, nem todas as portas se encontram em lugares acessíveis, pois o desnível à frente ultrapassa 0,5 centímetro e, na presença de rampas, não há patamares de chegada. Essas informações são verificadas na Figura 19 a seguir:

Figura 19 - Portas 21, 39 e 40 em desconformidade



Fonte: Autor (2023)

5.2.3 Salas do Bloco II

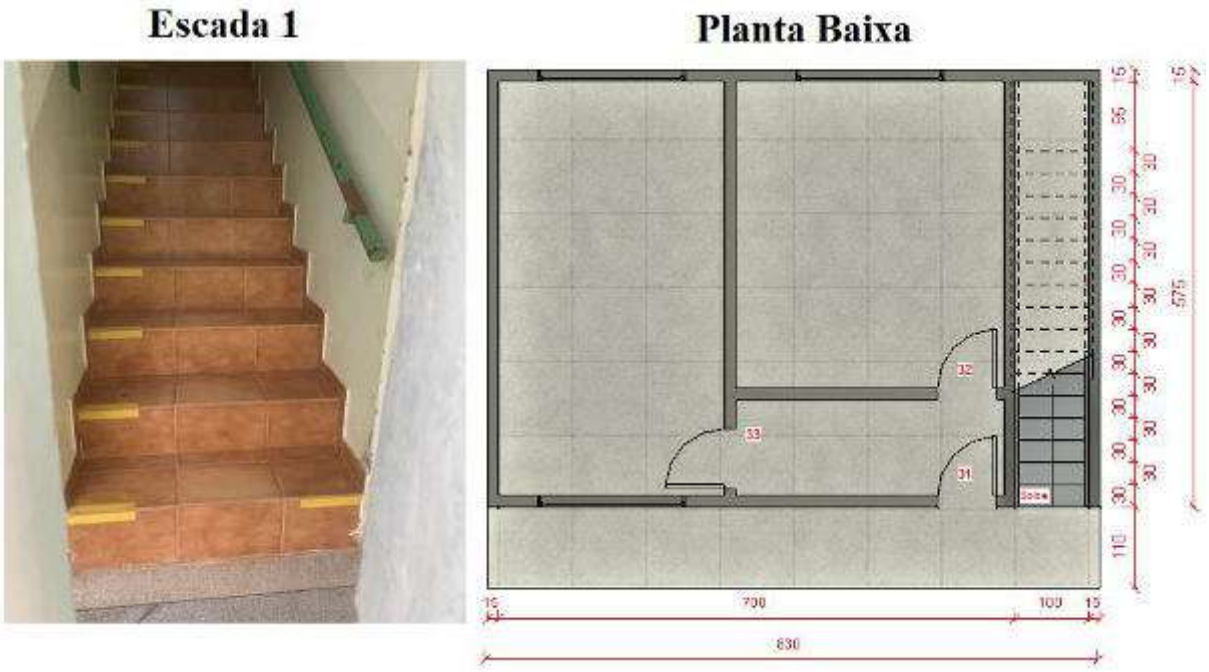
As salas do prédio estão em conformidade com a NBR 9050, no entanto, é necessário realizar alterações no mobiliário para adequá-lo às necessidades de acessibilidade dos usuários. O *Campus* deve adquirir mesas específicas para PcD, que possuam altura ajustável e espaço suficiente para acomodar cadeiras de rodas e outros equipamentos de apoio à mobilidade. É importante destacar que o prédio em questão é majoritariamente destinado a atividades administrativas, o que implica no uso de superfícies de trabalho padronizadas para escritório. Dessa forma, as salas foram construídas com base nessas características, incluindo a altura padrão das mesas e a distância entre elas, para atender às necessidades dos usuários do prédio. Isso demonstra que, em princípio, as salas estavam em conformidade com a norma de acessibilidade, mas que a aquisição de mobiliário adequado para pessoas com deficiência é uma

etapa importante para garantir a inclusão e acessibilidade plena para todos os usuários do prédio.

5.2.4 Escadas do Bloco II

O Bloco II possui duas escadas principais, a primeira localizada próxima à sala de Serviço Social do *Campus*, e a segunda ao lado da Sala dos Professores. Abaixo, na Figura 20, encontra-se a primeira delas:

Figura 20 - Escada do Bloco II antes das alterações

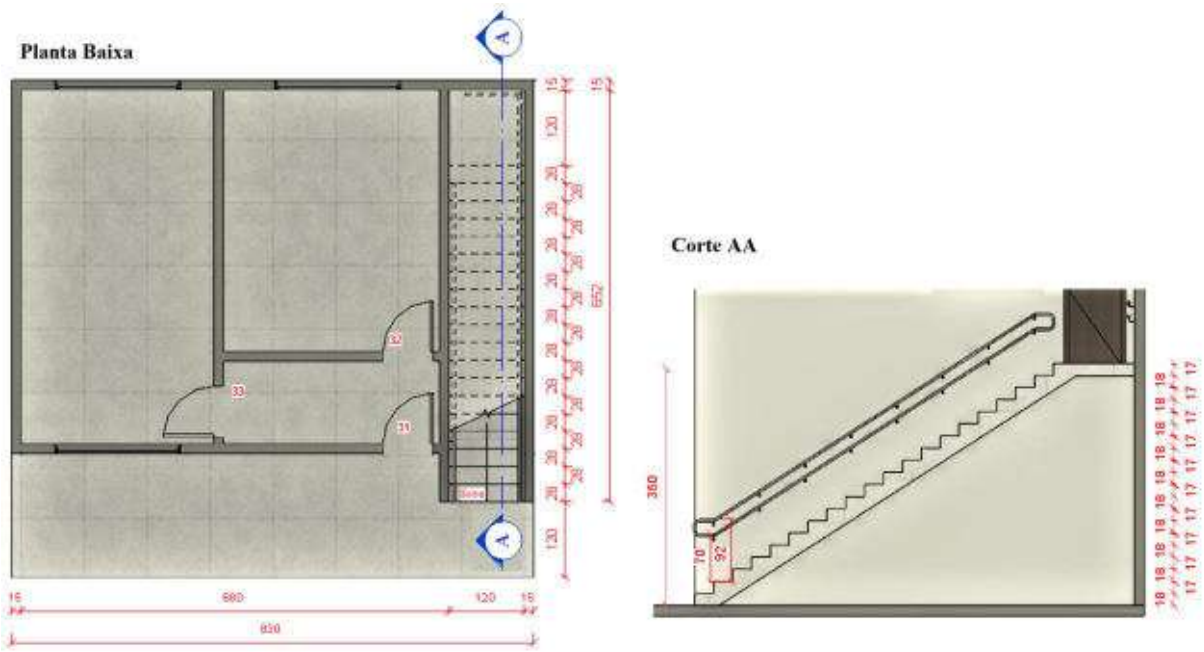


Fonte: Autor (2023)

A Escada 1 vence um pé direito de 3,5 metros, entretanto, apresenta uma largura de apenas 1 metro, que é inferior à largura mínima exigida pela norma NBR 9050: 1,20 metro. Além disso, a NBR 9050 estabelece que a escada deve possuir corrimãos contínuos em ambos os lados, com diâmetro entre 3 e 4,5 cm de diâmetro e altura de 0,92 m e 0,70 m a partir do piso, garantindo assim a segurança e acessibilidade das pessoas que utilizam o espaço, o que não é cumprido, pois possui corrimão de 5 cm de diâmetro apenas na altura de 0,92 cm. Ademais, constatou-se que os espelhos dos degraus possuem dimensões desiguais, o que pode comprometer a acessibilidade e segurança dos usuários, especialmente aqueles que possuem mobilidade reduzida. Os espelhos devem estar entre 16 e 18 centímetros, o que não é respeitado, pois existem alturas que variam entre 19 e 22 centímetros.

Para diminuir a altura dos espelhos, deve haver mais pisos, viabilizando que o desnível de 3,50 metros seja vencido de forma permitida pela Norma. Ao expandir a quantidade de pisos, deve-se também aumentar a dimensão do corredor que há na frente da escada, já que esse corredor serve de patamar inicial para o elemento e deve possuir largura mínima de 1,20 metro. A seguir, na Figura 21, encontra-se a representação de como seria disposta a nova escada.

Figura 21 - Escada do Bloco II após alterações



Fonte: Autor (2023)

Ao dimensionar a nova escada, utilizando concreto Fck = 30 MPa e aço CA-50, foram considerados Peso próprio, Cargas permanentes e Sobrecargas com características de ruptura do Estado-Limite Último. Através desse método, obteve-se o Apêndice I - Projeto Estrutural da Escada do Serviço Social, que pode ser visto no final do documento.

Advindos do projeto estrutural, foi verificado que, para a Escada 1, são necessários 3,72 m³ de Concreto usinado bombeável, Classe de resistência C30, com brita 1, e Slump = 100 +/- 20 mm, além de 410 kg de aço CA-50 de diâmetros variados. Essas informações servem de base para a elaboração do orçamento, que também leva em consideração demolições prévias, montagem e desmontagem de fôrmas, concretagem e reconstrução de alvenarias e pisos. Abaixo, na Tabela 02, encontra-se um resumo do orçamento obtido, que, de forma mais detalhada, aparece no Apêndice N - Orçamento da Escada do Serviço Social.

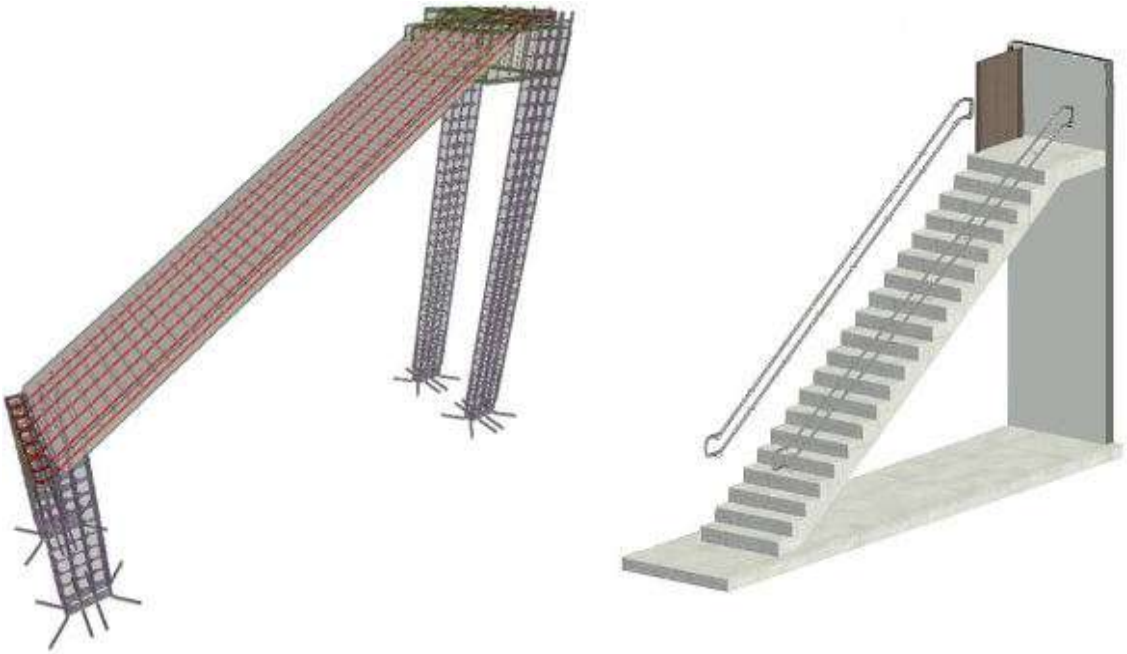
Tabela 02 - Resumo do Orçamento da Escada do Serviço Social

Serviço	Valor (R$)
Demolições prévias	6.849,46
Fôrmas para pilares, vigas e lajes	720,73
Concretagem de Pilares, vigas e lajes de concreto armado	7.120,94
Reconstrução de paredes e pisos	3.857,67
Valor total (R$)	**18.548,80**

Fonte: Autor (2023)

Desta forma, serão necessários R$18.548,80 para a realização da obra na Escada 1, a qual, tem estrutura mostrada na Figura 22, a seguir:

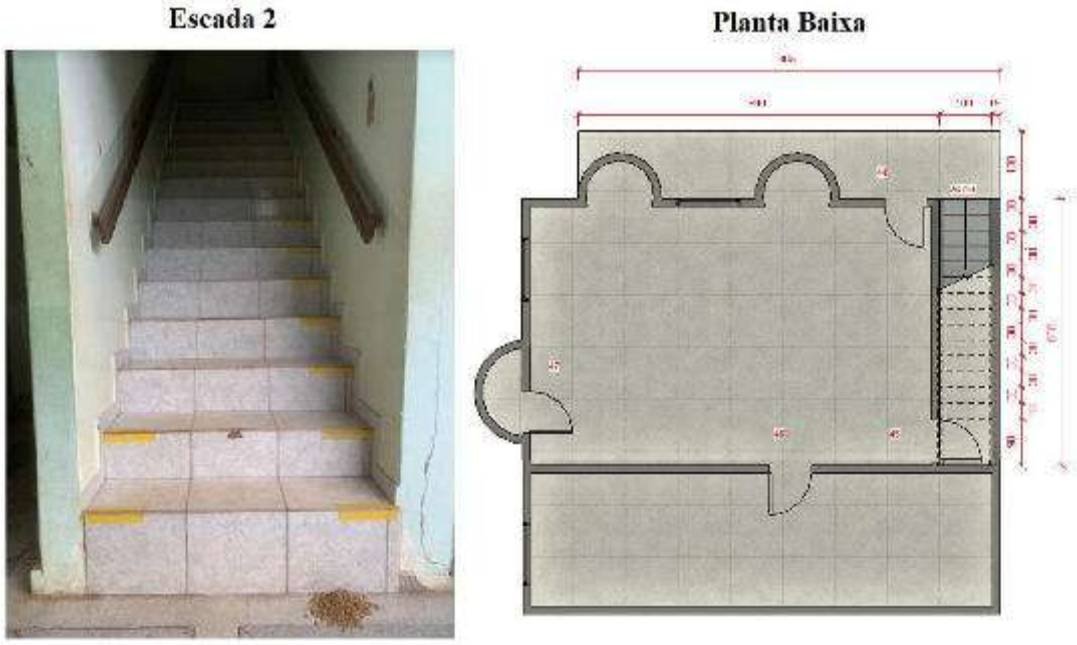
Figura 22 - Estrutura da Escada 1 do Bloco II



Fonte: Autor (2023)

A segunda escada do Bloco II se encontra ao lado da sala dos professores e vence um desnível de 3,30 metros. Entretanto, possui problemas similares aos da Escada 1: patamar de chegada menor do que o estabelecido pela Norma (menos de 1,20 metro), largura de apenas um metro e espelhos acima de 31 centímetros, muito acima dos 18 centímetros máximos permitidos pela NBR 9050:2020, além de corrimãos que não são circulares, nem estão a duas alturas: 70 e 92 centímetros. Abaixo, na Figura 23, pode-se visualizar a Escada 2:

Figura 23 - Escada 2 do Bloco II antes das alterações

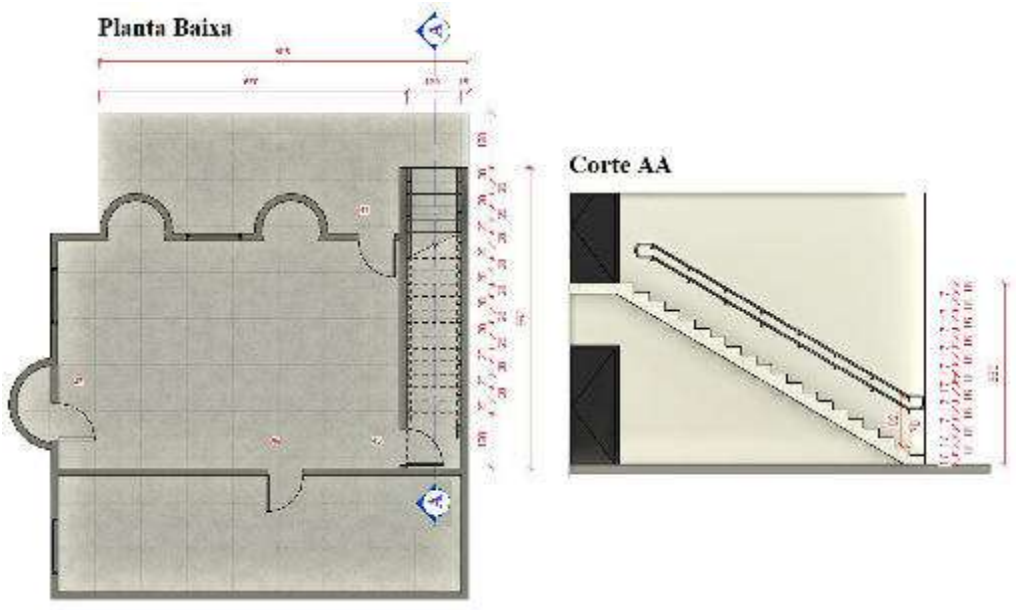


Fonte: Autor (2023)

Como os espelhos são desnivelados e apresentam dimensões superiores às exigidas por Norma (todos variam entre 20 e 31 centímetros), é necessário regulamentá-los, o que exige maior quantidade de pisos. Por isso, a extensão da escada precisou aumentar e, consequentemente, a dimensão do patamar inicial, que deve ser de 120 centímetros mínimos.

Dessa forma, chegou-se ao seguinte desenho de escada, expresso na Figura 24.

Figura 24 - Escada 2 do Bloco II após alterações



Fonte: Autor (2023)

A partir disso, pôde-se dimensionar a nova escada, que conta com 3,72 m³ de volume de concreto e 410 kg de aço CA-50, de diferentes diâmetros. O dimensionamento completo pode ser encontrado no Apêndice J - Projeto Estrutural da Escada da Sala dos Professores, no final do documento. Com esses dados, obteve-se o Apêndice O - Orçamento da Escada da Sala dos Professores, que se encontra sintetizado na Tabela 03 abaixo:

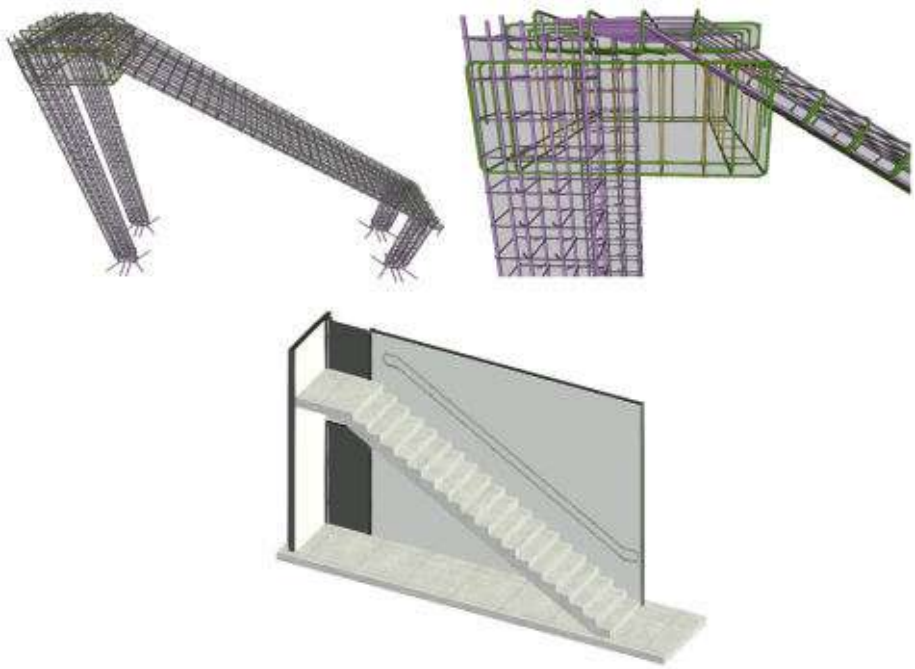
Tabela 03 - Resumo do Orçamento da Escada da Sala dos Professores

Serviço	**Valor (R$)**
Demolições prévias	6.063,04
Fôrmas para pilares, vigas e lajes	720,73
Concretagem de Pilares, vigas e lajes de concreto armado	6.127,04
Reconstrução de paredes e pisos	3.928,01
Valor total (R$)	**16.838,82**

Fonte: Autor (2023)

Portanto, o valor final para a Escada 2 foi de R$16.838,82, a qual se encontra representada na Figura 25, que segue:

Figura 25 - Estrutura da Escada 2 do Bloco II



Fonte: Autor (2023)

5.2.5 Rampas do Bloco II

O Bloco II do *Campus* possui três rampas principais, as quais são mostradas na Figura 26. A primeira delas encontra-se já na entrada do Bloco, enquanto a segunda se localiza em frente à biblioteca e a terceira diante do camarim de teatro.

Figura 26 - Rampas do Bloco II



Fonte: Autor (2023)

A Rampa 1, embora apresente problemas relacionados às suas dimensões, está em conformidade com a inclinação transversal, que é de 7,5%, vencendo um desnível de 6 centímetros ao longo de seus 80 centímetros de extensão. No entanto, sua largura de 95 centímetros não atende ao requisito mínimo da Norma, que exige 120 centímetros. Além disso, a rampa não possui guarda-corpos e corrimãos a 70 e 92 centímetros do piso, o que é essencial para a segurança das pessoas com deficiência.

Já a Rampa 2 apresenta graves desconformidades com a NBR. Sua inclinação longitudinal é de 15,85%, ultrapassando o limite máximo de 12%. Além disso, sua largura de 2,87 metros é maior que os 2,40 metros que exigem corrimãos e guarda-corpos intermediários. Para que esteja em conformidade, a rampa deve ter uma extensão horizontal de 4,58 metros e receber corrimãos e guarda-corpos em suas laterais e centro.

Por fim, a Rampa 3 também apresenta problemas, como a ausência de patamares iniciais e finais com 120 centímetros mínimos e um degrau de 20 centímetros antes das portas de chegada, o que não atende à norma. É necessário corrigir esses problemas e instalar corrimãos e guarda-corpos para garantir a acessibilidade e a segurança das pessoas com deficiência.

5.2.6 Sanitários do Bloco II

Os sanitários do Bloco II se encontram ao lado do Corredor 1, citado anteriormente. Na parte interna do banheiro, encontram-se dimensões de 7,35 m por 2,05m, nas quais são dispostos três boxes, lavatórios e mictórios (no banheiro masculino). Abaixo, na Figura 27, esses elementos podem ser vistos.

Figura 27 - Sanitário do Bloco II antes das alterações

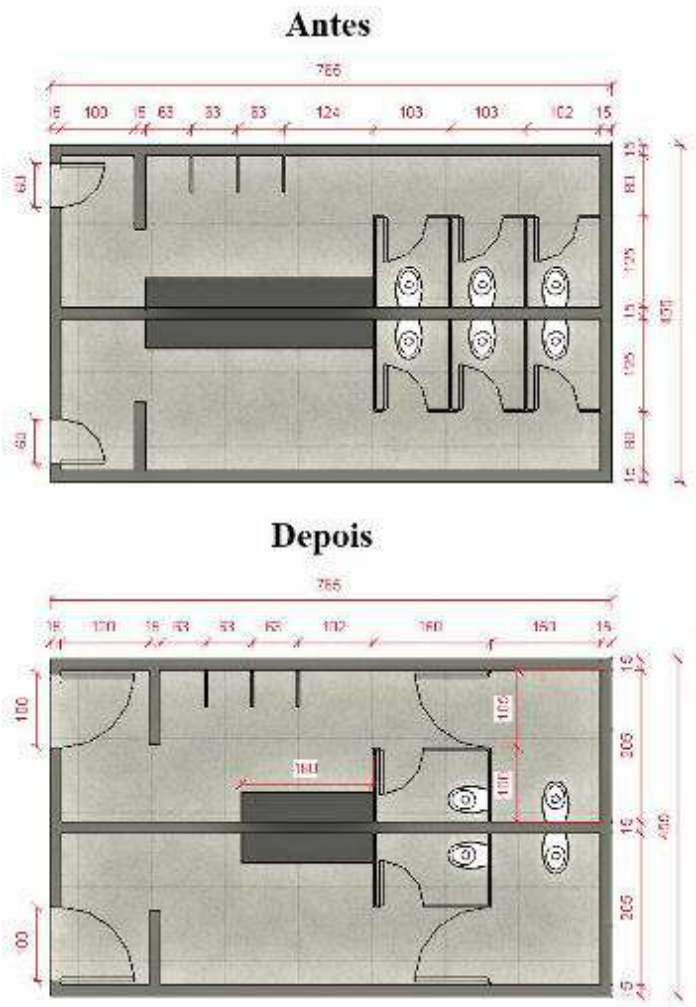


Fonte: Autor (2023)

Inicialmente, verificou-se que os boxes existentes não atendem às dimensões mínimas exigidas para PcD. Suas dimensões de 1,02m por 1,25m não são bastantes para as manobras de uma cadeira de rodas, já que a NBR 9050 descreve que os boxes devem ter, ao menos, 1,50m por 1,70m. Dessa forma, não há boxes específicos para PcD no Bloco. Além disso, as torneiras do lavatório são todas giratórias, ao invés de serem do tipo alavanca ou do tipo monocomando.

Adicionalmente, a porta de entrada do sanitário é estreita, com apenas 60 centímetros, o que impede a entrada adequada de pessoas com mobilidade reduzida ou PcD. Para solucionar essas questões, a Figura 28 apresenta uma proposta de layout:

Figura 28 - Proposta de layout para os sanitários do Bloco II



Fonte: Autor (2023)

Foi necessário reduzir a quantidade de boxes para corrigir essas inconsistências e aumentar a área disponível para um box acessível. Este terá dimensões de 2,05m por 1,50m, atendendo aos requisitos mínimos da NBR. Também foi preciso diminuir o número de lavatórios e aumentar a distância entre as paredes e os elementos que servem como obstáculos para as PcD, a fim de garantir um deslocamento mais conveniente das cadeiras de rodas. Dessa maneira, pode-se obter um sanitário acessível.

5.3 Bloco III

O Bloco III do *Campus* é onde se localizam salas de aula e espaços voltados para os discentes do curso de Licenciatura em Teatro. A seguir, na Figura 29, pode-se verificar esse Bloco com mais atenção:

Figura 29 - Bloco III do IFTO Gurupi



Fonte: Autor (2023)

A análise completa realizada nos ambientes internos pode ser encontrada no Apêndice C - Check List de Acessibilidade do Bloco III.

5.3.1 Corredores do Bloco III

O Bloco III apresenta três corredores distintos, os quais podem ser visualizados na Figura 29 acima. O primeiro e o segundo corredores são classificados como tendo extensão superior a 10 metros, e, portanto, devem possuir largura mínima de 1,50 metros, o que está em conformidade com as diretrizes da NBR, visto que ambos têm largura de 2,5 metros. Por outro lado, o Corredor 3 tem comprimento entre 4 e 10 metros, exigindo uma largura mínima de 1,20 metro, a qual também é atendida, pois apresenta dimensão de 1,65 metro. Assim, é possível afirmar que todos os corredores do Bloco III estão em conformidade com as normas.

5.3.2 Portas do Bloco III

Há 21 portas no Bloco III e, dentre essas, todas possuem algum tipo de incongruência. Com exceção das portas 50 e 65, todas possuem vãos livres inferiores aos 80 centímetros exigidos, e, apesar dos itens de número 50 e 65 terem larguras válidas, não possuem maçanetas, o que inviabiliza suas aberturas. Ademais, as portas 52 e 64 possuem soleiras com desníveis superiores a 0,5 centímetros, o que não está de acordo com as diretrizes estabelecidas pela NBR. A Figura 30 apresenta todas essas informações de forma ilustrativa.

Figura 30 - Portas do Bloco III



Fonte: Autor (2023)

5.3.3 Salas do Bloco III

No que diz respeito às salas do Bloco III, há situações semelhantes às verificadas em outras salas de diferentes blocos. Observa-se que as superfícies de trabalho possuem as alturas e profundidades adequadas para a aproximação de cadeirantes, porém não há a presença das mesas específicas para pessoas com deficiência, conforme exigido pela NBR 9050. É importante destacar que a aquisição desse mobiliário é de responsabilidade do *Campus*. A Figura 31 abaixo apresenta o mobiliário de uma das salas, o qual, se rearranjado, pode proporcionar melhor acessibilidade para pessoas com deficiência.

Figura 31 - Sala do Bloco III



Fonte: Autor (2023)

5.3.4 Escadas do Bloco III

Neste bloco, há a existência de apenas uma escada, localizada no prédio da Tecnologia da Informação do *Campus*, e vista na Figura 32. Essa escada vence um pé direito de 3,53 metros e apresenta diferenças significativas em relação às outras escadas analisadas. É possível observar na imagem a presença de um patamar em forma de leque, o qual, em um ambiente acadêmico, dificulta o deslocamento adequado de uma pessoa com mobilidade reduzida. A NBR 9050 estabelece que, em mudanças de direção, devem existir patamares simples, e não em leque. Além disso, verifica-se a não existência de patamar de chegada antes da porta no pavimento superior, dificultando sua abertura.

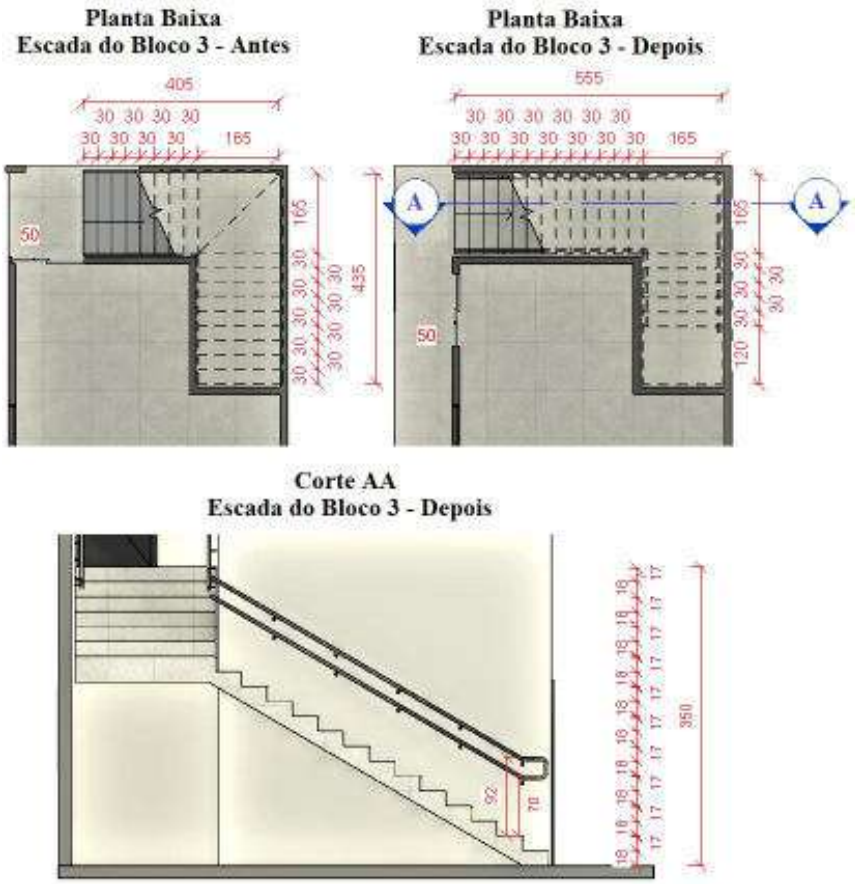
Figura 32 - Escada do Bloco III



Fonte: Autor (2023)

A largura da escada está de acordo com as Normas, pois apresenta 165 centímetros, o que é superior ao mínimo exigido de 120 cm. Além disso, os pisos estão em conformidade, não ultrapassando os 30 cm máximos. No entanto, verifica-se que os espelhos estão em desconformidade, pois possuem entre 19 e 20 cm, excedendo o limite permitido de 18 cm, e não presença de corrimãos e guarda-corpos, como exigidos, é outro fator que torna a escada desfavorável. Com o intuito de aprimorar a disposição atual, propõe-se o seguinte layout para a escada do Bloco III, ilustrado na Figura 33.

Figura 33 - Proposta de layout para a Escada do Bloco III



Fonte: Autor (2023)

Durante a etapa de dimensionamento no CypeCAD, foi verificada a necessidade de 4,94 m³ de concreto e 557 kg de aço CA-50. O Projeto Estrutural Completo dessa escada se encontra no Apêndice K - Projeto Estrutural da Escada da TI. Dessa forma, obteve-se o orçamento presente no Apêndice P - Orçamento da Escada da TI, e a Tabela 04, que sintetiza os gastos desse elemento:

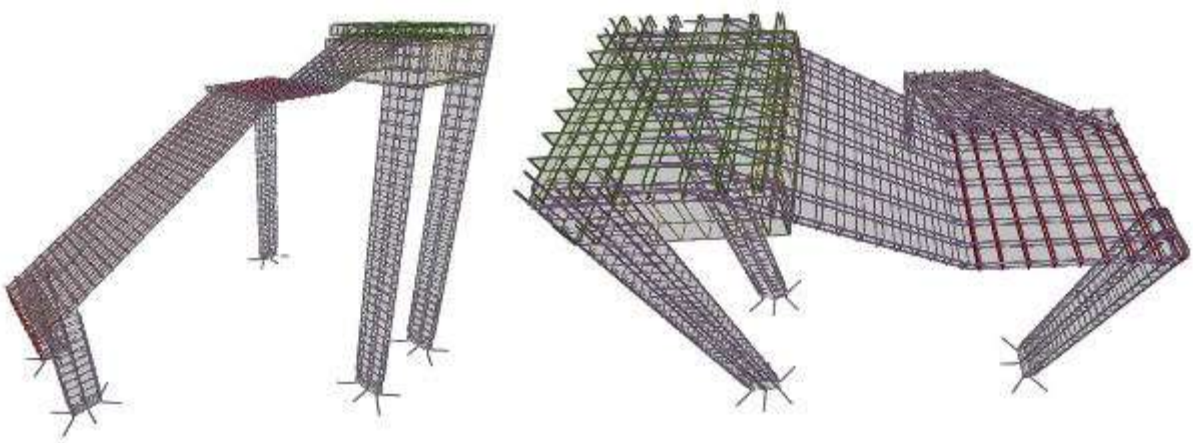
Tabela 04 - Resumo do Orçamento da Escada da TI

Serviço	**Valor (R$)**
Demolições prévias	8.006,96
Fôrmas para pilares, vigas e lajes	980,14
Concretagem de Pilares, vigas e lajes de concreto armado	8.252,74
Reconstrução de paredes e pisos	2.709,32
Valor total (R$)	**20.009,16**

Fonte: Autor (2023)

Com R$20.009,16, a reforma da Escada do Bloco III pode ocorrer, dispondo da seguinte estrutura, ilustrada na Figura 34:

Figura 34 - Estrutura da Escada da TI



Fonte: Autor (2023)

5.3.5 Rampas do Bloco III

Existem sete rampas no Bloco III, conforme apresentado na Figura 35 a seguir:

Figura 35 - Rampas do Bloco III



Fonte: Autor (2023)

Em relação à Rampa 1, pode-se observar que existe uma largura de 250 cm e uma inclinação de 5%, o que está abaixo do limite máximo permitido pela norma de 12%. No entanto, a rampa não possui corrimão intermediário nem guarda-corpos nas laterais, o que representa um risco para as pessoas que precisam utilizá-la. Dessa forma, é necessário instalar esses elementos para garantir a segurança dos usuários.

Já a Rampa 2 apresenta algumas irregularidades mais graves. Com uma largura de apenas 90 centímetros, ela não atende à largura mínima de 120 cm estabelecida pela norma, o que dificulta a locomoção das pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida.. Além disso, a rampa vence um desnível de 11 centímetros ao longo de seus 95 cm de extensão e, portanto, é necessário instalar corrimãos a 70 e 92 cm do piso e guarda-corpos para garantir a segurança dos usuários.

A Rampa 3 também apresenta irregularidades, mesmo com sua inclinação de 6% dentro dos limites permitidos. A largura da rampa é de apenas 1 metro, o que está abaixo da largura mínima de 120 cm exigida pela norma. Além disso, a rampa não possui corrimãos a 70 e 92 cm do piso, nem guarda-corpos, o que representa um risco para os usuários.

A Rampa 4 apresenta uma inclinação de 5,2% e vence um desnível de 11 centímetros de altura. No entanto, ela não possui corrimãos e guarda-corpos, o que representa um risco para os usuários. Além disso, não há um patamar de pelo menos 1,20 m em frente à porta do banheiro feminino, o que não está em conformidade com a NBR 9050. É necessário, portanto, instalar corrimãos e guarda-corpos e providenciar o patamar para atender às normas.

As Rampas 5 e 6 apresentam inclinação de 17%, o que ultrapassa o limite máximo permitido pela norma de 12%. Para adequar-se à norma, é necessária uma projeção horizontal mínima de 1,42 m. Além disso, as rampas não possuem corrimãos a 70 e 92 cm em relação ao piso, nem guarda-corpos.

E, por fim, a Rampa 7 apresenta uma inclinação de 19%, o que está drasticamente em discordância com a NBR. Além disso, não há patamar de 1,20 m em frente às portas de chegada, o que dificulta suas aberturas de forma correta. Para continuar vencendo o desnível de 20 centímetros existente, a rampa deveria ter extensão mínima de 1,67 metros.

5.3.6 Sanitários do Bloco III

Os sanitários do Bloco III se encontram próximos à sala de dança do curso de Teatro. Os lavatórios, barras de apoio e box para PcD podem ser verificados na Figura 36 abaixo:

Figura 36 - Sanitário do Bloco III

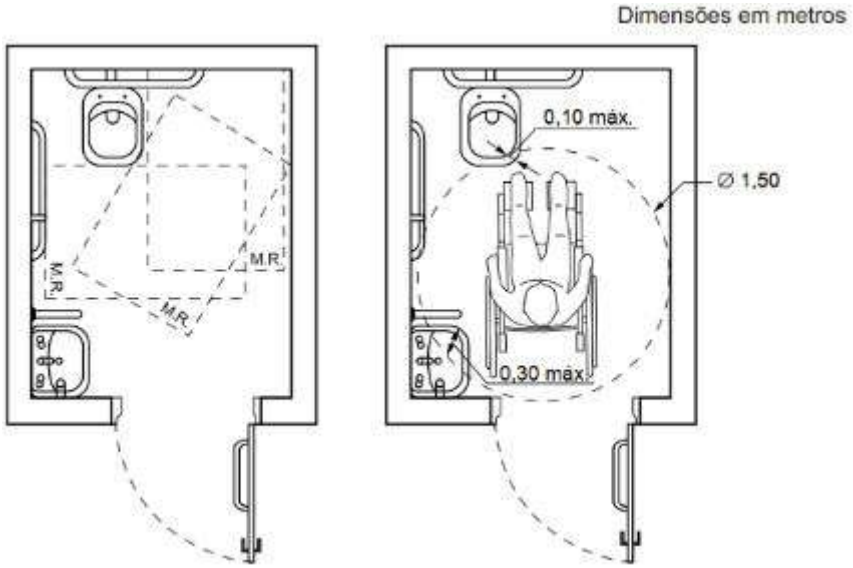


Fonte: Autor (2023)

Os boxes destinados a Pessoas com Deficiência (PcD) apresentam inadequações quanto às dimensões mínimas estabelecidas pela norma, uma vez que a área de 1,25 cm x 1,77 cm não atinge o valor mínimo de 150 cm x 170 cm. Consequentemente, a área livre para a transferência lateral, perpendicular e diagonal do vaso sanitário, que é de 80 cm x 120 cm (módulo de referência), fica comprometida. Ademais, a posição das barras de apoio dentro dos boxes não está em conformidade com as diretrizes estabelecidas pela NBR 9050, conforme ilustrado na Figura 37. Vale salientar que as referidas barras possuem diâmetro de 5 cm, quando o recomendado é de 3 a 4,5 cm. Adicionalmente, é importante que a porta do box disponha de barra horizontal para facilitar o fechamento.

Ademais, as torneiras dos lavatórios apresentam o tipo giratório, que não atende às exigências normativas, sendo necessário a utilização de torneiras do tipo monocomando ou alavanca. Assim, a realização dessas mudanças é imprescindível para que as instalações sanitárias do Bloco III sejam mais acessíveis.

Figura 37 - Dimensões mínimas para um box acessível

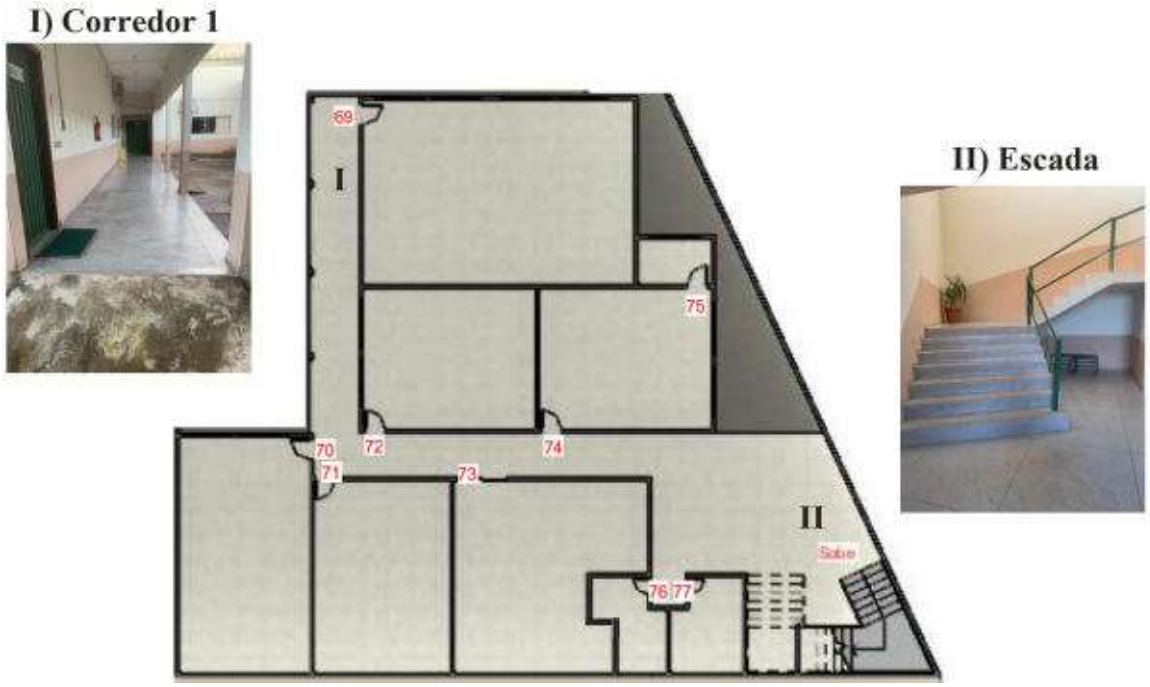


Fonte: NBR 9050 (2020)

5.4 Bloco IV

O Bloco IV do *Campus* é a edificação destinada ao ensino das disciplinas do curso de Engenharia Civil, contendo salas de aula e laboratórios para os discentes. A ausência de rampas ou plataformas elevatórias nesse prédio é um grande obstáculo para a acessibilidade, pois, como o bloco possui pavimento superior, é inviável o acesso de PcD e PMR às dependências superiores. A seguir, na Figura 38, encontra-se a disposição dos ambientes:

Figura 38 - Bloco IV do IFTO Gurupi



Fonte: Autor (2023)

A avaliação completa deste bloco se encontra no Apêndice D - Check List de Acessibilidade do Bloco IV.

5.4.1 Corredores do Bloco IV

O Bloco IV possui três corredores principais, como visto na Figura 39, a seguir:

Figura 39 - Corredores do Bloco IV



Fonte: Autor (2023)

Todos os três corredores se enquadram na mesma categoria: superiores a 10 metros de extensão. Em decorrência disso, todas as larguras devem ser superiores a 150 centímetros, o que é confirmado, visto que, respectivamente, os corredores 1, 2 e 3 possuem dimensões de 2,15m, 1,78m e 1,50m. Dessa forma, todos os corredores estão de acordo com a NBR 9050.

5.4.2 Portas do Bloco IV

Em relação aos vãos livres das portas, apenas a porta de número 73, vista na Figura 38, possui dimensão maior que 80 centímetros. Dessa forma, todas as outras estão em discordância com os critérios mínimos. A porta de número 70 não possui maçaneta, além de possuir desnível de 5 centímetros em sua soleira, o que não é permitido por Norma. Todas as portas restantes possuem maçaneta do tipo alavanca, portanto, nesse quesito, estão congruentes. Os resultados dessas constatações podem ser visualizados na Figura 40 abaixo:

Figura 40 - Portas do Bloco IV



Fonte: Autor (2023)

5.4.3 Salas do Bloco IV

As salas do Bloco IV apresentam situações semelhantes a outras salas de diferentes blocos. Verifica-se que as superfícies de trabalho estão de acordo com os critérios da Norma (altura entre 75 cm e 85 cm, além de profundidade mínima de 50 cm). Entretanto, não há a presença das mesas específicas para pessoas com deficiência, conforme determinado pela NBR 9050. A Figura 41 mostra algumas das salas do Bloco:

Figura 41 - Salas do Bloco IV



Fonte: Autor (2023)

5.4.4 Escadas do Bloco IV

A escada principal do Bloco IV, situada ao lado dos sanitários, vence um pé direito de 3,90 metros e apresenta uma largura adequada de 183 centímetros, em conformidade com as diretrizes mínimas estabelecidas. Em relação à largura dos degraus, estes possuem em sua maioria 30 centímetros, o que está em conformidade com as exigências normativas. No entanto, observam-se divergências quanto à altura dos espelhos, que variam entre 19 e 21 centímetros, ultrapassando o valor máximo permitido de 18 centímetros. Além disso, os corrimãos não estão em conformidade, pois não possuem seção circular e não estão localizados a duas alturas do piso (70 cm e 92 cm). A inclinação transversal da escada não ultrapassa o limite máximo de 1%, e há guarda-corpos ou paredes de ambos os lados. A Figura 42 abaixo ilustra a Escada do Bloco IV:

Figura 42 - Escada do Bloco IV

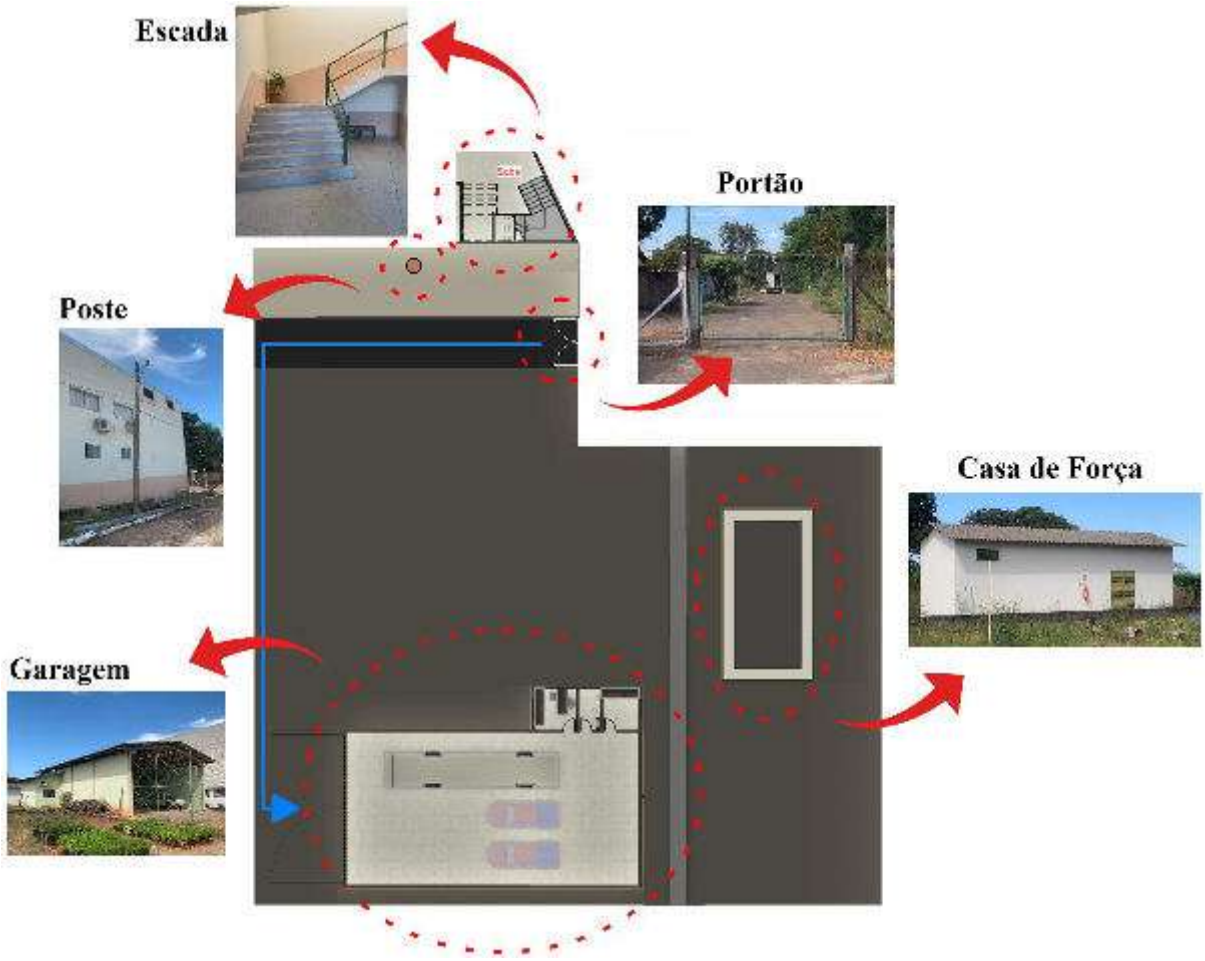


Fonte: Autor (2023)

5.4.5 Rampas do Bloco IV

Conforme mencionado anteriormente, a falta de rampas ou plataformas elevatórias no Bloco IV impede o acesso de pessoas com deficiência ao pavimento superior. Para corrigir essa inconsistência, buscou-se maneiras de incorporar um novo elemento estrutural nesse espaço. A Figura 43 mostra a disposição atual do Bloco, com a escada e as construções próximas.

Figura 43 - Layout Pré Colocação da Rampa



Fonte: Autor (2023)

Inicialmente, buscou-se encontrar uma solução que permitisse a coexistência da escada e da nova rampa no Bloco IV, evitando assim a necessidade de demolições. Contudo, após análises, verificou-se que manter esses elementos simultaneamente não seria viável devido à grande projeção horizontal exigida pela rampa, a qual atingiria a extensão de 45,50 metros.

Nesse estágio, tornou-se evidente que a única alternativa seria demolir a escada a fim de proporcionar o prolongamento necessário para a rampa, possibilitando assim a adequação

da altura do pé-direito do bloco, estabelecida em 3,90 metros. Além disso, seria imprescindível ampliar o bloco para acomodar esse novo elemento estrutural de forma adequada.

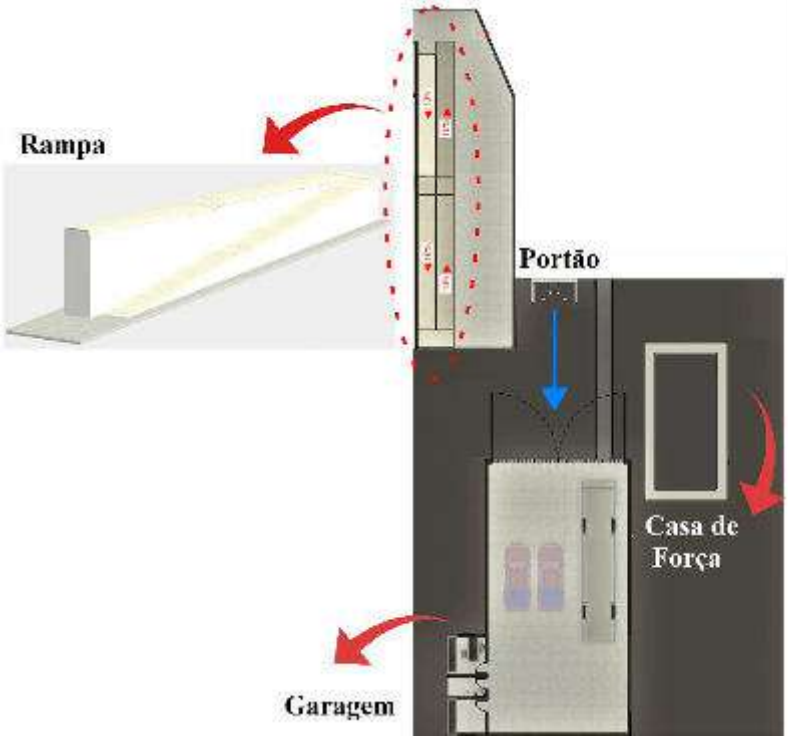
Ao analisar as proximidades do bloco, foram identificados elementos que representavam desafios adicionais, como o portão de veículos do *Campus*, uma casa de força responsável por geração de energia elétrica e um poste localizado nas imediações do prédio.

Durante todo o processo, foram consideradas diversas concepções e disposições para a rampa, porém, todas apresentaram dificuldades práticas significativas. Entre as principais dificuldades encontradas, destacam-se a necessidade de realizar demolições simultâneas do poste, da garagem e da entrada do portão, bem como a presença de desafios técnicos relacionados à execução, formas não convencionais de construção e maior demanda por materiais como concreto e aço.

A solução mais favorável encontrada para atender aos requisitos estabelecidos, com o mínimo de adversidades, é apresentada na Figura 44. Nesse projeto, propõe-se a ampliação do Bloco IV, que receberá uma nova área coberta, além de ser necessária a realocação do portão do *Campus* e da garagem do Instituto.

Vale ressaltar que essa opção de disposição apresenta um desenho mais simples, seguindo padrões convencionais de construção, sendo tecnicamente viável e proporcionando economia no uso de materiais empregados, sem a necessidade de demolir o poste existente.

Figura 44 - Layout Após Colocação da Rampa



Fonte: Autor (2023)

Para este projeto, foi dimensionada a rampa e também a nova área coberta que acompanhará a expansão. O Projeto Estrutural completo dessa rampa está disponível no Apêndice L - Projeto Estrutural da Rampa do Bloco IV.

O Projeto Estrutural permitiu verificar a necessidade de de 59,36 m³ de concreto e 5.749 kg de aço CA-50, os quais impactam diretamente no orçamento da Rampa, que, de forma detalhada, aparece no Apêndice Q - Orçamento da Rampa do Bloco IV. Abaixo, na Tabela 05, encontra-se o orçamento simplificado do elemento:

Tabela 05 - Resumo do Orçamento da Rampa do Bloco IV

Serviço	**Valor (R$)**
Demolições prévias	15.501,91
Fôrmas para pilares, vigas e lajes	14.248,08
Concretagem de Pilares, vigas e lajes de concreto armado	90.561,03
Reconstrução de paredes e pisos	4.199,61
Cobertura	15.883,68
Valor total (R$)	**140.394,30**

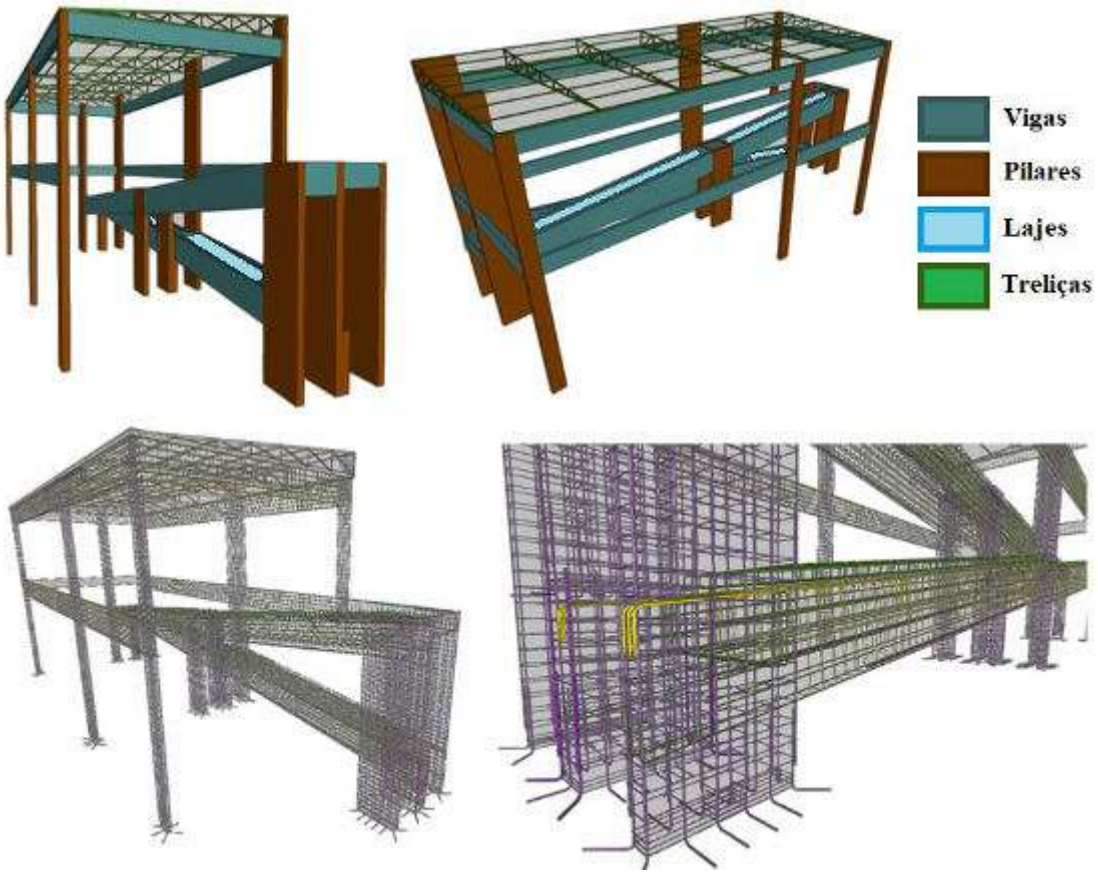
Fonte: Autor (2023)

Assim, o custo estimado para a construção da rampa é de R$140.394,30, onde a porcentagem expressa por cada parcela é de:

a) Demolições prévias: 11,05%;
b) Fôrmas para pilares, vigas e lajes: 10,14%;
c) Concretagem de Pilares, vigas e lajes de concreto armado: 64,51%;
d) Reconstrução de paredes e pisos: 2,99% e
e) Cobertura: 11,31%.

É fundamental ressaltar que os custos relacionados à realocação do portão e da garagem devem ser adicionados a esse valor, porém, como o objetivo principal deste projeto é a melhoria da acessibilidade, não foi realizada uma análise estrutural e orçamental para a nova garagem. Futuramente, no entanto, esse ponto deve ser abordado. A seguir, na Figura 45, pode ser verificada a estrutura da rampa do Bloco IV:

Figura 45 - Estrutura da Rampa do Bloco IV



Fonte: Autor (2023)

5.4.6 Sanitários do Bloco IV

Quanto aos sanitários do Bloco IV, foi verificado que também havia algumas discordâncias com a Norma. Inicialmente, a porta dos banheiros deve ser de, no mínimo, 90 centímetros, o que não ocorre, visto que as portas dos sanitários masculino e feminino possuem apenas 57 centímetros de vão livre. Abaixo, na Figura 46, pode-se observar isso:

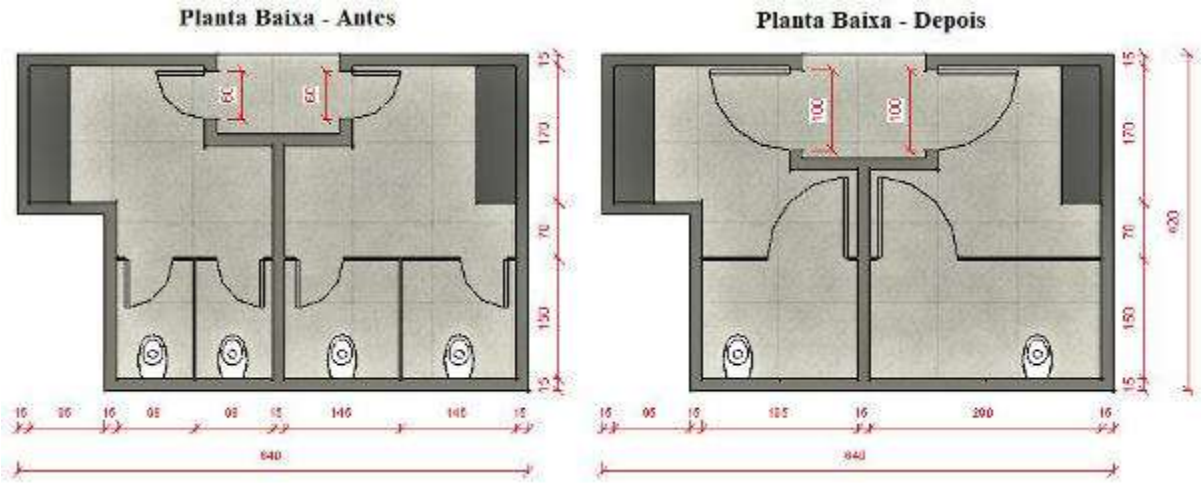
Figura 46 - Sanitário do Bloco IV



Fonte: Autor (2023)

Quanto aos boxes, foi verificado que as dimensões nos banheiros feminino e masculino são diferentes. No masculino, existem dois boxes de 1,50m por 1,45m, enquanto no feminino são dois boxes de 1,50m por 0,98m, o que vai de desencontro com as exigências da NBR 9050. Além disso, nenhum deles possui barras de apoio, como estipuladas pela Figura 37, mostrada anteriormente. Como pontos positivos, pode ser citada a presença de torneiras do tipo alavanca e a não existência de colunas nos lavatórios. Abaixo, na Figura 47, encontra-se a sugestão de mudança para o layout dos Sanitários do Bloco IV.

Figura 47 - Proposta de layout para os sanitários do Bloco IV



Fonte: Autor (2023)

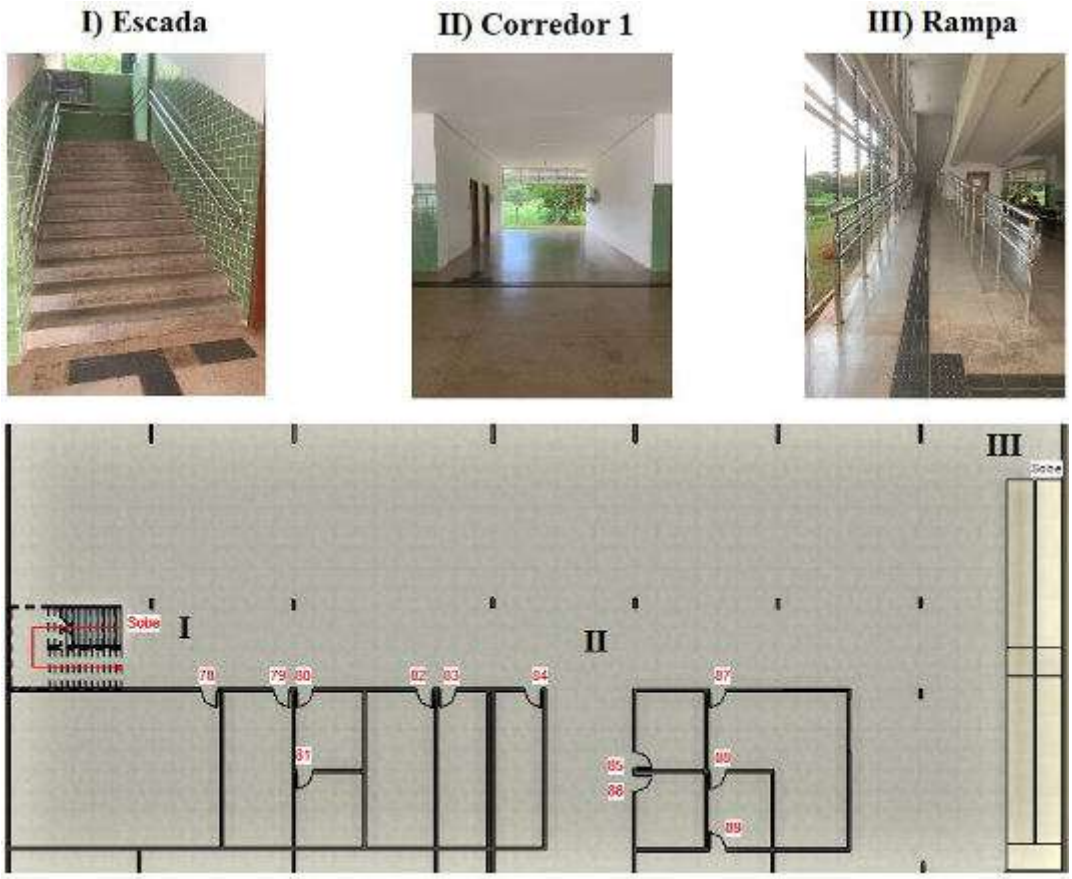
Considerando que o espaço do banheiro é limitado, foi necessário reduzir a quantidade de boxes disponíveis. No entanto, isso possibilitou que o novo box do banheiro feminino atendesse às dimensões requeridas, tendo agora 1,50 m por 1,95 m, e o box masculino, com dimensões de 1,50 m por 2,90 m, de acordo com as normas vigentes, que requerem medidas mínimas de 1,50 m por 1,70 m.

5.5 Bloco V

O Bloco V é o bloco mais recente do *Campus* e possui áreas de interesse administrativo e estudantil.

A seguir, na Figura 48, verifica-se alguns dos elementos principais do Bloco:

Figura 48 - Bloco V do IFTO Gurupi



Fonte: Autor (2023)

O Bloco possui grandes vãos e apresenta uma variedade de elementos estruturais, incluindo a Escada 1, à esquerda, e a Rampa 1, à direita. Esses elementos oferecem opções para os usuários que desejam se deslocar para o pavimento superior. A avaliação detalhada deste Bloco se localiza no Apêndice E - Check List de Acessibilidade do Bloco V.

5.5.1 Corredores do Bloco V

Na Figura 49 é possível observar a presença de dois corredores principais neste bloco. O primeiro corredor tem uma extensão de 8,25 metros, o que requer uma largura mínima de 1,20 metro. A largura atual do corredor, que é de 4,46 metros, satisfaz essa exigência. Já o segundo corredor é classificado como um corredor mais extenso, com comprimento superior a 10,00 metros. Portanto, a largura mínima exigida é de 1,50 metro, e a largura atual do corredor, que é de 4,00 metros, está de acordo com as normas. Com isso, pode-se concluir que todos os corredores do Bloco V estão em conformidade com a regulamentação vigente.

Figura 49 - Corredores do Bloco V



Fonte: Autor (2023)

5.5.2 Portas do Bloco V

No térreo do prédio, há a presença de 12 portas, enquanto no pavimento superior, existem mais 14. Positivamente, todas as portas do Bloco V apresentam vão livre de 87 cm, superiores aos 80 cm mínimos estabelecidos pela NBR 9050. Além disso, todas possuem maçanetas do tipo alavanca, em congruência com as exigências normativas. Abaixo, na Figura 50, essa condição pode ser comprovada:

Figura 50 - Portas do Bloco V



Fonte: Autor (2023)

Também verifica-se que todas as portas abrem com um único movimento, não possuem desníveis maiores que 0,5 centímetros em suas soleiras e estão dispostas a serem totalmente abertas. Portanto, todas as portas do Bloco V estão corretas.

5.5.3 Salas do Bloco V

Ao examinar as salas do Campus, é possível observar a presença de dois modelos diferentes: o estilo tradicional para sala de aula e o modelo para áreas administrativas. As mesas administrativas possuem uma profundidade de 55 centímetros, o que é superior ao mínimo requerido de 50 cm.

Além disso, as alturas livres sob a superfície de trabalho estão dentro dos limites de conformidade, variando entre 75 cm e 85 cm. No entanto, em relação ao layout do mobiliário, nota-se que não há uma distância de 1,20 m entre os móveis, o que impede a passagem de um módulo de referência. Essa situação pode ser resolvida com a mudança de posição dos móveis.

Em relação às salas de aula, é possível perceber que não há mesas específicas para as pessoas com deficiência (PcD), as quais devem ser obtidas pelo *Campus* e disponibilizadas aos discentes que as necessitam. Abaixo, na Figura 51, estão ilustrados os dois modelos de sala:

Figura 51 - Salas do Bloco V



Fonte: Autor (2023)

5.5.4 Escadas do Bloco V

Em relação às escadas, é possível identificar uma no Bloco V, localizada à esquerda do prédio, próxima à entrada principal, o que a torna de fácil acesso. A representação gráfica dessa escada pode ser visualizada na Figura 52:

Figura 52 - Escada do Bloco V



Fonte: Autor (2023)

A escada presente no Bloco V possui largura de 195 centímetros, o que é superior aos 120 cm exigidos como mínimo. Além disso, todos os seus pisos estão dentro dos limites corretos, variando entre 28 e 32 centímetros, como requerido. No entanto, há três espelhos inferiores aos 16 centímetros mínimos estabelecidos pela NBR.

No que diz respeito à presença de corrimãos, a escada está de acordo com as normas, pois possui corrimãos em ambas as alturas especificadas: a 70 cm e a 92 cm do piso, acompanhando toda a escada. Além disso, os corrimãos presentes têm diâmetro de 3,2 cm, também dentro dos parâmetros necessários, e a escada possui paredes em ambos os lados, servindo como guarda-corpo para os usuários.

Dessa forma, a escada presente no Bloco V é considerada a melhor em termos de conformidade em todo o *Campus*. Essa relação se deve ao fato de que o Bloco V é o mais recente e foi planejado com regulamentações mais precisas e corretas.

5.5.5 Rampas do Bloco V

Ao lado direito do Bloco, localiza-se a rampa de acesso principal do prédio, mostrada na Figura 53 abaixo:

Figura 53 - Rampa do Bloco V



Fonte: Autor (2023)

A largura da rampa é de 140 cm, atendendo às exigências. Além disso, a rampa apresenta corrimãos a 70 cm e 92 cm de altura, o que também está em conformidade com as normas aplicáveis, vencendo um pé direito de 4 metros. Entretanto, esta rampa é formada por quatro segmentos de 12% de inclinação, o que diverge dos limites estabelecidos pela Norma, conforme demonstrado na Tabelas 6 a seguir:

Tabela 06 - Relação de desníveis e inclinações para rampas

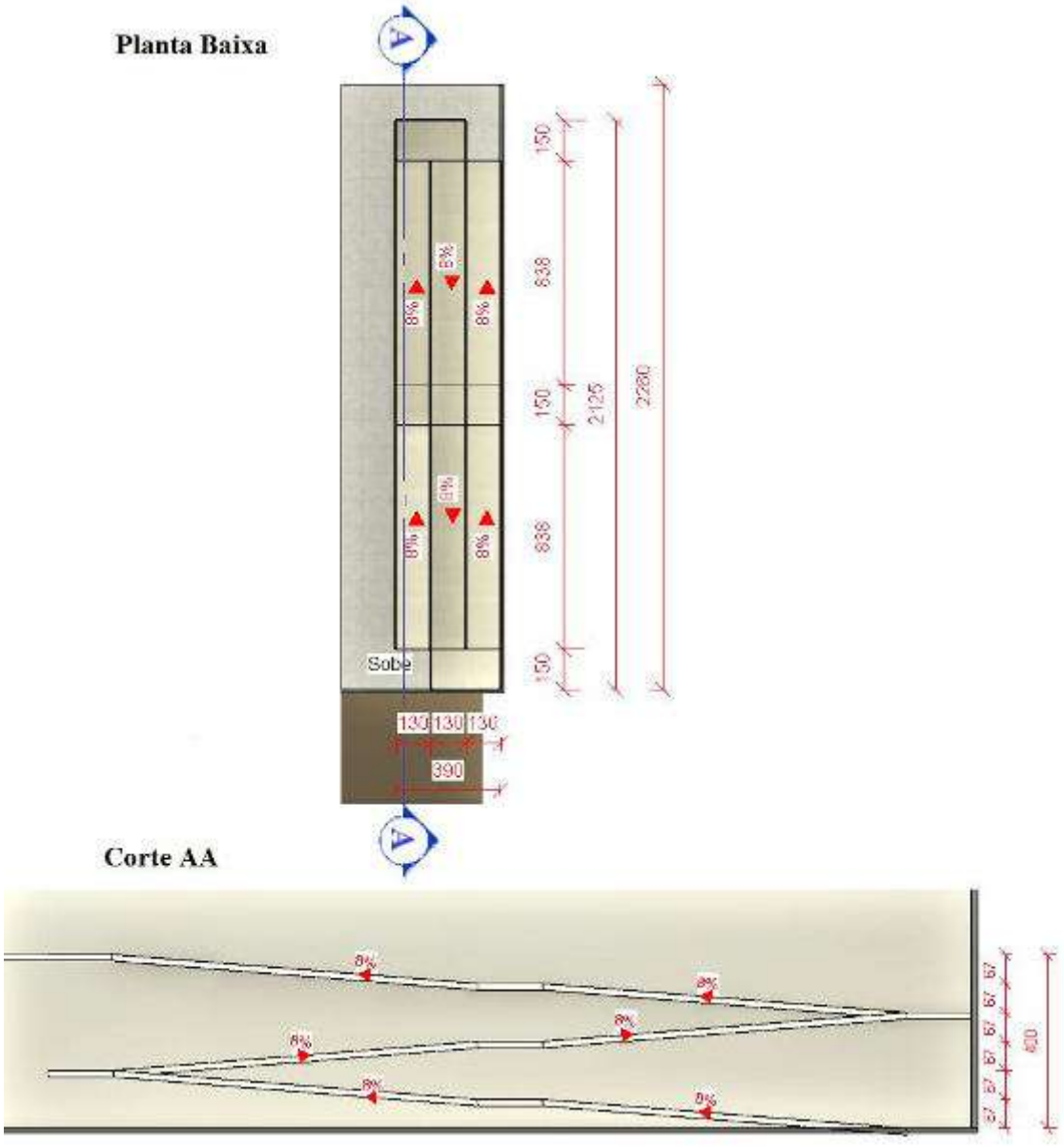
Desnível máximo a ser vencido (m)	Inclinação admissível nos segmentos (%)	Número máximo de segmentos da rampa
1,50	5,00 (1:20)	Sem limite
1,00	5,00 (1:20) < i ≤ 6,25 (1:16)	Sem limite
0,80	6,25 (1:16) < i ≤ 8,33 (1:12)	15
0,20	8,33 (1:12) < i ≤ 10,00 (1:10)	4
0,075	10,00 (1:10) < i ≤ 12,50 (1:8)	1

Fonte: NBR 9050 (2020)

De acordo com as diretrizes, para rampas com inclinação de 12%, o número máximo de segmentos permitidos é de um. No entanto, a rampa do Bloco V possui quatro segmentos, o que não está em conformidade com as regulamentações.

Para que fosse viável dimensionar uma nova rampa de quatro segmentos com inclinação de 10%, seria necessário que o Bloco V tivesse um comprimento mínimo de 23,60 metros, o que não acontece, já que sua dimensão é de 22,60 metros. Dessa forma, a alternativa encontrada para corrigir a situação foi propor uma nova rampa com seis segmentos de inclinação de 8%, a qual exige um comprimento de 21,25 metros, adequado ao espaço disponível. A Figura 54 apresenta o layout sugerido para a nova rampa:

Figura 54 - Proposta de layout para a rampa do Bloco V



Fonte: Autor (2023)

Com o dimensionamento no CypeCAD, verificou-se a necessidade de 34,91 m³ de Concreto Fck=30 MPa e 5.365 kg de aço CA-50. O projeto estrutural completo para esta rampa está disponível no Apêndice M - Projeto Estrutural da Rampa do Bloco V.

Posteriormente, realizou-se o orçamento do elemento, que pode ser encontrado no Apêndice R - Orçamento da Rampa do Bloco V, e encontra-se sintetizado na Tabela 07:

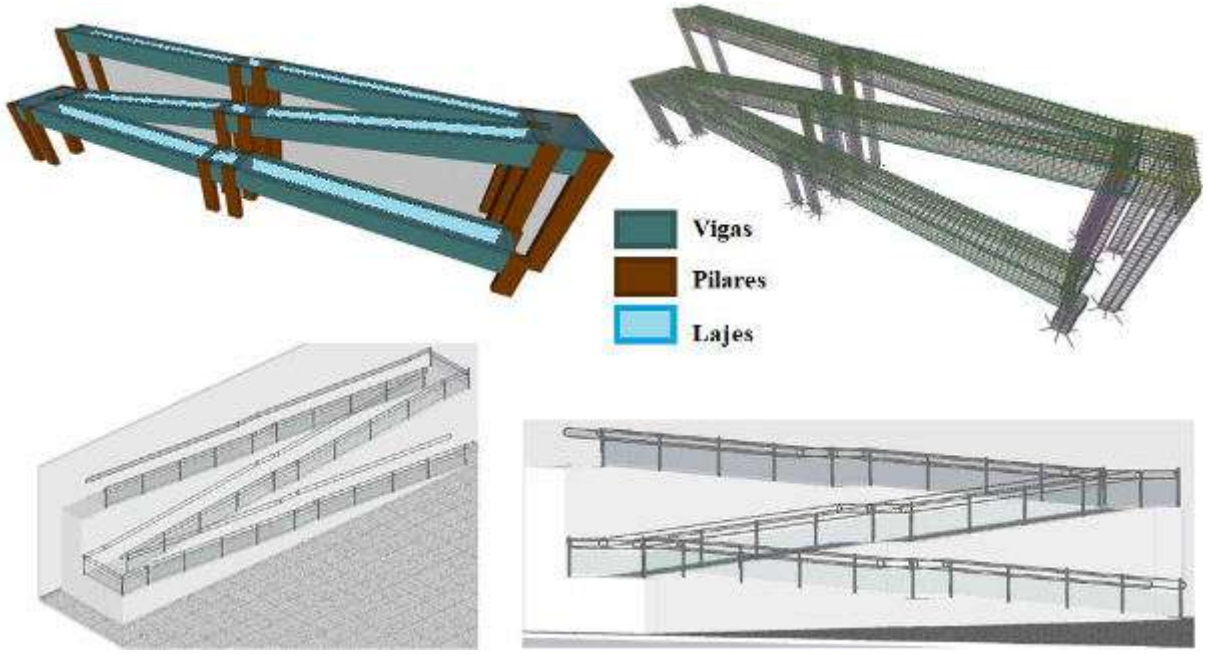
Tabela 07 - Resumo do Orçamento da Rampa do Bloco V

Serviço	**Valor (R$)**
Demolições prévias	26.135,75
Fôrmas para pilares, vigas e lajes	5.872,52
Concretagem de Pilares, vigas e lajes de concreto armado	71.441,73
Reconstrução de paredes e pisos	11.169,63
Valor total (R$)	**114.619,63**

Fonte: Autor (2023)

Dessa forma, para a obra da Rampa do Bloco V, são demandados R$114.619,63. Abaixo, na Figura 55, é apresentada a estrutura do elemento.

Figura 55 - Estrutura da rampa do Bloco V



Fonte: Autor (2023)

5.5.6 Sanitários do Bloco V

O Bloco V é equipado com sanitários nos dois andares, sendo que ambos possuem as mesmas dimensões. Os sanitários contam com barras de apoio de 3,2 cm, em conformidade com as exigências da NBR, que estabelece que essa dimensão deve estar entre 3 e 4,5 cm. Além disso, o vão para a abertura do banheiro destinado a pessoas com deficiência é de 1 metro, o que está de acordo com as diretrizes. No entanto, no banheiro masculino do térreo, não há a presença de porta para o box, a qual deve ser instalada. Essa situação é mostrada na Figura 56:

Figura 56 - Sanitários do Bloco V



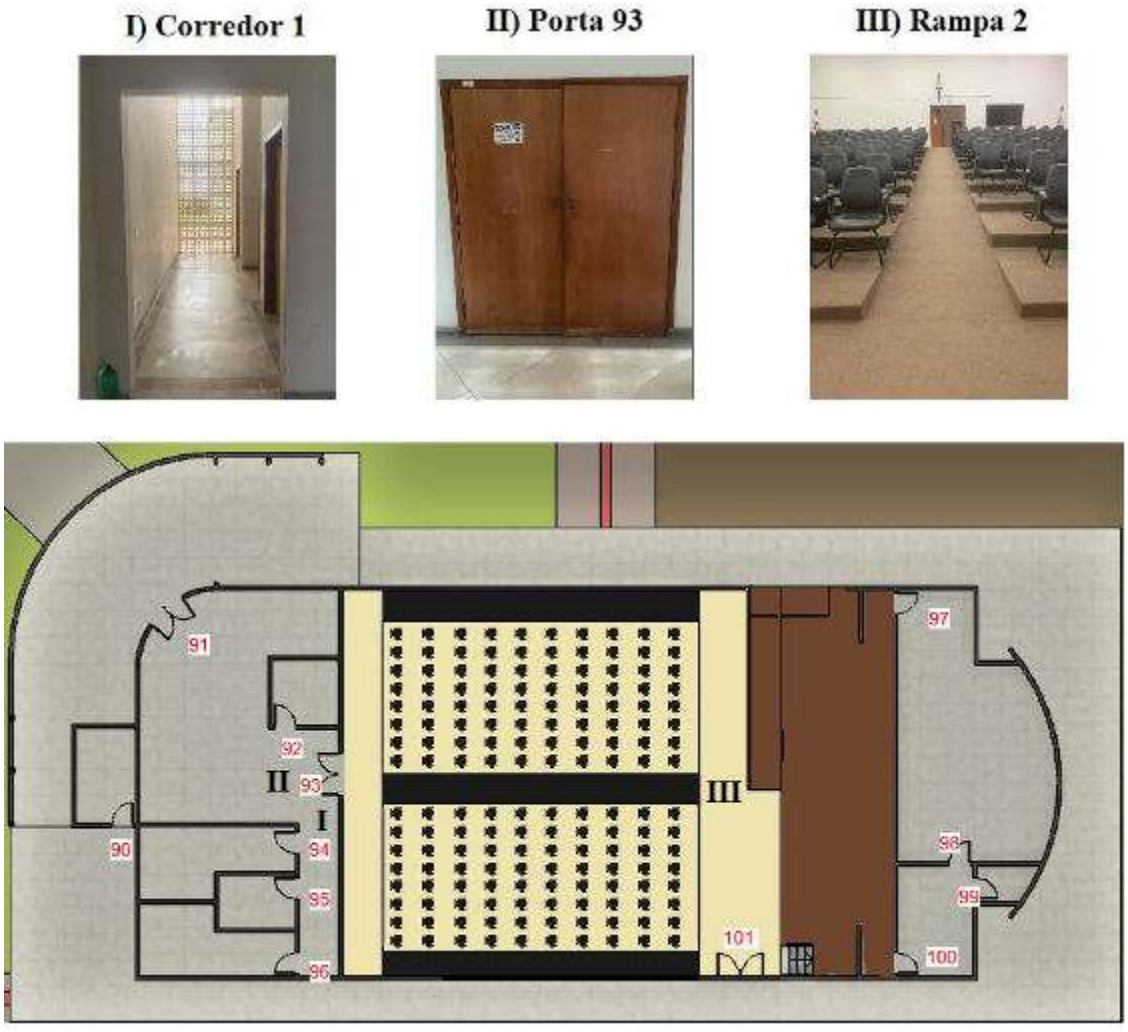
Fonte: Autor (2023)

Os lavatórios do Bloco V estão corretamente instalados sem colunas. No entanto, há uma inadequação nas torneiras, que são do tipo giratórias, quando deveriam ser do tipo monocomando ou alavanca. Quanto às dimensões do box, constata-se que ele possui medidas de 148 cm por 144 cm, o que está em discordância com os parâmetros técnicos estabelecidos, que determinam que o box deve ter no mínimo 1,50 m x 1,70 m. É necessário ajustar essas dimensões para atender aos requisitos adequados.

5.6 Auditório

O Auditório Prof.ª Maria José Ribeiro de Oliveira foi projetado com o propósito de servir como um espaço multifuncional para atender às demandas da comunidade acadêmica. Além de ser utilizado pelos cursos internos da instituição, o auditório também está aberto para a comunidade externa, que pode desfrutar do espaço para a realização de eventos sociais com impacto positivo na sociedade. Essa abertura para a comunidade externa reforça o compromisso da instituição em promover a interação e compartilhar recursos com o público em geral. Abaixo, na Figura 57, encontram-se alguns dos pontos de interesse do Auditório:

Figura 57 - Auditório do IFTO Gurupi



Fonte: Autor (2023)

A análise completa deste Bloco se apresenta no Apêndice F - Check List de Acessibilidade do Auditório.

5.6.1 Corredores do Auditório

O Auditório do *Campus* possui apenas um corredor, localizado à frente dos sanitários. Esse ambiente possui extensão de 5,80 metros e largura de 149 centímetros, os quais o classificam em conformidade com a NBR 9050. Nota-se também que sua inclinação transversal não ultrapassa 3%, portanto, é um corredor acessível, visualizado na Figura 58.

Figura 58 - Corredor do Auditório



Fonte: Autor (2023)

5.6.2 Portas do Auditório

No Auditório do Instituto, existe um total de 12 portas. Dessas 12, três portas (portas 91, 93 e 101) possuem duas folhas, sendo que cada folha possui dimensões entre 89 e 105 centímetros, dentro dos parâmetros estipulados. No entanto, as portas 91 e 93 não possuem maçanetas do tipo alavanca, mas sim puxadores circulares ou em formato de alça, como pode ser observado na Figura 59.

Figura 59 - Portas do Auditório



Fonte: Autor (2023)

O restante das portas possui maçanetas do tipo alavanca, entretanto, não possuem vão livre mínimo de 80 centímetros. Como pontos positivos, pode ser citado que, mesmo com esses impedimentos, há a abertura completa das portas e não há desníveis nas soleiras.

5.6.3 Salas do Auditório

No fundo do auditório, encontra-se uma sala que, no momento de realização deste trabalho, não está em funcionamento. Como resultado, essa sala é utilizada como depósito de móveis, incluindo carteiras escolares e mesas de escritório, vistas na Figura 60. Caso a sala seja destinada a algum propósito acadêmico no futuro, serão necessárias alterações no layout do mobiliário existente. No entanto, é importante destacar que a sala possui dimensões amplas e tem capacidade para acomodar os estudantes de forma adequada, desde que haja cuidado na disposição do mobiliário.

Figura 60 - Sala do Auditório



Fonte: Autor (2023)

5.6.4 Escadas do Auditório

Logo à direita do Auditório, em frente ao palco, há uma escada que apresenta algumas irregularidades. Primeiramente, destaca-se a sua largura, que é inferior ao mínimo exigido de 120 cm, com apenas 115 cm de largura. Além disso, a escada não possui guarda-corpos e corrimãos nas alturas recomendadas de 70 cm e 92 cm a partir do piso. Essas informações podem ser constatadas com o auxílio da Figura 61, a seguir:

Figura 61 - Escada do Auditório



Fonte: Autor (2023)

Outra questão a ser observada são os espelhos da escada, que deveriam ter entre 16 e 18 cm de altura, de acordo com a norma mencionada. No entanto, os espelhos da escada em questão possuem apenas 14 centímetros de altura.

Em relação aos pisos e à inclinação máxima permitida de 1%, a escada está de acordo com as diretrizes. No entanto, é necessário realizar alterações nos detalhes mencionados, como a largura da escada, a instalação de guarda-corpos e corrimãos adequados, bem como ajustar a altura dos espelhos para cumprir os requisitos estabelecidos pela NBR 9050.

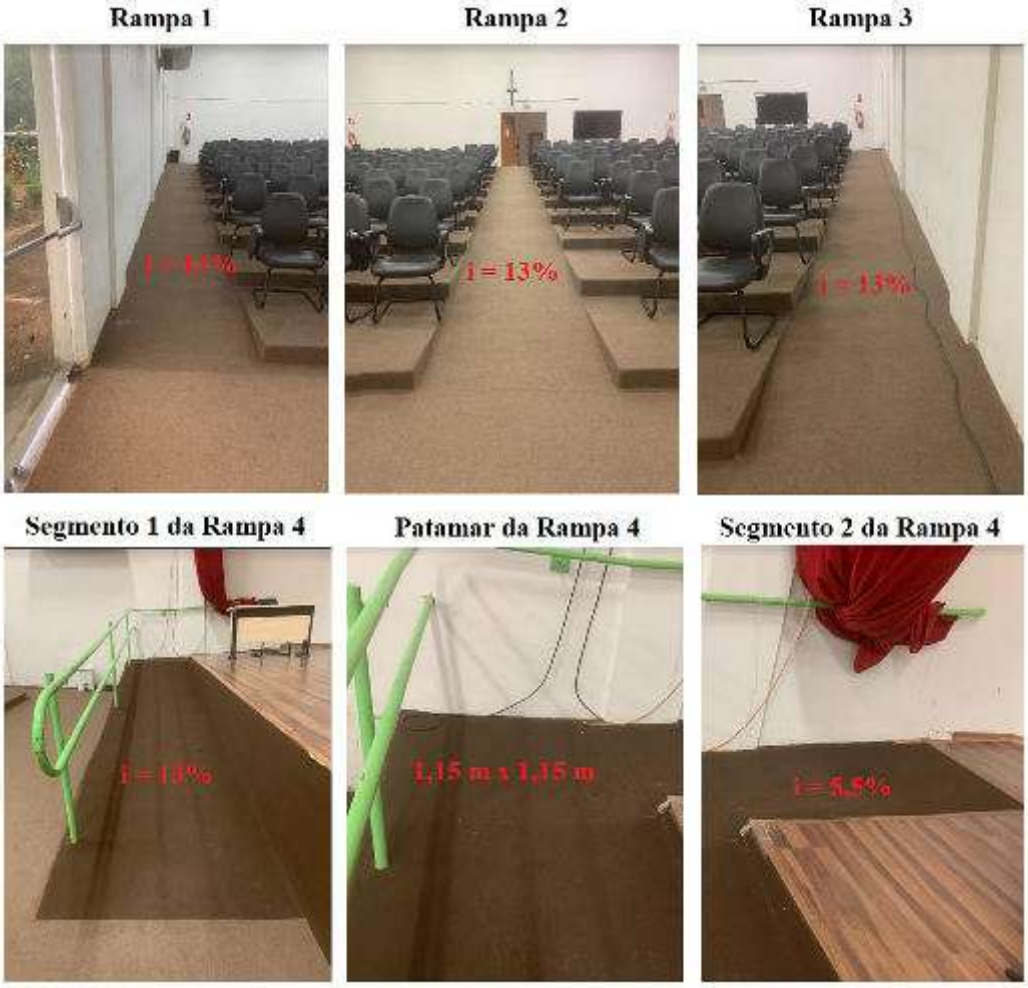
5.6.5 Rampas do Auditório

No Auditório, foram identificadas quatro rampas nos ambientes internos. No entanto, há algumas questões que não estão em conformidade com as normas. As três primeiras rampas vencem um desnível de 156 cm e possuem projeção horizontal de aproximadamente 11,90 metros, apresentando uma inclinação longitudinal de 13% e ultrapassando os parâmetros requeridos. Além disso, possuem largura de 115 centímetros, inferiores aos 120 centímetros mínimos exigidos, como visto na Figura 62. É necessário expandir essas rampas para atender aos requisitos de largura.

Para ajustar a inclinação das rampas e garantir a conformidade com a NBR, é necessário estender a projeção horizontal para, no mínimo, 13 metros. Isso permitirá alcançar os 12% de inclinação máxima permitidos. Apesar de não ser a declividade mais suave, será a mais

econômica e ainda estará dentro das diretrizes da Norma, pois contará com apenas um segmento e terá patamares de início e chegada com extensão superior a 1,20 metro.

Figura 62 - Rampas do Auditório



Fonte: Autor (2023)

A Rampa 4 supera um desnível de 60 centímetros e é composta por dois segmentos. O primeiro segmento apresenta uma inclinação de 13% (em discordância com as diretrizes), enquanto o segundo segmento possui uma inclinação de 5,5% (em conformidade). O primeiro segmento se estende por uma distância de 4,60 metros, que precisa ser aumentada para 5 metros para atingir uma inclinação de 12%, conforme exigido pelas normas.

Além disso, os corrimãos presentes não estão localizados em ambos os lados da rampa e não estão posicionados nas alturas corretas. Além disso, ao chegar no patamar, o corrimão de altura inferior termina abruptamente e o corrimão superior não está adequadamente fixado.

É importante ressaltar que a largura da rampa como um todo é de apenas 115 cm, o que não atende ao requisito mínimo de 120 cm. Consequentemente, o patamar também precisa ser alterado para 120 cm x 120 cm, para garantir as dimensões adequadas.

Todas essas alterações são necessárias para garantir a conformidade das rampas do Auditório com os parâmetros de acessibilidade e proporcionar um ambiente seguro e acessível para os usuários.

5.6.6 Sanitários do Auditório

O sanitário para pessoas com deficiência (PcD) do Auditório foi avaliado e constatou-se que possui dimensões de 1,97 metros por 1,95 metros, o que permite transferência lateral, perpendicular e diagonal ao vaso sanitário por um módulo de referência, atendendo aos requisitos estabelecidos. Ademais, a altura da bacia sanitária está entre 43 e 45 cm em relação ao piso, e a porta de entrada do banheiro tem 89 centímetros de largura, superando o mínimo exigido de 80 centímetros, além de possuir uma maçaneta do tipo alavanca. Essas informações estão ilustradas na Figura 63:

Figura 63 - Sanitário do Auditório



Fonte: Autor (2023)

Como pontos que precisam ser ajustados, é importante destacar que as barras de apoio têm apenas 2 centímetros de diâmetro, enquanto o padrão requerido é de 3 a 4,5 centímetros. É necessário substituí-las por barras que atendam às especificações corretas. Além disso, a torneira do lavatório é do tipo giratório, o que não está em conformidade com as normas de acessibilidade. De acordo com as diretrizes, a torneira deve ser do tipo monocomando ou alavanca, proporcionando facilidade de uso para pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida. É essencial substituir a torneira por um modelo adequado.

5.7 Quadra de Esportes

A Quadra de Esportes do *Campus* localiza-se ao lado do Bloco V e tem como finalidade oferecer um espaço multifuncional para a comunidade estudantil, promovendo atividades esportivas e recreativas. É essencial que essa quadra seja acessível, permitindo a participação de todos os estudantes, incluindo PcD e PMR. A check list completa do local está disponível no Apêndice G - Check List de Acessibilidade da Quadra de Esportes. Abaixo, na Figura 64, pode-se observar a disposição de alguns de seus elementos:

Figura 64 - Quadra de Esportes do IFTO Gurupi



Fonte: Autor (2023)

5.7.1 Corredores da Quadra de Esportes

Os corredores simétricos da Quadra de esportes, localizados à esquerda e à direita da entrada, possuem 45 metros de extensão e 3,6 metros de largura. Essas dimensões atendem aos requisitos mínimos de largura para corredores com extensão superior a 10 metros (1,20 metro). Além disso, a inclinação transversal dos trechos não excede 3% e o piso não é escorregadio, garantindo a segurança dos usuários. Portanto, tanto o Corredor 1 quanto o Corredor 2, conforme mostrado na Figura 65, estão em conformidade com as diretrizes estabelecidas pela NBR.

Figura 65 - Corredores da Quadra de Esportes



Fonte: Autor (2023)

5.7.2 Portas da Quadra de Esportes

Com exceção dos portões de entrada e das portas dos sanitários para pessoas com deficiência (PcD), todas as outras quatro portas da Quadra de esportes possuem vãos livres menores que os 80 centímetros mínimos. No entanto, é importante mencionar que suas maçanetas estão de acordo com as normas, sendo do tipo alavanca, conforme descrito nas diretrizes anteriores. Isso pode ser observado na Figura 66.

Figura 66 - Portas da Quadra de Esportes



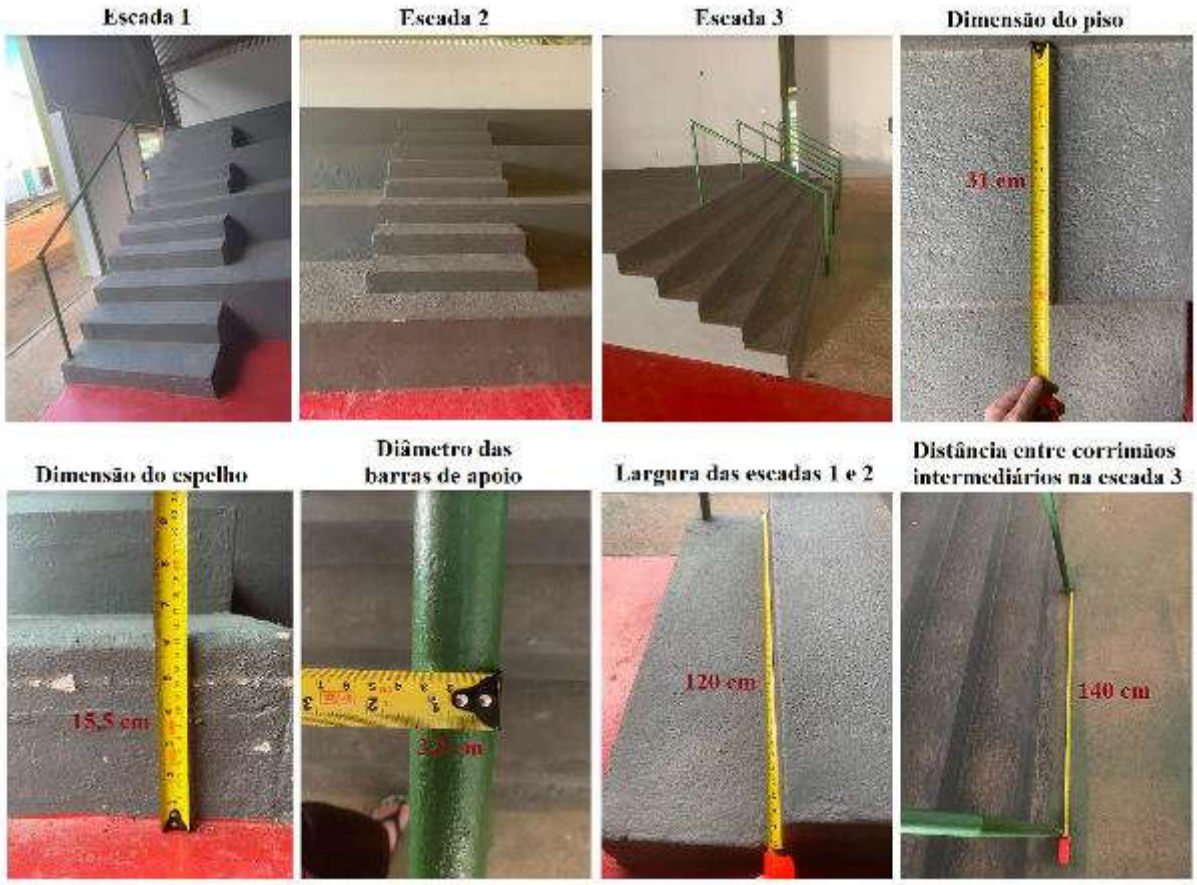
Fonte: Autor (2023)

Todas as portas têm facilidade para serem abertas completamente, com exceção da porta do sanitário para PcD feminino, a qual é arrastada no piso, impedindo a abertura total. Em relação aos desníveis das soleiras, nenhuma delas ultrapassa os 0,5 cm máximos permitidos, estando em conformidade com as normas.

5.7.4 Escadas da Quadra de Esportes

A Quadra de Esportes possui três modelos diferentes de escadas. O primeiro modelo está localizado no início das arquibancadas e possui uma largura de 120 centímetros, de acordo com os requerimentos. Todos os degraus têm dimensões adequadas, variando entre 30 e 31 centímetros. No entanto, os três primeiros espelhos dos degraus têm dimensões de 15 centímetros, abaixo do mínimo exigido de 16 cm. Embora seja compreensível que um dos lados da escada, voltado para as arquibancadas, não precise de corrimãos e guarda-corpos, o outro lado, que possui esses elementos, não está em conformidade, pois não possui corrimãos a 70 cm e a 92 cm do piso. Isso deve ser corrigido para garantir a segurança dos usuários. Quanto ao diâmetro, as barras de apoio estão adequadas, com 3,2 cm, como mostrado na Figura 67.

Figura 67 - Escadas da Quadra de Esportes



Fonte: Autor (2023)

Em relação ao segundo modelo de escadas, verifica-se largura de 120 cm e a inclinação transversal inferior a 3%, as quais estão de acordo. Como essas escadas estão localizadas no meio das arquibancadas, não há a necessidade de corrimãos e guarda-corpos. No entanto, é importante destacar que o desnível do primeiro espelho é de 45 centímetros, o que está significativamente acima do limite máximo permitido de 18 centímetros. Isso requer atenção e ajustes para garantir a segurança dos usuários.

Por fim, no terceiro modelo de escadas, localizado ao lado do palco, no fundo da quadra, é observada uma largura de 5,60 metros e corrimãos intermediários a cada 140 centímetros. No entanto, é importante mencionar que a quantidade de corrimãos adequada para a escada seria de 5 unidades, mas um dos lados está sem corrimão (conforme a terceira imagem da Figura 66) e necessita dessa instalação.

Além disso, é necessário que os corrimãos tenham duas alturas diferentes: 70 e 92 cm em relação ao piso e é necessário que sejam adicionados os guarda-corpos à escada. Como

pontos positivos, destacam-se as barras de 3,2 centímetros de diâmetro e a inclinação transversal inferior a 3%.

5.7.5 Rampas da Quadra de Esportes

No fundo da quadra, também há uma rampa composta por dois segmentos que serve de acesso para o palco de apresentações. Essa rampa pode ser visualizada na Figura 68, localizada a seguir:

Figura 68 - Rampa da Quadra de Esportes



Fonte: Autor (2023)

Na configuração atual, a largura dos dois segmentos da rampa é de apenas 1,02 metro, o que não está em conformidade com os parâmetros estabelecidos pela NBR (Norma Brasileira). Além disso, as inclinações em ambos os segmentos estão muito acima das permitidas. No primeiro segmento, a inclinação é de 15,3%, ao longo de 4,30 metros, com uma elevação de 66 centímetros. No segundo segmento, a inclinação é de 17,3% ao longo de 75 centímetros de projeção horizontal, com uma elevação de 13 centímetros.

Conforme indicado anteriormente na Tabela 06 - Relação de desníveis e inclinações para rampas, quando se trata de dois segmentos, a declividade máxima permitida por norma é de 10%. Portanto, a extensão horizontal mínima necessária para cada um desses segmentos deveria ser de 6,60 metros e 1,30 metros, respectivamente.

Além das questões mencionadas anteriormente, é importante ressaltar que os corrimãos apresentados não estão localizados nas alturas adequadas. De acordo com as normas, os corrimãos devem estar posicionados a uma altura de 70 cm e 92 cm em relação ao piso. Além disso, é necessário providenciar a instalação de guarda-corpos, que são elementos essenciais para garantir a segurança dos usuários da rampa.

Em termos positivos, destacam-se o diâmetro da barra do corrimão, que está dentro das especificações da norma, possuindo 32 mm, e o material do piso, que é antiderrapante.

5.7.6 Sanitários da Quadra de Esportes

No que diz respeito ao box para pessoas com deficiência (PcD) na quadra de esportes, verificou-se que suas dimensões são adequadas, com medidas de 2 metros por 2 metros, superando o mínimo exigido de 150 cm x 170 cm. Isso permite o deslocamento e manobras de cadeirantes. A bacia sanitária está posicionada a 45 cm do piso, conforme as recomendações, e também foram instaladas as barras de apoio nas posições corretas.

No entanto, foram identificados alguns pontos que necessitam de ajustes. O diâmetro das barras de apoio, com 25 mm, está abaixo do mínimo permitido de 30 mm, e, portanto, precisam ser substituídas para atender às normas de acessibilidade. Além disso, a torneira do box é do tipo giratório, quando deveria ser do tipo alavanca ou monocomando, que são mais adequadas para o uso de pessoas com deficiência. Na Figura 69, essas situações podem ser observadas:

Figura 69 - Sanitário da Quadra de Esportes



Fonte: Autor (2023)

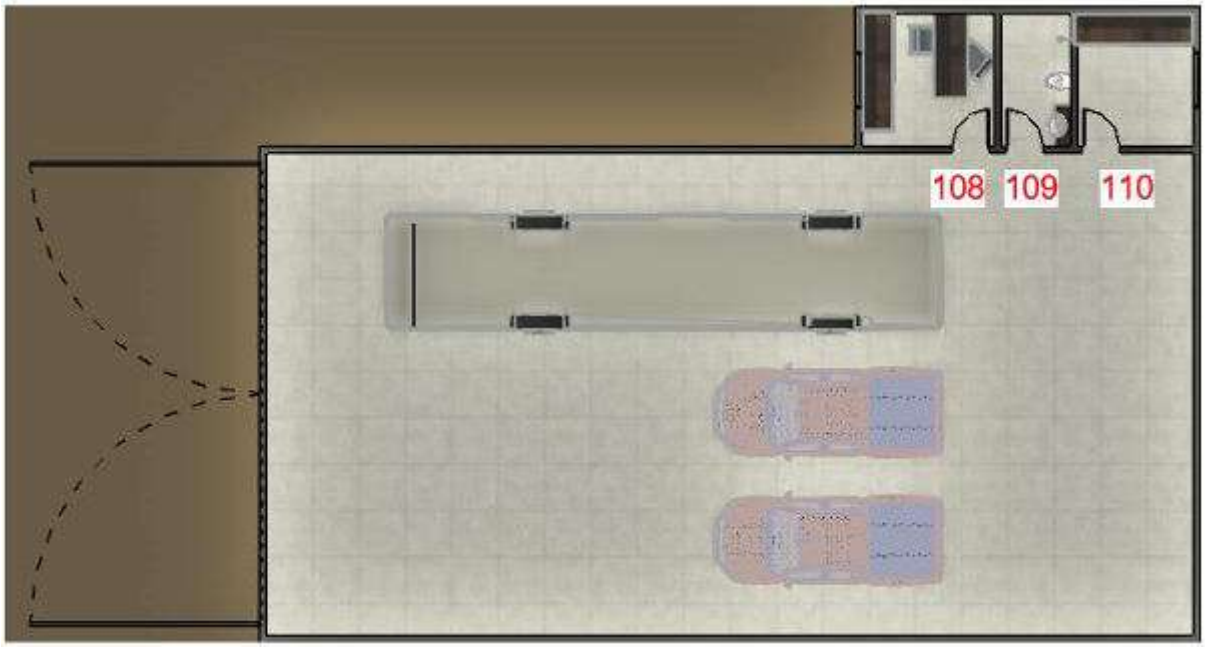
Em termos positivos, destaca-se o material do piso, que é antiderrapante, proporcionando maior segurança. Também pode-se mencionar a porta do sanitário, que possui 88 centímetros e está de acordo com as dimensões recomendadas. No entanto, deve-se ter como ponto de atenção a porta do banheiro feminino, que apresenta dificuldades ao ser aberta, apesar de possuir as dimensões citadas em Norma. Isso deve ser corrigido para garantir o acesso adequado ao banheiro feminino.

Para garantir a plena acessibilidade do box para PcD, é necessário substituir as barras de apoio por outras com diâmetro adequado, trocar a torneira pelo tipo adequado e resolver o problema de abertura da porta do banheiro feminino.

5.8 Garagem

A garagem do *Campus* tem uma área de 10 metros por 20 metros e está localizada ao lado da quadra de esportes e de uma casa de força, responsável pela geração de energia elétrica. A check list completa de acessibilidade para esse local está disponível no Apêndice H - Check List de Acessibilidade da Garagem e, a seguir, na Figura 70, pode-se observar a planta baixa do local:

Figura 70 - Garagem do IFTO Gurupi



Fonte: Autor (2023)

5.8.1 Portas da Garagem

Além dos portões da garagem, o local possui outras três portas, nenhuma das quais possui a largura mínima de 80 centímetros. No entanto, todas essas portas são equipadas com maçanetas do tipo alavanca, localizadas entre 80 e 110 centímetros de altura. Essas maçanetas podem ser facilmente operadas com um único movimento e as soleiras das portas não possuem desnivelamentos. Abaixo, na Figura 71, algumas dessas condições são vistas:

Figura 71 - Portas da Garagem



Fonte: Autor (2023)

5.8.2 Sanitários da Garagem

O sanitário presente na garagem do *Campus* não atende às dimensões mínimas exigidas, pois possui apenas 1,18 m por 2,93 m de área, o que impossibilita a transferência lateral e diagonal necessária para manobras de cadeira de rodas.

A bacia sanitária está posicionada a 43 cm do piso, o que está em conformidade com as normas. No entanto, não há a instalação das barras de apoio obrigatórias. O lavatório não possui coluna, como recomendado, entretanto, possui torneira giratória, e não tipo alavanca ou monocomando.

A seguir, na Figura 72, isso pode ser observado:

Figura 72 - Sanitário da Garagem



Fonte: Autor (2023)

Diante dessas constatações, é necessário realizar as seguintes alterações para tornar o sanitário da garagem plenamente acessível: ampliar suas dimensões para atender aos requisitos mínimos, instalar as barras de apoio obrigatórias de acordo com as especificações normativas e substituir a torneira giratória por um modelo do tipo alavanca ou monocomando.

Com essas modificações, será possível garantir que o sanitário da garagem do *Campus* seja acessível a todas as pessoas.

6.0 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve como objetivo aprofundar o conhecimento sobre a acessibilidade dos prédios do *Campus* do IFTO Gurupi, identificando as áreas que não estão em conformidade com os parâmetros estabelecidos e propondo soluções para promover maior inclusão e uso dos ambientes pelos usuários.

A análise detalhada da acessibilidade e os projetos estruturais elaborados buscam proporcionar à direção do *Campus* as ferramentas necessárias para melhorar as condições físicas dos prédios e blocos, reduzindo os obstáculos arquitetônicos e mitigando os índices de desmotivação e desistência da comunidade de PcD e PMR no Instituto. É fundamental garantir que essas pessoas tenham pleno acesso às informações e condições oferecidas pelo *Campus*, no entanto, devido à idade e à construção inicial inacessível de determinados prédios, como o

Bloco II e o Bloco IV, ainda há irregularidades em relação à NBR 9050, apesar das adaptações e reformas subsequentes.

Em relação aos ambientes internos analisados, verificou-se que todos os corredores atendem às condições de acessibilidade, apresentando larguras maiores do que as exigidas pela norma. No entanto, foram identificadas exceções no Bloco II, para o qual foram sugeridas melhorias nos tópicos acima. No que diz respeito às portas, constatou-se a necessidade de alterações em todos os blocos, devido à falta de adequação de vãos livres disponíveis e à presença de maçanetas inadequadas.

Posteriormente, ao analisar as salas do *Campus*, percebeu-se que os principais problemas não estão relacionados às dimensões em si, mas sim ao layout ou disposição do mobiliário. A reorganização dos móveis permitirá melhor deslocamento para pessoas com deficiência, além da necessidade de aquisição de mesas específicas para atender às suas necessidades.

Já no que se refere às escadas, o Bloco II apresenta a maior quantidade de problemas, uma vez que é mais antigo e possui desconformidades significativas em relação à NBR 9050, e, quanto às rampas, o Bloco IV é considerado o mais problemático, uma vez que possui um pavimento superior e conta apenas com escadas. A construção de uma rampa adequada se torna essencial para garantir a inclusão de todas as pessoas. Por outro lado, o Bloco V, sendo o mais recente, apresenta melhores condições de acessibilidade, com uma rampa já existente. No entanto, ajustes na inclinação da rampa, advindos de um novo projeto estrutural e nova disposição do elemento, são necessários para atender totalmente às exigências da norma.

Por fim, em relação aos sanitários, observou-se a necessidade de readequação de layout e obras, principalmente nos Blocos II e IV, que não possuem dimensões mínimas para que as pessoas com deficiência possam utilizá-los corretamente. Essas adaptações são fundamentais para garantir a acessibilidade e a autonomia das pessoas.

Em resumo, a análise dos ambientes internos revelou a existência de diferentes desafios em cada bloco do campus em relação à acessibilidade. Após a realização dos projetos estruturais e do orçamento, conclusões relevantes puderam ser extraídas sobre as obras de acessibilidade realizadas no *Campus*.

Verificou-se que a obra na Escada 1 do Bloco II demandará um investimento de R$18.548,80 para garantir a acessibilidade nesse local. Por sua vez, a Escada 2 do Bloco II apresentou um custo final de R$16.838,82, indicando uma variação de despesas entre as duas estruturas. Essa diferença de custo é atribuída, em parte, ao pé direito menor da escada 2,

resultando em menor quantidade de concreto e aço necessários, o que impacta diretamente no orçamento.

No caso da reforma da Escada do Bloco III, constatou-se que um investimento de R$20.009,16 é suficiente para realizar as melhorias necessárias e tornar o espaço acessível. Embora esse valor seja ligeiramente superior aos das escadas anteriores, isso se deve à complexidade da escada em formato de L, exigindo maior atenção no planejamento e na instalação dos elementos estruturais.

Além disso, destaca-se que a construção da rampa do Bloco IV é uma intervenção de grande relevância em termos de acessibilidade no *Campus,* vistas as condições de não adequação às Normas do prédio da Engenharia. Com um custo estimado de R$140.394,30, essa rampa demanda investimentos consideráveis devido aos grandes vãos a serem vencidos, à necessidade de expansão do bloco e à criação de cobertura para a área construída. Por outro lado, a rampa do Bloco V, com um custo estimado de R$114.619,63, é menos dispendiosa, pois não requer ampliação do prédio, apenas a demolição e reconstrução da rampa existente.

Essas informações sobre os custos das obras de acessibilidade ressaltam a importância de investir em modificações estruturais para promover a inclusão e garantir acesso igualitário a todos os espaços. É fundamental destinar recursos adequados para a construção de uma sociedade mais inclusiva, que assegure o pleno exercício dos direitos das pessoas com deficiência. Tais investimentos são essenciais para proporcionar a todos a oportunidade de participar plenamente da vida acadêmica e comunitária do *Campus*.

Recomenda-se que trabalhos semelhantes sigam uma abordagem continuativa, incluindo a avaliação da acessibilidade dos ambientes externos do Instituto, bem como projetos arquitetônicos, estruturais e orçamentos adicionais para elementos e ambientes que não sejam rampas e escadas. Além disso, devido às reformas em andamento no *Campus* durante a realização deste projeto, sugere-se repetir esse estudo nas áreas que foram modificadas, buscando aprimorar ainda mais o entendimento da situação disposta.

É igualmente interessante conduzir estudos em outras universidades e instituições de ensino do município, a fim de obter um parâmetro comparativo preciso das condições de acessibilidade oferecidas à comunidade local e às regiões vizinhas, que também fazem parte do escopo abrangido. Isso permitirá uma compreensão mais ampla das práticas de acessibilidade e oportunidades de aprendizado mútuo entre as instituições.

Assim, este trabalho oferece soluções relevantes não apenas para o *Campus* em questão, mas também para toda a sociedade. É fundamental que a acessibilidade seja um compromisso contínuo e que a busca por ambientes inclusivos e igualitários esteja presente em todas as

esferas da comunidade. Somente dessa forma pode-se garantir que todas as pessoas, independentemente de suas capacidades físicas, tenham as mesmas oportunidades e direitos fundamentais.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, F. O. **Acessibilidade relativa dos espaços urbanos para pedestres com restrições de mobilidade.** Tese (Doutorado – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Transportes) – Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, 2010.

ANACHE, A. A.; CAVALCANTE, L. D. **Análise das condições de permanência do estudante com deficiência na Educação Superior.** Psicologia Escolar e Educacional, v. 22, p. 115-125, 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 6118: **Projeto de estruturas de concreto - Procedimento**. Rio de Janeiro: ABNT, 2014.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 6120: **Cargas para o cálculo de estruturas de edificações**. Rio de Janeiro: ABNT, 2019.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 8681: **Ações e segurança nas estruturas - Procedimento**. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 8800: **Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios**. Rio de Janeiro: ABNT, 2014.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 9050: **Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos**. Rio de Janeiro: ABNT, 2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 12721: **Avaliação de custos de construção para incorporação imobiliária e outras disposições para condomínios edilícios**. Rio de Janeiro: ABNT, 2006.

AUTODESK. **Revit para Projetos de Arquitetura e Construção.** Disponível em: <https://www.autodesk.com.br/products/revit/architecture>. Acesso em: 30 de outubro de 2022.

AUDI, E. M. M; MANZINI, E. J. **Avaliação da acessibilidade em escolas de ensino fundamental: Descrição da metodologia para elaboração de um protocolo.** Portal Vitruvius. 2007.

BAÚ, M. A. **Avaliação da acessibilidade no ensino superior: UTFPR-Câmpus Medianeira.** 2015.

BRASIL. **Decreto Nº 5.296, de 02 de dezembro de 2004. Regulamenta as Leis nos 10.048, de 8 de novembro de 2000 e 10.098, de 19 de dezembro de 2000.** Brasília, DF: Senado, 2004.

BRASIL. **Decreto Nº 7.234, de 19 de julho de 2010. Programa Nacional de Assistência Estudantil (PNAES).** Brasília, DF: MEC, 2010.

BRASIL. **Decreto nº 7.611, de 17 de novembro de 2011. Dispõe sobre a educação especial, o atendimento educacional especializado e dá outras providências.** Brasília, DF, 2011.

BRASIL. **Decreto Nº 9.296, de 01 de março de 2018. Regulamenta o art. 45 da Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015.** Brasília, DF: Senado, 2018.

BRASIL. **Lei Nº 4.591, de 16 de dezembro de 1964. Dispõe sobre o condomínio em edificações e as incorporações imobiliárias.** Brasília, DF, 1964.

BRASIL. **Lei Nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.** Brasília, DF, 1996.

BRASIL. **Lei Nº 10.861, de 14 de abril de 2004. Institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES.** Brasília, DF, 2004.

BRASIL. **Lei Nº 12.527, de 18 de novembro de 2011. Regula o acesso a informações.** Brasília, DF, 2011.

BRASIL. **Lei Nº 13.146, de 06 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência).** Brasília, DF: Senado, 2015.

BRASIL. Ministério da Educação - MEC. **Censo da Educação Superior.** Brasília, DF. 2013.

BRASIL. **Portaria Nº 3.284, de 7 de novembro de 2003. Dispõe sobre requisitos de acessibilidade de pessoas portadoras de deficiências, para instruir os processos de autorização e de reconhecimento de cursos, e de credenciamento de instituições.** Brasília, DF, 2003.

BRAUNSTEIN, F. A.; CAMPOS, C. M. O.; CARVALHO, C. R. **Emprego De Modelo Computacional Integrado Na Plataforma Bim Na Análise De Estruturas De Concreto.** 2017.

CAMBIAGHI, S. **Desenho Universal: Métodos e Técnicas para Arquitetos e Urbanistas.** 3 ed. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2012.

CARDOSO, R. S. **Orçamento de obras em foco.** Oficina de Textos, 2020.

DUARTE, H. C. F.; LAMOUNIER, W. M. **Análise financeira de empresas da construção civil por comparação com índices-padrão.** Enfoque: Reflexão Contábil. Universidade Estadual de Maringá. Paraná, 2007.

DURANTE, F. K. **O uso da metodologia BIM (Building Information Modeling) para gerenciamento de projetos.** Gerente BIM, Londrina, PR. UEL, 2013 (Trabalho de Conclusão de Curso).

EASTMAN, C. M.; LISTON, K.; SACKS, R.; TEICHOLZ, P. **Manual de BIM: um guia de modelagem da informação da construção para arquitetos, engenheiros, gerentes, construtores e incorporadores.** Bookman Editora, 2021.

EMMEL, M.L.G.; GOMES, G.; BAUAB, J.P. **Universidade com Acessibilidade: Eliminando Barreiras e Promovendo a Inclusão em uma Universidade Pública Brasileira.** Revista Brasileira de Ciências da Saúde. DOI: 10.4034/RBCS. 2010.14.01.01. v. 14, n. 1, p.7-20, 2010.

FEITOSA, L. S. R.; RIGHI, R. **Acessibilidade arquitetônica e Desenho Universal no mundo e Brasil.** Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades, v. 4, n. 28, 2016.

FILHO, A. R. G. Et al. **Análise da aplicação da Política Nacional de Resíduos Sólidos no Município de Gurupi – TO – Lei 12.305/2010.** Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Ano 05, Ed. 10, Vol. 02, pp. 73-91. 2020.

GABRILLI, M. **Desenho universal: um conceito para todos**. 2008. Acesso em: 31 de outubro de 2022.

GENOVA, M. V. **A utilização do BIM na verificação da ABNT NBR 9050: 2015 (Norma de Acessibilidade) na fase de desenvolvimento de projetos.** 2019.

GUERREIRO, E. M. B. R.; ALMEIDA, M. A.; FILHO, J. H. S. **Avaliação da satisfação do aluno com deficiência no ensino superior.** Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior (Campinas), v. 19, p. 31-60, 2014.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 2010: Características Gerais da População, Religião e Pessoas com Deficiência.** 2010.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades: Gurupi.** 2021.

LAMÔNICA, D. A. C. et al. **Acessibilidade em ambiente universitário: identificação de barreiras arquitetônicas no campus da USP de Bauru.** Revista Brasileira de Educação Especial, v. 14, p. 177-188, 2008.

LANDIM, C. B. P. **Avaliação da acessibilidade em edifícios públicos em Fortaleza.** 2010.

LOCH, M. V. P.; PEREIRA, V. L. D. V. **Acessibilidade na arquitetura de terminais de passageiros no aeroporto Hercílio Luz: estudo de caso.** 2000. 321 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação de Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2000.

MARTINS, A. M. D. **Fatores determinantes da retenção dos alunos no ensino superior: teste de um modelo.** 2012. Tese de Doutorado.

MELO, F. R. L. V.; ARAÚJO, E. R. **Núcleos de Acessibilidade nas Universidades: reflexões a partir de uma experiência institucional.** Psicologia Escolar e Educacional, v. 22, p. 57-66, 2018.

MELLO, R. L. **Qualidade de Habitação de interesse social: análise a partir da acessibilidade e de desenho universal.** Estudo de caso do conjunto residencial Rubens Lara, SP. 2013. 304 p. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2013.

MORANO, R. P.; SANTIAGO, Z. M. P. **Reflexões Acerca Das Políticas Públicas De Acessibilidade-Uma Análise Histórica.** Encontro Nacional Da Associação Nacional De Pós-Graduação e Pesquisa Em Planejamento Urbano e Regional, v. 5, 2019.

MOREIRA, L. C. **Retratos da prática avaliativa no contexto da sala de aula universitária com alunos com necessidades educacionais especiais.** In: Reunião Anual Da Associação Nacional De Pós-Graduação E Pesquisa Em Educação, 2005. Anais. Caxambu, 2005.

MULTIPLUS. **CYPECAD (2019) – Software para cálculo estrutural e projeto estrutural.** Softwares Técnicos. Disponível em: <https://www.multiplus.com/software/CYPECAD/>. Acesso em: 30 de outubro de 2022.

PIERSON, A. H. C.; GESSNER, A. A. F.; TEIXEIRA, B. A. N.; BRUGNARO, C.; CONTI, C. L. A.; NOGUEIRA, E.; BASSO, I. S.; BONELLI, M. G.; SOUZA, M. H. A. O. **Relatório**

De Avaliação Institucional Sistema Nacional de Avaliação do Ensino Superior (SINAES). Comissão Própria de Avaliação – CPA. Universidade Federal de São Carlos, São Paulo, 2017.

PINHEIRO, M. I. S., SILVA, E. R. P., RODRIGUES, L. R. Q. **O ir e vir dos deficientes visuais: barreiras arquitetônicas e acadêmicas na UFMT.** Relatos de Experiência. Inclusão Social, Brasília, v. 3, n. 1, p. 48-65. 2008.

ROCHA, L. F. F. **A importância do orçamento na construção civil**. 2010.

SANTOS, A. C. N. **Acessibilidade da pessoa com deficiência física: o caso da Universidade Federal de Sergipe – Cidade Universitária professor José Aloísio de Campos.** 2012. 147f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2012.

SANTOS, A. J. S. **Ausência De Rampas Para Cadeirantes No Cotidiano Das Desfavorecidas Em Vitória Da Conquista-Ba**. 2022.

SANTOS, N. V.; RODRIGUES, G. J. O.; REBELLO, W. F. **Compatibilização de projetos estruturais de edificações via metodologia BIM–integração entre softwares de modelagem e dimensionamento de projeto.** Projeto de Graduação. Universidade do Estado do Rio de Janeiro, UERJ, Rio de Janeiro, Brasil, 2019.

SANTOS, R.; FUJÃO, C. **Antropometria**. Universidade de Évora–Curso Pós Graduação: Técnico Superior de HST, 2003.

SASSAKI, R. K. **Educação profissional: desenvolvendo habilidades e competências.** Ensaios pedagógicos. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação, 2006.

SILVEIRA, P. R. G.; SANTIAGO, Z. M. P. **Acessibilidade Espacial Em Reformas De Edifícios: Desafios Da Atuação Profissional.** 2019.

TISAKA, M. **Orçamento na construção civil.** São Paulo: Pini, 2006.

Apêndice A - Check List de Acessibilidade do Bloco I

Corredores						
Questão	Sim	Não	Parcial	Não se aplica	Observações	Imagens
01. Se a entrada do corredor 1 de 8,00 m, tem largura mínima 1,50 m? (1,50m)				X		Corredor 1 Corredor 2
02. Se a entrada do corredor 2 de 8,00 m, tem largura mínima 1,50 m?	X				Corredor 1: 8,10 m; 9,14 m; Corredor 2 não: Est 8,00m, larg 1,10 m	
03. Se a entrada do corredor 3 mantem a 1,50 m, em largura mínima 1,50m?	X				Corredor 3: 18,91 m 3,30 m.	
04. A finalização transversal existe?	X					
05. O piso é antiderrapante?	X				Orasília	

Portas						
Descrição	Sim	Não	Parcial	Não se aplica	Observações	Imagens
01. As portas têm vão livre mínimo de 80 cm?				X		Porta sem vão livre sanitário	Porta sem vão livre sala
02. As portas de duas ou mais folhas possuem pelo menos uma das folhas com vão livre de 80 cm?	X					
03. As portas estão dispostas de maneira a permitir o fechamento?	X					
04. As maçanetas são do tipo alavanca?				X		Porta do sanitário	Porta do banheiro
05. As portas possuem altura mínima de 1,60 m?				X		
06. As portas estão a uma distância mínima de 1,20 m em frente a outra porta?	X					
07. As portas de vidro possuem faixa de sinalização visual?				X		Não possuem portas de vidro

Pisos						
Descrição	Sim	Não	Parcial	Não se aplica	Observações	Imagens
01. As salas estão localizadas em um pavimento?	X					Altura da superfície de trabalho
02. A circulação entre lugares dos mesas e demais móveis das salas tem largura mínima de 90cm?	X					
03. As mesas do trabalho das salas possuem altura da superfície de trabalho entre 73cm e 80cm?			X		A parte de baixo da bancada possui 1,45m, 1cm. Tem de altura.	
04. As mesas das salas possuem espaço livre de circulação frontal de 1,70m, conforme figura abaixo?			X			Profundidade da superfície de trabalho
05. As mesas ou superfícies das salas de trabalho possuem profundidade livre para aproximação frontal de 0,80 metros?			X			
06. As mesas ou superfícies das salas de trabalho possuem profundidade livre para aproximação frontal de 0,80 metros?			X			
07. As mesas das salas são apropriadas para uso de pessoas em cadeira de rodas?	X					

Rampas						
Descrição	Sim	Não	Parcial	Não se aplica	Observações	Imagens
01. A rampa tem largura mínima de 1,50 metros?	X				220 centímetros	Rampa 1
02. A rampa tem inclinação máxima de 8,33%?	X				Cruzeiro	
03. A inclinação da rampa está em conformidade com as tabelas da Norma?	X				Dentro(-40,47 m), Pequena inclinação(8,20 metros), Inclinação de 6,25%	
04. A finalização transversal existe?	X				Inclinou a 1%	
05. Há, ao início e ao final de cada segmento de rampa, um patamar de descanso nivelado com comprimento mínimo igual ao da largura da rampa?	X					
06. Há corrimãos em ambos os lados da rampa?		X			Deveria haver corrimãos em ambos os lados	
07. Há guarda-corpo na ponta em ambos os lados?		X			Deveria haver guarda-corpos.	
08. Os corrimãos são construídos em material rígido firmemente fixados de maneira a manter afastamento mínimo de 4 cm em relação à superfície de fixação?				X		
09. Os corrimãos são de seção circular entre 3,8cm e 4,5cm de diâmetro?				X		
10. Os corrimãos são construídos em material rígido firmemente fixados de maneira a manter afastamento mínimo de 4 cm em relação à superfície de fixação?				X		
11. Os corrimãos de seção circular entre 3,8cm e 4,5cm de diâmetro?				X		
12. Os corrimãos são construídos em material rígido firmemente fixados de maneira a manter afastamento mínimo de 4 cm em relação à superfície de fixação?				X		
13. Os corrimãos são de seção circular entre 3,8cm e 4,5cm de diâmetro?				X		
14. Há corrimãos em ambos os lados da rampa?				X		
15. Há guarda-corpo na ponta em ambos os lados?				X		
16. Os corrimãos são construídos em material rígido firmemente fixados de maneira a manter afastamento mínimo de 4 cm em relação à superfície de fixação?				X		
17. Os corrimãos são de seção circular entre 3,8cm e 4,5cm de diâmetro?				X		
18. Há corrimãos em ambos os lados da rampa?				X		
19. Há guarda-corpo na ponta em ambos os lados?				X		

Escadas						
Descrição	Sim	Não	Parcial	Não se aplica	Observações	Imagens
01. A escada tem largura mínima de 1,20 metros?				X		Não há escadas no bloco.
02. A dimensão do piso (profundidade), do degrau é maior que 28 cm e menor que 32cm?				X		
03. A dimensão do espelho do degrau (Espelho) que vai ao encontro do piso é maior que 15 cm?				X		
04. As dimensões do espelho e piso são constantes em toda a escada, considerando-se as pequenas frestas que surgem entre os degraus?				X		
05. O piso tem a cor clara e diferente da cor do espelho, para que o degrau seja visualmente destacado?				X		
06. A escada é construída com material rígido?				X		
07. A escada possui corrimãos em ambos os lados?				X		
08. Os corrimãos são construídos em material rígido firmemente fixados de maneira a manter afastamento mínimo de 4 cm em relação à superfície de fixação?				X		
09. Os corrimãos são de seção circular entre 3,8cm e 4,5cm de diâmetro?				X		
10. Os corrimãos são construídos em material rígido firmemente fixados de maneira a manter afastamento mínimo de 4 cm em relação à superfície de fixação?				X		
11. Os corrimãos são de seção circular entre 3,8cm e 4,5cm de diâmetro?				X		
12. Os corrimãos são construídos em material rígido firmemente fixados de maneira a manter afastamento mínimo de 4 cm em relação à superfície de fixação?				X		
13. Os corrimãos são de seção circular entre 3,8cm e 4,5cm de diâmetro?				X		
14. Há corrimãos em ambos os lados da escada?				X		
15. Há guarda-corpo na ponta em ambos os lados?				X		
16. Os corrimãos são construídos em material rígido firmemente fixados de maneira a manter afastamento mínimo de 4 cm em relação à superfície de fixação?				X		
17. Os corrimãos são de seção circular entre 3,8cm e 4,5cm de diâmetro?				X		
18. Há corrimãos em ambos os lados da escada?				X		
19. Há guarda-corpo na ponta em ambos os lados?				X		
20. A escada tem largura mínima de 1,20 metros?				X		
21. Há no mínimo 2 degraus e no máximo 18 degraus entre patamares?				X		
22. Há, ao início e ao final de cada segmento de escada, um patamar de descanso com comprimento mínimo igual ao da largura da escada?				X		
23. Há sinalização visual nos degraus?				X		
24. Há sinalização visual nos espelhos?				X		
25. Há sinalização visual nos corrimãos?				X		
26. Há sinalização visual nos guarda-corpos?				X		
27. Há sinalização visual nos patamares?				X		
28. Há sinalização visual nos pisos?				X		
29. Há sinalização visual nos espelhos?				X		
30. Há sinalização visual nos corrimãos?				X		
31. Há sinalização visual nos guarda-corpos?				X		
32. Há sinalização visual nos patamares?				X		

Banheiros						
Questão	Sim	Não	Parcial	Não se aplica	Observações	Imagens
01. Há um banheiro com fraldário com barra acessível?	X				220 centímetros	Rampa 1
02. O vaso sanitário está localizado próximo a uma parede?	X				Cruzeiro	
03. O assento sanitário está a uma altura entre 43cm e 47cm do piso?	X				Dentro(-40,47 m), Pequena inclinação(8,20 metros), Inclinação de 6,25%	
04. O vaso sanitário com caixa acoplada está a uma altura de 43cm?	X				Inclinou a 1%	
05. Há, ao início e ao final de cada segmento de rampa, um patamar de descanso nivelado com comprimento mínimo igual ao da largura da rampa?	X					
06. Há barra para apoio lateral no vaso sanitário?		X			Deveria haver corrimãos em ambos os lados	
07. Há barra para apoio na parede em frente ao vaso sanitário?		X			Deveria haver guarda-corpos.	
08. Os banheiros são acessíveis aos usuários de cadeiras de rodas?				X		
09. Há espaço livre de manobra para cadeirantes no interior do banheiro?				X		
10. Há espaço livre de manobra para cadeirantes no exterior do banheiro?				X		
11. Há barras de apoio nas laterais do vaso sanitário?				X		
12. Há barras de apoio na parede em frente ao vaso sanitário?				X		
13. Há barras de apoio na parede do fundo do banheiro?				X		
14. Há barras de apoio na parede lateral do banheiro?				X		
15. Como fica a altura das barras de apoio?				X		
16. Como fica a largura das barras de apoio?				X		
17. Como fica a distância das barras de apoio?				X		
18. Como fica a fixação das barras de apoio?				X		
19. Como fica a altura do lavatório?				X		
20. Como fica a altura do espelho?				X		
21. Como fica a altura da torneira?				X		
22. Como fica a altura do sabonete líquido?				X		
23. Como fica a altura do papel toalha?				X		
24. Como fica a altura da lixeira?				X		
25. Como fica a altura do secador de mãos?				X		
26. Como fica a altura do dispensador de papel higiênico?				X		
27. Como fica a altura do dispensador de sabonete líquido?				X		
28. Como fica a altura do dispensador de papel toalha?				X		
29. Como fica a altura da lixeira?				X		
30. Como fica a altura do secador de mãos?				X		
31. Como fica a altura do dispensador de papel higiênico?				X		
32. Como fica a altura do dispensador de sabonete líquido?				X		
33. Como fica a altura do dispensador de papel toalha?				X		
34. Como fica a altura da lixeira?				X		
35. Como fica a altura do secador de mãos?				X		
36. Como fica a altura do dispensador de papel higiênico?				X		
37. Como fica a altura do dispensador de sabonete líquido?				X		
38. Como fica a altura do dispensador de papel toalha?				X		
39. Como fica a altura da lixeira?				X		
40. Como fica a altura do secador de mãos?				X		
41. Como fica a altura do dispensador de papel higiênico?				X		
42. Como fica a altura do dispensador de sabonete líquido?				X		
43. Como fica a altura do dispensador de papel toalha?				X		
44. Como fica a altura da lixeira?				X		
45. Como fica a altura do secador de mãos?				X		
46. Como fica a altura do dispensador de papel higiênico?				X		
47. Como fica a altura do dispensador de sabonete líquido?				X		
48. Como fica a altura do dispensador de papel toalha?				X		
49. Como fica a altura da lixeira?				X		
50. Como fica a altura do secador de mãos?				X		
51. Como fica a altura do dispensador de papel higiênico?				X		
52. Como fica a altura do dispensador de sabonete líquido?				X		
53. Como fica a altura do dispensador de papel toalha?				X		
54. Como fica a altura da lixeira?				X		
55. Como fica a altura do secador de mãos?				X		
56. Como fica a altura do dispensador de papel higiênico?				X		
57. Como fica a altura do dispensador de sabonete líquido?				X		
58. Como fica a altura do dispensador de papel toalha?				X		
59. Como fica a altura da lixeira?				X		
60. Como fica a altura do secador de mãos?				X		
61. Como fica a altura do dispensador de papel higiênico?				X		
62. Como fica a altura do dispensador de sabonete líquido?				X		
63. Como fica a altura do dispensador de papel toalha?				X		
64. Como fica a altura da lixeira?				X		
65. Como fica a altura do secador de mãos?				X		
66. Como fica a altura do dispensador de papel higiênico?				X		
67. Como fica a altura do dispensador de sabonete líquido?				X		
68. Como fica a altura do dispensador de papel toalha?				X		
69. Como fica a altura da lixeira?				X		
70. Como fica a altura do secador de mãos?				X		
71. Como fica a altura do dispensador de papel higiênico?				X		
72. Como fica a altura do dispensador de sabonete líquido?				X		
73. Como fica a altura do dispensador de papel toalha?				X		
74. Como fica a altura da lixeira?				X		
75. Como fica a altura do secador de mãos?				X		
76. Como fica a altura do dispensador de papel higiênico?				X		
77. Como fica a altura do dispensador de sabonete líquido?				X		
78. Como fica a altura do dispensador de papel toalha?				X		
79. Como fica a altura da lixeira?				X		
80. Como fica a altura do secador de mãos?				X		
81. Como fica a altura do dispensador de papel higiênico?				X		
82. Como fica a altura do dispensador de sabonete líquido?				X		
83. Como fica a altura do dispensador de papel toalha?				X		
84. Como fica a altura da lixeira?				X		
85. Como fica a altura do secador de mãos?				X		
86. Como fica a altura do dispensador de papel higiênico?				X		
87. Como fica a altura do dispensador de sabonete líquido?				X		
88. Como fica a altura do dispensador de papel toalha?				X		
89. Como fica a altura da lixeira?				X		
90. Como fica a altura do secador de mãos?				X		
91. Como fica a altura do dispensador de papel higiênico?				X		
92. Como fica a altura do dispensador de sabonete líquido?				X		
93. Como fica a altura do dispensador de papel toalha?				X		
94. Como fica a altura da lixeira?				X		
95. Como fica a altura do secador de mãos?				X		
96. Como fica a altura do dispensador de papel higiênico?				X		
97. Como fica a altura do dispensador de sabonete líquido?				X		
98. Como fica a altura do dispensador de papel toalha?				X		
99. Como fica a altura da lixeira?				X		
100. Como fica a altura do secador de mãos?				X		
101. Como fica a altura do dispensador de papel higiênico?				X		
102. Como fica a altura do dispensador de sabonete líquido?				X		
103. Como fica a altura do dispensador de papel toalha?				X		
104. Como fica a altura da lixeira?				X		
105. Como fica a altura do secador de mãos?				X		
106. Como fica a altura do dispensador de papel higiênico?				X		
107. Como fica a altura do dispensador de sabonete líquido?				X		
108. Como fica a altura do dispensador de papel toalha?				X		
109. Como fica a altura da lixeira?				X		
110. Como fica a altura do secador de mãos?				X		
111. Como fica a altura do dispensador de papel higiênico?				X		
112. Como fica a altura do dispensador de sabonete líquido?				X		
113. Como fica a altura do dispensador de papel toalha?				X		
114. Como fica a altura da lixeira?				X		
115. Como fica a altura do secador de mãos?				X		
116. Como fica a altura do dispensador de papel higiênico?				X		
117. Como fica a altura do dispensador de sabonete líquido?				X		
118. Como fica a altura do dispensador de papel toalha?				X		
119. Como fica a altura da lixeira?				X		
120. Como fica a altura do secador de mãos?				X		
121. Como fica a altura do dispensador de papel higiênico?				X		
122. Como fica a altura do dispensador de sabonete líquido?				X		
123. Como fica a altura do dispensador de papel toalha?				X		
124. Como fica a altura da lixeira?				X		
125. Como fica a altura do secador de mãos?				X		
126. Como fica a altura do dispensador de papel higiênico?				X		
127. Como fica a altura do dispensador de sabonete líquido?				X		
128. Como fica a altura do dispensador de papel toalha?				X		
129. Como fica a altura da lixeira?				X		
130. Como fica a altura do secador de mãos?				X		
131. Como fica a altura do dispensador de papel higiênico?				X		
132. Como fica a altura do dispensador de sabonete líquido?				X		
133. Como fica a altura do dispensador de papel toalha?				X		
134. Como fica a altura da lixeira?				X		
135. Como fica a altura do secador de mãos?				X		
136. Como fica a altura do dispensador de papel higiênico?				X		
137. Como fica a altura do dispensador de sabonete líquido?				X		
138. Como fica a altura do dispensador de papel toalha?				X		
139. Como fica a altura da lixeira?				X		
140. Como fica a altura do secador de mãos?				X		
141. Como fica a altura do dispensador de papel higiênico?				X		
142. Como fica a altura do dispensador de sabonete líquido?				X		
143. Como fica a altura do dispensador de papel toalha?				X		
144. Como fica a altura da lixeira?				X		
145. Como fica a altura do secador de mãos?				X		
146. Como fica a altura do dispensador de papel higiênico?				X		
147. Como fica a altura do dispensador de sabonete líquido?				X		
148. Como fica a altura do dispensador de papel toalha?				X		
149. Como fica a altura da lixeira?				X		
150. Como fica a altura do secador de mãos?				X		
151. Como fica a altura do dispensador de papel higiênico?				X		
152. Como fica a altura do dispensador de sabonete líquido?				X		
153. Como fica a altura do dispensador de papel toalha?				X		
154. Como fica a altura da lixeira?				X		
155. Como fica a altura do secador de mãos?				X		
156. Como fica a altura do dispensador de papel higiênico?				X		
157. Como fica a altura do dispensador de sabonete líquido?				X		
158. Como fica a altura do dispensador de papel toalha?				X		
159. Como fica a altura da lixeira?				X		
160. Como fica a altura do secador de mãos?				X		
161. Como fica a altura do dispensador de papel higiênico?				X		
162. Como fica a altura do dispensador de sabonete líquido?				X		
163. Como fica a altura do dispensador de papel toalha?				X		
164. Como fica a altura da lixeira?				X		
165. Como fica a altura do secador de mãos?				X		
166. Como fica a altura do dispensador de papel higiênico?				X		
167. Como fica a altura do dispensador de sabonete líquido?				X		
168. Como fica a altura do dispensador de papel toalha?				X		
169. Como fica a altura da lixeira?				X		
170. Como fica a altura do secador de mãos?				X		
171. Como fica a altura do dispensador de papel higiênico?				X		
172. Como fica a altura do dispensador de sabonete líquido?				X		
173. Como fica a altura do dispensador de papel toalha?				X		
174. Como fica a altura da lixeira?				X		
175. Como fica a altura do secador de mãos?				X		
176. Como fica a altura do dispensador de papel higiênico?				X		
177. Como fica a altura do dispensador de sabonete líquido?				X		
178. Como fica a altura do dispensador de papel toalha?				X		
179. Como fica a altura da lixeira?				X		
180. Como fica a altura do secador de mãos?				X		
181. Como fica a altura do dispensador de papel higiênico?				X		
182. Como fica a altura do dispensador de sabonete líquido?				X		
183. Como fica a altura do dispensador de papel toalha?				X		
184. Como fica a altura da lixeira?				X		
185. Como fica a altura do secador de mãos?				X		
186. Como fica a altura do dispensador de papel higiênico?				X		
187. Como fica a altura do dispensador de sabonete líquido?				X		
188. Como fica a altura do dispensador de papel toalha?				X		
189. Como fica a altura da lixeira?				X		
190. Como fica a altura do secador de mãos?				X		
191. Como fica a altura do dispensador de papel higiênico?				X		
192. Como fica a altura do dispensador de sabonete líquido?				X		
193. Como fica a altura do dispensador de papel toalha?				X		
194. Como fica a altura da lixeira?				X		
195. Como fica a altura do secador de mãos?				X		
196. Como fica a altura do dispensador de papel higiênico?				X		
197. Como fica a altura do dispensador de sabonete líquido?				X		
198. Como fica a altura do dispensador de papel toalha?				X		
199. Como fica a altura da lixeira?				X		
200. Como fica a altura do secador de mãos?				X		
201. Como fica a altura do dispensador de papel higiênico?				X		
202. Como fica a altura do dispensador de sabonete líquido?				X		
203. Como fica a altura do dispensador de papel toalha?				X		
204. Como fica a altura da lixeira?				X		
205. Como fica a altura do secador de mãos?				X		
206. Como fica a altura do dispensador de papel higiênico?				X		
207. Como fica a altura do dispensador de sabonete líquido?				X		
208. Como fica a altura do dispensador de papel toalha?				X		
209. Como fica a altura da lixeira?				X		
210. Como fica a altura do secador de mãos?				X		
211. Como fica a altura do dispensador de papel higiênico?				X		
212. Como fica a altura do dispensador de sabonete líquido?				X		
213. Como fica a altura do dispensador de papel toalha?				X		
214. Como fica a altura da lixeira?				X		
215. Como fica a altura do secador de mãos?				X		
216. Como fica a altura do dispensador de papel higiênico?				X		
217. Como fica a altura do dispensador de sabonete líquido?				X		
218. Como fica a altura do dispensador de papel toalha?				X		
219. Como fica a altura da lixeira?				X		
220. Como fica a altura do secador de mãos?				X		
221. Como fica a altura do dispensador de papel higiênico?				X		
222. Como fica a altura do dispensador de sabonete líquido?				X		
223. Como fica a altura do dispensador de papel toalha?				X		
224. Como fica a altura da lixeira?				X		
225. Como fica a altura do secador de mãos?				X		
226. Como fica a altura do dispensador de papel higiênico?				X		
227. Como fica a altura do dispensador de sabonete líquido?				X		
228. Como fica a altura do dispensador de papel toalha?				X		
229. Como fica a altura da lixeira?				X		
230. Como fica a altura do secador de mãos?				X		
231. Como fica a altura do dispensador de papel higiênico?				X		
232. Como fica a altura do dispensador de sabonete líquido?				X		
233. Como fica a altura do dispensador de papel toalha?				X		
234. Como fica a altura da lixeira?				X		
235. Como fica a altura do secador de mãos?				X		
236. Como fica a altura do dispensador de papel higiênico?				X		
237. Como fica a altura do dispensador de sabonete líquido?				X		
238. Como fica a altura do dispensador de papel toalha?				X		
239. Como fica a altura da lixeira?				X		
240. Como fica a altura do secador de mãos?				X		
241. Como fica a altura do dispensador de papel higiênico?				X		
242. Como fica a altura do dispensador de sabonete líquido?				X		
243. Como fica a altura do dispensador de papel toalha?				X		
244. Como fica a altura da lixeira?				X		
245. Como fica a altura do secador de mãos?				X		
246. Como fica a altura do dispensador de papel higiênico?				X		
247. Como fica a altura do dispensador de sabonete líquido?				X		
248. Como fica a altura do dispensador de papel toalha?				X		
249. Como fica a altura da lixeira?				X		
250. Como fica a altura do secador de mãos?				X		
251. Como fica a altura do dispensador de papel higiênico?				X		
252. Como fica a altura do dispensador de sabonete líquido?				X		
253. Como fica a altura do dispensador de papel toalha?				X		
254. Como fica a altura da lixeira?				X		
255. Como fica a altura do secador de mãos?				X		
256. Como fica a altura do dispensador de papel higiênico?				X		
257. Como fica a altura do dispensador de sabonete líquido?				X		
258. Como fica a altura do dispensador de papel toalha?				X		
259. Como fica a altura da lixeira?				X		
260. Como fica a altura do secador de mãos?				X		
261. Como fica a altura do dispensador de papel higiênico?				X		
262. Como fica a altura do dispensador de sabonete líquido?				X		
263. Como fica a altura do dispensador de papel toalha?				X		
264. Como fica a altura da lixeira?				X		
265. Como fica a altura do secador de mãos?				X		
266. Como fica a altura do dispensador de papel higiênico?				X		
267. Como fica a altura do dispensador de sabonete líquido?				X		
268. Como fica a altura do dispensador de papel toalha?				X		
269. Como fica a altura da lixeira?				X		
270. Como fica a altura do secador de mãos?				X		
271. Como fica a altura do dispensador de papel higiênico?				X		
272. Como fica a altura do dispensador de sabonete líquido?				X		
273. Como fica a altura do dispensador de papel toalha?				X		
274. Como fica a altura da lixeira?				X		
275. Como fica a altura do secador de mãos?				X		
276. Como fica a altura do dispensador de papel higiênico?				X		
277. Como fica a altura do dispensador de sabonete líquido?				X		
278. Como fica a altura do dispensador de papel toalha?				X		
279. Como fica a altura da lixeira?				X		
280. Como fica a altura do secador de mãos?				X		
281. Como fica a altura do dispensador de papel higiênico?				X		
282. Como fica a altura do dispensador de sabonete líquido?				X		
283. Como fica a altura do dispensador de papel toalha?				X		
284. Como fica a altura da lixeira?				X		
285. Como fica a altura do secador de mãos?				X		
286. Como fica a altura do dispensador de papel higiênico?				X		
287. Como fica a altura do dispensador de sabonete líquido?				X		
288. Como fica a altura do dispensador de papel toalha?				X		
289. Como fica a altura da lixeira?				X		
290. Como fica a altura do secador de mãos?				X		
291. Como fica a altura do dispensador de papel higiênico?				X		
292. Como fica a altura do dispensador de sabonete líquido?				X		
293. Como fica a altura do dispensador de papel toalha?				X		
294. Como fica a altura da lixeira?				X		
295. Como fica a altura do secador de mãos?				X		
296. Como fica a altura do dispensador de papel higiênico?				X		
297. Como fica a altura do dispensador de sabonete líquido?				X		
298. Como fica a altura do dispensador de papel toalha?				X		
299. Como fica a altura da lixeira?				X		
300. Como fica a altura do secador de mãos?				X		
301. Como fica a altura do dispensador de papel higiênico?				X		
302. Como fica a altura do dispensador de sabonete líquido?				X		
303. Como fica a altura do dispensador de papel toalha?				X		
304. Como fica a altura da lixeira?				X		
305. Como fica a altura do secador de mãos?				X		
306. Como fica a altura do dispensador de papel higiênico?				X		
307. Como fica a altura do dispensador de sabonete líquido?				X		
308. Como fica a altura do dispensador de papel toalha?				X		
309. Como fica a altura da lixeira?				X		
310. Como fica a altura do secador de mãos?				X		
311. Como fica a altura do dispensador de papel higiênico?				X		
312. Como fica a altura do dispensador de sabonete líquido?				X		
313. Como fica a altura do dispensador de papel toalha?				X		
314. Como fica a altura da lixeira?				X		
315. Como fica a altura do secador de mãos?				X		
316. Como fica a altura do dispensador de papel higiênico?				X		
317. Como fica a altura do dispensador de sabonete líquido?				X		
318. Como fica a altura do dispensador de papel toalha?				X		
319. Como fica a altura da lixeira?				X		
320. Como fica a altura do secador de mãos?				X		
321. Como fica a altura do dispensador de papel higiênico?				X		
322. Como fica a altura do dispensador de sabonete líquido?				X		
323. Como fica a altura do dispensador de papel toalha?				X		
324. Como fica a altura da lixeira?				X		
325. Como fica a altura do secador de mãos?				X		
326. Como fica a altura do dispensador de papel higiênico?				X		
327. Como fica a altura do dispensador de sabonete líquido?				X		
328. Como fica a altura do dispensador de papel toalha?				X		
329. Como fica a altura da lixeira?				X		
330. Como fica a altura do secador de mãos?				X		
331. Como fica a altura do dispensador de papel higiênico?				X		
332. Como fica a altura do dispensador de sabonete líquido?				X		
333. Como fica a altura do dispensador de papel toalha?				X		
334. Como fica a altura da lixeira?				X		
335. Como fica a altura do secador de mãos?				X		
336. Como fica a altura do dispensador de papel higiênico?				X		
337. Como fica a altura do dispensador de sabonete líquido?				X		
338. Como fica a altura do dispensador de papel toalha?				X		
339. Como fica a altura da lixeira?				X		
340. Como fica a altura do secador de mãos?				X		
341. Como fica a altura do dispensador de papel higiênico?				X		
342. Como fica a altura do dispensador de sabonete líquido?				X		
343. Como fica a altura do dispensador de papel toalha?				X		
344. Como fica a altura da lixeira?				X		
345. Como fica a altura do secador de mãos?				X		
346. Como fica a altura do dispensador de papel higiênico?				X		
347. Como fica a altura do dispensador de sabonete líquido?				X		
348. Como fica a altura do dispensador de papel toalha?				X		
349. Como fica a altura da lixeira?				X		
350. Como fica a altura do secador de mãos?				X		
351. Como fica a altura do dispensador de papel higiênico?				X		
352. Como fica a altura do dispensador de sabonete líquido?				X		
353. Como fica a altura do dispensador de papel toalha?				X		
354. Como fica a altura da lixeira?				X		
355. Como fica a altura do secador de mãos?				X		
356. Como fica a altura do dispensador de papel higiênico?				X		
357. Como fica a altura do dispensador de sabonete líquido?				X		
358. Como fica a altura do dispensador de papel toalha?				X		
359. Como fica a altura da lixeira?				X		
360. Como fica a altura do secador de mãos?				X		
361. Como fica a altura do dispensador de papel higiênico?				X		
362. Como fica a altura do dispensador de sabonete líquido?				X		
363. Como fica a altura do dispensador de papel toalha?				X		
364. Como fica a altura da lixeira?				X		
365. Como fica a altura do secador de mãos?				X		
366. Como fica a altura do dispensador de papel higiênico?				X		
367. Como fica a altura do dispensador de sabonete líquido?				X		
368. Como fica a altura do dispensador de papel toalha?				X		
369. Como fica a altura da lixeira?				X		
370. Como fica a altura do secador de mãos?				X		
371. Como fica a altura do dispensador de papel higiênico?				X		
372. Como fica a altura do dispensador de sabonete líquido?				X		
373. Como fica a altura do dispensador de papel toalha?				X		
374. Como fica a altura da lixeira?				X		
375. Como fica a altura do secador de mãos?				X		
376. Como fica a altura do dispensador de papel higiênico?				X		
377. Como fica a altura do dispensador de sabonete líquido?				X		
378. Como fica a altura do dispensador de papel toalha?				X		
379. Como fica a altura da lixeira?				X		
380. Como fica a altura do secador de mãos?				X		
381. Como fica a altura do dispensador de papel higiênico?				X		
382. Como fica a altura do dispensador de sabonete líquido?				X		
383. Como fica a altura do dispensador de papel toalha?				X		
384. Como fica a altura da lixeira?				X		
385. Como fica a altura do secador de mãos?				X		
386. Como fica a altura do dispensador de papel higiênico?				X		
387. Como fica a altura do dispensador de sabonete líquido?				X		
388. Como fica a altura do dispensador de papel toalha?				X		
389. Como fica a altura da lixeira?				X		
390. Como fica a altura do secador de mãos?				X		
391. Como fica a altura do dispensador de papel higiênico?				X		
392. Como fica a altura do dispensador de sabonete líquido?				X		
393. Como fica a altura do dispensador de papel toalha?				X		
394. Como fica a altura da lixeira?				X		
395. Como fica a altura do secador de mãos?				X		
396. Como fica a altura do dispensador de papel higiênico?				X		
397. Como fica a

Apêndice D - Check List de Acessibilidade do Bloco IV

Corredores

Descrição	Sim	Não	Parcial	Não se aplica	Observações
01. Se a extensão do corredor é de 4,00m, a sua largura mínima é de 1,20m?				X	
02. Se a extensão do corredor é de 4,00m ou mais, a sua largura mínima é de 1,20m?				X	
03. Se a extensão do corredor é superior a 10,00 m, a sua largura mínima é de 1,50m?	X				Corredor 1: 38,82 x 3,11 m; Corredor 2: 20,90 x 1,70 m; Corredor 3: 18,2 x 1,50 m
04. Há inclinação transversal superior à 2% no piso do corredor?	X				
05. O piso dos corredores e passagens é revestido com material não escorregadio?	X				

Imagens

Corredor 1



Corredor 2



Corredor 3



Portas

Descrição	Sim	Não	Parcial	Não se aplica	Observações
01. As portas dos vão livre mínimo de 80 cm?	X				78 cm
02. A porta de duas ou mais folhas possuem pelo menos uma das folhas com vão livre de 80 cm?				X	Não há portas com duas ou mais folhas
03. As portas são dispostas de maneira a permitir sua completa abertura?	?				
04. As maçanetas são do tipo alavanca?	X				Apesar uma dissimilar aos demais (maçaneta tipo alavanca)
05. O dimensionamento permite uma folha móvel com 0,80 cm?	?				
06. Há espaço lateral ao lado da abertura de no mínimo 50 cm?	?				
07. Há espaço livre de obstáculos à frente da porta de no mínimo 1,20 m?	?				
08. A largura mínima do vão livre é de 0,80m, e sua largura mínima é de 1,20m?			?		
09. Há soleira ou desnível na porta? Se sim, a altura máxima é de 2cm?			?		
10. As portas são de material rígido?			?		
11. Se a porta for de vidro, ela possui faixa de proteção a uma altura de 0,90 m?			?		
12. As portas de vidro possuem sinalização visual?			?		
13. As portas de vidro são de material temperado?			?		
14. Se a porta for de vidro, ela possui espessura mínima de 8mm?			?		

Imagens

Dimensões da porta



Maçaneta tipo alavanca



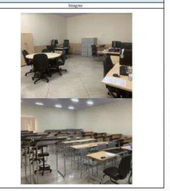
Falta de maçaneta



Salas

Descrição	Sim	Não	Parcial	Não se aplica	Observações
01. As salas estão localizadas em rota acessível?			?		
02. A circulação entre lugares das mesas e demais móveis das salas tem largura mínima de 90cm?			?		
03. As mesas de trabalho das salas possuem altura de superfície de trabalho entre 75cm e 85cm?			?		
04. As mesas das salas possuem profundidade livre mínima de 50cm e altura livre mínima de 73cm embaixo da superfície de trabalho?			?		
05. As mesas ou superfícies das salas de trabalho possuem profundidade livre para aproximação frontal de 0,80 m?			?		
06. Há um módulo de referência de 90x120cm para aproximação frontal das mesas das salas?			?		
07. As mesas das salas são apropriadas para uso de pessoas em cadeira de rodas?			?		

Imagens



Escada

Descrição	Sim	Não	Parcial	Não se aplica	Observações
01. A escada tem largura mínima de 1,20 cm?	X				183 cm
02. A diferença de piso (espelho/altura), ou degrau é maior que 20 cm e menor que 32cm?	X				30 cm
03. A relação do espelho do degrau (altura) com o piso (base) é de 1:2?				X	Há espelhos com 17 cm 18 cm, mas também há outros com 20 cm 23 cm
04. As dimensões dos espelhos e pisos são constantes em toda a escada, excetuando-se as exceções? Caso sim, marque a(s) exceção(ões) no item seguinte.			X		
05. O primeiro e o último degrau de um lance de escada estão distantes de 25 cm do corrimão ou parede mais próximo?	X				
06. A inclinação transversal máxima de cada degrau é de 1%?	X				
07. O piso dos degraus é revestido com material antiderrapante?	X				
08. Os espelhos são fechados?		X			Há degraus espelhos com menos de 16 cm
09. Há espelhos vazados?		X			
10. Os degraus são isentos de arestas vivas?	X				
11. Os corrimãos estão instalados em ambos os lados da escada?	X				
12. Os corrimãos são contínuos, sem interrupção nos patamares intermediários?	X				
13. Os corrimãos são duplos?		X			
14. Há um espaço livre de no mínimo 4cm entre o corrimão e a parede?	X				
15. Os corrimãos são localizados a uma altura entre 70cm e 92cm?	X				
16. Os corrimãos são construídos em materiais rígidos firmemente fixados às paredes ou barras de suporte e oferecem condições de segurança na utilização?	X				
17. Os corrimãos são construídos em material rígido firmemente fixado às paredes ou barras de suporte?	X				
18. Há um espaço livre de no mínimo 3 cm entre os corrimãos e as paredes ou barras de suporte e qualquer outro elemento?	X				
19. Os corrimãos são de fácil empunhadura, com seção circular de 3 a 4,5 cm de diâmetro?		X			Não são circulares
20. Há um espaço livre de no mínimo 40 cm de comprimento nas extremidades do corrimão?				X	Não há corrimão no patamar
21. Os corrimãos são prolongados horizontalmente de no mínimo 30 cm nas duas extremidades?		X			92 cm
22. Há a largura da escada for superior a 1,80m, há corrimão intermediário?				X	

Imagens

Escada do Bloco IV





Rampas

Descrição	Sim	Não	Parcial	Não se aplica	Observações
01. A largura mínima da rampa é de 1,20 cm?				X	
02. O piso da rampa e dos pavimentos é revestido com material antiderrapante?				X	
03. A inclinação da rampa está em conformidade com as tabelas da Norma?				X	
04. A inclinação transversal máxima é de 2% em rampa interna?				X	
05. Há, no início e no final de cada segmento de rampa, um patamar de no mínimo 120 cm de comprimento, na direção do movimento?				X	
06. Há corrimão em ambos os lados da rampa?				X	
07. Há guarda-corpos em ambos os lados?				X	
08. Os corrimãos são construídos em material rígido e firmemente fixados às paredes ou barras de suporte e oferecem condições de segurança na utilização?				X	
09. Os corrimãos são de seção circular com 3cm a 4,5cm de diâmetro?				X	
10. Há um espaço livre de no mínimo 4cm entre a parede e o corrimão?				X	
11. Os corrimãos são prolongamentos horizontal de no mínimo 30 cm nas duas arestas sem parede?				X	
12. Os corrimãos são contínuos, sem interrupção nos patamares intermediários?				X	
13. Os corrimãos são localizados a uma altura entre 70cm e 92cm?				X	
14. Há guarda-corpos com altura mínima de 1,10 m?				X	

Imagens

Não há rampas nos ambientes internos do Bloco IV.

Banheiros

Descrição	Sim	Não	Parcial	Não se aplica	Observações
01. A largura mínima da rampa é de 1,20 cm?				X	
02. O piso da rampa e dos pavimentos é revestido com material antiderrapante?				X	
03. A inclinação da rampa está em conformidade com as tabelas da Norma?				X	
04. A inclinação transversal máxima é de 2% em rampa interna?				X	
05. Há, no início e no final de cada segmento de rampa, um patamar de no mínimo 120 cm de comprimento, na direção do movimento?				X	
06. Há corrimão em ambos os lados da rampa?				X	
07. Há guarda-corpos em ambos os lados?				X	
08. Os corrimãos são construídos em material rígido e firmemente fixados às paredes ou barras de suporte e oferecem condições de segurança na utilização?				X	
09. Os corrimãos são de seção circular com 3cm a 4,5cm de diâmetro?				X	
10. Há um espaço livre de no mínimo 4cm entre a parede e o corrimão?				X	
11. Os corrimãos são prolongamentos horizontal de no mínimo 30 cm nas duas arestas sem parede?				X	
12. Os corrimãos são contínuos, sem interrupção nos patamares intermediários?				X	
13. Os corrimãos são localizados a uma altura entre 70cm e 92cm?				X	
14. Há guarda-corpos com altura mínima de 1,10 m?				X	

Imagens

Não há rampas nos ambientes internos do Bloco IV.

Sanitários

Descrição	Sim	Não	Parcial	Não se aplica	Observações
01. Os sanitários estão localizados em rota acessível?	X				
02. O sanitário foi dimensionado para uma única pessoa?	X				
03. Os sanitários acessíveis estão localizados em um mesmo pavimento das demais instalações sanitárias?	X				
04. Os boxes para bacia sanitária têm dimensões mínimas 150cm x 170cm?		X			1,97 m x 1,95 m
05. Há área livre de 80cm de largura por 120cm de comprimento para transferência lateral, perpendicular e diagonal ao vaso sanitário?	X				
06. Se o box para bacia sanitária possui dimensões de 150cm x 170cm, há barra de apoio?				X	
07. A bacia sanitária está acomodada entre 43cm e 45cm do piso, medidos a partir do bordo superior (sem assento)?	X				
08. Se há plataforma para comprar a altura da bacia sanitária, a projeção horizontal da plataforma ultrapassa a projeção frontal e lateral da bacia sanitária?				X	
09. No caso de haja entre outra de cinza há box ou parede ao lado da bacia sanitária (ver acima) que seja maior que 80cm?				X	
10. Se há plataforma para comprar a altura da bacia sanitária, a projeção horizontal da plataforma ultrapassa a projeção frontal e lateral da bacia sanitária?				X	
11. Se há barras de apoio instaladas junto ao lavatório, ou abaixo do mesmo?				X	
12. As barras possuem seção circular com diâmetro entre 3,8cm e 4,5cm?				X	
13. A barra lateral à bacia está posicionada de modo a envolver 70cm da extremidade frontal da bacia sanitária?				X	
14. A distância entre o eixo da vaso sanitário e a parede lateral é de 46cm?				X	
15. A altura do sanitário ou da bacia para a bacia sanitária tem vão livre, mínimo de 46cm?				X	
16. A parede do sanitário recebe livre projeção horizontal para facilitar sua locomoção?				X	
17. A parede do sanitário ou do box para bacia sanitária está disposta de maneira a permitir sua completa abertura?				X	
18. A maçaneta ou trinco da porta do sanitário ou do box para bacia sanitária é do tipo alavanca?				X	
19. Há barras de apoio instaladas junto ao lavatório, ou abaixo do mesmo?				X	
20. O lavatório está fixado a uma altura entre 78cm e 80cm em relação ao piso acabado?				X	
21. Há uma área livre de 80cm de largura por 120cm de comprimento para aproximação do lavatório com deslocamento lateral, perpendicular e diagonal ao mesmo?				X	
22. Há uma área livre de no mínimo 80cm de largura por 120cm de comprimento para aproximação frontal do lavatório?				X	
23. Há barras de apoio instaladas junto ao lavatório, ou abaixo do mesmo?				X	
24. As torneiras do lavatório são de alavanca, monocomando ou acionadas por célula fotoelétrica?				X	Ex: giratar
25. O ponto de comando e acionamento dos dispositivos de descarga automáticos de sanitário estão localizados a uma altura entre 70cm e 120cm em relação ao piso?				X	
26. O dispositivo de descarga e acionamento de aparelhos sem reservatórios e lavatórios permitem a utilização por um usuário em cadeira de rodas?				X	
27. Há um Símbolo Internacional de Acesso afixado na porta do sanitário?		X			

Imagens

Porta do sanitário



Boxe do sanitário



Torneiras do sanitário



Apêndice E - Check List de Acessibilidade do Bloco V

Corredores

Descrição	Sim	Não	Parcial	Não se aplica	Observações
01. Se a extensão do corredor é de 4,00m, a sua largura mínima é de 1,20m?				X	
02. Se a extensão do corredor é de 4,00 até 10,00 m, a sua largura mínima é de 1,20m?	X				Corredor 1: 8,25 m X 4,40m
03. Se a extensão do corredor é superior a 10,00 m, a sua largura mínima é de 1,50m?	X				Corredor 2: 41,40 m X 4,20 m
04. Há inclinação transversal superior à 2% no piso do corredor?				X	
05. O piso dos corredores e passagens é revestido com material não escorregadio?				X	

Imagens

Corredor 1

Corredor 2

Portas

Descrição	Sim	Não	Parcial	Não se aplica	Observações
01. As portas são vão livre mínimo de 80 cm?	X				87 cm
02. A porta de duas ou mais folhas possuem pelo menos uma das folhas com vão livre de 80 cm?				X	Não há portas com duas ou mais folhas
03. As portas são dispostas de maneira a permitir sua completa abertura?	?				
04. As maçanetas são do tipo alavanca?	X				
05. O dimensionamento permite uma folha móvel com 0,80 cm?	?				
06. Há espaço lateral ao lado da abertura de no mínimo 50 cm?	X				
07. Há espaço livre de obstáculos à frente da porta de no mínimo 1,20 m?	?				
08. A largura mínima do vão livre é de 0,80m, e sua largura mínima é de 1,20m?			?		
09. Há soleira ou desnível na porta? Se sim, a altura máxima é de 2cm?			?		
10. As portas são de material rígido?			?		
11. Se a porta for de vidro, ela possui faixa de proteção a uma altura de 0,90 m?			?		
12. As portas de vidro possuem sinalização visual?			?		
13. As portas de vidro são de material temperado?			?		
14. Se a porta for de vidro, ela possui espessura mínima de 8mm?			?		

Imagens

Maçanetas tipo alavanca

Salas

Descrição	Sim	Não	Parcial	Não se aplica	Observações
01. As salas estão localizadas em rota acessível?			X		
02. A circulação entre lugares das mesas e demais móveis das salas tem largura mínima de 90cm?		X			
03. As mesas de trabalho das salas possuem altura de superfície de trabalho entre 75cm e 85cm?			X		Há superfícies que permitem a aproximação, mas não há mesas específicas para cadeirantes no Campus
04. As mesas das salas possuem profundidade livre mínima de 50cm e altura livre mínima de 73cm embaixo da superfície de trabalho?			X		Há superfícies que permitem a aproximação, mas não há mesas específicas para cadeirantes no Campus
05. As mesas ou superfícies das salas de trabalho possuem profundidade livre para aproximação frontal de no mínimo 80cm?			X		Há superfícies que permitem a aproximação, mas não há mesas específicas para cadeirantes no Campus
06. Há um módulo de referência de 90x120cm para aproximação frontal das mesas das salas?			?		Há superfícies que permitem a aproximação, mas não há mesas específicas para cadeirantes no Campus
07. As mesas das salas são apropriadas para uso de pessoas em cadeira de rodas?			X		Há superfícies que permitem a aproximação, mas não há mesas específicas para cadeirantes no Campus

Imagens

Sala do Bloco Fábio

Escada

Descrição	Sim	Não	Parcial	Não se aplica	Observações
01. A escada tem largura mínima de 1,20 cm?	X				195 cm
02. Admitindo-se piso (pavimentação), ou degrau é maior que 20 cm e menor que 32cm?	X				Entre 29 e 31 cm
03. A dimensão do espelho do degrau é maior que 16 cm e menor que 18 cm?		X			Há degraus espelhos com menos de 16 cm
04. As dimensões dos espelhos e pisos são constantes em toda a escada, excetuando-se as exceções? Caso sim, marque a(s) exceção(ões) no item seguinte.		X			
05. O primeiro e o último degrau de um lance de escada estão distantes de 25 cm do corrimão ou parede mais próximo?	X				
06. A inclinação transversal máxima de cada degrau é de 1%?	X				
07. O piso dos degraus é revestido com material antiderrapante?	X				
08. Os espelhos são fechados?		X			
09. Há espelhos vazados?		X			
10. Os degraus são isentos de arestas vivas?	X				
11. Os corrimãos são instalados em ambos os lados da escada?	X				
12. Os corrimãos são contínuos, sem interrupção nos patamares intermediários?	X				
13. Os corrimãos são duplos?		X			
14. Há um espaço livre de no mínimo 4cm entre o corrimão e a parede?	X				
15. Os corrimãos são localizados a uma altura entre 70cm e 92cm?	X				
16. Os corrimãos são construídos em materiais rígidos firmemente fixados às paredes ou barras de suporte e oferecem condições de segurança na utilização?	X				
17. Os corrimãos são construídos em material rígido firmemente fixado às paredes ou barras de suporte?	X				
18. Há um espaço livre de no mínimo 3 cm entre os corrimãos e as paredes ou barras de suporte e qualquer outro elemento?	X				
19. Os corrimãos são de fácil empunhadura, com seção circular de 3 a 4,5 cm de diâmetro?		X			Não são circulares
20. Há um espaço livre de no mínimo 40 cm de comprimento nas extremidades do corrimão?				X	Não há corrimão no patamar
21. Os corrimãos são prolongados horizontalmente de no mínimo 30 cm nas duas arestas sem parede?		X			Não há guarda-corpos
22. Os corrimãos são construídos em materiais rígidos firmemente fixados às paredes ou barras de suporte e oferecem condições de segurança na utilização?				X	
23. Os corrimãos são de seção circular com 3cm a 4,5cm de diâmetro?				X	
24. Há um espaço livre de no mínimo 4cm entre a parede e o corrimão?				X	
25. Os corrimãos são prolongamentos horizontal de no mínimo 30 cm nas duas arestas sem parede?				X	
26. Os corrimãos são contínuos, sem interrupção nos patamares intermediários?				X	
27. Os corrimãos são localizados a uma altura entre 70cm e 92cm?				X	
28. Há guarda-corpos com altura mínima de 1,10 m?				X	
29. Os corrimãos são contínuos em toda a extensão da escada?				X	
30. Os corrimãos são duplos?				X	
31. Há um espaço livre de no mínimo 4cm entre o corrimão e a parede?				X	
32. Os corrimãos são localizados a uma altura entre 70cm e 92cm?				X	
33. Os corrimãos são construídos em materiais rígidos firmemente fixados às paredes ou barras de suporte e oferecem condições de segurança na utilização?				X	
34. Os corrimãos são construídos em material rígido firmemente fixado às paredes ou barras de suporte?				X	
35. Há um espaço livre de no mínimo 3 cm entre os corrimãos e as paredes ou barras de suporte e qualquer outro elemento?				X	
36. Os corrimãos são de fácil empunhadura, com seção circular de 3 a 4,5 cm de diâmetro?				X	
37. Há um espaço livre de no mínimo 4cm entre o corrimão e a parede?				X	
38. Os corrimãos são localizados a uma altura entre 70cm e 92cm?				X	
39. Os corrimãos são construídos em materiais rígidos firmemente fixados às paredes ou barras de suporte e oferecem condições de segurança na utilização?				X	
40. Os corrimãos são construídos em material rígido firmemente fixado às paredes ou barras de suporte?				X	
41. Há um espaço livre de no mínimo 3 cm entre os corrimãos e as paredes ou barras de suporte e qualquer outro elemento?				X	
42. Os corrimãos são de fácil empunhadura, com seção circular de 3 a 4,5 cm de diâmetro?				X	
43. Há um espaço livre de no mínimo 4cm entre o corrimão e a parede?				X	
44. Os corrimãos são localizados a uma altura entre 70cm e 92cm?				X	
45. Os corrimãos são construídos em materiais rígidos firmemente fixados às paredes ou barras de suporte e oferecem condições de segurança na utilização?				X	
46. Os corrimãos são construídos em material rígido firmemente fixado às paredes ou barras de suporte?				X	
47. Há um espaço livre de no mínimo 3 cm entre os corrimãos e as paredes ou barras de suporte e qualquer outro elemento?				X	
48. Os corrimãos são de fácil empunhadura, com seção circular de 3 a 4,5 cm de diâmetro?				X	
49. Há um espaço livre de no mínimo 4cm entre o corrimão e a parede?				X	
50. Os corrimãos são localizados a uma altura entre 70cm e 92cm?				X	
51. Os corrimãos são construídos em materiais rígidos firmemente fixados às paredes ou barras de suporte e oferecem condições de segurança na utilização?				X	
52. Os corrimãos são construídos em material rígido firmemente fixado às paredes ou barras de suporte?				X	
53. Há um espaço livre de no mínimo 3 cm entre os corrimãos e as paredes ou barras de suporte e qualquer outro elemento?				X	
54. Os corrimãos são de fácil empunhadura, com seção circular de 3 a 4,5 cm de diâmetro?				X	
55. Há um espaço livre de no mínimo 4cm entre o corrimão e a parede?				X	
56. Os corrimãos são localizados a uma altura entre 70cm e 92cm?				X	
57. Os corrimãos são construídos em materiais rígidos firmemente fixados às paredes ou barras de suporte e oferecem condições de segurança na utilização?				X	
58. Os corrimãos são construídos em material rígido firmemente fixado às paredes ou barras de suporte?				X	
59. Há um espaço livre de no mínimo 3 cm entre os corrimãos e as paredes ou barras de suporte e qualquer outro elemento?				X	
60. Os corrimãos são de fácil empunhadura, com seção circular de 3 a 4,5 cm de diâmetro?				X	
61. Há um espaço livre de no mínimo 4cm entre o corrimão e a parede?				X	
62. Os corrimãos são localizados a uma altura entre 70cm e 92cm?				X	
63. Os corrimãos são construídos em materiais rígidos firmemente fixados às paredes ou barras de suporte e oferecem condições de segurança na utilização?				X	
64. Os corrimãos são construídos em material rígido firmemente fixado às paredes ou barras de suporte?				X	
65. Há um espaço livre de no mínimo 3 cm entre os corrimãos e as paredes ou barras de suporte e qualquer outro elemento?				X	
66. Os corrimãos são de fácil empunhadura, com seção circular de 3 a 4,5 cm de diâmetro?				X	
67. Há um espaço livre de no mínimo 4cm entre o corrimão e a parede?				X	
68. Os corrimãos são localizados a uma altura entre 70cm e 92cm?				X	
69. Os corrimãos são construídos em materiais rígidos firmemente fixados às paredes ou barras de suporte e oferecem condições de segurança na utilização?				X	
70. Os corrimãos são construídos em material rígido firmemente fixado às paredes ou barras de suporte?				X	
71. Há um espaço livre de no mínimo 3 cm entre os corrimãos e as paredes ou barras de suporte e qualquer outro elemento?				X	
72. Os corrimãos são de fácil empunhadura, com seção circular de 3 a 4,5 cm de diâmetro?				X	
73. Há um espaço livre de no mínimo 4cm entre o corrimão e a parede?				X	
74. Os corrimãos são localizados a uma altura entre 70cm e 92cm?				X	
75. Os corrimãos são construídos em materiais rígidos firmemente fixados às paredes ou barras de suporte e oferecem condições de segurança na utilização?				X	
76. Os corrimãos são construídos em material rígido firmemente fixado às paredes ou barras de suporte?				X	
77. Há um espaço livre de no mínimo 3 cm entre os corrimãos e as paredes ou barras de suporte e qualquer outro elemento?				X	
78. Os corrimãos são de fácil empunhadura, com seção circular de 3 a 4,5 cm de diâmetro?				X	
79. Há um espaço livre de no mínimo 4cm entre o corrimão e a parede?				X	
80. Os corrimãos são localizados a uma altura entre 70cm e 92cm?				X	
81. Os corrimãos são construídos em materiais rígidos firmemente fixados às paredes ou barras de suporte e oferecem condições de segurança na utilização?				X	
82. Os corrimãos são construídos em material rígido firmemente fixado às paredes ou barras de suporte?				X	
83. Há um espaço livre de no mínimo 3 cm entre os corrimãos e as paredes ou barras de suporte e qualquer outro elemento?				X	
84. Os corrimãos são de fácil empunhadura, com seção circular de 3 a 4,5 cm de diâmetro?				X	
85. Há um espaço livre de no mínimo 4cm entre o corrimão e a parede?				X	
86. Os corrimãos são localizados a uma altura entre 70cm e 92cm?				X	
87. Os corrimãos são construídos em materiais rígidos firmemente fixados às paredes ou barras de suporte e oferecem condições de segurança na utilização?				X	
88. Os corrimãos são construídos em material rígido firmemente fixado às paredes ou barras de suporte?				X	
89. Há um espaço livre de no mínimo 3 cm entre os corrimãos e as paredes ou barras de suporte e qualquer outro elemento?				X	
90. Os corrimãos são de fácil empunhadura, com seção circular de 3 a 4,5 cm de diâmetro?				X	
91. Há um espaço livre de no mínimo 4cm entre o corrimão e a parede?				X	
92. Os corrimãos são localizados a uma altura entre 70cm e 92cm?				X	
93. Os corrimãos são construídos em materiais rígidos firmemente fixados às paredes ou barras de suporte e oferecem condições de segurança na utilização?				X	
94. Os corrimãos são construídos em material rígido firmemente fixado às paredes ou barras de suporte?				X	
95. Há um espaço livre de no mínimo 3 cm entre os corrimãos e as paredes ou barras de suporte e qualquer outro elemento?				X	
96. Os corrimãos são de fácil empunhadura, com seção circular de 3 a 4,5 cm de diâmetro?				X	
97. Há um espaço livre de no mínimo 4cm entre o corrimão e a parede?				X	
98. Os corrimãos são localizados a uma altura entre 70cm e 92cm?				X	
99. Os corrimãos são construídos em materiais rígidos firmemente fixados às paredes ou barras de suporte e oferecem condições de segurança na utilização?				X	
100. Os corrimãos são construídos em material rígido firmemente fixado às paredes ou barras de suporte?				X	
101. Há um espaço livre de no mínimo 3 cm entre os corrimãos e as paredes ou barras de suporte e qualquer outro elemento?				X	
102. Os corrimãos são de fácil empunhadura, com seção circular de 3 a 4,5 cm de diâmetro?				X	
103. Há um espaço livre de no mínimo 4cm entre o corrimão e a parede?				X	
104. Os corrimãos são localizados a uma altura entre 70cm e 92cm?				X	
105. Os corrimãos são construídos em materiais rígidos firmemente fixados às paredes ou barras de suporte e oferecem condições de segurança na utilização?				X	
106. Os corrimãos são construídos em material rígido firmemente fixado às paredes ou barras de suporte?				X	
107. Há um espaço livre de no mínimo 3 cm entre os corrimãos e as paredes ou barras de suporte e qualquer outro elemento?				X	
108. Os corrimãos são de fácil empunhadura, com seção circular de 3 a 4,5 cm de diâmetro?				X	
109. Há um espaço livre de no mínimo 4cm entre o corrimão e a parede?				X	
110. Os corrimãos são localizados a uma altura entre 70cm e 92cm?				X	
111. Os corrimãos são construídos em materiais rígidos firmemente fixados às paredes ou barras de suporte e oferecem condições de segurança na utilização?				X	
112. Os corrimãos são construídos em material rígido firmemente fixado às paredes ou barras de suporte?				X	
113. Há um espaço livre de no mínimo 3 cm entre os corrimãos e as paredes ou barras de suporte e qualquer outro elemento?				X	
114. Os corrimãos são de fácil empunhadura, com seção circular de 3 a 4,5 cm de diâmetro?				X	
115. Há um espaço livre de no mínimo 4cm entre o corrimão e a parede?				X	
116. Os corrimãos são localizados a uma altura entre 70cm e 92cm?				X	
117. Os corrimãos são construídos em materiais rígidos firmemente fixados às paredes ou barras de suporte e oferecem condições de segurança na utilização?				X	
118. Os corrimãos são construídos em material rígido firmemente fixado às paredes ou barras de suporte?				X	
119. Há um espaço livre de no mínimo 3 cm entre os corrimãos e as paredes ou barras de suporte e qualquer outro elemento?				X	
120. Os corrimãos são de fácil empunhadura, com seção circular de 3 a 4,5 cm de diâmetro?				X	
121. Há um espaço livre de no mínimo 4cm entre o corrimão e a parede?				X	
122. Os corrimãos são localizados a uma altura entre 70cm e 92cm?				X	
123. Os corrimãos são construídos em materiais rígidos firmemente fixados às paredes ou barras de suporte e oferecem condições de segurança na utilização?				X	
124. Os corrimãos são construídos em material rígido firmemente fixado às paredes ou barras de suporte?				X	
125. Há um espaço livre de no mínimo 3 cm entre os corrimãos e as paredes ou barras de suporte e qualquer outro elemento?				X	
126. Os corrimãos são de fácil empunhadura, com seção circular de 3 a 4,5 cm de diâmetro?				X	
127. Há um espaço livre de no mínimo 4cm entre o corrimão e a parede?				X	
128. Os corrimãos são localizados a uma altura entre 70cm e 92cm?				X	
129. Os corrimãos são construídos em materiais rígidos firmemente fixados às paredes ou barras de suporte e oferecem condições de segurança na utilização?				X	
130. Os corrimãos são construídos em material rígido firmemente fixado às paredes ou barras de suporte?				X	
131. Há um espaço livre de no mínimo 3 cm entre os corrimãos e as paredes ou barras de suporte e qualquer outro elemento?				X	
132. Os corrimãos são de fácil empunhadura, com seção circular de 3 a 4,5 cm de diâmetro?				X	
133. Há um espaço livre de no mínimo 4cm entre o corrimão e a parede?				X	
134. Os corrimãos são localizados a uma altura entre 70cm e 92cm?				X	
135. Os corrimãos são construídos em materiais rígidos firmemente fixados às paredes ou barras de suporte e oferecem condições de segurança na utilização?				X	
136. Os corrimãos são construídos em material rígido firmemente fixado às paredes ou barras de suporte?				X	
137. Há um espaço livre de no mínimo 3 cm entre os corrimãos e as paredes ou barras de suporte e qualquer outro elemento?				X	
138. Os corrimãos são de fácil empunhadura, com seção circular de 3 a 4,5 cm de diâmetro?				X	
139. Há um espaço livre de no mínimo 4cm entre o corrimão e a parede?				X	
140. Os corrimãos são localizados a uma altura entre 70cm e 92cm?				X	
141. Os corrimãos são construídos em materiais rígidos firmemente fixados às paredes ou barras de suporte e oferecem condições de segurança na utilização?				X	
142. Os corrimãos são construídos em material rígido firmemente fixado às paredes ou barras de suporte?				X	
143. Há um espaço livre de no mínimo 3 cm entre os corrimãos e as paredes ou barras de suporte e qualquer outro elemento?				X	
144. Os corrimãos são de fácil empunhadura, com seção circular de 3 a 4,5 cm de diâmetro?				X	
145. Há um espaço livre de no mínimo 4cm entre o corrimão e a parede?				X	
146. Os corrimãos são localizados a uma altura entre 70cm e 92cm?				X	
147. Os corrimãos são construídos em materiais rígidos firmemente fixados às paredes ou barras de suporte e oferecem condições de segurança na utilização?				X	
148. Os corrimãos são construídos em material rígido firmemente fixado às paredes ou barras de suporte?				X	
149. Há um espaço livre de no mínimo 3 cm entre os corrimãos e as paredes ou barras de suporte e qualquer outro elemento?				X	
150. Os corrimãos são de fácil empunhadura, com seção circular de 3 a 4,5 cm de diâmetro?				X	
151. Há um espaço livre de no mínimo 4cm entre o corrimão e a parede?				X	
152. Os corrimãos são localizados a uma altura entre 70cm e 92cm?				X	
153. Os corrimãos são construídos em materiais rígidos firmemente fixados às paredes ou barras de suporte e oferecem condições de segurança na utilização?				X	
154. Os corrimãos são construídos em material rígido firmemente fixado às paredes ou barras de suporte?				X	
155. Há um espaço livre de no mínimo 3 cm entre os corrimãos e as paredes ou barras de suporte e qualquer outro elemento?				X	
156. Os corrimãos são de fácil empunhadura, com seção circular de 3 a 4,5 cm de diâmetro?				X	
157. Há um espaço livre de no mínimo 4cm entre o corrimão e a parede?				X	
158. Os corrimãos são localizados a uma altura entre 70cm e 92cm?				X	
159. Os corrimãos são construídos em materiais rígidos firmemente fixados às paredes ou barras de suporte e oferecem condições de segurança na utilização?				X	
160. Os corrimãos são construídos em material rígido firmemente fixado às paredes ou barras de suporte?				X	
161. Há um espaço livre de no mínimo 3 cm entre os corrimãos e as paredes ou barras de suporte e qualquer outro elemento?				X	
162. Os corrimãos são de fácil empunhadura, com seção circular de 3 a 4,5 cm de diâmetro?				X	
163. Há um espaço livre de no mínimo 4cm entre o corrimão e a parede?				X	

Apêndice G - Check List de Acessibilidade da Quadra de Esportes

Corredores						
Descrição	Sim	Não	Parcial	Não se aplica	Observações	Imagens
01. Se a extensão do corredor é de 4,00 m até 10,00 m, a sua largura mínima é de 1,20m?				X	Não há corredores.	Não há corredores.
02. Se a extensão do corredor é de 4,00 m até 10,00 m, a sua largura mínima é de 1,50m?		X				
03. Se a extensão do corredor é superior a 10,00 m, sua largura mínima é de 1,50m?	X					
04. A inclinação transversal mínima do piso do circulação é de 2%?	X					
05. O piso dos corredores é paisagem é revestido com material não escorregadio?	X					

Portas						
Descrição	Sim	Não	Parcial	Não se aplica	Observações	Imagens
01. As portas têm vão livre mínimo de 80 cm?				X	Há portas com 78 cm de vão.	Portas com vão de 78 cm Fechada da Quadra de esporte Fechada da Quadra de esporte Maçaneta tipo alavanca
02. As portas de duas ou mais folhas possuem pelo menos uma das folhas com vão livre de 80 cm?				X		
03. As portas com folhas dispostas de maneira a permitir sua completa abertura?	X					
04. As portas com folhas dispostas de maneira a permitir sua completa abertura?	X					
05. As maçanetas são do tipo alavanca?	X					
06. As maçanetas possuem altura entre 80cm e 110 cm?	X					
07. As portas possuem vão mínimo de 80cm?	X					
08. Há largura mínima de 120 cm em frente a porta (sem interferir a abertura)?	X				A porta pode ser folha dentro ou do PcD ao sair.	
09. Há espaço lateral à porta (lado da maçaneta) de no mínimo 50cm?	X					
10. As portas possuem nas soleiras (na grade) de 0,2 cm de altura?	X					

Salas						
Descrição	Sim	Não	Parcial	Não se aplica	Observações	Imagens
01. As salas estão localizadas em rota acessível?				X	Não há salas.	Não há salas.
02. A circulação entre as mesas e demais acessórios nelas tem largura mínima de 90cm?				X		
03. As mesas ou bancadas são sobrepostas ao piso de superfície de trabalho entre 75cm e 85cm?				X		
04. As mesas ou bancadas possuem altura livre mínima de 73cm?				X		
05. As mesas ou superfícies das salas de aula possuem altura livre para aproximação frontal de no mínimo 50cm?				X		
06. Há um módulo de referência de 80x120cm para aproximação frontal das mesas das salas?				X		
07. As mesas ou salas são acessíveis para uso de pessoas em cadeira de rodas?				X		

Escadas						
Descrição	Sim	Não	Parcial	Não se aplica	Observações	Imagens
01. A largura mínima da escada é de 1,20 cm?	X				Todos possuem 1,20 exceto a lateral.	
02. O piso em cerâmica é de qualidade antiderrapante (material, acabamento)?	X				20 cm em 21 cm	
03. A inclinação da rampa é de 8,33% (proporção 1:12)?			X		A grade tapa o vão não permitindo que ele caia.	
04. A inclinação transversal mínima é de 2% em rampa interna?				X		
05. A inclinação da escada de degrau é menor que 25 ou é menor que 18 cm?				X		
06. As dimensões dos espelhos e pisos são constantes em toda a escada, eventuais no se encaixe. Isso com lanços curvos ou retos?				X		
07. O piso tátil é de alerta ou direcional? Ele é instalado a 25 cm ou mais de distância do 1º degrau?				X		
08. A inclinação transversal mínima é de 2% em rampa externa?				X		
09. Há corrimão em ambos os lados?	X					
10. Há guarda-corpo ou parede em ambos os lados?				X		
11. Há guarda-corpo ou paredes em ambos os lados?				X		
12. Os corrimãos são instalados a duas alturas: 70cm e 92cm?	X				1,02 cm	
13. Os corrimãos são instalados a duas alturas: 70cm e 92cm?				X		
14. A largura livre do corrimão é de 4 cm a 5 cm?	X					
15. Os corrimãos são contínuos, sem interrupção nos patamares?				X		
16. Os corrimãos são instalados a duas alturas: 70cm e 92cm?				X		
17. Os corrimãos são instalados a duas alturas: 70cm e 92cm?				X		
18. Os corrimãos são contínuos, sem interrupção nos patamares?				X		
19. Os corrimãos são instalados a duas alturas: 70cm e 92cm?				X		
20. Os corrimãos são instalados a duas alturas: 70cm e 92cm?				X		
21. Os corrimãos são instalados a duas alturas: 70cm e 92cm?				X		
22. Os corrimãos são instalados a duas alturas: 70cm e 92cm?				X		
23. Os corrimãos são instalados a duas alturas: 70cm e 92cm?				X		
24. Os corrimãos são instalados a duas alturas: 70cm e 92cm?				X		
25. Os corrimãos são instalados a duas alturas: 70cm e 92cm?				X		
26. Os corrimãos são instalados a duas alturas: 70cm e 92cm?				X		
27. Os corrimãos são instalados a duas alturas: 70cm e 92cm?				X		
28. Os corrimãos são instalados a duas alturas: 70cm e 92cm?				X		
29. Os corrimãos são instalados a duas alturas: 70cm e 92cm?				X		
30. Os corrimãos são instalados a duas alturas: 70cm e 92cm?				X		

Rampas						
Descrição	Sim	Não	Parcial	Não se aplica	Observações	Imagens
01. A largura mínima da rampa é de 1,20 cm?				X		
02. O piso em cerâmica é de qualidade antiderrapante (material, acabamento)?				X		
03. A inclinação da rampa é de 8,33% (proporção 1:12)?				X		
04. A inclinação transversal mínima é de 2% em rampa interna?				X		
05. Há, no início e no final de cada segmento de rampa, um patamar de no mínimo 120 cm de comprimento, na direção do movimento?				X		
06. Há corrimão em ambos os lados?				X		
07. Há guarda-corpo ou paredes em ambos os lados?				X		
08. Os corrimãos são instalados a duas alturas: 70cm e 92cm?				X		
09. Os corrimãos são instalados a duas alturas: 70cm e 92cm?				X		
10. Há um espaço livre de no mínimo 1,50 cm de diâmetro?				X		
11. Os corrimãos são instalados a duas alturas: 70cm e 92cm?				X		
12. Os corrimãos são instalados a duas alturas: 70cm e 92cm?				X		
13. Os corrimãos são instalados a duas alturas: 70cm e 92cm?				X		
14. A largura livre do corrimão é de 4 cm a 5 cm?				X		
15. Os corrimãos são contínuos, sem interrupção nos patamares?				X		
16. Os corrimãos são instalados a duas alturas: 70cm e 92cm?				X		
17. Os corrimãos são instalados a duas alturas: 70cm e 92cm?				X		
18. Os corrimãos são contínuos, sem interrupção nos patamares?				X		
19. Os corrimãos são instalados a duas alturas: 70cm e 92cm?				X		
20. Os corrimãos são instalados a duas alturas: 70cm e 92cm?				X		
21. Os corrimãos são instalados a duas alturas: 70cm e 92cm?				X		
22. Os corrimãos são instalados a duas alturas: 70cm e 92cm?				X		
23. Os corrimãos são instalados a duas alturas: 70cm e 92cm?				X		
24. Os corrimãos são instalados a duas alturas: 70cm e 92cm?				X		
25. Os corrimãos são instalados a duas alturas: 70cm e 92cm?				X		
26. Os corrimãos são instalados a duas alturas: 70cm e 92cm?				X		
27. Os corrimãos são instalados a duas alturas: 70cm e 92cm?				X		
28. Os corrimãos são instalados a duas alturas: 70cm e 92cm?				X		
29. Os corrimãos são instalados a duas alturas: 70cm e 92cm?				X		
30. Os corrimãos são instalados a duas alturas: 70cm e 92cm?				X		

Sanitários						
Descrição	Sim	Não	Parcial	Não se aplica	Observações	Imagens
01. O sanitário está localizado em rota acessível?	X					Sanitário para PcD
02. O sanitário está localizado próximo à circulação principal?	X					
03. O sanitário acessível está localizado em pavimento diferente da entrada principal?	X					
04. Os boxes para bacia sanitária têm dimensões mínimas de 1,70m x 1,70m?		X			1,10 m x 2,35 m	
05. A área livre de 80cm de largura por 120cm de comprimento para transferência lateral, perpendicular e diagonal ao vaso sanitário?		X				
06. Se o box para bacia sanitária possui dimensões de 1,90cm x 1,90cm, há porta com largura mínima de 80cm?				X	3m x 1m	
07. A bacia sanitária está a uma altura entre 43cm e 45cm de piso, medida a partir da borda superior do assento?	X			X		
08. Se a plataforma para sanitário é elevada em 30cm e a frente do box é aberta, há uma barra vertical a 40cm de distância da face frontal da bacia sanitária?				X		
09. Os boxes para bacia com abertura acoplada há uma barra horizontal a 80cm de altura do piso, também a 15cm de distância da face posterior da bacia sanitária?				X		
10. Há barras de apoio da bacia sanitária têm comprimento mínimo de 80cm?				X		
11. A barra de apoio da bacia sanitária tem comprimento mínimo de 80cm?				X		
12. As barras possuem seção circular com diâmetro entre 3,8cm e 4,5cm?				X		
13. A barra lateral fixada em posição vertical, ou inclinada a 60°, medida a partir da face posterior da bacia sanitária?				X		
14. A distância entre o eixo do vaso e a face da barra lateral é de 40cm?				X		
15. A parte de cima da barra está a 80cm de altura do piso?		X			70 cm	
16. A porta do sanitário se abre para fora ou é do tipo deslizante?		X				
17. A porta do sanitário se abre para fora ou é do tipo deslizante?					0,9 x m	
18. A largura livre da porta do sanitário é de 80cm?	X					
19. A porta do sanitário se abre para fora ou é do tipo deslizante?						
20. A maçaneta é do tipo alavanca ou de fácil abertura?	X					
21. Os interruptores estão a uma altura entre 70cm e 80cm em relação ao piso?	X					
22. Há uma área livre de, no mínimo, 1,20m x 1,20m para giro?		X				
23. A área livre de giro pode ser parcialmente sob o lavatório, se houver pelo menos 30cm de altura livre do piso?						
24. Os interruptores estão a uma altura entre 70cm e 80cm em relação ao piso?		X			1,20 x 1,20	
25. O piso é antiderrapante?	X					
26. Há barras de apoio instaladas junto ao lavatório, na altura do assento?		X				
27. A barra de apoio do lavatório é horizontal ou vertical?		X				
28. Há barras de apoio instaladas junto ao lavatório, na altura do assento?		X				
29. As barras de apoio do lavatório são instaladas a uma altura entre 75cm e 80cm?		X				
30. Há barras de apoio instaladas junto ao lavatório, na altura do assento?		X				

Apêndice H - Check List de Acessibilidade da Garagem

Corredores						
Descrição	Sim	Não	Parcial	Não se aplica	Observações	Imagens
01. Se a extensão do corredor é de 4,00 m até 10,00 m, a sua largura mínima é de 1,20m?				X	Não há corredores.	Não há corredores.
02. Se a extensão do corredor é de 4,00 m até 10,00 m, a sua largura mínima é de 1,50m?				X		
03. Se a extensão do corredor é superior a 10,00 m, sua largura mínima é de 1,50m?				X		
04. A inclinação transversal mínima do piso do circulação é de 2%?				X		
05. O piso dos corredores é paisagem é revestido com material não escorregadio?				X		

Portas						
Descrição	Sim	Não	Parcial	Não se aplica	Observações	Imagens
01. As portas têm vão livre mínimo de 80 cm?				X	Não há portas.	Não há portas.
02. As portas de duas ou mais folhas possuem pelo menos uma das folhas com vão livre de 80 cm?				X		
03. As portas com folhas dispostas de maneira a permitir sua completa abertura?	X					
04. As portas com folhas dispostas de maneira a permitir sua completa abertura?	X					
05. As maçanetas são do tipo alavanca?	X					
06. As maçanetas possuem altura entre 80cm e 110 cm?	X					
07. As portas possuem vão mínimo de 80cm?	X					
08. Há largura mínima de 120 cm em frente a porta (sem interferir a abertura)?	X					
09. Há espaço lateral à porta (lado da maçaneta) de no mínimo 50cm?	X					
10. As portas possuem nas soleiras (na grade) de 0,2 cm de altura?	X					

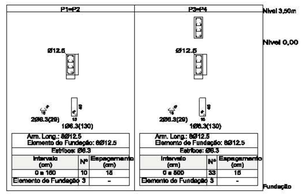
Salas						
Descrição	Sim	Não	Parcial	Não se aplica	Observações	Imagens
01. As salas estão localizadas em rota acessível?				X	Não há salas.	Não há salas.
02. A circulação entre as mesas e demais acessórios nelas tem largura mínima de 90cm?				X		
03. As mesas ou bancadas são sobrepostas ao piso de superfície de trabalho entre 75cm e 85cm?				X		
04. As mesas ou bancadas possuem altura livre mínima de 73cm?				X		
05. As mesas ou superfícies das salas de aula possuem altura livre para aproximação frontal de no mínimo 50cm?				X		
06. Há um módulo de referência de 80x120cm para aproximação frontal das mesas das salas?				X		
07. As mesas ou salas são acessíveis para uso de pessoas em cadeira de rodas?				X		

Escadas						
Descrição	Sim	Não	Parcial	Não se aplica	Observações	Imagens
01. A escada tem largura mínima de 1,20 cm?				X	Não há escadas.	Não há escadas.
02. A dimensão do piso (profundidade), de degrau é maior que 28 cm e menor que 32cm?				X		
03. A dimensão do espelho do degrau é maior que 29 ou é menor que 18 cm?				X		
04. As dimensões dos espelhos e pisos são constantes em toda a escada, eventuais no se encaixe. Isso com lanços curvos ou retos?				X		
05. O piso tátil é de alerta ou direcional? Ele é instalado a 25 cm ou mais de distância do 1º degrau?				X		
06. A inclinação transversal mínima é de 2% em rampa externa?				X		
07. Há guarda-corpo ou paredes em ambos os lados?				X		
08. Há corrimão em ambos os lados?				X		
09. Os corrimãos são instalados a duas alturas: 70cm e 92cm?				X		
10. Há um espaço livre de no mínimo 1,50 cm de diâmetro?				X		
11. Os corrimãos são instalados a duas alturas: 70cm e 92cm?				X		
12. Os corrimãos são instalados a duas alturas: 70cm e 92cm?				X		
13. Os corrimãos são instalados a duas alturas: 70cm e 92cm?				X		
14. A largura livre do corrimão é de 4 cm a 5 cm?				X		
15. Os corrimãos são contínuos, sem interrupção nos patamares?				X		
16. Os corrimãos são instalados a duas alturas: 70cm e 92cm?				X		
17. Os corrimãos são instalados a duas alturas: 70cm e 92cm?				X		
18. Os corrimãos são contínuos, sem interrupção nos patamares?				X		
19. Os corrimãos são instalados a duas alturas: 70cm e 92cm?				X		
20. Os corrimãos são instalados a duas alturas: 70cm e 92cm?				X		
21. Os corrimãos são instalados a duas alturas: 70cm e 92cm?				X		
22. Os corrimãos são instalados a duas alturas: 70cm e 92cm?				X		
23. Os corrimãos são instalados a duas alturas: 70cm e 92cm?				X		
24. Os corrimãos são instalados a duas alturas: 70cm e 92cm?				X		
25. Os corrimãos são instalados a duas alturas: 70cm e 92cm?				X		
26. Os corrimãos são instalados a duas alturas: 70cm e 92cm?				X		
27. Os corrimãos são instalados a duas alturas: 70cm e 92cm?				X		
28. Os corrimãos são instalados a duas alturas: 70cm e 92cm?				X		
29. Os corrimãos são instalados a duas alturas: 70cm e 92cm?				X		
30. Os corrimãos são instalados a duas alturas: 70cm e 92cm?				X		

Rampas						
Descrição	Sim	Não	Parcial	Não se aplica	Observações	Imagens
01. A largura mínima da rampa é de 1,20 cm?				X	Não há rampas.	Não há rampas.
02. O piso da rampa é de qualidade antiderrapante (material, acabamento)?				X		
03. A inclinação da rampa está de acordo com a Norma?				X		
04. A inclinação transversal mínima é de 2% em rampa interna?				X		
05. Há, no início e no final de cada segmento de rampa, um patamar de no mínimo 120 cm de comprimento, na direção do movimento?				X		
06. Há corrimão em ambos os lados?				X		
07. Há guarda-corpo ou paredes em ambos os lados?				X		
08. Os corrimãos são instalados a duas alturas: 70cm e 92cm?				X		
09. Os corrimãos são instalados a duas alturas: 70cm e 92cm?				X		
10. Há um espaço livre de no mínimo 1,50 cm de diâmetro?				X		
11. Os corrimãos são instalados a duas alturas: 70cm e 92cm?				X		
12. Os corrimãos são instalados a duas alturas: 70cm e 92cm?				X		
13. Os corrimãos são instalados a duas alturas: 70cm e 92cm?				X		
14. A largura livre do corrimão é de 4 cm a 5 cm?				X		
15. Os corrimãos são contínuos, sem interrupção nos patamares?				X		
16. Os corrimãos são instalados a duas alturas: 70cm e 92cm?				X		
17. Os corrimãos são instalados a duas alturas: 70cm e 92cm?				X		
18. Os corrimãos são contínuos, sem interrupção nos patamares?				X		
19. Os corrimãos são instalados a duas alturas: 70cm e 92cm?				X		
20. Os corrimãos são instalados a duas alturas: 70cm e 92cm?				X		
21. Os corrimãos são instalados a duas alturas: 70cm e 92cm?				X		
22. Os corrimãos são instalados a duas alturas: 70cm e 92cm?				X		
23. Os corrimãos são instalados a duas alturas: 70cm e 92cm?				X		
24. Os corrimãos são instalados a duas alturas: 70cm e 92cm?				X		
25. Os corrimãos são instalados a duas alturas: 70cm e 92cm?				X		
26. Os corrimãos são instalados a duas alturas: 70cm e 92cm?				X		
27. Os corrimãos são instalados a duas alturas: 70cm e 92cm?				X		
28. Os corrimãos são instalados a duas alturas: 70cm e 92cm?				X		
29. Os corrimãos são instalados a duas alturas: 70cm e 92cm?				X		
30. Os corrimãos são instalados a duas alturas: 70cm e 92cm?				X		

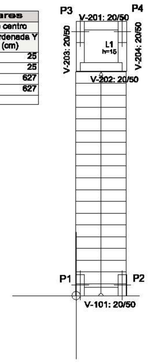
Sanitários						
Descrição	Sim	Não	Parcial	Não se aplica	Observações	Imagens
01. O sanitário está localizado em rota acessível?		X				
02. O sanitário está localizado próximo à circulação principal?		X				
03. O sanitário acessível está localizado em pavimento diferente da entrada principal?		X				
04. Os boxes para bacia sanitária têm dimensões mínimas de 1,70m x 1,70m?		X				
05. A área livre de 80cm de largura por 120cm de comprimento para transferência lateral, perpendicular e diagonal ao vaso sanitário?		X				
06. Se o box para bacia sanitária possui dimensões de 1,90cm x 1,90cm, há porta com largura mínima de 80cm?				X		
07. A bacia sanitária está a uma altura entre 43cm e 45cm de piso, medida a partir da borda superior do assento?				X		
08. Se a plataforma para sanitário é elevada em 30cm e a frente do box é aberta, há uma barra horizontal a 80cm de altura do piso, também a 15cm de distância da face posterior da bacia sanitária?				X		
09. Os boxes para bacia com abertura acoplada há uma barra de apoio da bacia sanitária tem comprimento mínimo de 80cm?				X		
10. A barra de apoio da bacia sanitária tem comprimento mínimo de 80cm?				X		
11. As barras possuem seção circular com diâmetro entre 3,8cm e 4,5cm?				X		
12. A barra lateral fixada em posição vertical, ou inclinada a 60°, medida a partir da face posterior da bacia sanitária?				X		
13. A barra lateral fixada em posição vertical, ou inclinada a 60°, medida a partir da face posterior da bacia sanitária?				X		
14. A distância entre o eixo do vaso e a face da barra lateral é de 40cm?				X		
15. A parte de cima da barra está a 80cm de altura do piso?		X			70 cm	
16. A porta do sanitário se abre para fora ou é do tipo deslizante?		X				
17. A porta do sanitário se abre para fora ou é do tipo deslizante?					0,9 x m	
18. A largura livre da porta do sanitário é de 80cm?						
19. A porta do sanitário se abre para fora ou é do tipo deslizante?		X				
20. A maçaneta é do tipo alavanca ou de fácil abertura?						
21. Os interruptores estão a uma altura entre 70cm e 80cm em relação ao piso?		X				
22. Há uma área livre de, no mínimo, 1,20m x 1,20m para giro?						
23. A área livre de giro pode ser parcialmente sob o lavatório, se houver pelo menos 30cm de altura livre do piso?		X				
24. Os interruptores estão a uma altura entre 70cm e 80cm em relação ao piso?						
25. O piso é antiderrapante?		X			1,20 x 1,20	
26. Há barras de apoio instaladas junto ao lavatório, na altura do assento?						
27. A barra de apoio do lavatório é horizontal ou vertical?		X				
28. Há barras de apoio instaladas junto ao lavatório, na altura do assento?						
29. As barras de apoio do lavatório são instaladas a uma altura entre 75cm e 80cm?						
30. Há barras de apoio instaladas junto ao lavatório, na altura do assento?		X				

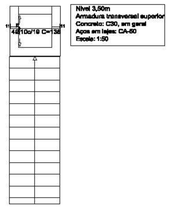
Apêndice I - Projeto Estrutural da Escada do Serviço Social

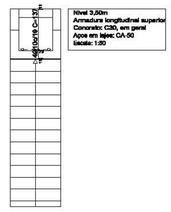


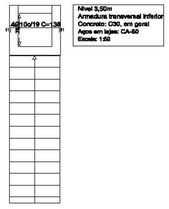
Quadro de pilares Escala 1:50 Concreto: C30, em geral Aço das barras: CA-50 Aço dos estribos: CA-50	Resumo Aço Quadro de pilares		Comp. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
	CA-50	Ø6.3	171.7	46	
		Ø12.5	133.8	142	188

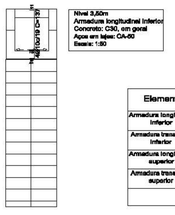
Implantação de pilares			
Pilar	Dimensão (cm)	Coordenadas do centro	
		Coordenada X (cm)	Coordenada Y (cm)
P1	20x50	10	25
P2	20x50	110	25
P3	20x50	10	627
P4	20x50	110	627
Cota de arranque dos pilares: -1.50 m			



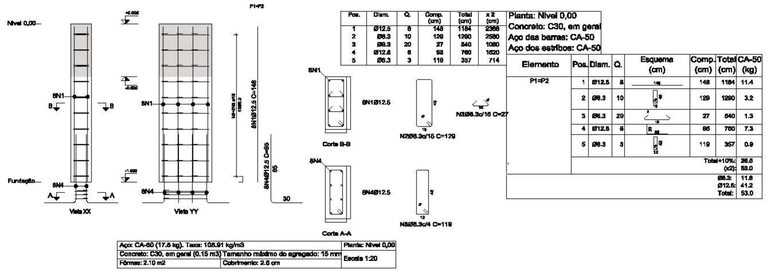








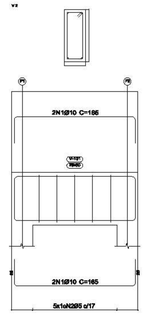
Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Dob. (cm)	Reta (cm)	Dob. (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)
Armadura longitudinal inferior	1	Ø10	4	11	116	11	138	602	3.4
								Total+10%:	3.7
Armadura transversal inferior	2	Ø10	4	11	114	11	136	544	3.4
								Total+10%:	3.7
Armadura longitudinal superior	3	Ø10	4	11	116	11	138	602	3.4
								Total+10%:	3.7
Armadura transversal superior	4	Ø10	4	11	114	11	136	544	3.4
								Total+10%:	3.7
								Ø10:	14.8
								Total:	14.8

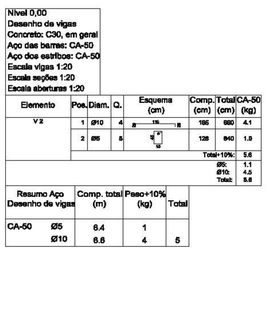


Pos.	Diam.	Q.	Comp. (cm)	Total (cm)	x 2 (cm)
1	Ø12.5	6	148	1184	2368
2	Ø6.3	10	129	1290	2580
3	Ø6.3	20	27	540	1080
4	Ø12.5	6	65	780	1560
5	Ø6.3	3	119	357	714

Planta: Nível 0,00 Concreto: C30, em geral Aço das barras: CA-50 Aço dos estribos: CA-50	Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)
	P1=P2	1	Ø12.5	8	148	148	1184	11.4
		2	Ø6.3	10	129	129	1290	3.2
		3	Ø6.3	20	27	27	540	1.3
		4	Ø12.5	6	65	65	780	7.3
		5	Ø6.3	3	119	119	357	0.9
						Total+10%: (x2):		26.5 53.0
						Ø6.3: Ø12.5: Total:		11.8 41.2 53.0

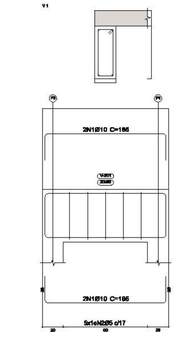
Aço: CA-60 (17.6 kg). Taxa: 105.01 kg/m3	Planta: Nível 0,00
Concreto: C30, em geral (0.15 m3) Tamanho máximo do agregado: 15 mm	Escala 1:20
Fôrmas: 2.10 m2	Cobrimento: 2.5 cm

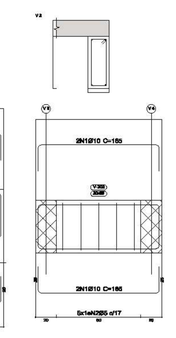


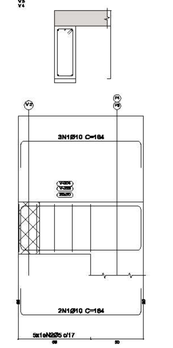


Nível 0,00 Desenho de vigas Concreto: C30, em geral Aço das barras: CA-50 Aço dos estribos: CA-50 Escala vigas 1:20 Escala seções 1:20 Escala aberturas 1:20	Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)
	V2	1	Ø10	4	15 / 15	165	660	4.1
		2	Ø5	5	15 / 15 / 15 / 15	128	640	1.0
						Total+10%:		5.6
						Ø5:		1.1
						Ø10:		4.5
						Total:		5.6

Resumo Aço Desenho de vigas	Comp. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
CA-50 Ø5	6.4	1	
Ø10	6.6	4	5

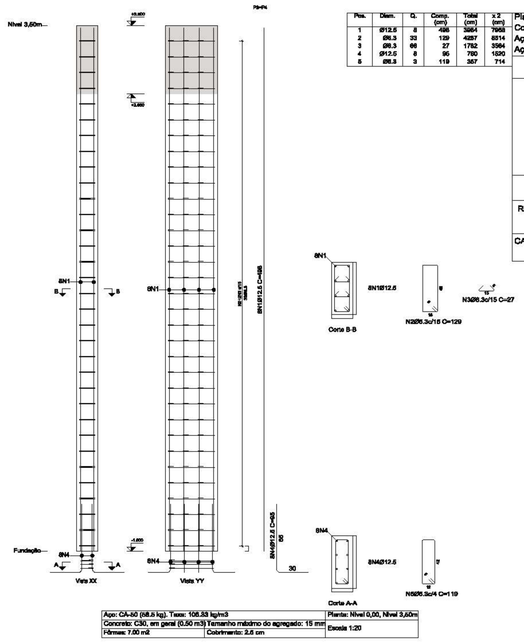






Nível 3,50m Desenho de vigas Concreto: C30, em geral Aço das barras: CA-50 Aço dos estribos: CA-50 Escala vigas 1:20 Escala seções 1:20 Escala aberturas 1:20	Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)
	V1	1	Ø10	4	15 / 15	165	660	4.1
		2	Ø5	5	15 / 15 / 15 / 15	128	640	1.0
						Total+10%:		5.6
	V2	1	Ø10	4	15 / 15	165	660	4.1
		2	Ø5	5	15 / 15 / 15 / 15	128	640	1.0
						Total+10%:		5.6
	V3=V4	1	Ø10	5	15 / 15	164	820	5.1
		2	Ø5	5	15 / 15 / 15 / 15	128	640	1.0
						Total+10%:		6.7
						(x2):		13.4
						Ø5:		4.4
						Ø10:		22.2
						Total:		34.8

Resumo Aço Desenho de vigas	Comp. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
CA-50 Ø5	25.6	4	
Ø10	29.5	20	24



Pos.	Diam.	Q.	Comp. (cm)	Total (cm)	x 2 (cm)
1	Ø12.5	8	468	3984	7968
2	Ø6.3	33	129	4257	8514
3	Ø6.3	66	27	1782	3564
4	Ø12.5	8	95	760	1520
5	Ø6.3	3	119	357	714

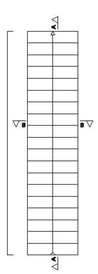
Planta: Nível 0,00 Concreto: C30, em geral Aço das barras: CA-50 Aço dos estribos: CA-50	Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)
	P3=P4	1	Ø12.5	8	468	468	3984	36.4
		2	Ø6.3	33	129	129	4257	10.4
		3	Ø6.3	66	27	27	1782	4.4
		4	Ø12.5	8	95	95	760	7.3
		5	Ø6.3	3	119	119	357	0.9
						Total+10%: (x2):		67.5 135.0
						Ø6.3: Ø12.5: Total:		34.4 100.6 138.0

Resumo Aço Pilares	Comp. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
CA-50 Ø6.3	171.7	46	
Ø12.5	133.8	142	188

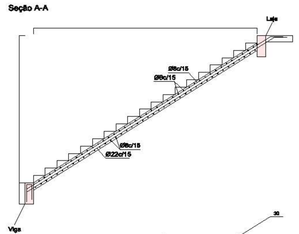
Aço: CA-50 (68.8 kg). Taxa: 106.83 kg/m3	Planta: Nível 0,00, Nível 3,60m
Concreto: C30, em geral (0.50 m3) Tamanho máximo do agregado: 15 mm	Escala 1:20
Fôrmas: 7.00 m2	Cobrimento: 2.5 cm

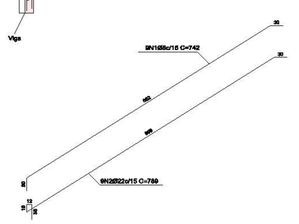
Escada 1

Tramo 1		
Degraus	Largura	1.200 m
	Espessura	0.15 m
	Piso	0.280 m
	Espelho	0.175 m
	Desnível que vence	3.50 m
	Nº de degraus	20
	Piso final	Nível 3,50m
	Piso inicial	Nível 0,00
Cargas	Peso próprio	3.50 kN/m2
	Degraus (Concretado com a laje)	1.92 kN/m2
	Revestimento	1.00 kN/m2
	Guarda-corpos	3.00 kN/m
	Sobrecarga	3.00 kN/m2
Materiais	Concreto	C30, em geral
	Aço	CA-50
	Cob. geométrico	3.0 cm

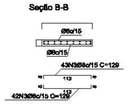


Seção A-A





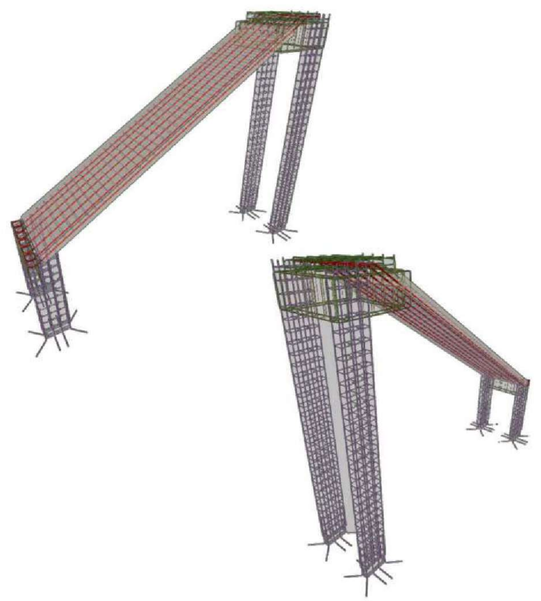
Seção B-B



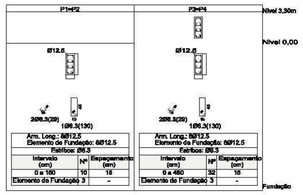
Resumo Aço Escada 1	Comp. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
CA-50 Ø8	176.4	77	
Ø22	71.0	233	310

Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Dob. (cm)	Reta (cm)	Dob. (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)
Escada 1-Tramo 1	1	Ø8	8		742		742	6678	26.4
	2	Ø22	9		789		789	7101	211.8
	3	Ø8	66		129		129	10956	43.3
								Total+10%:	308.3
								Ø8:	70.7
								Ø22:	233.1
								Total:	309.9

Escala 1:50



Apêndice J - Projeto Estrutural da Escada da Sala dos Professores

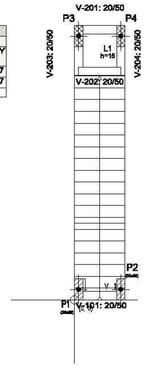


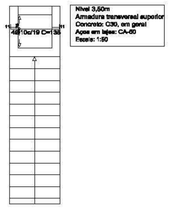
Arm. Long.: 8Ø12.5 Elemento de Fundação: 8Ø12.5 Estribos: Ø6.3		
Intervalo (cm)	Nº	Espaçamento (cm)
0 a 160	10	16
Elemento de Fundação	3	-

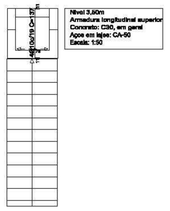
Arm. Long.: 8Ø12.5 Elemento de Fundação: 8Ø12.5 Estribos: Ø6.3		
Intervalo (cm)	Nº	Espaçamento (cm)
0 a 480	32	15
Elemento de Fundação	3	-

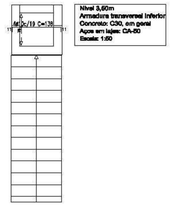
Quadro de pilares Escala 1:50 Concreto: C30, em geral Aço das barras: CA-50 Aço dos estribos: CA-50	Resumo Aço Quadro de pilares		Comp. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
	CA-50	Ø6.3	168.0	45	
		Ø12.5	130.8	138	183

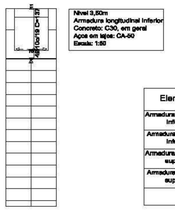
Implantação de pilares - Nível 0,00			
Pilar	Dimensão (cm)	Coordenadas do centro	
		Coordenada X (cm)	Coordenada Y (cm)
P3	20x50	10	627
P4	20x50	110	627
Cota do arranque dos pilares: 0.00 m			



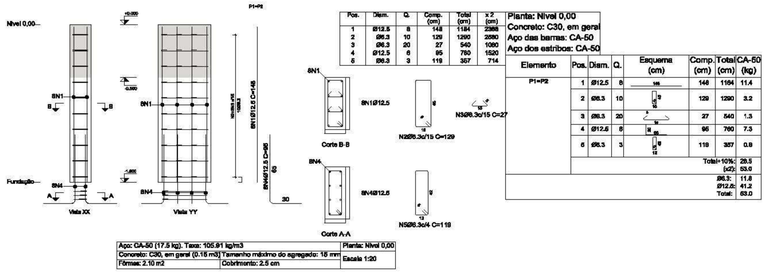








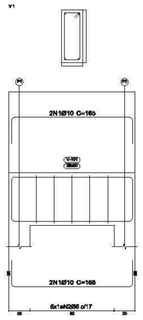
Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Dob. (cm)	Reta (cm)	Dob. (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)
Armadura longitudinal inferior	1	Ø10	4	11	116	11	138	602	3.4
							Total+10%:		3.7
Armadura transversal inferior	2	Ø10	4	11	114	11	136	544	3.4
							Total+10%:		3.7
Armadura longitudinal superior	3	Ø10	4	11	116	11	138	602	3.4
							Total+10%:		3.7
Armadura transversal superior	4	Ø10	4	11	114	11	136	544	3.4
							Total+10%:		3.7
							Ø10:		14.8
							Total:		14.8



Pos.	Diam.	Q.	Comp. (cm)	Total (cm)	x 2 (cm)
1	Ø12.5	8	148	1184	2368
2	Ø6.3	10	129	1290	2580
3	Ø6.3	20	27	540	1080
4	Ø12.5	6	85	780	1520
5	Ø6.3	3	119	357	714

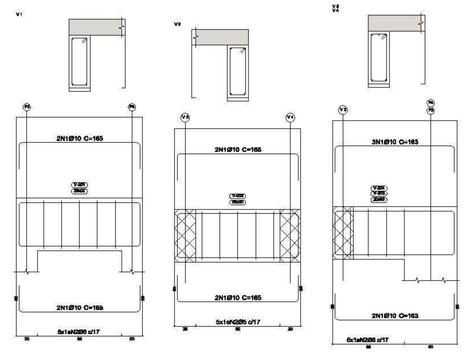
Planta: Nível 0,00 Concreto: C30, em geral Aço das barras: CA-50 Aço dos estribos: CA-50							
Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)
P1=P2	1	Ø12.5	8	148	148	1184	11.4
	2	Ø6.3	10	129	129	1290	3.2
	3	Ø6.3	20	27	27	540	1.3
	4	Ø12.5	6	85	85	780	7.3
	5	Ø6.3	3	119	119	357	0.9
					Total+10%: (x2):		28.5 55.6
					Ø6.3: Ø12.5: Total:		11.8 41.2 53.0

Aço: CA-50 (17.5 kg). Taxa: 105.91 kg/m3	Planta: Nível 0,00
Concreto: C30, em geral (0.15 m3) Tamanho máximo do agregado: 19 mm	Escala 1:20
Fôrmas: 2.10 m2 Cobrimento: 2.5 cm	



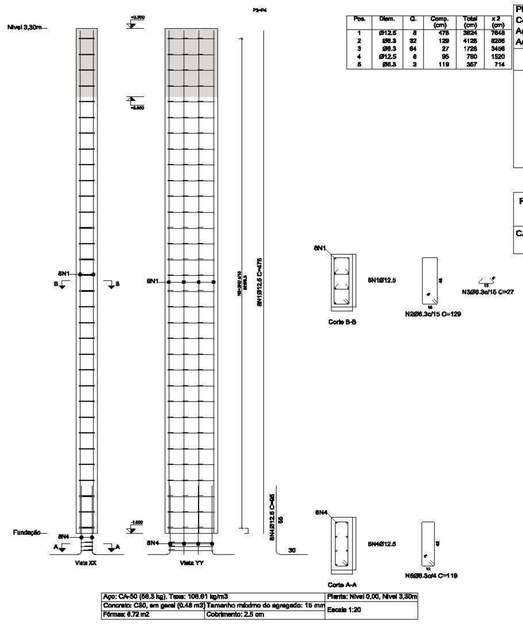
Nível 0,00 Desenho de vigas Concreto: C30, em geral Aço das barras: CA-50 Aço dos estribos: CA-50 Escala vigas 1:20 Escala seções 1:20 Escala aberturas 1:20							
Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)
V1	1	Ø10	4	116 / 116	160	660	4.1
	2	Ø5	5	40 / 40	128	640	1.0
					Total+10%:		5.5
					Ø5:		1.1
					Ø10:		4.5
					Total:		5.6

Resumo Aço Desenho de vigas	Comp. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
CA-50 Ø5	6.4	1	
Ø10	5.6	4	5



Nível 3,30m Desenho de vigas Concreto: C30, em geral Aço das barras: CA-50 Aço dos estribos: CA-50 Escala vigas 1:20 Escala seções 1:20 Escala aberturas 1:20							
Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)
V1	1	Ø10	4	116 / 116	165	660	4.1
	2	Ø5	5	40 / 40	128	640	1.0
					Total+10%:		5.5
V2	1	Ø10	4	116 / 116	165	660	4.1
	2	Ø5	5	40 / 40	128	640	1.0
					Total+10%:		5.5
V3=V4	1	Ø10	5	116 / 116	163	815	5.0
	2	Ø5	5	40 / 40	128	640	1.0
					Total+10%: (x2):		6.5 13.2
					Ø5: Ø10: Total:		4.4 20.0 24.4

Resumo Aço Desenho de vigas	Comp. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
CA-50 Ø5	25.6	4	
Ø10	29.5	20	24



Pos.	Diam.	Q.	Comp. (cm)	Total (cm)	x 2 (cm)
1	Ø12.5	8	478	3824	7648
2	Ø6.3	32	129	4128	8256
3	Ø6.3	64	27	1728	3456
4	Ø12.5	8	85	760	1520
5	Ø6.3	3	119	357	714

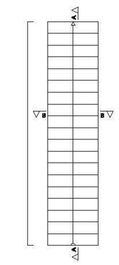
Planta: Nível 0,00 Concreto: C30, em geral Aço das barras: CA-50 Aço dos estribos: CA-50							
Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)
P3=P4	1	Ø12.5	8	478	478	3824	36.5
	2	Ø6.3	32	129	129	4128	10.1
	3	Ø6.3	64	27	27	1728	4.2
	4	Ø12.5	8	85	85	760	7.3
	5	Ø6.3	3	119	119	357	0.9
					Total+10%: (x2):		58.2 130.4
					Ø6.3: Ø12.5: Total:		33.4 97.0 130.4

Resumo Aço Pilares	Comp. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
CA-50 Ø6.3	168.0	45	
Ø12.5	130.8	138	183

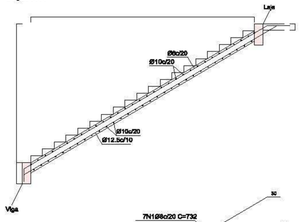
Aço: CA-50 (66.5 kg). Taxa: 108.61 kg/m3	Planta: Nível 0,00, Nível 3,30m
Concreto: C30, em geral (0.48 m3) Tamanho máximo do agregado: 19 mm	Escala 1:20
Fôrmas: 6.72 m2 Cobrimento: 2.5 cm	

Escada 1

Tramo 1		
Geometria	Largura	1.200 m
	Espessura	0.21 m
	Piso	0.280 m
	Espelho	0.165 m
	Desnível que vences	3.30 m
	Nº de degraus	20
	Piso final	Nível 3,30m
	Piso inicial	Nível 0,00
Cargas	Peso próprio	5.15 kN/m2
	Degraus	1.74 kN/m2
	(Concreto/ado com a laje	
	Revestimento	1.00 kN/m2
	Guarda-corpos	3.00 kN/m
	Sobrecarga	3.00 kN/m2
Materiais	Concreto	C30, em geral
	Aço	CA-50
	Cob. geométrico	3.0 cm



Seção A-A

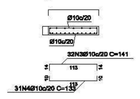


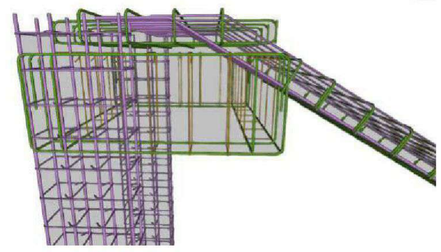
Resumo Aço Escada 1	Comp. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
CA-50 Ø6	51.2	22	
Ø10	55.4	59	
Ø12.5	96.3	102	183

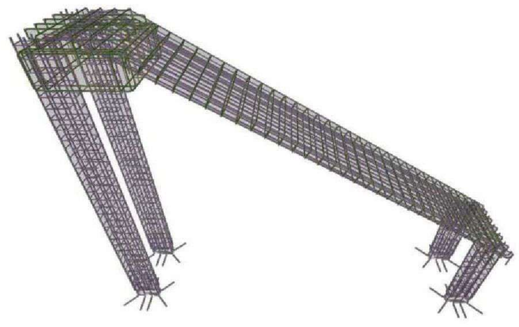
Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Dob. (cm)	Reta (cm)	Dob. (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)
Escada 1-Tramo 1	1	Ø6	7		732		732	5124	20.2
	3	Ø12.5	13		741		741	9633	92.8
	3	Ø10	32		141		141	4512	27.8
	4	Ø10	31		133		133	4123	25.4
							Total+10%:		182.8
							Ø6:		22.2
							Ø10:		59.8
							Ø12.5:		102.1
							Total:		182.8

Escala 1:50

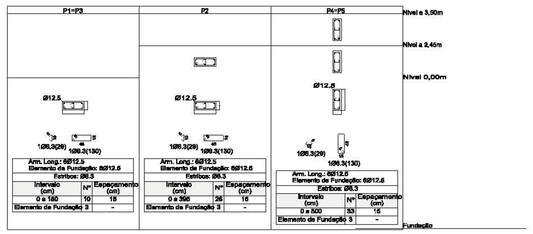
Seção B-B



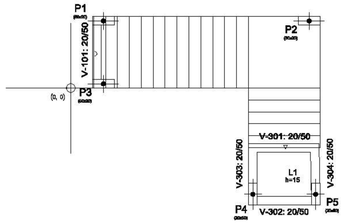


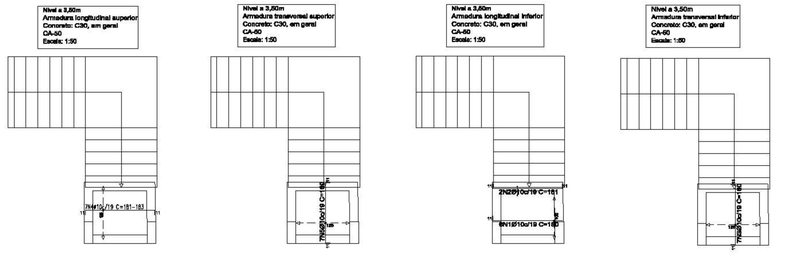


Apêndice K - Projeto Estrutural da Escada da TI

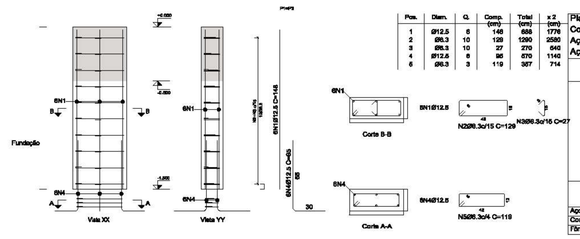


Implantação de pilares - Fundação			
Pilar	Dimensão (cm)	Coordenadas do centro	
		Coordenada X (cm)	Coordenada Y (cm)
P1	50x20	75	155
P2	50x20	550	155
P3	50x20	75	10
P4	20x50	420	-245
P5	20x50	585	-245
Cota de arranque dos pilares: -1.50 m			





Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Dob. (cm)	Reta (cm)	Dob. (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)
Armadura longitudinal inferior	1	Ø10	6	11	169		180	1080	6.7
	2	Ø10	2	11	169	11	181	362	2.2
							Total+10%:		9.5
Armadura transversal inferior	3	Ø10	7	11	138	11	160	1120	6.9
							Total+10%:		7.5
Armadura longitudinal superior	4	Ø10	7	11	160	11	182	1274	7.9
							Total+10%:		8.7
Armadura transversal superior	5	Ø10	7	11	139	11	160	1120	6.9
							Total+10%:		7.6
							Ø10:		33.7
							Total:		33.7

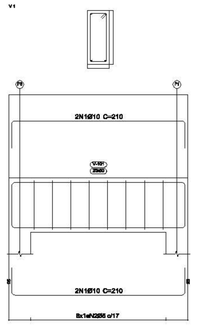


Pos.	Diam.	Q.	Comp. (cm)	Total (cm)	x 2 (cm)
1	Ø12.5	6	148	888	1776
2	Ø6.3	10	128	1280	2560
3	Ø6.3	10	27	270	540
4	Ø12.5	6	86	570	1140
6	Ø6.3	3	119	357	714

Planta: Nível 0,00m
Concreto: C30, em geral
Aço das barras: CA-50
Aço dos estribos: CA-50

Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)
P1=P3	1	Ø12.5	6	148	148	888	8.6
	2	Ø6.3	10	128	128	1280	3.2
	3	Ø6.3	10	27	27	270	0.7
	4	Ø12.5	6	86	86	570	5.5
	6	Ø6.3	3	119	119	357	0.9
					Total+10%:		20.8
					(x2):		41.6
					Ø6.3:		10.5
					Ø12.5:		31.0
					Total:		41.6

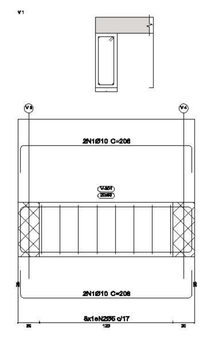
Aço: CA-50 (13.8 kg). Taxa: 80.49 kg/m3 — Planta: Nível 0,00m
Concreto: C30, em geral (0.15 m3) Tamanho máximo do agregado: 15 mm — Escala 1:20
Fôrmas: 2.10 m2 — Cobrimento: 2.5 cm



Nível 0,00m
Desenho de vigas
Concreto: C30, em geral
Aço das barras: CA-50
Aço dos estribos: CA-50
Escala vigas 1:20
Escala seções 1:20
Escala aberturas 1:20

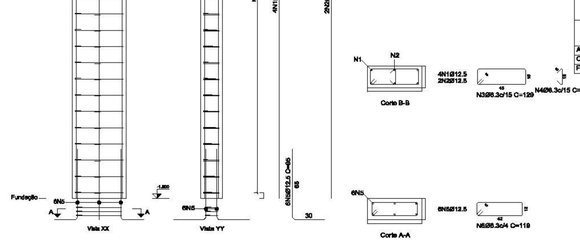
Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)
V1	1	Ø10	4	210	210	840	5.2
	2	Ø5	8	128	128	1024	1.6
					Total+10%:		7.5
					Ø5:		1.9
					Ø10:		5.7
					Total:		7.5

Resumo Aço Desenho de vigas		Comp. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
CA-50	Ø5	10.2	2	
	Ø10	8.4	6	8



Nível a 3,50m
Desenho de vigas
Concreto: C30, em geral
Aço das barras: CA-50
Aço dos estribos: CA-50
Escala vigas 1:20
Escala seções 1:20
Escala aberturas 1:20

Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)
V 1	1	Ø10	4	208	208	832	5.1
	2	Ø5	8	128	128	1024	1.6
					Total+10%:		7.4
V 2	1	Ø10	4	210	210	840	5.2
	2	Ø5	8	128	128	1024	1.6
					Total+10%:		7.5
					Ø5:		3.6
					Ø10:		11.3
					Total:		14.9

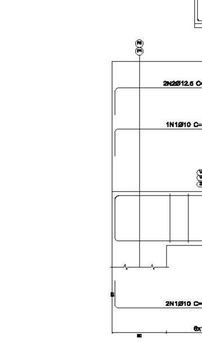


Pos.	Diam.	Q.	Comp. (cm)	Total (cm)	x 2 (cm)
1	Ø12.5	4	455	1820	3640
2	Ø12.5	2	435	870	1740
3	Ø6.3	26	129	3354	6708
4	Ø6.3	26	27	702	1404
5	Ø12.6	6	95	570	1140
6	Ø6.3	3	119	357	714

Planta: Nível 0,00m
Concreto: C30, em geral
Aço das barras: CA-50
Aço dos estribos: CA-50

Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)
P2	1	Ø12.5	4	455	455	1820	17.5
	2	Ø12.5	2	435	435	870	8.4
	3	Ø6.3	26	129	129	3354	8.2
	4	Ø6.3	26	27	27	702	1.7
	5	Ø12.5	6	95	95	570	5.5
	6	Ø6.3	3	119	119	357	0.9
					Total+10%:		48.4
					Ø6.3:		11.9
					Ø12.5:		34.5
					Total:		48.4

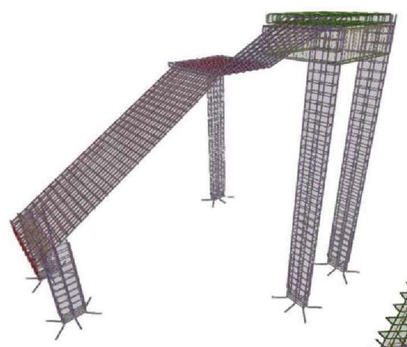
Aço: CA-50 (38.4 kg). Taxa: 90.74 kg/m3 — Planta: Nível 0,00m, Nível a 2,45m
Concreto: C30, em geral (0.40 m3) Tamanho máximo do agregado: 15 mm — Escala 1:20
Fôrmas: 5.83 m2 — Cobrimento: 2.5 cm

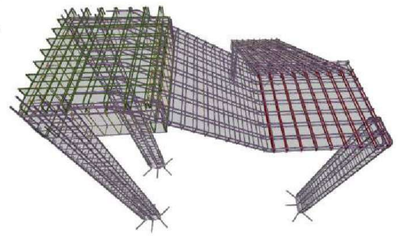


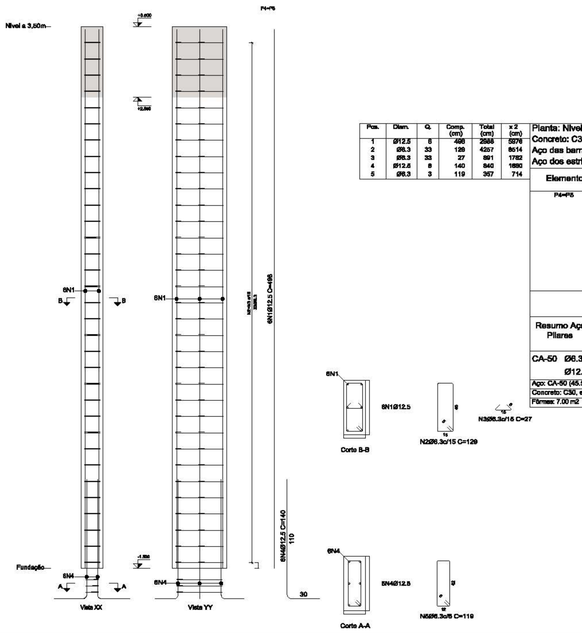
Nível a 3,50m
Desenho de vigas
Concreto: C30, em geral
Aço das barras: CA-50
Aço dos estribos: CA-50
Escala vigas 1:20
Escala seções 1:20
Escala aberturas 1:20

Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)
V 3=V 4	1	Ø10	3	187	187	561	3.5
	2	Ø12.5	2	187	187	374	3.6
	3	Ø5	6	128	128	768	1.2
					Total+10%:		9.1
					(x2):		18.2
					Ø5:		2.5
					Ø10:		7.8
					Ø12.5:		7.8
					Total:		18.2

Resumo Aço Desenho de vigas		Comp. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
CA-50	Ø5	35.8	6	
	Ø10	27.8	19	
	Ø12.5	7.5	8	33







Pos.	Diam.	Q.	Comp. (cm)	Total (cm)	x 2 (cm)
1	Ø12.5	6	488	2568	5376
2	Ø6.3	33	128	4257	8514
3	Ø6.3	33	27	891	1782
4	Ø12.6	6	140	840	1680
5	Ø6.3	3	119	357	714

Planta: Nível 0,00m
Concreto: C30, em geral
Aço das barras: CA-50
Aço dos estribos: CA-50

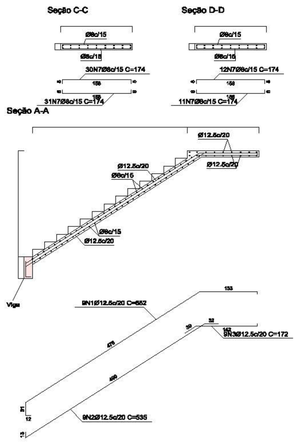
Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)
P4=P5	1	Ø12.6	6	488	488	2568	28.8
	2	Ø6.3	33	129	129	4257	10.4
	3	Ø6.3	33	27	27	891	2.2
	4	Ø12.6	6	140	140	840	8.1
	5	Ø6.3	3	119	119	357	0.9
					Total+10%:		50.4
					(x2):		110.8
					Ø6.3:		29.5
					Ø12.5:		81.2
					Total:		110.8

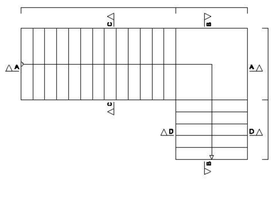
Resumo Aço Pilares		Comp. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
CA-50	Ø6.3	192.6	52	
	Ø12.5	138.3	147	199

Aço: CA-50 (45.5 kg). Taxa: 82.78 kg/m3 — Planta: Nível 0,00m, Nível a 3,50m
Concreto: C30, em geral (0.50 m3) Tamanho máximo do agregado: 15 mm — Escala 1:20
Fôrmas: 7.00 m2 — Cobrimento: 2.5 cm

Escada

Tramo 1		
Geometria	Largura	1.650 m
	Espessura	0.16 m
	Piso	0.275 m
	Espelho	0.176 m
	Desnível que vence	3.50 m
	Nº de degraus	20
	Piso final	Nível a 3,50m
	Piso inicial	Nível 0,00m
Cargas	Peso próprio	3.68 kN/m2
	Degraus (Concretado com a laje)	1.61 kN/m2
	Revestimento	1.00 kN/m2
	Guarda-corpos	3.00 kN/m
	Sobrecarga	3.00 kN/m2
Materiais	Concreto	C30, em geral
	Aço	CA-50
	Cob. geométrico	3.0 cm



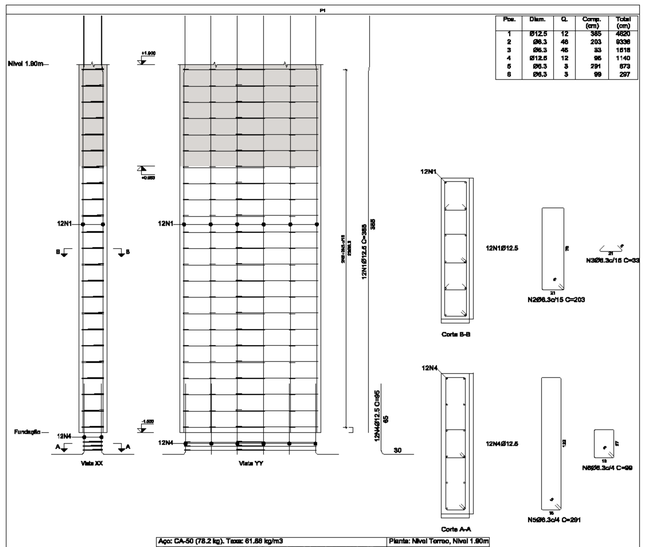


Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Dob. (cm)	Reta (cm)	Dob. (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)
Escada 2-Tramo 1	1	Ø12.5	9		852		852	9895	58.5
	2	Ø12.5	9		836		836	4816	45.4
	3	Ø12.5	9		172		172	1548	14.6
	4	Ø12.6	9		231		231	2079	20.0
	6	Ø12.6	9		286		286	2658	24.7
	6	Ø12.5	9		410		410	3690	35.5
	7	Ø8	84		174		174	14616	87.7
							Total+10%:		281.3
							Ø8:		63.3
							Ø12.5:		217.8
							Total:		281.3

Resumo Aço Escada 2		Comp. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
CA-50	Ø8	146.2	63	
	Ø12.5	205.7	218	281

Escala 1:50

Apêndice L - Projeto Estrutural da Rampa do Bloco IV

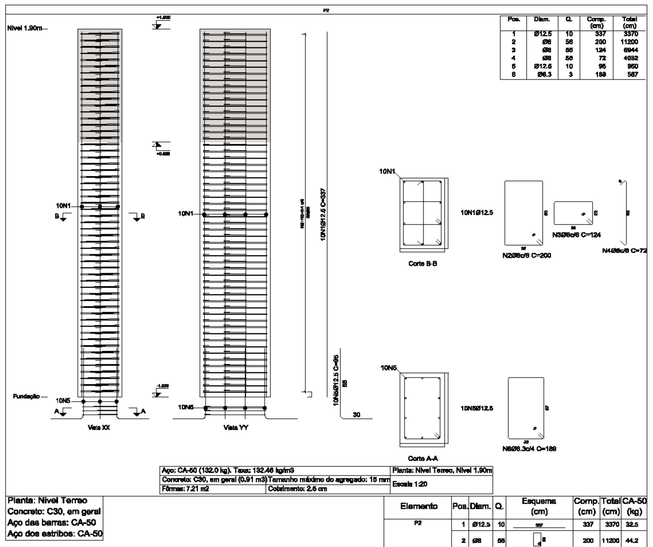


Pos.	Diam.	Q.	Comp. (cm)	Total (cm)
1	Ø12.5	12	365	4620
2	Ø6.3	46	203	9338
3	Ø6.3	46	33	1518
4	Ø12.5	12	95	1140
5	Ø6.3	3	291	873
6	Ø6.3	3	99	297

Aço: CA-50 (76.2 kg). Taxa: 61.88 kg/m3 | Planta: Nível Terreo, Nível 1.80m
Concreto: C30, em geral (1.15 m3) Tamanho máximo do agregado: 15 mm | Escala 1:20
Fôrmas: 10.61 m2 | Cobrimento: 2.5 cm

Planta: Nível Terreo
Concreto: C30, em geral
Aço das barras: CA-50
Aço dos estribos: CA-50

Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)
P1	1	Ø12.5	12	365 46	365	4620	44.5
	2	Ø6.3	46	203	203	9338	22.9
	3	Ø6.3	46	33	33	1518	3.7
	4	Ø12.5	12	95	95	1140	11.0
	5	Ø6.3	3	291	291	873	2.1
	6	Ø6.3	3	99	99	297	0.7
					Total+10%:		93.4
					Ø6.3:		32.3
					Ø12.5:		61.1
					Total:		93.4

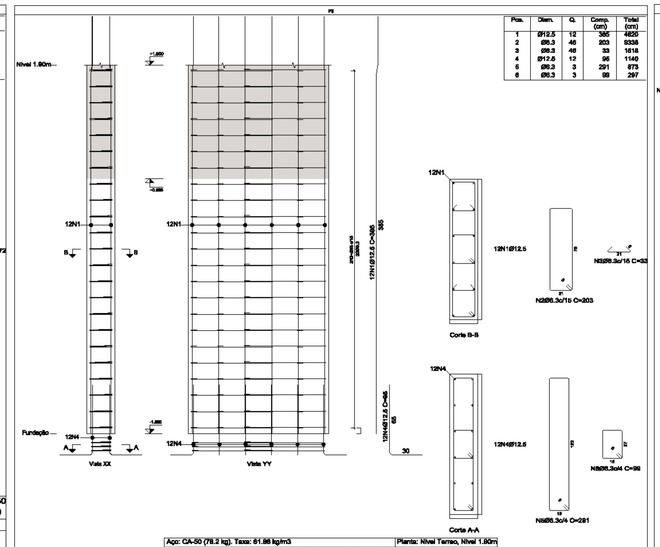


Pos.	Diam.	Q.	Comp. (cm)	Total (cm)
1	Ø12.5	10	337	3370
2	Ø6	56	200	11200
3	Ø6	56	134	6944
4	Ø6	56	72	4032
5	Ø12.5	10	95	950
6	Ø6.3	3	189	567

Aço: CA-50 (132.0 kg). Taxa: 192.46 kg/m3 | Planta: Nível Terreo, Nível 1.90m
Concreto: C30, em geral (0.81 m3) Tamanho máximo do agregado: 15 mm | Escala 1:20
Fôrmas: 7.21 m2 | Cobrimento: 2.5 cm

Planta: Nível Terreo
Concreto: C30, em geral
Aço das barras: CA-50
Aço dos estribos: CA-50

Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)
P2	1	Ø12.5	10	337	337	3370	32.0
	2	Ø6	56	200	200	11200	44.2
	3	Ø6	56	124	124	6944	27.4
	4	Ø6	56	72	72	4032	15.9
	5	Ø12.5	10	95	95	950	9.2
	6	Ø6.3	3	189	189	567	1.4
					Total+10%:		143.7
					Ø6.3:		1.6
					Ø6:		98.2
					Ø12.5:		45.9
					Total:		143.7

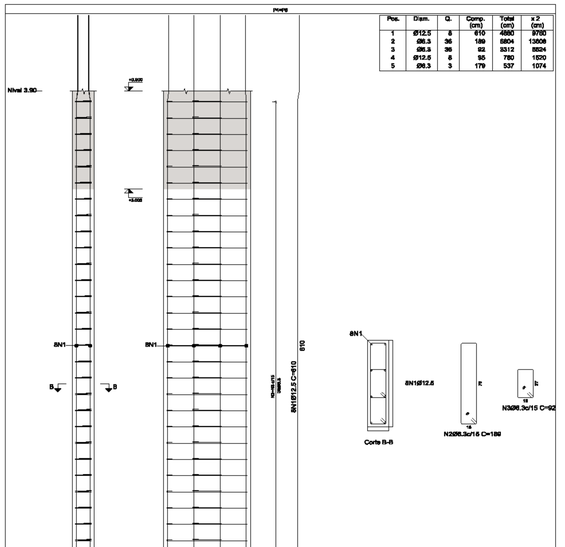


Pos.	Diam.	Q.	Comp. (cm)	Total (cm)
1	Ø12.5	12	365	4620
2	Ø6.3	46	203	9338
3	Ø6.3	46	33	1518
4	Ø12.5	12	95	1140
5	Ø6.3	3	291	873
6	Ø6.3	3	99	297

Aço: CA-50 (76.2 kg). Taxa: 61.88 kg/m3 | Planta: Nível Terreo, Nível 1.80m
Concreto: C30, em geral (1.15 m3) Tamanho máximo do agregado: 15 mm | Escala 1:20
Fôrmas: 10.61 m2 | Cobrimento: 2.5 cm

Planta: Nível Terreo
Concreto: C30, em geral
Aço das barras: CA-50
Aço dos estribos: CA-50

Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)
P3	1	Ø12.5	12	365 46	365	4620	44.5
	2	Ø6.3	46	203	203	9338	22.9
	3	Ø6.3	46	33	33	1518	3.7
	4	Ø12.5	12	95	95	1140	11.0
	5	Ø6.3	3	291	291	873	2.1
	6	Ø6.3	3	99	99	297	0.7
					Total+10%:		93.4
					Ø6.3:		32.3
					Ø12.5:		61.1
					Total:		93.4

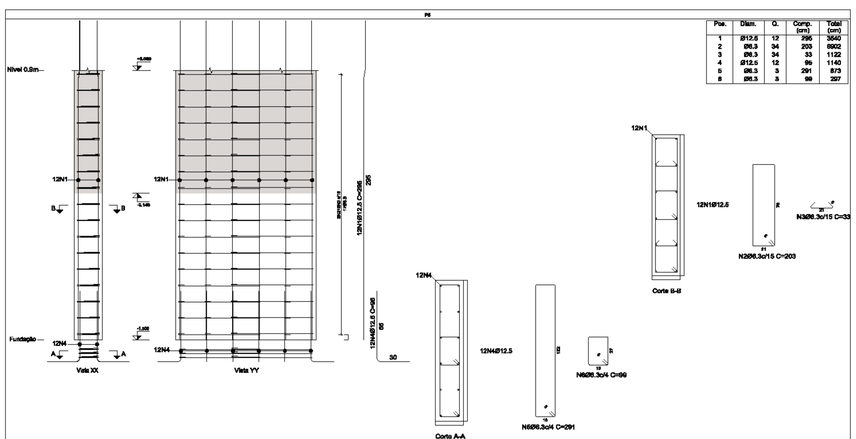


Pos.	Diam.	Q.	Comp. (cm)	Total (cm)	x 2 (cm)
1	Ø12.5	8	610	4880	9760
2	Ø6.3	36	189	6804	13608
3	Ø6.3	36	92	3312	6624
4	Ø12.5	8	95	760	1520
5	Ø6.3	3	179	537	1074

Aço: CA-50 (79.0 kg). Taxa: 83.08 kg/m3 | Planta: Nível Terreo, Nível 3.90
Concreto: C30, em geral (0.86 m3) Tamanho máximo do agregado: 15 mm | Escala 1:20
Fôrmas: 10.80 m2 | Cobrimento: 2.5 cm

Planta: Nível Terreo
Concreto: C30, em geral
Aço das barras: CA-50
Aço dos estribos: CA-50

Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)
P4=P5	1	Ø12.5	8	365 78	610	4880	47.0
	2	Ø6.3	36	189	189	6804	15.7
	3	Ø6.3	36	92	92	3312	8.1
	4	Ø12.5	8	95	95	760	7.3
	5	Ø6.3	3	179	179	537	1.3
					Total+10%:		88.4
					Ø(2):		176.8
					Ø6.3:		37.4
					Ø12.5:		119.4
					Total:		176.8

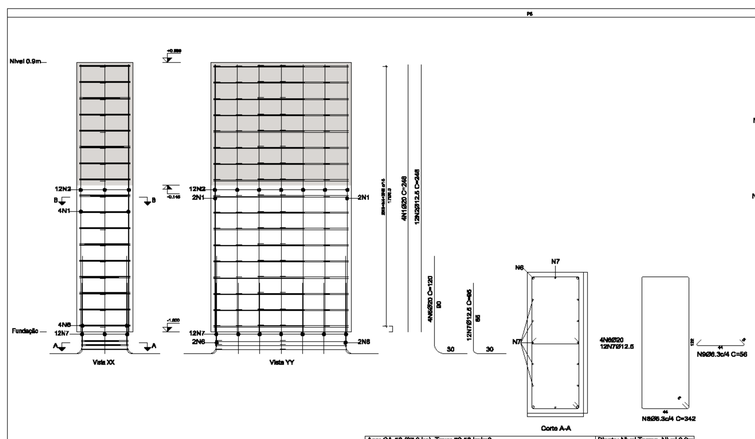


Pos.	Diam.	Q.	Comp. (cm)	Total (cm)
1	Ø12.5	12	295	3540
2	Ø6.3	34	203	6902
3	Ø6.3	34	33	1122
4	Ø12.5	12	95	1140
5	Ø6.3	3	291	873
6	Ø6.3	3	99	297

Aço: CA-50 (69.1 kg). Taxa: 83.89 kg/m3 | Planta: Nível Terreo, Nível 0.9m
Concreto: C30, em geral (0.84 m3) Tamanho máximo do agregado: 15 mm | Escala 1:20
Fôrmas: 7.77 m2 | Cobrimento: 2.5 cm

Planta: Nível Terreo
Concreto: C30, em geral
Aço das barras: CA-50
Aço dos estribos: CA-50

Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)
P6	1	Ø12.5	12	361 46	295	3540	34.1
	2	Ø6.3	34	203	203	6902	18.9
	3	Ø6.3	34	33	33	1122	2.7
	4	Ø12.5	12	95	95	1140	11.0
	5	Ø6.3	3	291	291	873	2.1
	6	Ø6.3	3	99	99	297	0.7
					Total+10%		74.3
					Ø6.3:		34.7
					Ø12.5:		49.8
					Total:		74.3

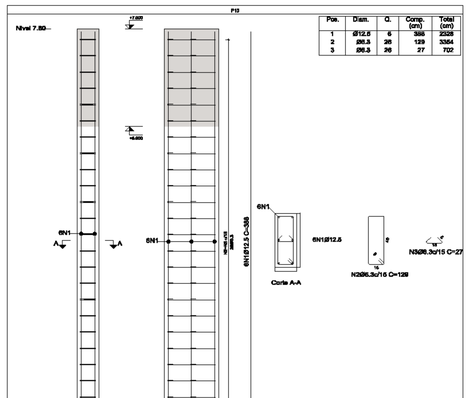


Pos.	Diam.	Q.	Comp. (cm)	Total (cm)
1	Ø20	4	245	984
2	Ø12.5	12	246	2952
3	Ø6.3	34	272	9248
4	Ø6.3	17	137	2329
5	Ø6.3	51	59	3009
6	Ø20	4	120	480
7	Ø12.5	12	95	1140
8	Ø6.3	3	342	1026
9	Ø6.3	3	56	168

Aço: CA-50 (97.3 kg). Taxa: 82.68 kg/m3 | Planta: Nível Terreo, Nível 0.9m
Concreto: C30, em geral (1.68 m3) Tamanho máximo do agregado: 15 mm | Escala 1:20
Fôrmas: 9.06 m2 | Cobrimento: 2.5 cm

Planta: Nível Terreo
Concreto: C30, em geral
Aço das barras: CA-50
Aço dos estribos: CA-50

Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)
P6	1	Ø20	4	245	245	984	24.3
	2	Ø12.5	12	246	246	2952	28.4
	3	Ø6.3	34	5 372	372	9248	22.7
	4	Ø6.3	17	137	137	2329	5.7
	5	Ø6.3	51	59	59	3009	7.4
	6	Ø20	4	120	120	480	11.8
	7	Ø12.5	12	95	95	1140	11.0
	8	Ø6.3	3	342	342	1026	2.5
	9	Ø6.3	3	56	56	168	0.4
					Total+10%		125.6
					Ø6.3:		42.6
					Ø12.5:		43.4
					Ø20:		39.7
					Total:		125.6



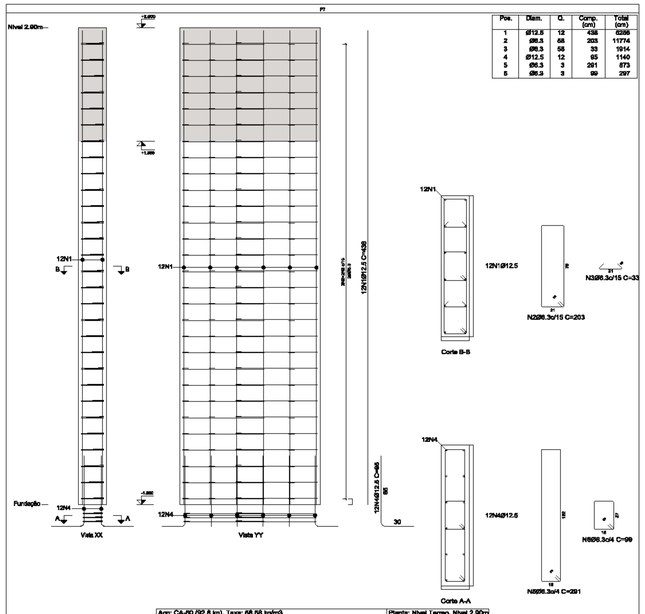
Pos.	Diam.	Q.	Comp. (cm)	Total (cm)
1	Ø12.5	6	366	2328
2	Ø6.3	26	129	3354
3	Ø6.3	26	27	702

Aço: CA-50 (30.8 kg). Taxa: 82.97 kg/m3 | Planta: Nível 7.80
Concreto: C30, em geral (0.38 m3) Tamanho máximo do agregado: 15 mm | Escala 1:20
Fôrmas: 3.46 m2 | Cobrimento: 2.5 cm

Planta: Nível 7.80
Concreto: C30, em geral
Aço das barras: CA-50
Aço dos estribos: CA-50

Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)
P10	1	Ø12.5	6	366	366	2328	22.4
	2	Ø6.3	26	129	129	3354	8.2
	3	Ø6.3	26	27	27	702	1.7
					Total+10%		36.5
					Ø6.3:		34.9
					Ø12.5:		87.3
					Total:		82.2

P7



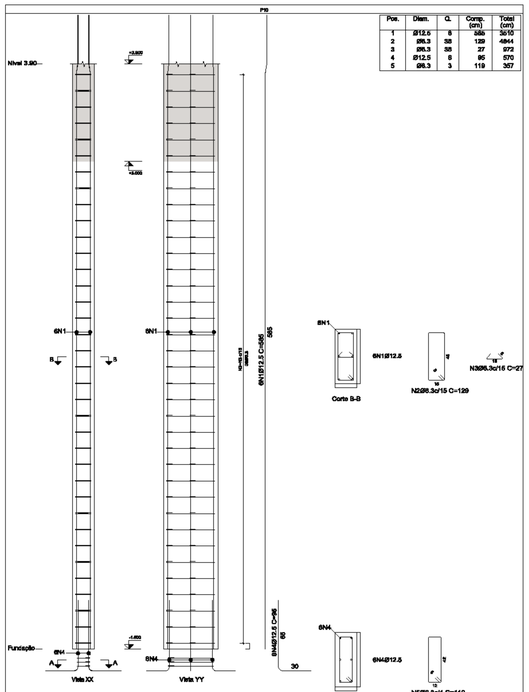
Pos.	Diam.	Q.	Comp. (cm)	Total (cm)
1	Ø12.5	12	436	5266
2	Ø6.3	56	203	11774
3	Ø6.3	56	33	1914
4	Ø12.5	12	95	1140
5	Ø6.3	3	291	873
6	Ø6.3	3	99	297

Aço: CA-50 (92.8 kg). Taxa: 68.98 kg/m3 — Planta: Nível Terreo, Nível 2.90m
Concreto: C30, em geral (1.49 m3) Tamanho máximo do agregado: 16 mm — Escala 1:20
Fôrmas: 15.73 m2 — Cobrimento: 2.5 cm

Planta: Nível Terreo
Concreto: C30, em geral
Aço das barras: CA-50
Aço dos estribos: CA-50

Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)
P7	1	Ø12.5	12	436	436	5266	80.5
	2	Ø6.3	56	21 / 203	203	11774	28.8
	3	Ø6.3	56	21 / 33	33	1914	4.7
	4	Ø12.5	12	95	95	1140	11.0
	5	Ø6.3	3	18 / 95	291	873	2.1
	6	Ø6.3	3	18 / 99	99	297	0.7
						Total+10%:	107.7
						Ø6.3:	39.9
						Ø12.5:	67.8
						Total:	107.7

P10



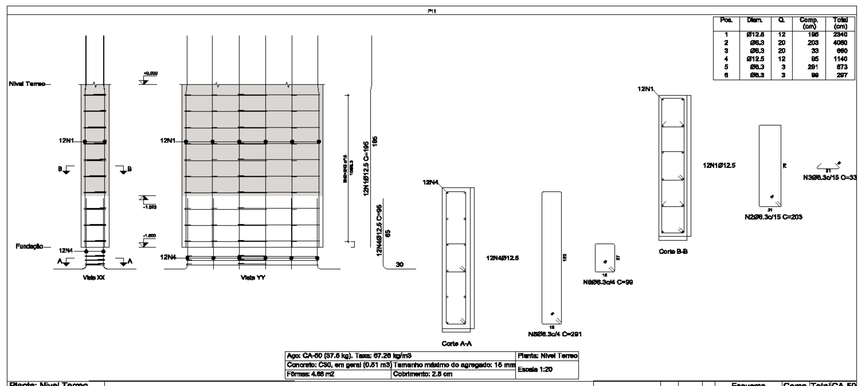
Pos.	Diam.	Q.	Comp. (cm)	Total (cm)
1	Ø12.5	6	550	3510
2	Ø6.3	36	129	4644
3	Ø6.3	36	27	972
4	Ø12.5	6	95	570
5	Ø6.3	3	119	357

Aço: CA-50 (52.3 kg). Taxa: 86.06 kg/m3 — Planta: Nível Terreo, Nível 3.90
Concreto: C30, em geral (0.54 m3) Tamanho máximo do agregado: 15 mm — Escala 1:20
Fôrmas: 7.56 m2 — Cobrimento: 2.5 cm

Planta: Nível Terreo
Concreto: C30, em geral
Aço das barras: CA-50
Aço dos estribos: CA-50

Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)
P10	1	Ø12.5	6	550	550	3510	33.8
	2	Ø6.3	36	21 / 129	129	4644	11.4
	3	Ø6.3	36	21 / 27	27	972	2.4
	4	Ø12.5	6	95	95	570	5.5
	5	Ø6.3	3	18 / 119	119	357	0.8
						Total+10%:	58.4
						Ø6.3:	16.2
						Ø12.5:	43.2
						Total:	59.4

P11



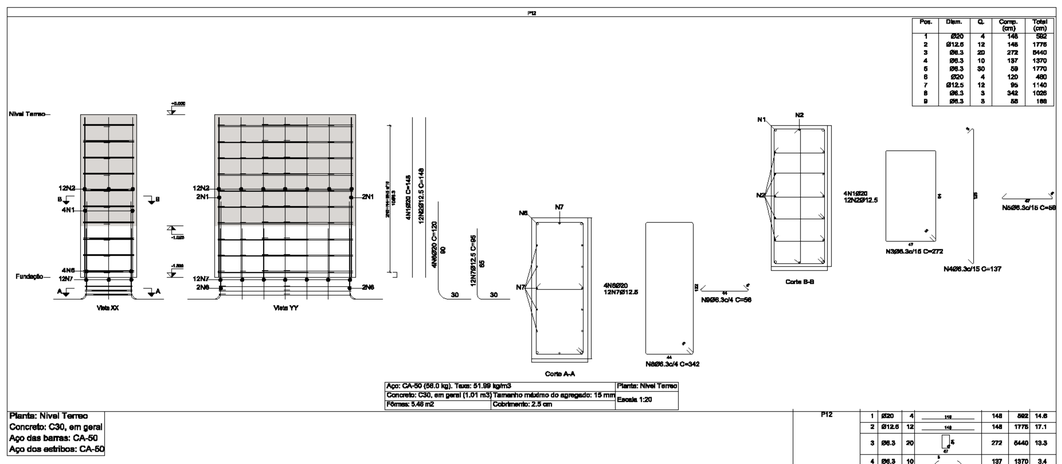
Pos.	Diam.	Q.	Comp. (cm)	Total (cm)
1	Ø12.5	12	195	2340
2	Ø6.3	20	203	4060
3	Ø6.3	20	33	660
4	Ø12.5	12	95	1140
5	Ø6.3	3	291	873
6	Ø6.3	3	99	297

Aço: CA-50 (57.5 kg). Taxa: 67.28 kg/m3 — Planta: Nível Terreo
Concreto: C30, em geral (0.61 m3) Tamanho máximo do agregado: 15 mm — Escala 1:20
Fôrmas: 4.66 m2 — Cobrimento: 2.5 cm

Planta: Nível Terreo
Concreto: C30, em geral
Aço das barras: CA-50
Aço dos estribos: CA-50

Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)
P11	1	Ø12.5	12	195	195	2340	22.5
	2	Ø6.3	20	21 / 203	203	4060	8.9
	3	Ø6.3	20	21 / 33	33	660	1.5
	4	Ø12.5	12	18 / 95	95	1140	11.0
	6	Ø6.3	3	18 / 99	291	873	2.1
	6	Ø6.3	3	21 / 99	99	297	0.7
						Total+10%:	57.8

P12



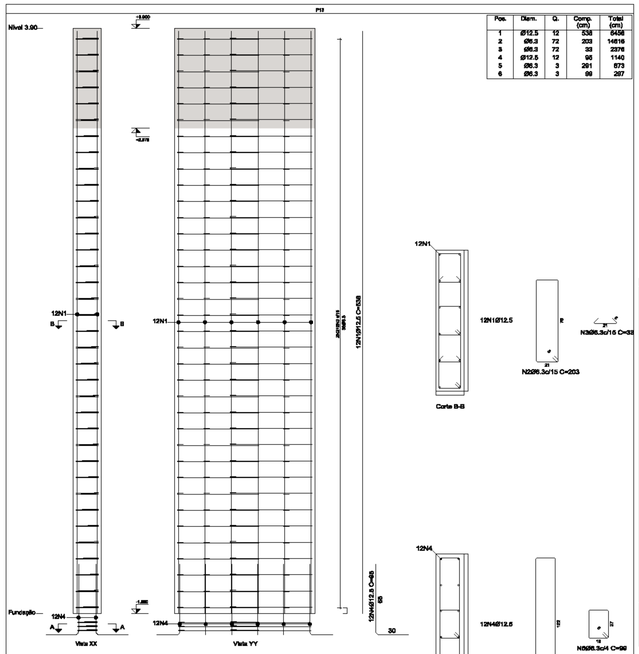
Pos.	Diam.	Q.	Comp. (cm)	Total (cm)
1	Ø20	4	148	592
2	Ø12.5	12	148	1776
3	Ø6.3	20	272	5440
4	Ø6.3	10	137	1370
5	Ø6.3	30	59	1770
6	Ø20	4	120	480
7	Ø12.5	12	95	1140
8	Ø6.3	3	342	1026
9	Ø6.3	3	68	198

Aço: CA-50 (56.0 kg). Taxa: 51.99 kg/m3 — Planta: Nível Terreo
Concreto: C30, em geral (1.01 m3) Tamanho máximo do agregado: 15 mm — Escala 1:20
Fôrmas: 5.46 m2 — Cobrimento: 2.5 cm

Planta: Nível Terreo
Concreto: C30, em geral
Aço das barras: CA-50
Aço dos estribos: CA-50

Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)
P12	1	Ø20	4	148	148	592	14.6
	2	Ø12.5	12	148	148	1776	17.1
	3	Ø6.3	20	18 / 272	272	5440	13.3
	4	Ø6.3	10	18 / 137	137	1370	3.4
	5	Ø6.3	30	18 / 59	59	1770	4.3
	6	Ø20	4	120	120	480	11.8
	7	Ø12.5	12	95	95	1140	11.0
	8	Ø6.3	3	18 / 342	342	1026	2.5
	9	Ø6.3	3	18 / 68	68	198	0.4
						Total+10%:	86.2
						Ø6.3:	61.9
						Ø12.5:	57.8
						Ø20:	29.0
						Total:	138.8

P13



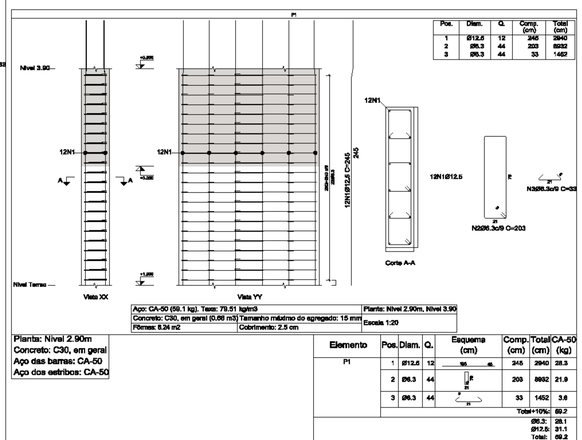
Pos.	Diam.	Q.	Comp. (cm)	Total (cm)
1	Ø12.5	12	538	6456
2	Ø6.3	72	203	14616
3	Ø6.3	72	33	2376
4	Ø12.5	12	95	1140
5	Ø6.3	3	291	873
6	Ø6.3	3	99	297

Aço: CA-50 (114.3 kg). Taxa: 66.87 kg/m3 — Planta: Nível Terreo, Nível 3.90
Concreto: C30, em geral (1.83 m3) Tamanho máximo do agregado: 16 mm — Escala 1:20
Fôrmas: 16.86 m2 — Cobrimento: 2.5 cm

Planta: Nível Terreo
Concreto: C30, em geral
Aço das barras: CA-50
Aço dos estribos: CA-50

Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)
P13	1	Ø12.5	12	538	538	6456	62.2
	2	Ø6.3	72	21 / 203	203	14616	33.8
	3	Ø6.3	72	21 / 33	33	2376	5.5
	4	Ø12.5	12	95	95	1140	11.0
	6	Ø6.3	3	18 / 95	291	873	2.1
	6	Ø6.3	3	18 / 99	99	297	0.7
						Total+10%:	129.4
						Ø6.3:	49.9
						Ø12.5:	80.5
						Total:	129.4

P1



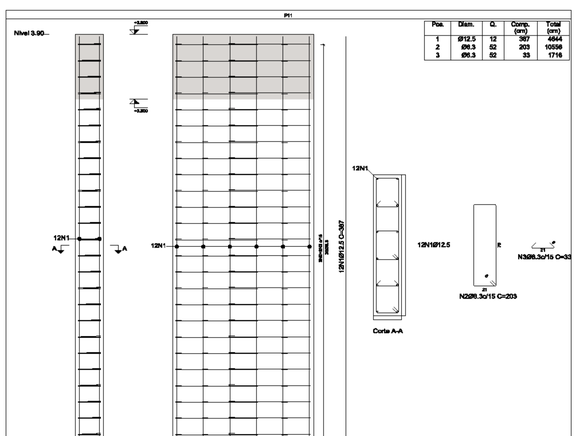
Pos.	Diam.	Q.	Comp. (cm)	Total (cm)
1	Ø12.5	12	345	2940
2	Ø6.3	44	203	8932
3	Ø6.3	44	33	1452

Aço: CA-50 (59.1 kg). Taxa: 79.51 kg/m3 — Planta: Nível 2.90m, Nível 3.90
Concreto: C30, em geral (0.66 m3) Tamanho máximo do agregado: 15 mm — Escala 1:20
Fôrmas: 8.24 m2 — Cobrimento: 2.5 cm

Planta: Nível 2.90m
Concreto: C30, em geral
Aço das barras: CA-50
Aço dos estribos: CA-50

Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)
P1	1	Ø12.5	12	345	345	2940	28.3
	2	Ø6.3	44	21 / 203	203	8932	21.9
	3	Ø6.3	44	21 / 33	33	1452	3.6
						Total+10%:	59.2
						Ø6.3:	28.1
						Ø12.5:	31.1
						Total:	59.2

P11



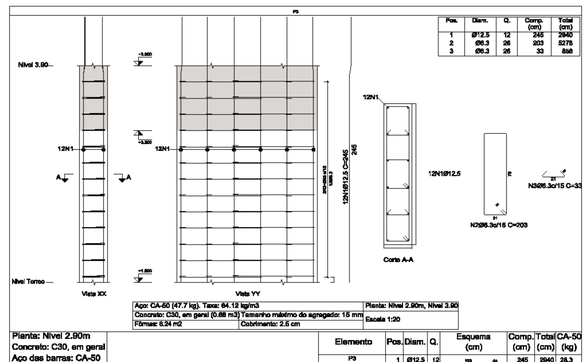
Pos.	Diam.	Q.	Comp. (cm)	Total (cm)
1	Ø12.5	12	397	4844
2	Ø6.3	52	203	10556
3	Ø6.3	52	33	1716

Aço: CA-50 (82.3 kg). Taxa: 89.75 kg/m3 — Planta: Nível 0.9m, Nível 3.90
Concreto: C30, em geral (1.32 m3) Tamanho máximo do agregado: 15 mm — Escala 1:20
Fôrmas: 12.17 m2 — Cobrimento: 2.5 cm

Planta: Nível 0.9m
Concreto: C30, em geral
Aço das barras: CA-50
Aço dos estribos: CA-50

Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)
P11	1	Ø12.5	12	397	397	4844	44.7
	2	Ø6.3	52	21 / 203	203	10556	25.9
	3	Ø6.3	52	21 / 33	33	1716	4.2
						Total+10%:	82.3
						Ø6.3:	33.1
						Ø12.5:	49.2
						Total:	82.3

P9



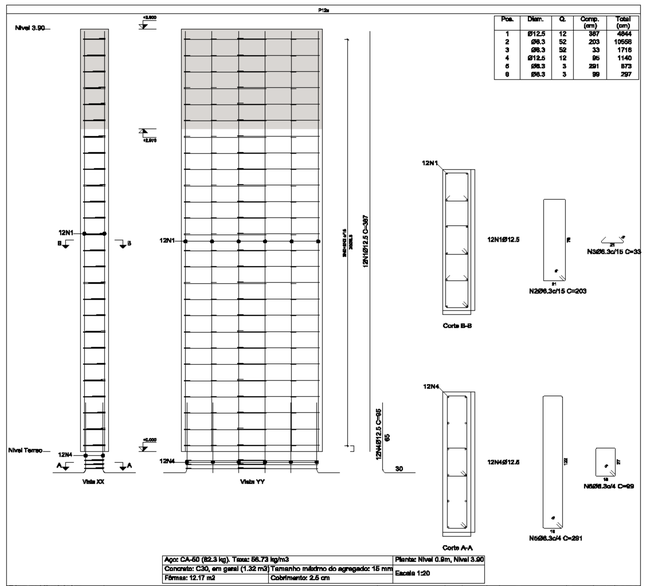
Pos.	Diam.	Q.	Comp. (cm)	Total (cm)
1	Ø12.5	12	245	2940
2	Ø6.3	26	203	5278
3	Ø6.3	26	33	858

Aço: CA-50 (47.7 kg). Taxa: 64.12 kg/m3 — Planta: Nível 2.90m, Nível 3.90
Concreto: C30, em geral (0.68 m3) Tamanho máximo do agregado: 15 mm — Escala 1:20
Fôrmas: 6.24 m2 — Cobrimento: 2.5 cm

Planta: Nível 2.90m
Concreto: C30, em geral
Aço das barras: CA-50
Aço dos estribos: CA-50

Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)
P9	1	Ø12.5	12	245	245	2940	28.3
	2	Ø6.3	26	21 / 203	203	5278	12.9
	3	Ø6.3	26	21 / 33	33	858	2.1
						Total+10%:	47.8
						Ø6.3:	15.0
						Ø12.5:	31.1
						Total:	47.8

P12a



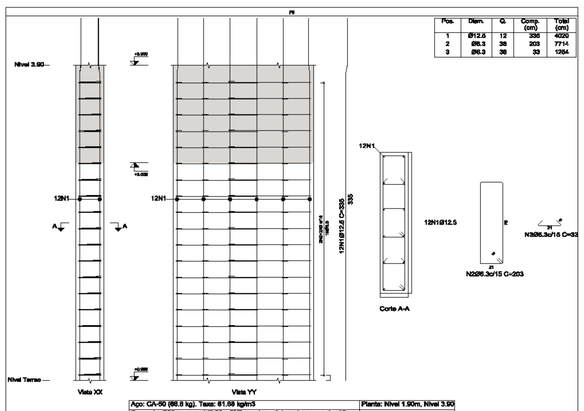
Pos.	Diam.	Q.	Comp. (cm)	Total (cm)
1	Ø12.5	12	387	4644
2	Ø6.3	52	203	10556
3	Ø6.3	52	33	1716
4	Ø12.5	12	95	1140
5	Ø6.3	3	291	873
6	Ø6.3	3	99	297

Aço: CA-50 (82.3 kg). Taxa: 86.73 kg/m3 | Planta: Nível 0.9m, Nível 3.90
Concreto: C30, em geral (1.32 m3) Tamanho máximo do agregado: 16 mm | Escala 1:20
Fôrmas: 12.17 m2 | Cobrimento: 2.5 cm

Planta: Nível 0.9m
Concreto: C30, em geral
Aço das barras: CA-50
Aço dos estribos: CA-50

Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)
P12a	1	Ø12.5	12	387	387	4644	44.7
	2	Ø6.3	52	203	203	10556	25.9
	3	Ø6.3	52	33	33	1716	4.2
	4	Ø12.5	12	95	95	1140	11.0
	5	Ø6.3	3	291	291	873	2.1
	6	Ø6.3	3	99	99	297	0.7
					Total+10%:		97.5
					Ø6.3:		36.2
					Ø12.5:		61.3
					Total:		97.5

P8



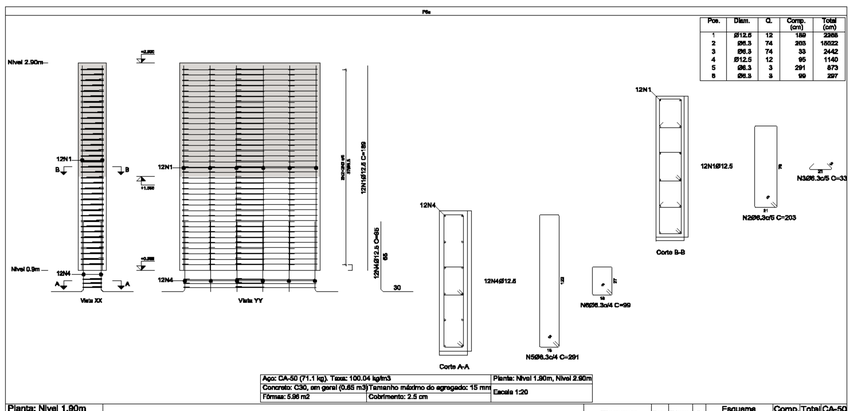
Pos.	Diam.	Q.	Comp. (cm)	Total (cm)
1	Ø12.5	12	385	4620
2	Ø6.3	38	203	7714
3	Ø6.3	38	33	1254

Aço: CA-50 (86.0 kg). Taxa: 61.68 kg/m3 | Planta: Nível 1.90m, Nível 3.90
Concreto: C30, em geral (0.96 m3) Tamanho máximo do agregado: 15 mm | Escala 1:20
Fôrmas: 8.08 m2 | Cobrimento: 2.5 cm

Planta: Nível 1.90m
Concreto: C30, em geral
Aço das barras: CA-50
Aço dos estribos: CA-50

Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)
P8	1	Ø12.5	12	385	385	4620	39.7
	2	Ø6.3	38	203	203	7714	18.9
	3	Ø6.3	38	33	33	1254	3.1
					Total+10%:		66.8
					Ø6.3:		24.2
					Ø12.5:		42.6
					Total:		66.8

P8a



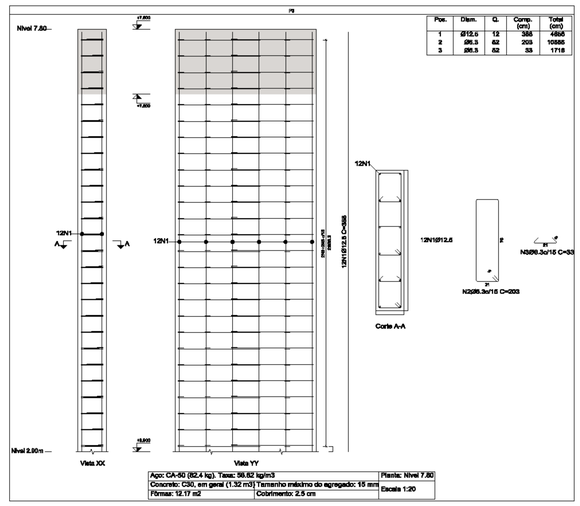
Pos.	Diam.	Q.	Comp. (cm)	Total (cm)
1	Ø12.5	12	188	2256
2	Ø6.3	74	203	15022
3	Ø6.3	74	33	2442
4	Ø12.5	12	95	1140
5	Ø6.3	3	291	873
6	Ø6.3	3	99	297

Aço: CA-50 (71.1 kg). Taxa: 100.04 kg/m3 | Planta: Nível 1.90m, Nível 2.90m
Concreto: C30, em geral (0.85 m3) Tamanho máximo do agregado: 15 mm | Escala 1:20
Fôrmas: 5.96 m2 | Cobrimento: 2.5 cm

Planta: Nível 1.90m
Concreto: C30, em geral
Aço das barras: CA-50
Aço dos estribos: CA-50

Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)
P8a	1	Ø12.5	12	188	188	2256	21.8
	2	Ø6.3	74	203	203	15022	36.8
	3	Ø6.3	74	33	33	2442	6.0
	4	Ø12.5	12	95	95	1140	11.0
	5	Ø6.3	3	291	291	873	2.1
	6	Ø6.3	3	99	99	297	0.7
					Total+10%:		86.3
					Ø6.3:		50.1
					Ø12.5:		36.1
					Total:		86.2

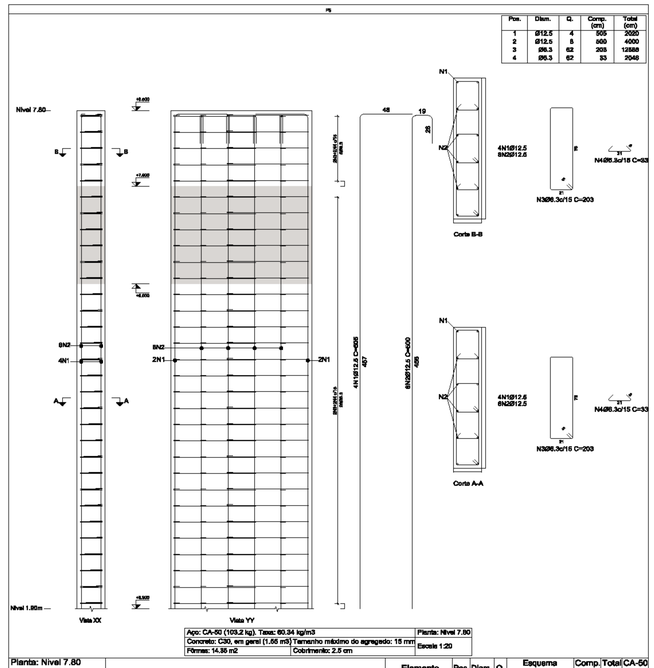
P9



Pos.	Diam.	Q.	Comp. (cm)	Total (cm)
1	Ø12.5	12	385	4620
2	Ø6.3	62	203	10585
3	Ø6.3	62	33	1718

Aço: CA-50 (82.4 kg). Taxa: 86.82 kg/m3 | Planta: Nível 7.80
Concreto: C30, em geral (1.32 m3) Tamanho máximo do agregado: 15 mm | Escala 1:20
Fôrmas: 12.17 m2 | Cobrimento: 2.5 cm

P5



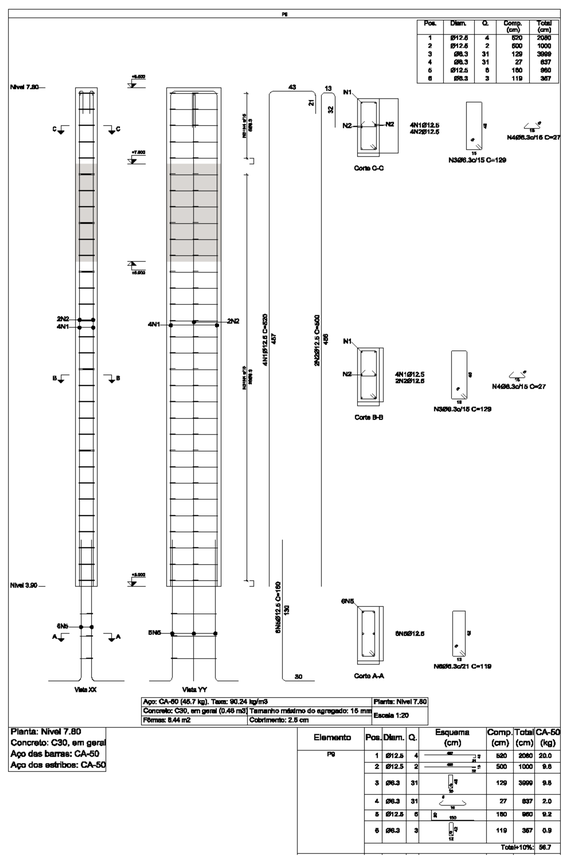
Pos.	Diam.	Q.	Comp. (cm)	Total (cm)
1	Ø12.5	4	505	2020
2	Ø12.5	8	500	4000
3	Ø6.3	62	203	12586
4	Ø6.3	62	33	2046

Aço: CA-50 (103.2 kg). Taxa: 60.34 kg/m3 | Planta: Nível 7.80
Concreto: C30, em geral (1.66 m3) Tamanho máximo do agregado: 15 mm | Escala 1:20
Fôrmas: 14.35 m2 | Cobrimento: 2.5 cm

Planta: Nível 7.80
Concreto: C30, em geral
Aço das barras: CA-50
Aço dos estribos: CA-50

Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)
P5	1	Ø12.5	4	505	505	2020	19.6
	2	Ø12.5	8	500	500	4000	38.8
	3	Ø6.3	62	203	203	12586	30.8
	4	Ø6.3	62	33	33	2046	5.0
					Total+10%:		105.2
					Ø6.3:		39.4
					Ø12.5:		65.8
					Total:		105.2

P6



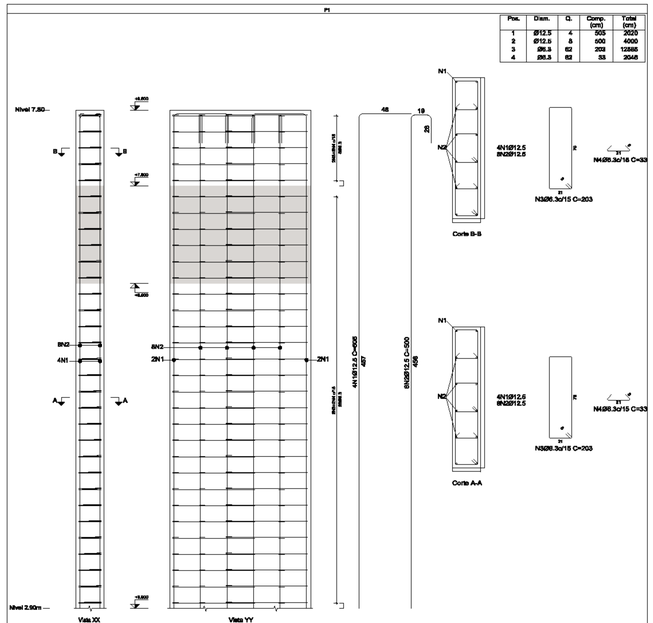
Pos.	Diam.	Q.	Comp. (cm)	Total (cm)
1	Ø12.5	4	850	3400
2	Ø12.5	2	500	1000
3	Ø6.3	31	129	3999
4	Ø6.3	31	27	837
5	Ø12.5	6	160	960
6	Ø6.3	3	119	357

Aço: CA-50 (45.7 kg). Taxa: 90.24 kg/m3 | Planta: Nível 7.80
Concreto: C30, em geral (0.48 m3) Tamanho máximo do agregado: 15 mm | Escala 1:20
Fôrmas: 8.44 m2 | Cobrimento: 2.5 cm

Planta: Nível 7.80
Concreto: C30, em geral
Aço das barras: CA-50
Aço dos estribos: CA-50

Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)
P6	1	Ø12.5	4	850	850	3400	33.6
	2	Ø12.5	2	500	500	1000	9.9
	3	Ø6.3	31	129	129	3999	9.5
	4	Ø6.3	31	27	27	837	2.0
	5	Ø12.5	6	160	160	960	9.2
	6	Ø6.3	3	119	119	357	0.9
					Total+10%:		66.7

P1



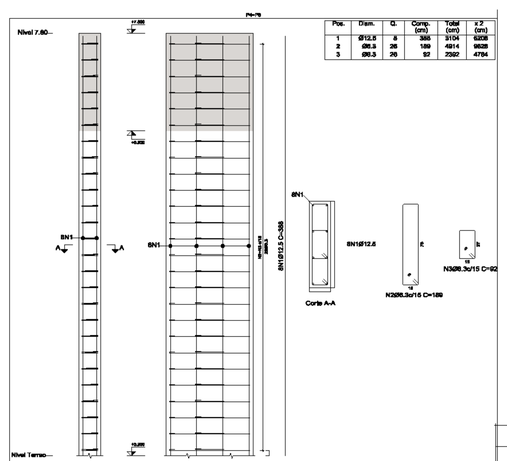
Pos.	Diam.	Q.	Comp. (cm)	Total (cm)
1	Ø12.5	4	505	2020
2	Ø12.5	8	500	4000
3	Ø6.3	62	203	12586
4	Ø6.3	62	33	2046

Aço: CA-50 (103.2 kg). Taxa: 60.34 kg/m3 | Planta: Nível 7.80
Concreto: C30, em geral (1.55 m3) Tamanho máximo do agregado: 15 mm | Escala 1:20
Fôrmas: 14.35 m2 | Cobrimento: 2.5 cm

Planta: Nível 7.80
Concreto: C30, em geral
Aço das barras: CA-50
Aço dos estribos: CA-50

Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)
P1	1	Ø12.5	4	505	505	2020	19.6
	2	Ø12.5	8	500	500	4000	38.8
	3	Ø6.3	62	203	203	12586	30.8
	4	Ø6.3	62	33	33	2046	5.0
					Total+10%:		105.2
					Ø6.3:		39.4
					Ø12.5:		65.8
					Total:		105.2

P9=P8



Pos.	Diam.	Q.	Comp. (cm)	Total (cm)	x 2 (cm)
1	Ø12.5	8	385	3104	6208
2	Ø6.3	26	189	4914	9828
3	Ø6.3	26	92	2392	4784

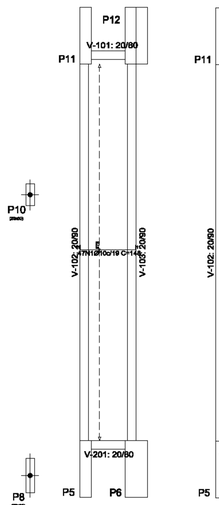
Aço: CA-50 (92.6 kg). Taxa: 76.68 kg/m3 | Planta: Nível 7.80
Concreto: C30, em geral (0.82 m3) Tamanho máximo do agregado: 15 mm | Escala 1:20
Fôrmas: 7.80 m2 | Cobrimento: 2.5 cm

Planta: Nível 7.80
Concreto: C30, em geral
Aço das barras: CA-50
Aço dos estribos: CA-50

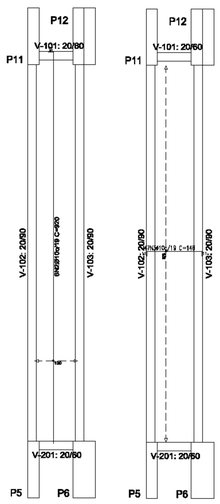
Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)
P3	1	Ø12.5	12	385	385	4620	44.8
	2	Ø6.3	52	203	203	10556	25.9
	3	Ø6.3	52	33	33	1716	4.2
					Total+10%:		82.4
P4=P8	1	Ø12.5	8	385	385	3104	29.9
	2	Ø6.3	26	189	189	4914	12.0
	3	Ø6.3	26	92	92	2392	5.9
					Total+10%:		53.6
					DOZ:		165.2
					Ø6.3:		72.6
					Ø12.5:		115.1
					Total:		187.8



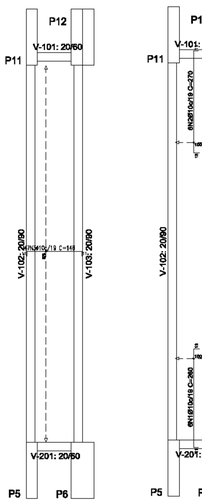
Nível Terreo
Armadura longitudinal inferior
Concreto: C30, em geral
CA-50
Escala: 1:50



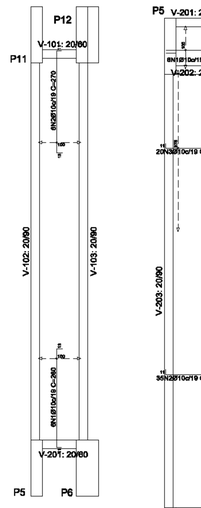
Nível Terreo
Armadura transversal inferior
Concreto: C30, em geral
CA-50
Escala: 1:50



Nível Terreo
Armadura longitudinal superior
Concreto: C30, em geral
CA-50
Escala: 1:50



Nível Terreo
Armadura transversal superior
Concreto: C30, em geral
CA-50
Escala: 1:50

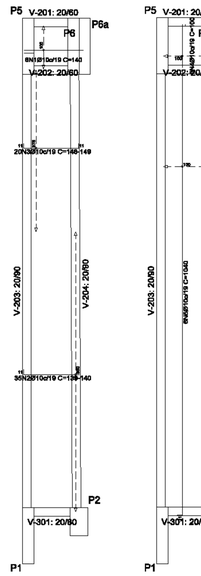


Implantação de pilares - Fundação		
Pilar	Dimensão (cm)	Coordenadas do centro
		Coordenada X (cm)	Coordenada Y (cm)
P1	26x130	13	65
P2	41x65	130	98
P3	26x130	247	65
P4	20x80	690	40
P5	26x130	13	1195
P6	52x130	130	1195
P7	26x130	247	1195
P8	20x80	690	1195
P10	20x50	690	1843
P11	26x130	13	2195
P12	52x130	130	2195
P13	26x130	247	2195
Cota da armação dos pilares: -1.60 m			

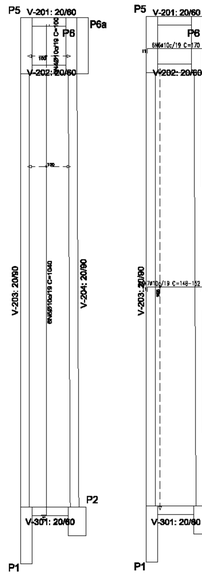
Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Dob. (cm)	Reta (cm)	Dob. (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)
Armadura longitudinal inferior	1	Ø10	47	11	128	11	148	6956	42.9
							Total+10%:		47.2
Armadura transversal inferior	2	Ø10	6	11	909		930	5620	34.0
							Total+10%:		37.4
Armadura longitudinal superior	3	Ø10	47	11	128	11	148	6956	42.9
							Total+10%:		47.2
							Ø10:		131.8
							Total:		131.8

Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Dob. (cm)	Reta (cm)	Dob. (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)
Armadura transversal superior	1	Ø10	6	11	236	13	260	1560	9.6
	2	Ø10	6	13	248	11	270	1620	10.0
							Total+10%:		21.6
							Ø10:		21.6
							Total:		21.6

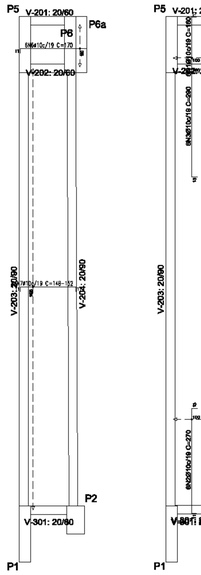
Nível 0.9m
Armadura longitudinal inferior
Concreto: C30, em geral
CA-50
Escala: 1:50



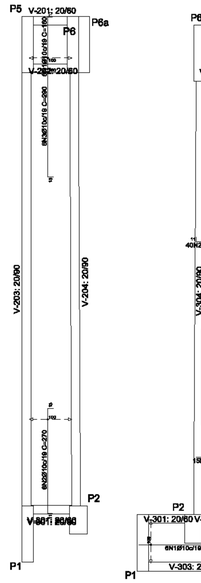
Nível 0.9m
Armadura transversal inferior
Concreto: C30, em geral
CA-50
Escala: 1:50



Nível 0.9m
Armadura longitudinal superior
Concreto: C30, em geral
CA-50
Escala: 1:50



Nível 0.9m
Armadura transversal superior
Concreto: C30, em geral
CA-50
Escala: 1:50

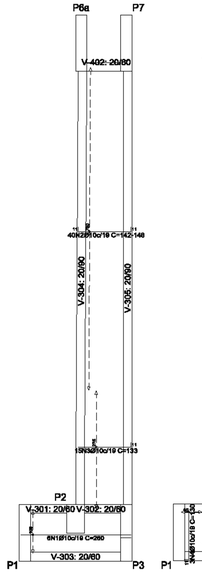


Implantação de pilares - Nível 0.9m			
Pilar	Dimensão (cm)	Coordenadas do centro		Cota (m)
		Coordenada X (cm)	Coordenada Y (cm)	
P1	26x130	13	65	+0.91
P2	41x65	130	98	+0.80
P3	26x130	247	65	+0.40
P4	20x80	690	40	+0.90
P5	26x130	13	1195	+0.99
P6a	26x130	143	1195	+0.98
P7	26x130	247	1195	+0.90
P8	20x80	690	1195	+0.90
P10	20x50	690	1843	+0.90
P11	26x130	13	2195	+0.90
P12a	26x130	143	2195	+0.90
P13	26x130	247	2195	+0.90

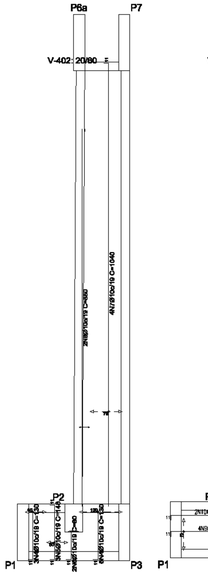
Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Dob. (cm)	Reta (cm)	Dob. (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)
Armadura longitudinal inferior	1	Ø10	8				140	840	5.2
	2	Ø10	36	11	129		140	4900	30.2
	3	Ø10	20	11	127	11	148	3560	18.4
							Total+10%:		59.2
Armadura transversal inferior	4	Ø10	6		100		100	600	3.7
	5	Ø10	8	11	1029		1040	8240	38.8
							Total+10%:		46.4
Armadura longitudinal superior	8	Ø10	8	11	139	11	170	1020	5.3
	7	Ø10	34	11	128	11	150	8160	48.8
							Total+10%:		61.8
							Ø10:		167.4
							Total:		167.4

Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Dob. (cm)	Reta (cm)	Dob. (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)
Armadura transversal superior	1	Ø10	6	11	149		180	990	5.9
	2	Ø10	8	11	946	19	970	1630	10.0
	3	Ø10	6	13	277		290	1740	10.7
							Total+10%:		29.3
							Ø10:		29.3
							Total:		29.3

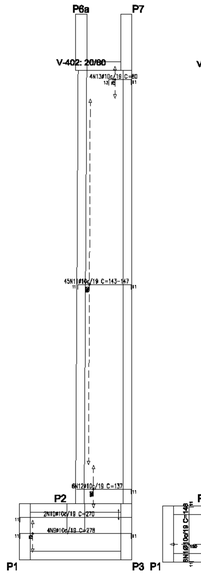
Nível 1.90m
Armadura longitudinal inferior
Concreto: C30, em geral
CA-50
Escala: 1:50



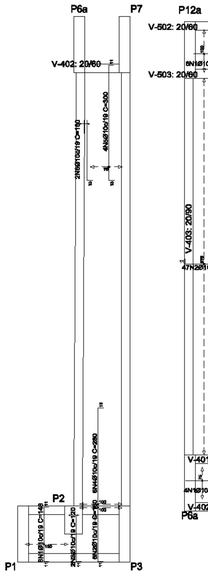
Nível 1.90m
Armadura transversal inferior
Concreto: C30, em geral
CA-50
Escala: 1:50



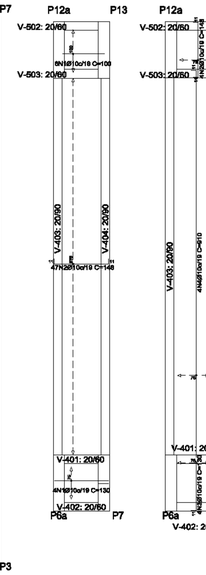
Nível 1.90m
Armadura longitudinal superior
Concreto: C30, em geral
CA-50
Escala: 1:50



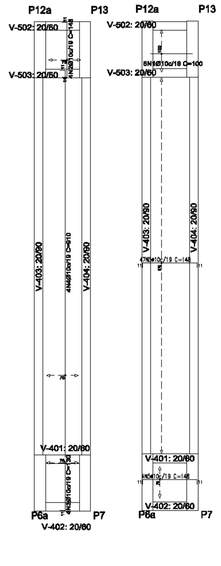
Nível 1.90m
Armadura transversal superior
Concreto: C30, em geral
CA-50
Escala: 1:50



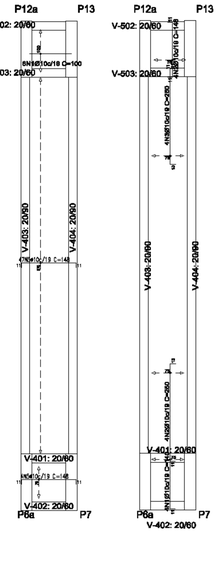
Nível 2.90m
Armadura longitudinal inferior
Concreto: C30, em geral
CA-50
Escala: 1:50



Nível 2.90m
Armadura transversal inferior
Concreto: C30, em geral
CA-50
Escala: 1:50



Nível 2.90m
Armadura longitudinal superior
Concreto: C30, em geral
CA-50
Escala: 1:50



Nível 2.90m
Armadura transversal superior
Concreto: C30, em geral
CA-50
Escala: 1:50

Implantação de pilares - Nível 1.90m			
Pilar	Dimensão (cm)	Coordenadas do centro		Cota (m)
		Coordenada X (cm)	Coordenada Y (cm)	
P1	26x130	13	65	+1.90
P3	26x130	247	65	+1.90
P4	20x80	690	40	+1.90
P5	26x130	13	1195	+1.90
P6a	26x130	143	1195	+1.80
P7	26x130	247	1195	+1.80
P8	20x80	690	1195	+1.90
P10	20x50	690	1843	+1.90
P11	26x130	13	2195	+1.90
P12a	26x130	143	2195	+1.90
P13	26x130	247	2195	+1.90

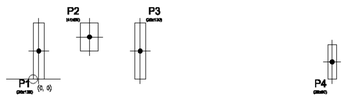
Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Dob. (cm)	Reta (cm)	Dob. (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)
Armadura longitudinal inferior	1	Ø10	6	11	119		130	1170	7.2
	2	Ø10	3	11	126	11	148	444	2.7
	3	Ø10	2	11	69		80	160	1.0
	4	Ø10	4	11	1029		1040	4160	25.6
	8	Ø10	2		890		890	1780	10.8
							Total+10%:		52.0
Armadura transversal inferior	9	Ø10	6	11	256	11	278	1112	6.8
	10	Ø10	2	11	259		270	540	3.3
	11	Ø10	46	11	128	11	148	6628	40.2
	12	Ø10	6	11	126		137	822	5.1
	13	Ø10	4	13	68	11	80	320	2.0
							Total+10%:		53.3
							Ø10:		175.4
							Total:		175.4

Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Dob. (cm)	Reta (cm)	Dob. (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)
Armadura transversal superior	1	Ø10	6	11	126	11	148	888	5.6
	2	Ø10	6	11	148		150	990	5.8
	3	Ø10	2	11	109		120	340	1.6
	4	Ø10	6	13	257		280	1680	10.4
	5	Ø10	4	13	276	11	300	1200	7.4
	6	Ø10	2	13	147		160	320	2.0
							Total+10%:		36.0
							Ø10:		36.0
							Total:		36.0

Implantação de pilares - Nível 2.90m			
Pilar	Dimensão (cm)	Coordenadas do centro		Cota (m)
		Coordenada X (cm)	Coordenada Y (cm)	
P1	26x130	13	65	+2.90
P3	26x130	247	65	+2.90
P4	20x80	690	40	+2.90
P5	26x130	13	1195	+2.90
P8	20x80	690	1195	+2.90
P10	20x50	690	1843	+2.90
P11	26x130	13	2195	+2.90
P12a	26x130	143	2195	+2.93
P13	26x130	247	2195	+2.93

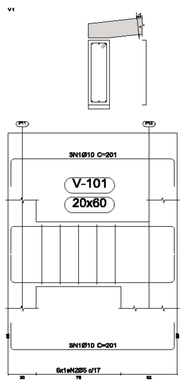
Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Dob. (cm)	Reta (cm)	Dob. (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)
Armadura longitudinal inferior	1	Ø10	4	11	129		130	520	3.2
	2	Ø10	47	11	128	11	148	6956	42.9
							Total+10%:		50.7
Armadura transversal inferior	3	Ø10	4	11	119		130	520	3.2
	4	Ø10	6	11	889		910	5640	22.4
							Total+10%:		25.2
Armadura longitudinal superior	6	Ø10	51	11	128	11	148	7548	46.6
							Total+10%:		51.2
							Ø10:		130.1
							Total:		130.1

Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Dob. (cm)	Reta (cm)	Dob. (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)
Armadura transversal superior	1	Ø10	4	11	129		140	560	3.5
	2	Ø10	4	11	228	13	252	1008	6.2
	3	Ø10	4	13	226	11	250	1000	6.2
							Total+10%:		17.5
							Ø10:		17.5
							Total:		17.5

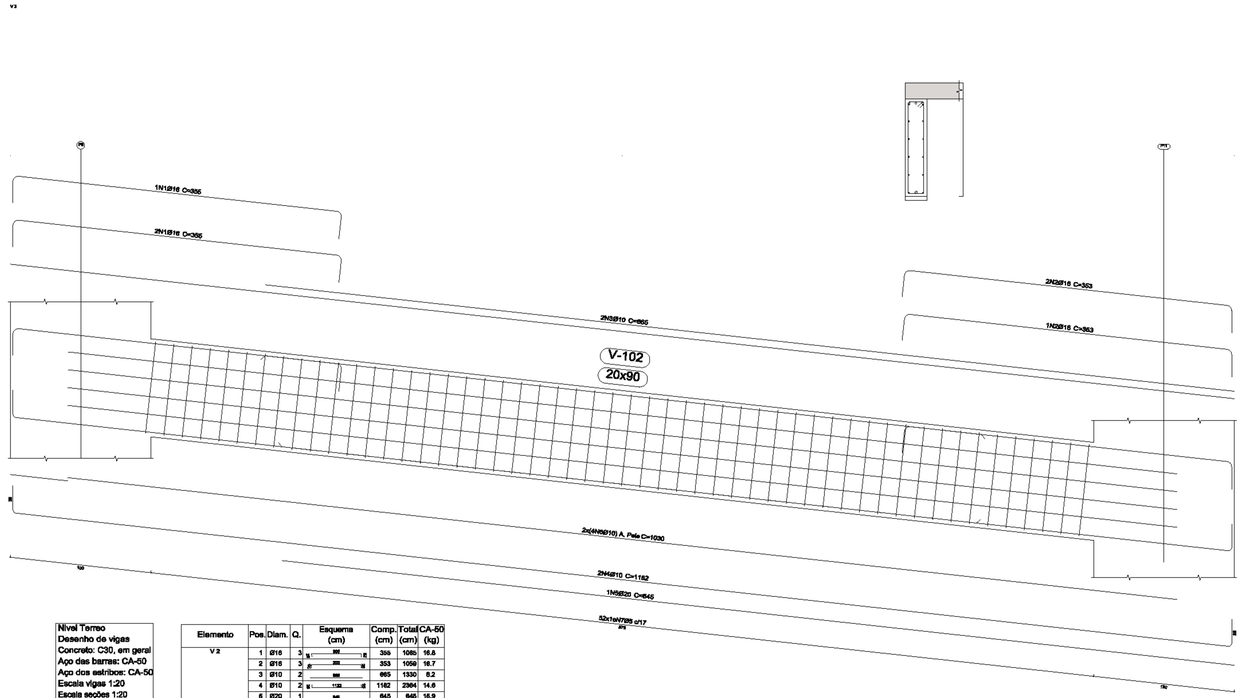


Fundação
Plan
Escala: 1:50

Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)
V 1	1	Ø10	6	147	201	1206	7.4
	2	Ø5	5	8 8 148	148	740	1.2
					Total+10%:		9.5
					Ø5:		1.4
					Ø10:		8.1
					Total:		9.5

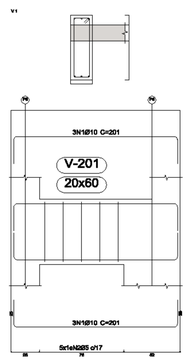


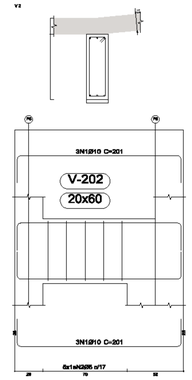
Nível Terreo
Desenho de vigas
Concreto: C30, em geral
Aço das barras: CA-50
Aço dos estribos: CA-50
Escala vigas 1:20
Escala seções 1:20
Escala aberturas 1:20



Nível Terreo
Desenho de vigas
Concreto: C30, em geral
Aço das barras: CA-50
Aço dos estribos: CA-50
Escala vigas 1:20
Escala seções 1:20
Escala aberturas 1:20

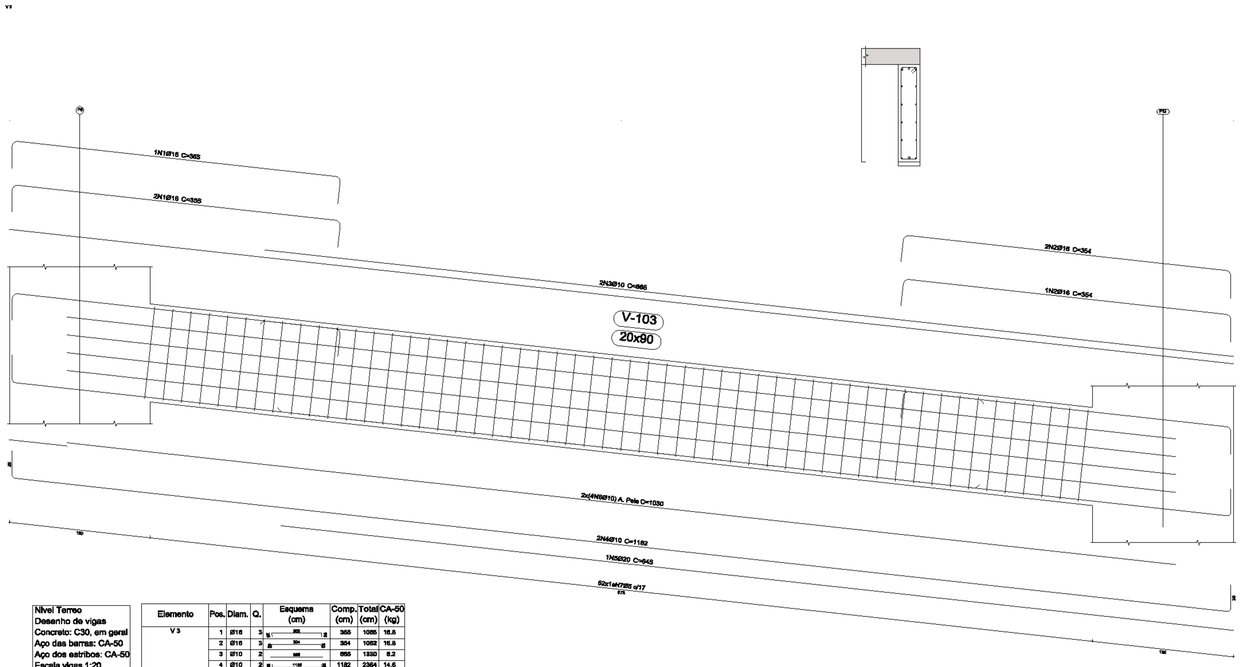
Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)
V 2	1	Ø16	3	355	355	1065	16.8
	2	Ø16	3	353	353	1059	16.7
	3	Ø10	2	665	665	1330	8.2
	4	Ø10	2	1182	1182	2364	14.6
	5	Ø20	1	645	645	645	16.0
	6	Ø10	8	1030	1030	8240	50.8
	7	Ø5	52	8 8 148	208	10816	17.0
				Total+10%:			164.0
				Ø5:			18.7
				Ø10:			80.9
				Ø16:			35.9
				Ø20:			17.6
				Total:			164.0





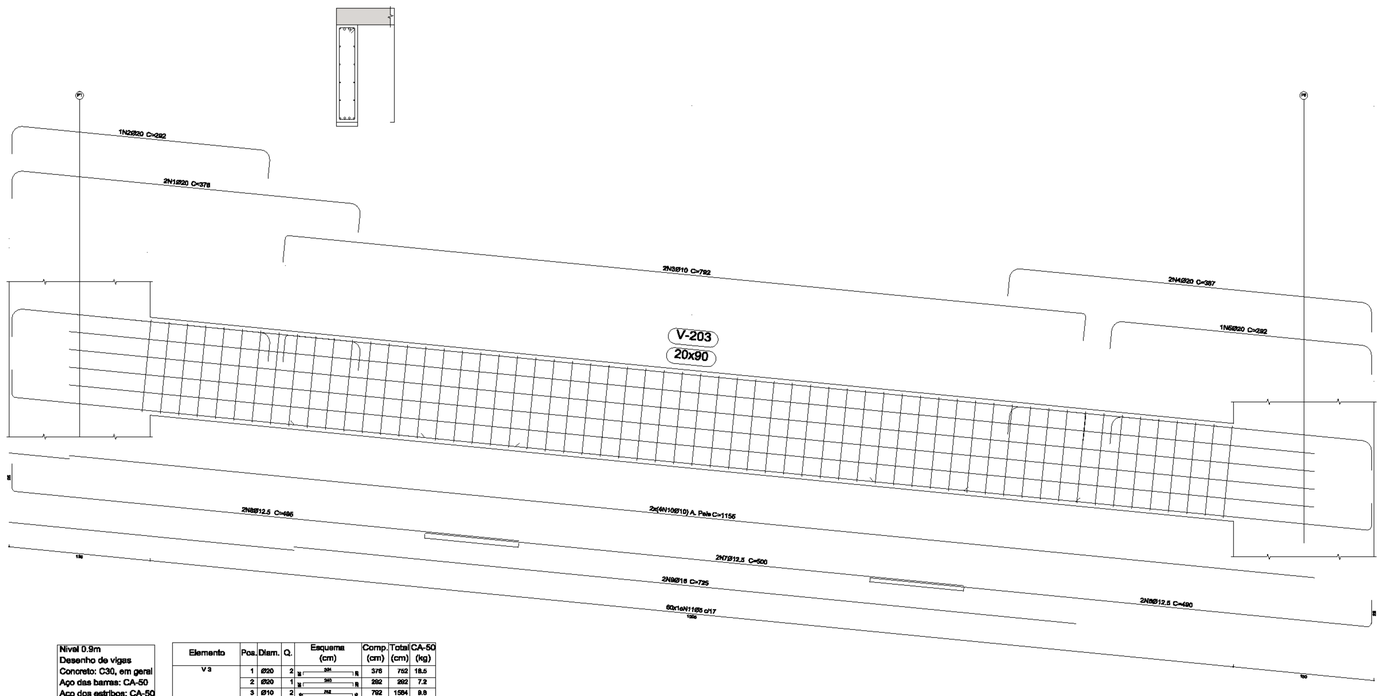
Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)
V 1	1	Ø10	6	147	201	1206	7.4
	2	Ø5	5	8 8 148	148	740	1.2
				Total+10%:			9.5
V 2	1	Ø10	6	147	201	1206	7.4
	2	Ø5	5	8 8 148	148	740	1.2
				Total+10%:			9.5
				Ø5:			2.5
				Ø10:			15.2
				Total:			18.0

Nível 0.9m
Desenho de vigas
Concreto: C30, em geral
Aço das barras: CA-50
Aço dos estribos: CA-50
Escala vigas 1:20
Escala seções 1:20
Escala aberturas 1:20



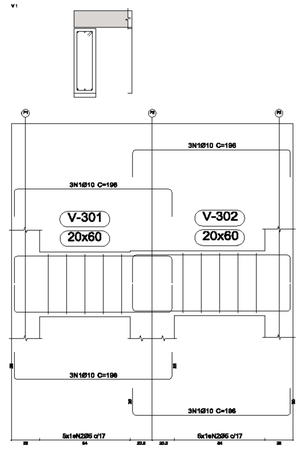
Nivel Terreo
Desenho de vigas
Concreto: C30, em geral
Aço das barras: CA-50
Aço dos estribos: CA-50
Escala vigas 1:20
Escala seções 1:20
Escala aberturas 1:20

Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)
V 3	1	Ø16	3		363	1089	16.8
	2	Ø16	3		354	1062	16.8
	3	Ø10	2		855	1330	8.2
	4	Ø10	2		1182	2364	14.6
	5	Ø20	1		645	645	10.9
	6	Ø10	5		1030	8240	50.8
	7	Ø5	62		208	10818	17.0
						Total+10%:	154.1
						Ø5:	18.7
						Ø10:	80.9
						Ø16:	37.0
						Ø20:	17.5
						Total:	164.1



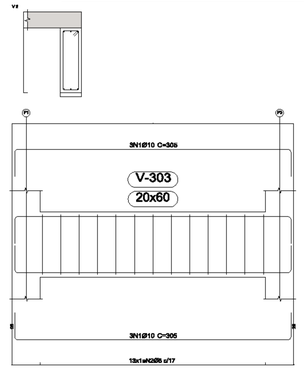
Nivel 0.9m
Desenho de vigas
Concreto: C30, em geral
Aço das barras: CA-50
Aço dos estribos: CA-50
Escala vigas 1:20
Escala seções 1:20
Escala aberturas 1:20

Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)
V 3	1	Ø20	2		376	752	18.5
	2	Ø20	1		392	392	7.2
	3	Ø10	2		792	1584	9.8
	4	Ø20	2		387	774	19.1
	5	Ø20	1		292	292	7.2
	6	Ø12.5	2		490	980	9.4
	7	Ø12.5	2		500	1000	9.6
	8	Ø12.5	2		496	990	9.5
	9	Ø16	2		726	1452	22.8
	10	Ø10	8		1188	9240	56.9
	11	Ø5	80		208	12480	19.8
						Total+10%:	208.7
						Ø5:	31.8
						Ø10:	73.4
						Ø12.5:	31.3
						Ø16:	22.2
						Ø20:	57.2
						Total:	208.7

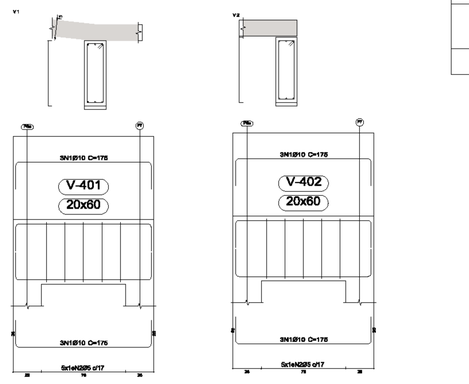


Nivel 1.90m
Desenho de vigas
Concreto: C30, em geral
Aço das barras: CA-50
Aço dos estribos: CA-50
Escala vigas 1:20
Escala seções 1:20
Escala aberturas 1:20

Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)
V 1	1	Ø10	12		196	2352	14.5
	2	Ø5	10		148	1480	2.3
						Total+10%:	16.5
V 2	1	Ø10	6		305	1830	11.3
	2	Ø5	13		148	1924	3.0
						Total+10%:	15.7
						Ø5:	5.5
						Ø10:	25.4
						Total:	34.2

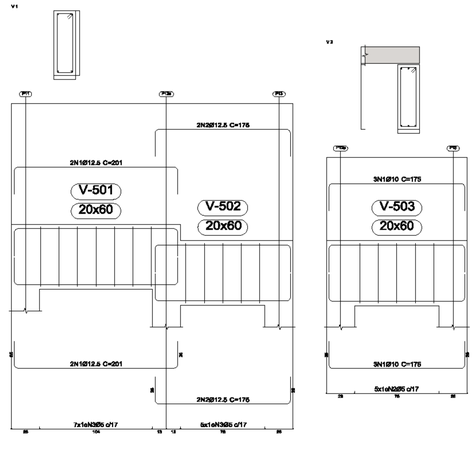


Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)
V 1	1	Ø10	6		175	1050	6.8
	2	Ø5	5		148	740	1.2
						Total+10%:	8.5
V 2	1	Ø10	6		175	1050	6.6
	2	Ø5	5		148	740	1.2
						Total+10%:	8.5
						Ø5:	2.8
						Ø10:	14.4
						Total:	17.0

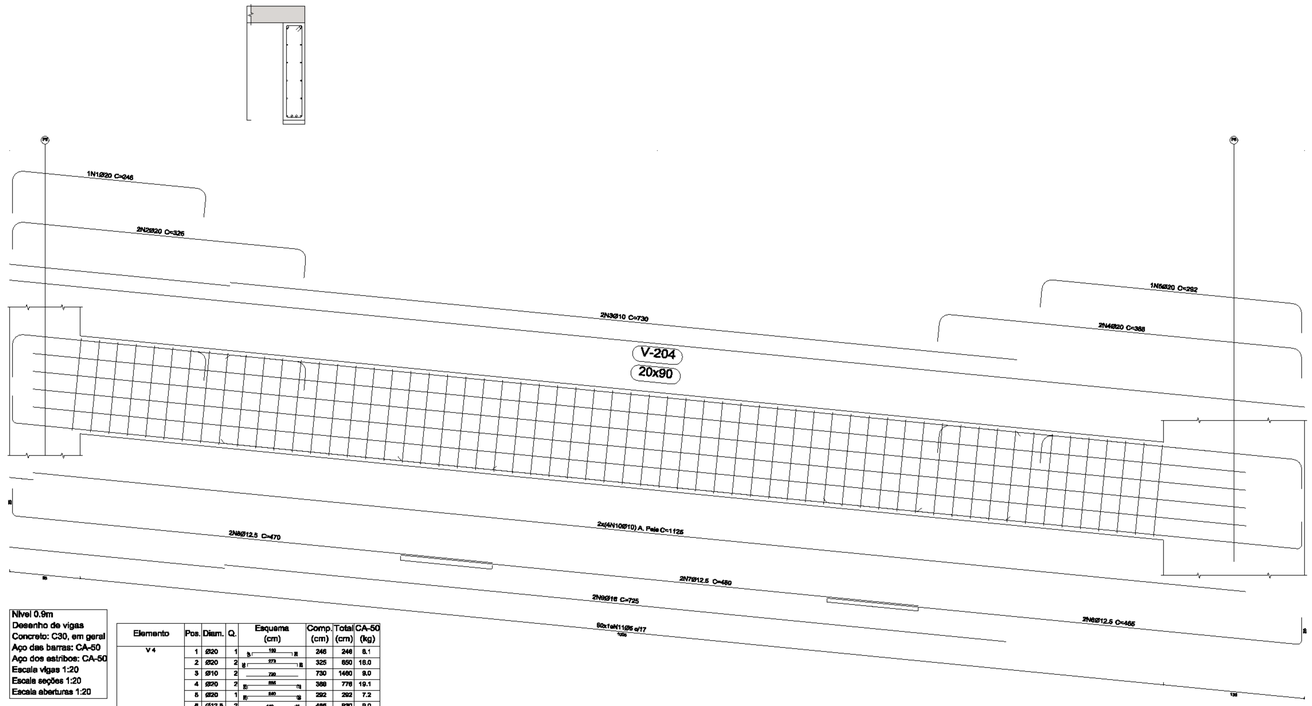


Nivel 2.90m
Desenho de vigas
Concreto: C30, em geral
Aço das barras: CA-50
Aço dos estribos: CA-50
Escala vigas 1:20
Escala seções 1:20
Escala aberturas 1:20

Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)
V 1	1	Ø12.5	4		201	804	7.7
	2	Ø12.5	4		175	700	6.7
	3	Ø6	12		148	1776	2.9
						Total+10%:	18.9
V 2	1	Ø10	6		175	1050	6.5
	2	Ø5	6		148	740	1.2
						Total+10%:	8.5
						Ø5:	4.4
						Ø10:	7.2
						Ø12.5:	16.8
						Total:	27.4

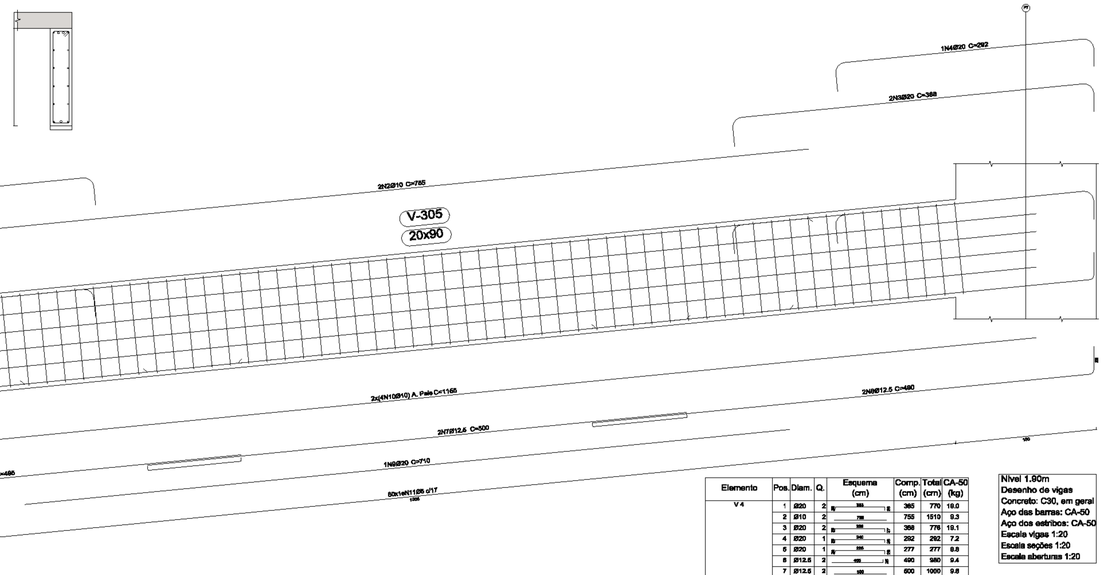


Nivel 3.90
Desenho de vigas
Concreto: C30, em geral
Aço das barras: CA-50
Aço dos estribos: CA-50
Escala vigas 1:20
Escala seções 1:20
Escala aberturas 1:20



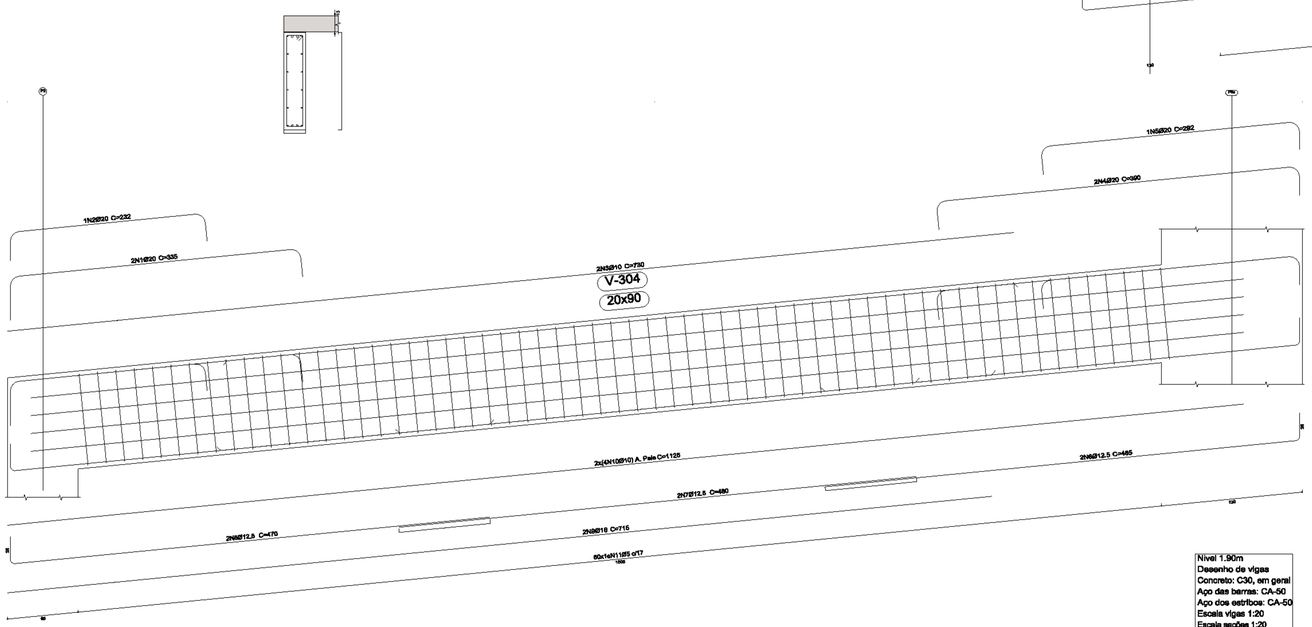
Nível 0.9m
Desenho de vigas
Concreto: C30, em geral
Aço das barras: CA-50
Aço dos estribos: CA-50
Escala vigas 1:20
Escala seções 1:20
Escala aberturas 1:20

Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)
V 4	1	Ø20	1	100	246	246	6.1
	2	Ø20	2	373	325	650	16.0
	3	Ø10	2	730	730	1460	9.0
	4	Ø20	2	368	368	776	19.1
	5	Ø20	1	260	292	292	7.2
	6	Ø12.5	2	485	485	930	9.0
	7	Ø12.5	2	480	480	960	9.2
	8	Ø12.5	2	470	470	940	9.1
	9	Ø16	2	725	725	1450	22.8
	10	Ø10	8	1125	1125	9000	55.5
	11	Ø5	60	8 / 12	208	12480	19.8
					Total+10%:		201.0
					Ø5c:		21.6
					Ø10:		71.6
					Ø12.5:		30.9
					Ø16:		25.2
					Ø20:		53.3
					Total:		201.0



Nível 1.80m
Desenho de vigas
Concreto: C30, em geral
Aço das barras: CA-50
Aço dos estribos: CA-50
Escala vigas 1:20
Escala seções 1:20
Escala aberturas 1:20

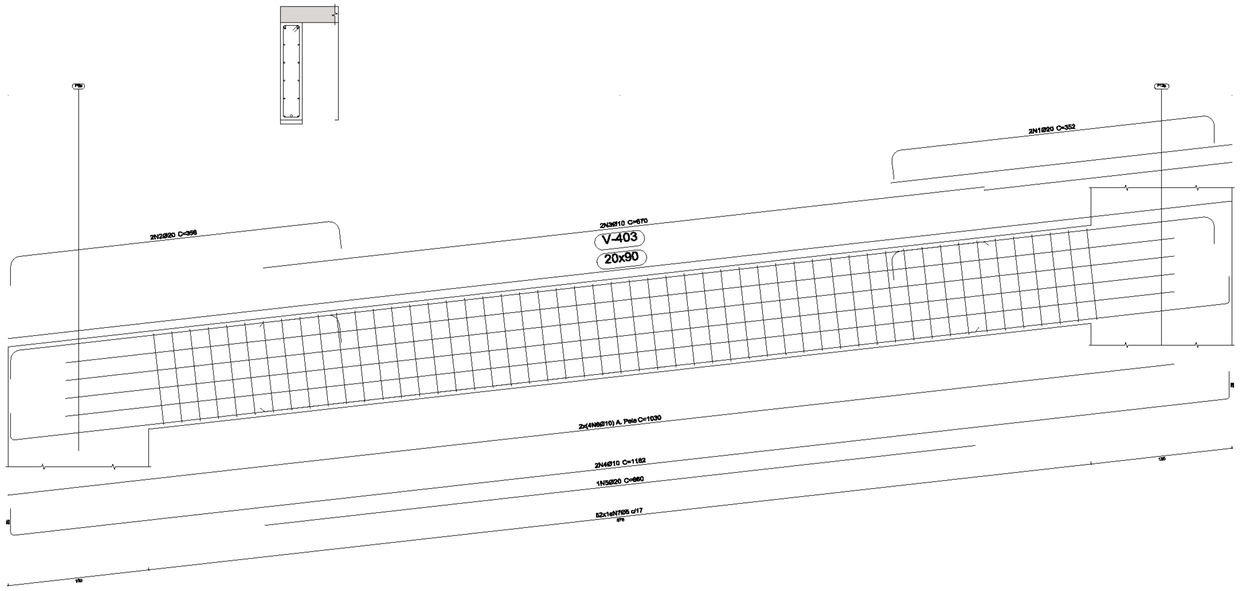
Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)
V 4	1	Ø20	2	385	385	770	19.0
	2	Ø10	2	755	755	1510	9.3
	3	Ø20	2	368	368	776	19.1
	4	Ø20	1	292	292	292	7.2
	5	Ø20	1	277	277	277	6.8
	6	Ø12.5	2	490	490	980	9.4
	7	Ø12.5	2	500	500	1000	9.8
	8	Ø12.5	2	485	485	990	9.6
	9	Ø20	1	710	710	710	17.6
	10	Ø10	8	1155	1155	9240	56.9
	11	Ø5	60	8 / 12	208	12480	19.8
				Total+10%:			202.3
				Ø5c:			21.8
				Ø10:			72.8
				Ø12.5:			31.3
				Ø20:			76.5
				Total:			202.3



Nível 1.90m
Desenho de vigas
Concreto: C30, em geral
Aço das barras: CA-50
Aço dos estribos: CA-50
Escala vigas 1:20
Escala seções 1:20
Escala aberturas 1:20

Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)
V 3	1	Ø20	2	335	335	670	16.5
	2	Ø20	1	232	232	232	5.7
	3	Ø10	2	750	750	1480	9.0
	4	Ø20	2	390	390	780	19.2
	5	Ø20	1	292	292	292	7.2
	6	Ø12.5	2	485	485	930	9.0
	7	Ø12.5	2	480	480	960	9.2
	8	Ø12.5	2	470	470	940	9.1
	9	Ø16	2	715	715	1430	22.5
	10	Ø10	8	1125	1125	9000	55.5
	11	Ø5	60	8 / 12	208	12480	19.8
				Total+10%:			200.8
				Ø5c:			21.8
				Ø10:			70.9
				Ø12.5:			30.0
				Ø16:			24.6
				Ø20:			53.6
				Total:			200.8

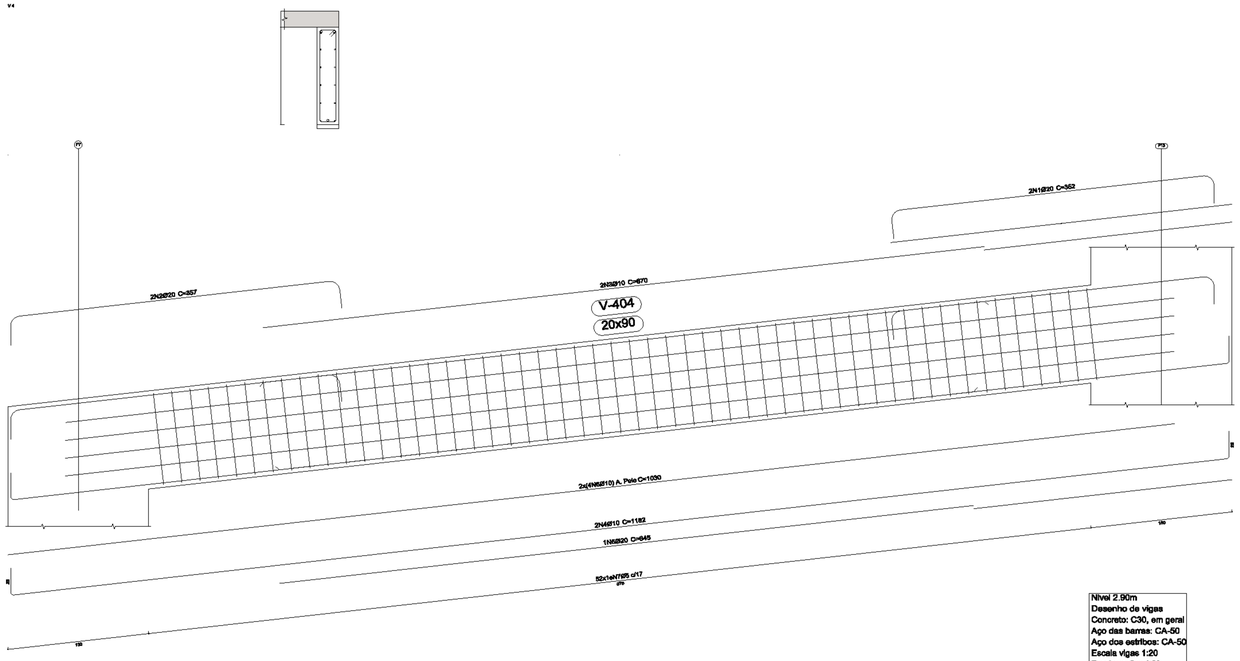
V3



Nível 2.90m
Desenho de vigas
Concreto: C30, em geral
Aço das barras: CA-50
Aço dos estribos: CA-50
Escala vigas 1:20
Escala seções 1:20
Escala aberturas 1:20

Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)
V 3	1	Ø20	2	352 / 8	352	704	17.4
	2	Ø20	2	22 356 / 8	356	712	17.6
	3	Ø10	2	670	670	1340	8.3
	4	Ø10	2	22 1158 / 8	1182	2364	14.6
	5	Ø20	1	660	660	660	16.3
	6	Ø10	8	1030	1030	8240	50.8
	7	Ø5	52	8 5 / 10	208	10816	17.0
						Total+10%:	166.2
						Ø5:	18.7
						Ø10:	81.1
						Ø20:	66.4
						Total:	166.2

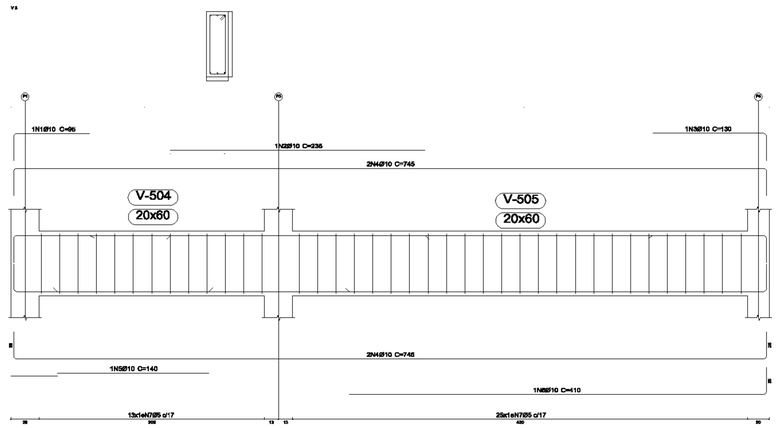
V4



Nível 2.90m
Desenho de vigas
Concreto: C30, em geral
Aço das barras: CA-50
Aço dos estribos: CA-50
Escala vigas 1:20
Escala seções 1:20
Escala aberturas 1:20

Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)
V 4	1	Ø20	2	352 / 8	352	704	17.4
	2	Ø20	2	22 357 / 8	357	714	17.6
	3	Ø10	2	670	670	1340	8.3
	4	Ø10	2	22 1158 / 8	1182	2364	14.6
	5	Ø20	1	645	645	645	15.9
	6	Ø10	8	1030	1030	8240	50.8
	7	Ø5	52	8 5 / 10	208	10816	17.0
						Total+10%:	155.8
						Ø5:	18.7
						Ø10:	81.1
						Ø20:	66.0
						Total:	165.8

V5

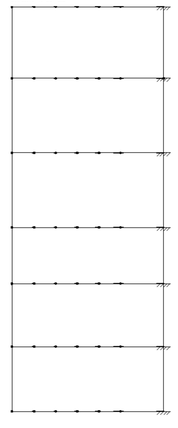


Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)
V 3	1	Ø10	1	8 72	95	95	0.6
	2	Ø10	1	359	236	236	1.4
	3	Ø10	1	130	130	130	0.8
	4	Ø10	4	8 745 / 8	745	2980	18.4
	5	Ø10	1	140	140	140	0.9
	6	Ø10	1	8 410 / 8	410	410	2.5
	7	Ø6	38	8 5 / 10	148	5624	8.8
						Total+10%:	36.7
						Ø5:	9.8
						Ø10:	27.1
						Total:	36.7

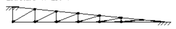
Nível 3.90
Desenho de vigas
Concreto: C30, em geral
Aço das barras: CA-50
Aço dos estribos: CA-50
Escala vigas 1:20
Escala seções 1:20
Escala aberturas 1:20

Rampa 1 - Bloco 4
Estrutura 1
Norma de aço laminado: NBR8800
Norma de aço dobrado: ABNT NBR 14762: 2010
Aço laminado: A-36 250Mpa
Aço dobrado: A-36
Escala: 1:100

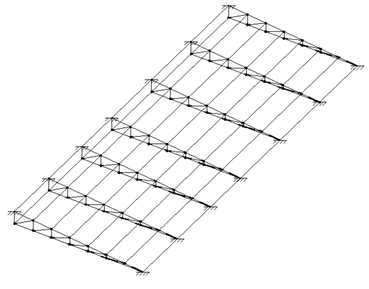
Estrutura 1: 2D: 2,3

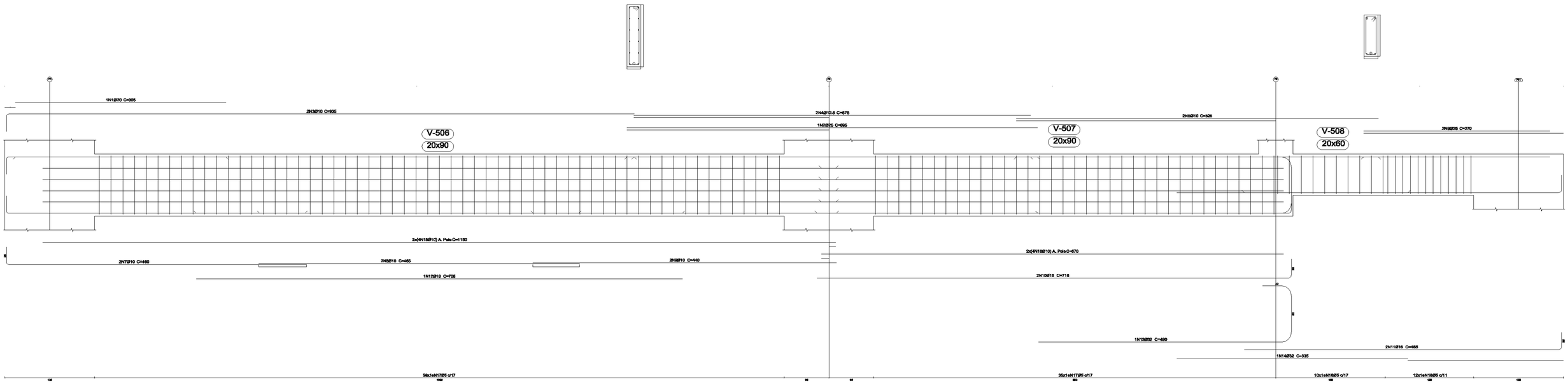


Estrutura 1: 2D: 1



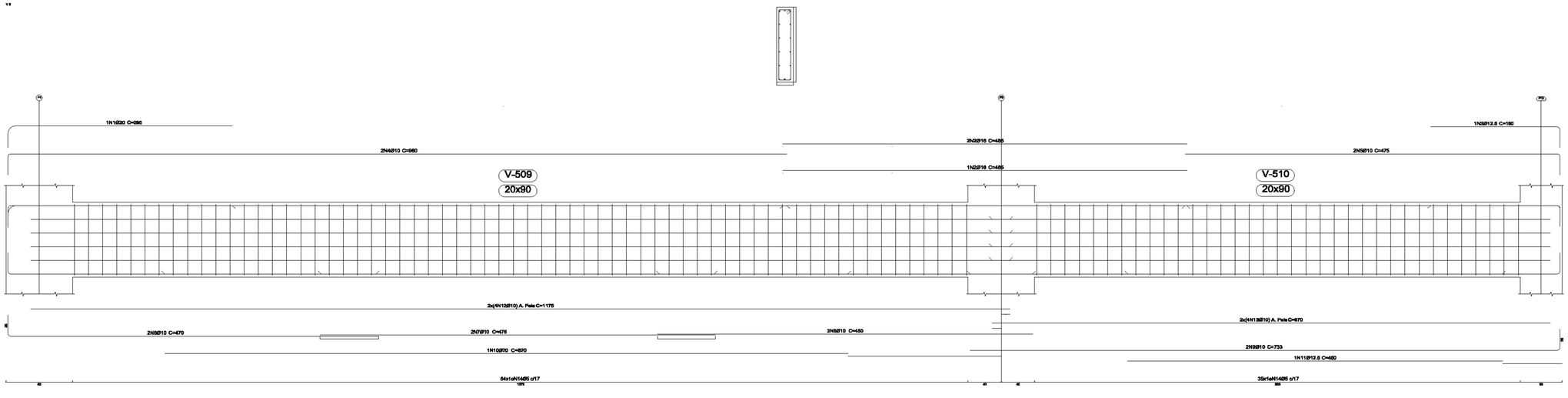
Estrutura 1: 3D





Nível 3.90
Desenho de vigas
Concreto: C30, em geral
Aço das barras: CA-50
Aço dos estribos: CA-50
Escala vigas 1:20
Escala seções 1:20
Escala aberturas 1:20

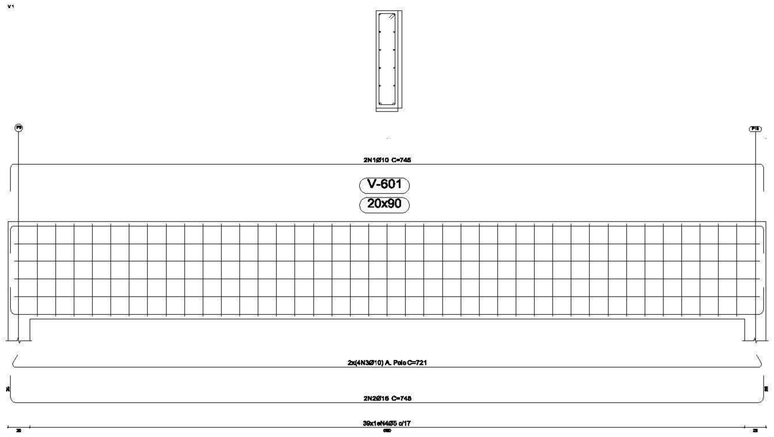
Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)
V 4	1	Ø20	1	305	305	305	7.5
	2	Ø25	1	596	596	596	22.9
	3	Ø10	2	910	935	1870	11.6
	4	Ø12.5	2	575	575	1150	11.1
	5	Ø10	2	525	525	1050	6.5
	6	Ø25	2	270	270	540	20.8
	7	Ø10	2	460	460	920	5.7
	8	Ø10	2	465	465	930	5.7
	9	Ø10	2	440	440	880	5.4
	10	Ø16	2	715	715	1430	22.8
	11	Ø16	2	485	485	970	15.3
	12	Ø16	1	706	706	706	11.1
	13	Ø32	1	490	490	490	30.8
	14	Ø32	1	335	335	335	21.1
	15	Ø10	6	1150	1150	6900	58.7
	16	Ø10	6	870	870	5360	33.0
	17	Ø5	94	208	208	19552	53.7
	18	Ø5	22	148	148	3256	8.1
						Total+10%:	356.0
						Ø5:	39.4
						Ø10:	157.0
						Ø12.5:	12.2
						Ø16:	53.8
						Ø20:	8.3
						Ø25:	46.0
						Ø32:	57.2
						Total:	356.0



Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)
V 5	1	Ø20	1	295	295	295	7.3
	2	Ø16	3	466	466	1466	23.0
	3	Ø12.5	1	150	150	150	1.7
	4	Ø10	2	860	860	1620	11.8
	5	Ø10	2	475	475	950	5.9
	6	Ø10	2	470	470	940	5.8
	7	Ø10	2	475	475	950	5.9
	8	Ø10	2	450	450	900	5.6
	9	Ø10	2	733	733	1466	9.0
	10	Ø20	1	820	820	820	20.2
	11	Ø12.5	1	460	460	460	4.3
	12	Ø10	6	1175	1175	9400	57.9
	13	Ø10	6	870	870	5360	33.0
	14	Ø5	86	208	208	20852	32.3
						Total+10%:	246.0
						Ø5:	35.6
						Ø10:	148.2
						Ø12.5:	6.6
						Ø16:	23.3
						Ø20:	30.3
						Total:	246.0

Nível 3.90
Desenho de vigas
Concreto: C30, em geral
Aço das barras: CA-50
Aço dos estribos: CA-50
Escala vigas 1:20
Escala seções 1:20
Escala aberturas 1:20

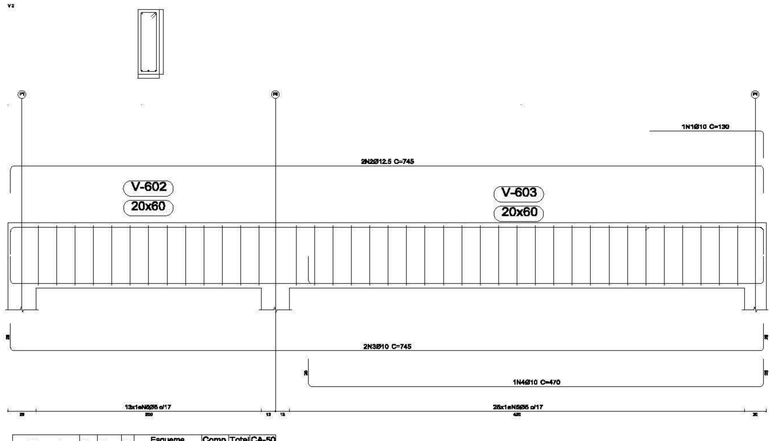
V1



Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)
V 1	1	Ø10	2	880	745	1490	9.2
	2	Ø16	2	880	745	1490	23.5
	3	Ø10	8	90	721	5768	35.5
	4	Ø5	39	12	208	8112	12.7
				Total+10%:			89.0
						Ø5:	14.0
						Ø10:	46.2
						Ø16:	28.8
						Total:	89.0

Nível 7.80
Desenho de vigas
Concreto: C30, em geral
Aço das barras: CA-50
Aço dos estribos: CA-50
Escala vigas 1:20
Escala seções 1:20
Escala aberturas 1:20

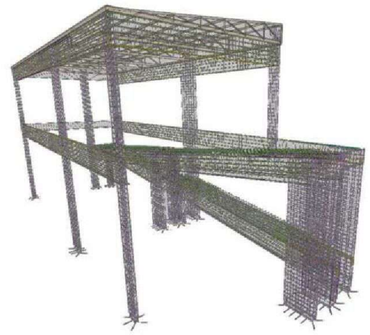
V2



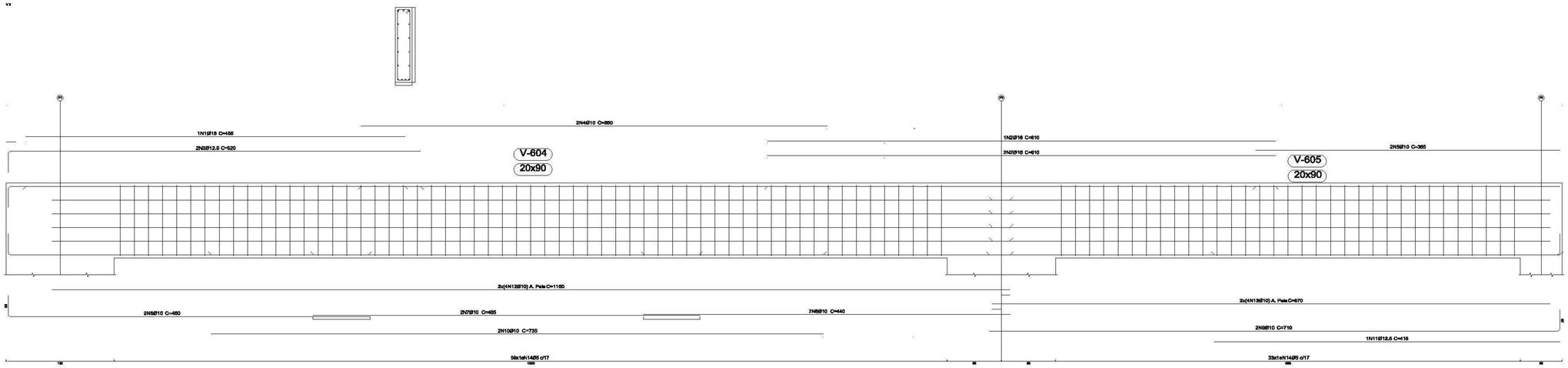
Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)
V 2	1	Ø10	1	130	130	130	0.8
	2	Ø12.5	2	745	745	1490	14.4
	3	Ø10	2	745	745	1490	9.2
	4	Ø10	1	470	470	470	2.9
	5	Ø5	38	12	148	5624	8.5
				Total+10%:			39.7
					Ø5:		8.7
					Ø10:		14.2
					Ø12.5:		15.8
					Total:		39.7

Nível 7.80
Desenho de vigas
Concreto: C30, em geral
Aço das barras: CA-50
Aço dos estribos: CA-50
Escala vigas 1:20
Escala seções 1:20
Escala aberturas 1:20



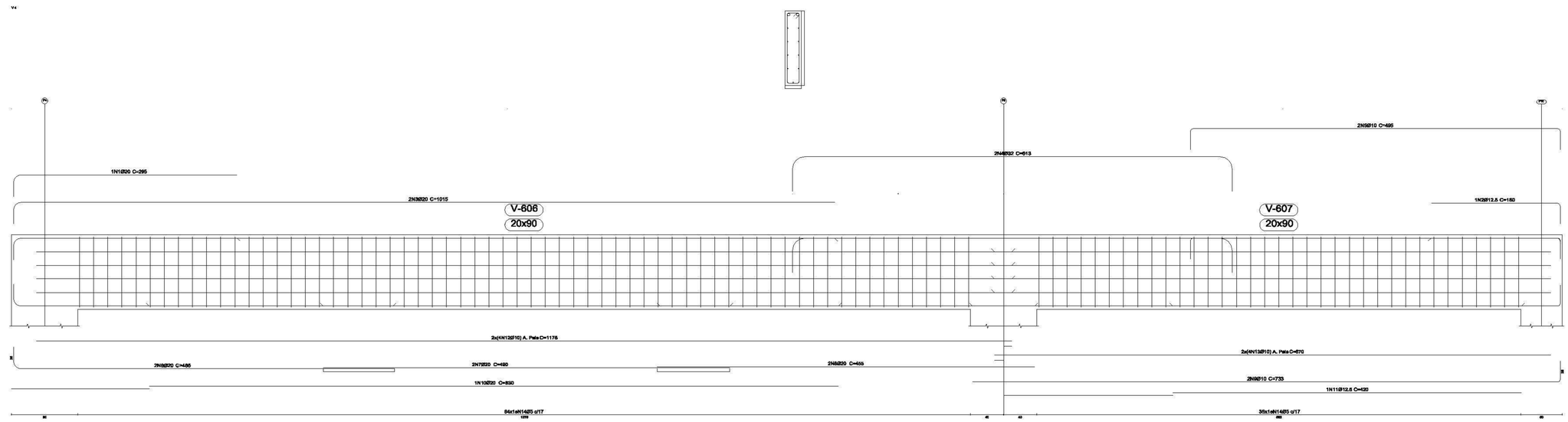


V3



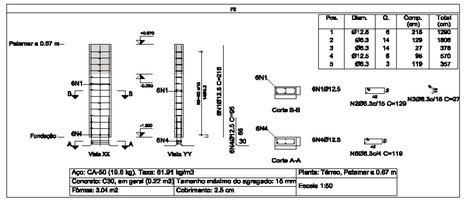
Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)
V 3	1	Ø16	1	455	455	455	7.2
	2	Ø16	3	510	510	1530	28.8
	3	Ø12.5	2	520	520	1040	10.0
	4	Ø10	2	560	560	1120	6.9
	5	Ø10	2	365	365	730	4.5
	6	Ø10	2	460	460	920	5.7
	7	Ø10	2	465	465	930	5.7
	8	Ø10	2	440	440	880	5.4
	9	Ø10	2	710	710	1420	8.8
	10	Ø10	2	735	735	1470	9.1
	11	Ø12.5	1	415	415	415	4.0
	12	Ø10	5	1160	1160	5800	35.7
	13	Ø10	8	670	670	5360	33.0
	14	Ø5	92	12	208	19136	30.0
				Total+10%:			237.5
V 4	1	Ø20	1	295	295	295	7.3
	2	Ø12.5	1	180	180	180	1.7
	3	Ø20	2	1015	1015	2030	50.1
	4	Ø22	2	613	613	1226	77.4
	5	Ø10	2	495	495	990	6.1
	6	Ø20	2	485	485	970	23.9
	7	Ø20	2	490	490	980	24.2
	8	Ø20	2	455	455	910	22.4
	9	Ø10	2	733	733	1466	9.0
	10	Ø20	1	830	830	830	20.5
	11	Ø12.5	1	420	420	420	4.0
	12	Ø10	8	1175	1176	9400	57.9
	13	Ø10	8	670	670	5360	33.0
	14	Ø5	99	12	208	20592	32.3
				Total+10%:			406.8
					Ø5:		68.5
					Ø10:		360.0
					Ø12.5:		21.7
					Ø16:		36.7
					Ø20:		153.2
					Ø22:		85.2
					Total:		844.2

V4



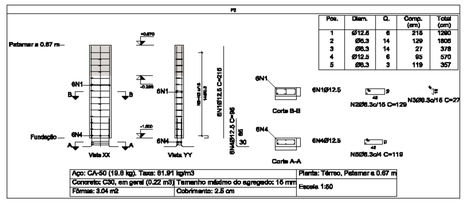
Nível 7.80
Desenho de vigas
Concreto: C30, em geral
Aço das barras: CA-50
Aço dos estribos: CA-50
Escala vigas 1:20
Escala seções 1:20
Escala aberturas 1:20

Apêndice M - Projeto Estrutural da Rampa do Bloco V



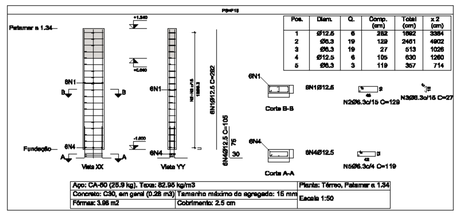
Pos.	Diam.	Q.	Comp. (cm)	Total (cm)
1	Ø12.5	6	215	1290
2	Ø6.3	19	129	2452
3	Ø6.3	14	27	378
4	Ø12.5	6	95	570
5	Ø6.3	3	119	357

Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)
P1	1	Ø12.5	6	146	146	870	5.4
	2	Ø6.3	19	129	2322		8.7
	3	Ø6.3	14	27	486		1.2
	4	Ø12.5	6	115	690		5.8
	5	Ø6.3	3	119	357		0.9
					Total+10%:		25.1
P2	1	Ø12.5	6	216	1290		12.4
	2	Ø6.3	14	129	1806		4.4
	3	Ø6.3	14	27	378		0.9
	4	Ø12.5	6	95	570		5.5
	5	Ø6.3	3	119	357		0.9
					Total+10%:		28.5
					Ø6.3:		10.4
					Ø12.5:		39.2
					Total:		51.6



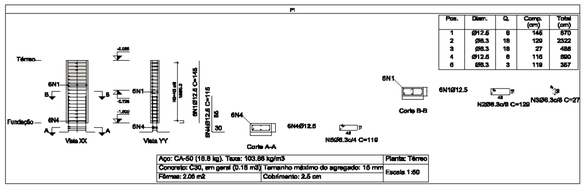
Pos.	Diam.	Q.	Comp. (cm)	Total (cm)
1	Ø12.5	6	215	1290
2	Ø6.3	19	129	2452
3	Ø6.3	14	27	378
4	Ø12.5	6	95	570
5	Ø6.3	3	119	357

Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)
P3	1	Ø12.5	6	216	1290		12.4
	2	Ø6.3	14	129	1806		4.4
	3	Ø6.3	14	27	378		0.9
	4	Ø12.5	6	95	570		5.5
	5	Ø6.3	3	119	357		0.9
					Total+10%:		26.5
P4	1	Ø12.5	6	282	1692		16.3
	2	Ø6.3	19	129	2451		8.0
	3	Ø6.3	19	27	513		1.3
	4	Ø12.5	6	105	630		6.1
	5	Ø6.3	3	119	357		0.9
					Total+10%:		33.7
					Ø6.3:		15.8
					Ø12.5:		44.3
					Total:		60.2



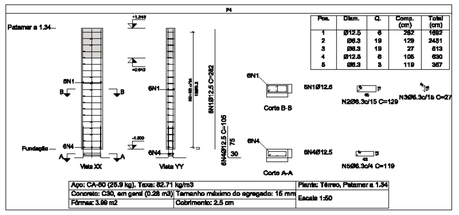
Pos.	Diam.	Q.	Comp. (cm)	Total (cm)	x 2 (cm)
1	Ø12.5	6	282	1692	3384
2	Ø6.3	19	129	2451	4902
3	Ø6.3	19	27	513	1026
4	Ø12.5	6	105	630	1260
5	Ø6.3	3	119	357	714

Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)
P5+P16	1	Ø12.5	6	282	282	1692	16.3
	2	Ø6.3	19	129	2451		8.0
	3	Ø6.3	19	27	513		1.3
	4	Ø12.5	6	105	630		6.1
	5	Ø6.3	3	119	357		0.9
					Total+10%:		33.7
					(x2):		67.4
P17	1	Ø12.5	6	415	2490		24.0
	2	Ø6.3	25	129	3612		8.8
	3	Ø6.3	25	27	756		1.9
	4	Ø12.5	6	95	570		5.5
	5	Ø6.3	3	119	357		0.9
					Total+10%:		45.2
					Ø6.3:		30.8
					Ø12.5:		81.7
					Total:		112.5



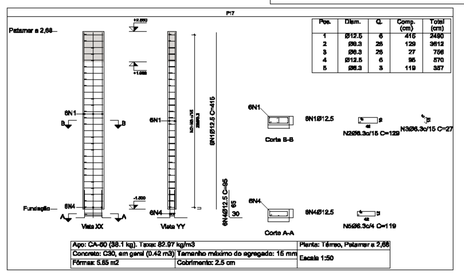
Pos.	Diam.	Q.	Comp. (cm)	Total (cm)
1	Ø12.5	6	146	870
2	Ø6.3	15	129	2322
3	Ø6.3	15	27	458
4	Ø12.5	6	115	690
5	Ø6.3	3	119	357

Planta: Térreo
Concreto: C30, em geral
Aço das barras: CA-50
Aço dos estribos: CA-50



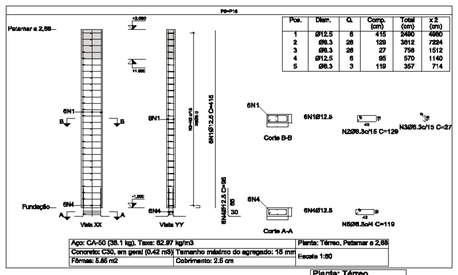
Pos.	Diam.	Q.	Comp. (cm)	Total (cm)
1	Ø12.5	6	282	1692
2	Ø6.3	19	129	2451
3	Ø6.3	19	27	513
4	Ø12.5	6	105	630
5	Ø6.3	3	119	357

Planta: Térreo
Concreto: C30, em geral
Aço das barras: CA-50
Aço dos estribos: CA-50



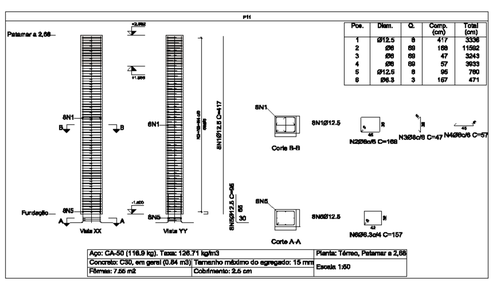
Pos.	Diam.	Q.	Comp. (cm)	Total (cm)
1	Ø12.5	6	415	2490
2	Ø6.3	25	129	3612
3	Ø6.3	25	27	756
4	Ø12.5	6	95	570
5	Ø6.3	3	119	357

Planta: Térreo
Concreto: C30, em geral
Aço das barras: CA-50
Aço dos estribos: CA-50



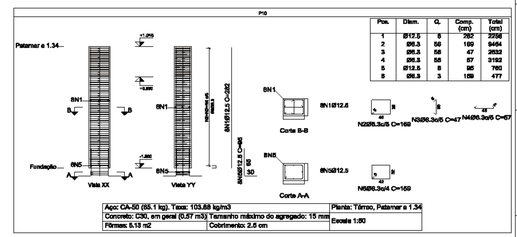
Pos.	Diam.	Q.	Comp. (cm)	Total (cm)	x 2 (cm)
1	Ø12.5	6	415	2490	4980
2	Ø6.3	26	129	3612	7224
3	Ø6.3	26	27	756	1512
4	Ø12.5	6	95	570	1140
5	Ø6.3	3	119	357	714

Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)
P6+P15	1	Ø12.5	6	415	415	2490	24.0
	2	Ø6.3	26	129	3612		8.8
	3	Ø6.3	26	27	756		1.8
	4	Ø12.5	6	95	570		5.5
	5	Ø6.3	3	119	357		0.9
					Total+10%:		45.3
					(x2):		90.6
P7	1	Ø12.5	6	146	1180		11.2
	2	Ø6.3	10	169	1690		4.1
	3	Ø6.3	10	47	470		1.2
	4	Ø6.3	10	57	570		1.4
	5	Ø12.5	6	95	780		7.3
	6	Ø6.3	3	159	477		1.2
					Total+10%:		29.0
					Ø6.3:		34.0
					Ø12.5:		80.4
					Total:		119.4



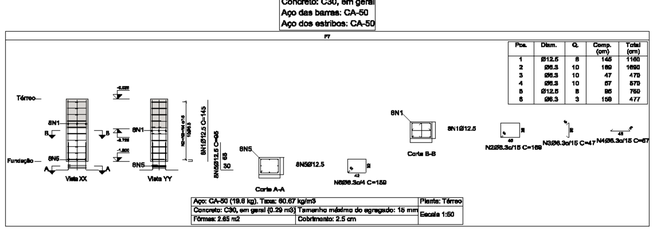
Pos.	Diam.	Q.	Comp. (cm)	Total (cm)
1	Ø12.5	6	417	3336
2	Ø6	66	169	11582
3	Ø6	66	47	3243
4	Ø6	66	57	3933
5	Ø12.5	6	95	780
6	Ø6.3	3	157	471

Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)
P8	1	Ø12.5	6	215	1720		18.6
	2	Ø6.3	14	169	2366		5.8
	3	Ø6.3	14	47	658		1.6
	4	Ø6.3	14	57	798		2.0
	5	Ø12.5	6	95	760		7.3
	6	Ø6.3	3	159	477		1.2
					Total+10%:		38.0
P11	1	Ø12.5	6	417	3336		32.1
	2	Ø6	66	166	11582		46.8
	3	Ø6	66	47	3243		12.8
	4	Ø6	66	57	3933		15.5
	5	Ø12.5	6	95	760		7.3
	6	Ø6.3	3	157	471		1.2
					Total+10%:		126.2
					Ø6.3:		13.0
					Ø6:		81.8
					Ø12.5:		60.6
					Total:		184.2



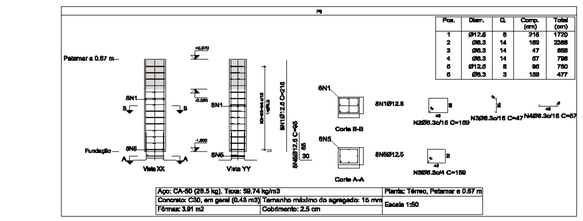
Pos.	Diam.	Q.	Comp. (cm)	Total (cm)
1	Ø12.5	6	282	2256
2	Ø6.3	50	169	9464
3	Ø6.3	56	47	2632
4	Ø6.3	56	57	3192
5	Ø12.5	8	95	760
6	Ø6.3	3	169	477

Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)
P9	1	Ø12.5	8	215	1720		18.6
	2	Ø6.3	14	169	2366		5.8
	3	Ø6.3	14	47	658		1.6
	4	Ø6.3	14	57	798		2.0
	5	Ø12.5	8	95	760		7.3
	6	Ø6.3	3	169	477		1.2
					Total+10%:		36.0
P10	1	Ø12.5	8	282	2256		21.7
	2	Ø6.3	56	169	9464		23.2
	3	Ø6.3	56	47	2632		6.4
	4	Ø6.3	56	57	3192		7.8
	5	Ø12.5	8	95	760		7.3
	6	Ø6.3	3	169	477		1.3
					Total+10%:		74.4
					Ø6.3:		64.2
					Ø12.5:		98.2
					Total:		112.4



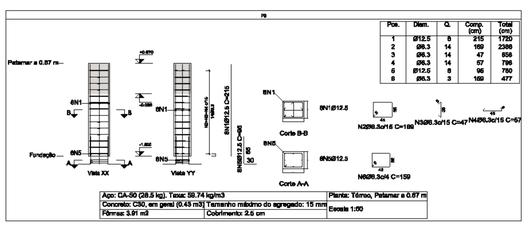
Pos.	Diam.	Q.	Comp. (cm)	Total (cm)
1	Ø12.5	8	348	2784
2	Ø6.3	23	169	3887
3	Ø6.3	23	47	1081
4	Ø6.3	23	57	1311
5	Ø12.5	8	95	760
6	Ø6.3	3	159	477

Planta: Térreo
Concreto: C30, em geral
Aço das barras: CA-50
Aço dos estribos: CA-50



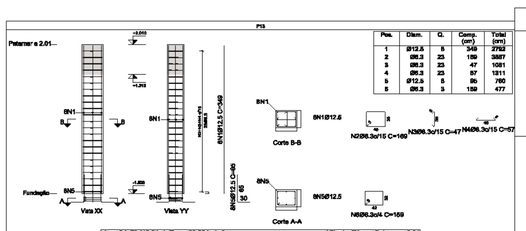
Pos.	Diam.	Q.	Comp. (cm)	Total (cm)
1	Ø12.5	8	215	1720
2	Ø6.3	14	169	2366
3	Ø6.3	14	47	658
4	Ø6.3	14	57	798
5	Ø12.5	8	95	760
6	Ø6.3	3	169	477

Planta: Térreo
Concreto: C30, em geral
Aço das barras: CA-50
Aço dos estribos: CA-50



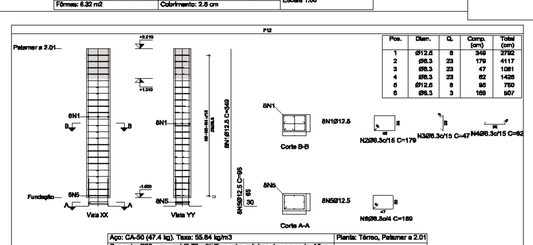
Pos.	Diam.	Q.	Comp. (cm)	Total (cm)
1	Ø12.5	8	215	1720
2	Ø6.3	14	169	2366
3	Ø6.3	14	47	658
4	Ø6.3	14	57	798
5	Ø12.5	8	95	760
6	Ø6.3	3	169	477

Planta: Térreo
Concreto: C30, em geral
Aço das barras: CA-50
Aço dos estribos: CA-50



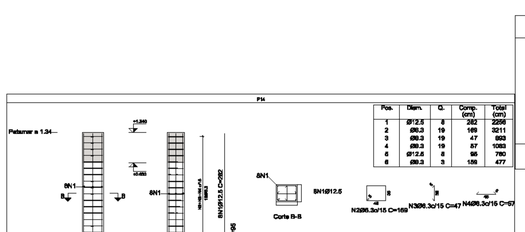
Pos.	Diam.	Q.	Comp. (cm)	Total (cm)
1	Ø12.5	8	348	2784
2	Ø6.3	23	169	3887
3	Ø6.3	23	47	1081
4	Ø6.3	23	57	1311
5	Ø12.5	8	95	760
6	Ø6.3	3	159	477

Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)
P12	1	Ø12.5	8	348	2792		26.9
	2	Ø6.3	23	169	4117		10.1
	3	Ø6.3	23	47	1081		2.6
	4	Ø6.3	23	62	1426		3.5
	5	Ø12.5	8	95	760		7.3
	6	Ø6.3	3	169	507		1.2
					Total+10%:		55.5
P13	1	Ø12.5	8	348	2792		26.9
	2	Ø6.3	23	169	3887		9.5
	3	Ø6.3	23	47	1081		2.6
	4	Ø6.3	23	57	1311		3.2
	5	Ø12.5	8	95	760		7.3
	6	Ø6.3	3	159	477		1.2
					Total+10%:		55.5
					Ø6.3:		37.4
					Ø12.5:		79.2
					Total:		112.8



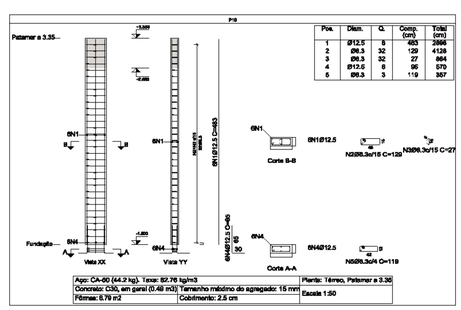
Pos.	Diam.	Q.	Comp. (cm)	Total (cm)
1	Ø12.5	8	348	2792
2	Ø6.3	23	179	4117
3	Ø6.3	23	47	1081
4	Ø6.3	23	62	1426
5	Ø12.5	8	95	760
6	Ø6.3	3	159	507

Planta: Térreo
Concreto: C30, em geral
Aço das barras: CA-50
Aço dos estribos: CA-50



Pos.	Diam.	Q.	Comp. (cm)	Total (cm)
1	Ø12.5	8	282	2256
2	Ø6.3	19	169	3211
3	Ø6.3	19	47	893
4	Ø6.3	19	57	1083
5	Ø12.5	8	95	760
6	Ø6.3	3	159	477

Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)
P14	1	Ø12.5	8	282	2256		21.7
	2	Ø6.3	19	169	3211		7.9
	3	Ø6.3	19	47	893		2.2
	4	Ø6.3	19	57	1083		2.7
	5	Ø12.5	8	95	760		7.3
	6	Ø6.3	3	159	477		1.2
					Total+10%:		47.3
					Ø6.3:		18.4
					Ø12.5:		31.8
					Total:		47.3

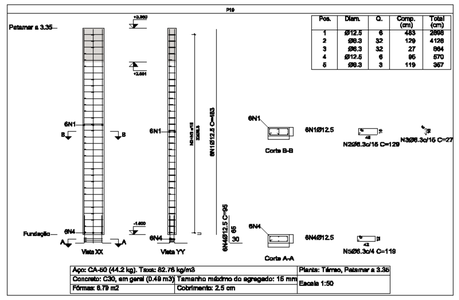


Pos.	Diam.	Q.	Comp. (cm)	Total (cm)
1	Ø12.5	8	483	3906
2	Ø6.3	32	129	4128
3	Ø6.3	32	27	864
4	Ø12.5	8	95	570
5	Ø6.3	3	119	357

Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)
P15	1	Ø12.5	8	483	3906		27.9
	2	Ø6.3	32	129	4128		10.1
	3	Ø6.3	32	27	864		2.1
	4	Ø12.5	8	95	570		5.5
	5	Ø6.3	3	119	357		0.9
					Total+10%:		51.2
					Ø6.3:		14.0
					Ø12.5:		36.7
					Total:		51.2

Planta: Térreo
Concreto: C30, em geral
Aço das barras: CA-50
Aço dos estribos: CA-50

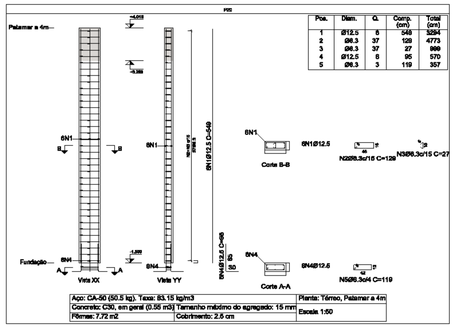
Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)
P19	1	Ø12.5	6	483	483	2898	27.9
	2	Ø6.3	32	129	129	4128	10.1
	3	Ø6.3	32	27	27	864	2.1
	4	Ø12.5	6	95	95	570	5.5
	5	Ø6.3	3	119	119	357	0.9
					Total+10%:		61.2
					Ø6.3:		14.5
					Ø12.5:		36.7
					Total:		61.2



Planta: Térreo
Concreto: C30, em geral
Aço das barras: CA-50
Aço dos estribos: CA-50

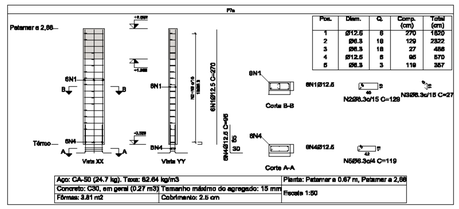
Resumo Aço Pilares	Comp. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
CA-50 Ø6.3	968.0	261	
Ø8	187.7	82	
Ø12.5	563.4	597	940

Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)
P20	1	Ø12.5	6	948	948	3284	31.7
	2	Ø6.3	37	129	129	4773	11.7
	3	Ø6.3	37	27	27	999	2.4
	4	Ø12.5	6	95	95	570	5.5
	5	Ø6.3	3	119	119	357	0.9
					Total+10%:		57.4
					Ø6.3:		18.5
					Ø12.5:		40.9
					Total:		57.4



Planta: Térreo
Concreto: C30, em geral
Aço das barras: CA-50
Aço dos estribos: CA-50

Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)
P21a	1	Ø12.5	6	270	270	1620	15.5
	2	Ø6.3	18	129	129	2322	5.7
	3	Ø6.3	18	27	27	486	1.2
	4	Ø12.5	6	95	95	570	5.5
	5	Ø6.3	3	119	119	357	0.9
					Total+10%:		31.0
					Ø6.3:		8.6
					Ø12.5:		22.2
					Total:		31.0



Planta: Patamar a 0.67 m
Concreto: C30, em geral
Aço das barras: CA-50
Aço dos estribos: CA-50

Resumo Aço Pilares	Comp. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
CA-50 Ø6.3	31.7	9	
Ø12.5	21.9	23	32

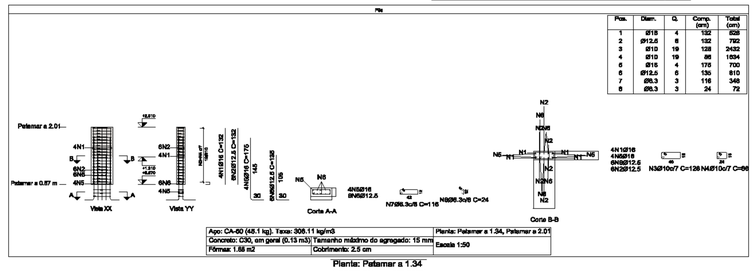
Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)
P18	1	Ø12.5	6	132	132	792	7.5
	2	Ø6.3	9	129	129	1161	2.9
	3	Ø6.3	9	27	27	243	0.6
	4	Ø12.5	6	95	95	570	5.5
	5	Ø6.3	3	119	119	357	0.9
					Total+10%:		19.1
					Ø6.3:		4.7
					Ø12.5:		14.4
					Total:		19.1



Planta: Patamar a 1.34
Concreto: C30, em geral
Aço das barras: CA-50
Aço dos estribos: CA-50

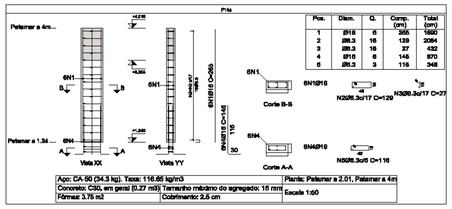
Resumo Aço Pilares	Comp. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
CA-50 Ø6.3	21.8	6	
Ø10	40.7	26	
Ø12.5	29.6	31	
Ø16	12.3	21	86

Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)
P16	1	Ø16	4	132	132	528	8.5
	2	Ø12.5	6	132	132	792	7.5
	3	Ø10	19	128	128	2432	15.0
	4	Ø10	19	86	86	1634	10.1
	5	Ø16	4	175	175	700	11.1
	6	Ø12.5	6	135	135	810	7.5
	7	Ø6.3	3	116	116	348	0.9
	8	Ø6.3	3	24	24	72	0.2
					Total+10%:		67.1
					Ø6.3:		1.2
					Ø10:		77.0
					Ø12.5:		17.0
					Ø16:		21.3
					Total:		67.1



Planta: Patamar a 2.01
Concreto: C30, em geral
Aço das barras: CA-50
Aço dos estribos: CA-50

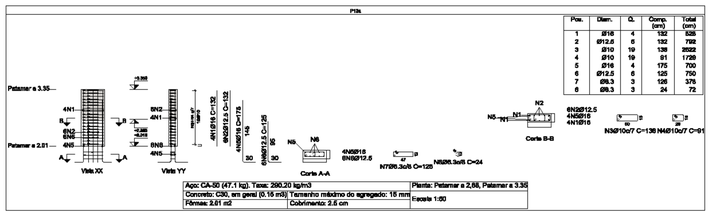
Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)
P14a	1	Ø16	6	265	265	1590	25.1
	2	Ø6.3	16	129	129	2064	5.1
	3	Ø6.3	16	27	27	432	1.1
	4	Ø16	6	145	145	870	13.7
	5	Ø6.3	3	116	116	348	0.9
					Total+10%:		50.5
					Ø6.3:		7.5
					Ø10:		42.7
					Total:		50.5



Planta: Patamar a 2.01
Concreto: C30, em geral
Aço das barras: CA-50
Aço dos estribos: CA-50

Resumo Aço Pilares	Comp. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
CA-50 Ø6.3	28.4	8	
Ø16	24.6	43	51

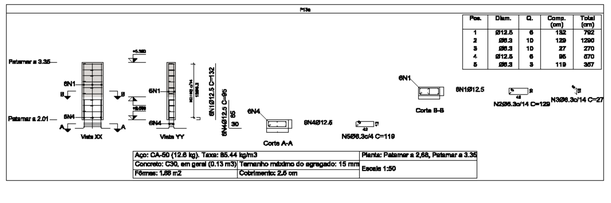
Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)
P12a	1	Ø16	4	132	132	528	8.5
	2	Ø12.5	6	132	132	792	7.5
	3	Ø10	19	138	138	2622	16.2
	4	Ø10	19	91	91	1729	10.7
	5	Ø16	4	175	175	700	11.1
	6	Ø12.5	6	125	125	750	7.2
	7	Ø6.3	3	126	126	378	0.9
	8	Ø6.3	3	24	24	72	0.2
					Total+10%:		66.4
					Ø6.3:		1.2
					Ø10:		29.8
					Ø12.5:		16.3
					Ø16:		21.3
					Total:		66.4

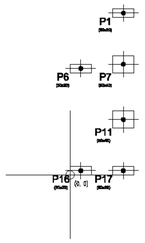


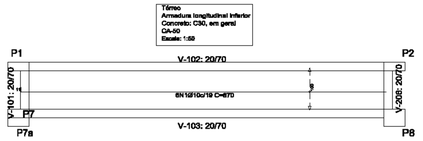
Planta: Patamar a 2,66
Concreto: C30, em geral
Aço das barras: CA-50
Aço dos estribos: CA-50

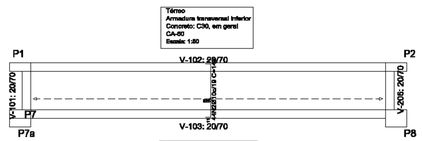
Resumo Aço Pilares	Comp. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
CA-50 Ø6.3	23.7	6	
Ø10	43.5	29	
Ø12.5	29.0	31	
Ø16	12.3	21	87

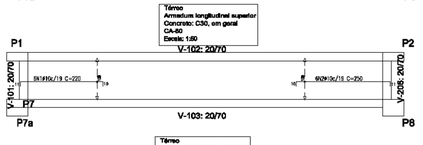
Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)
P13a	1	Ø12.5	6	132	132	792	7.5
	2	Ø6.3	10	129	129	1290	3.2
	3	Ø6.3	10	27	27	270	0.7
	4	Ø12.5	6	95	95	570	5.5
	5	Ø6.3	3	119	119	357	0.9
					Total+10%:		18.7
					Ø6.3:		5.3
					Ø12.5:		14.4
					Total:		19.7

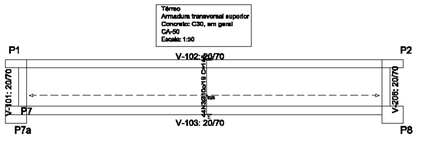


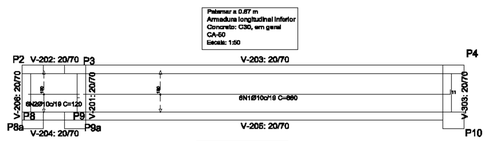


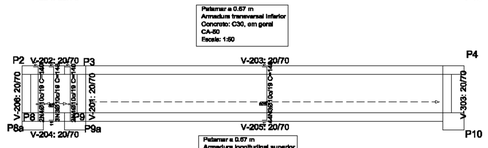


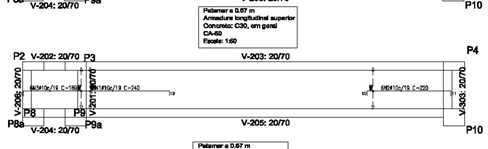


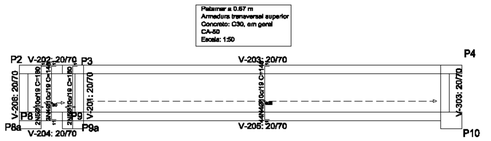


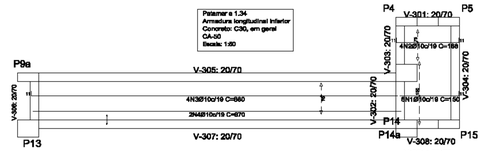


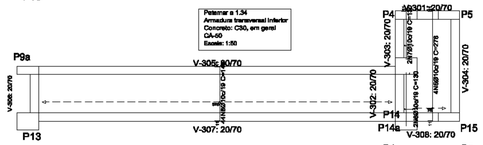


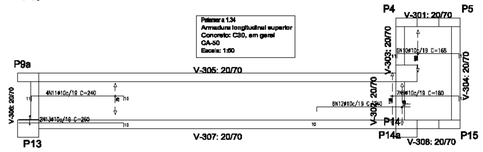


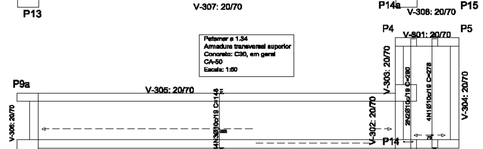


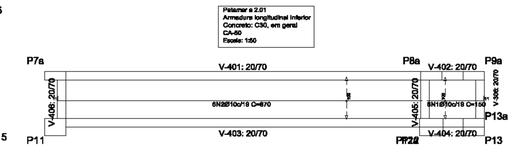


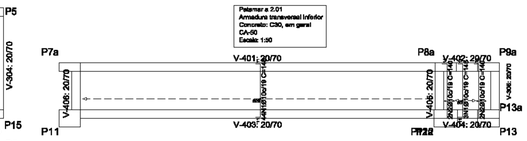


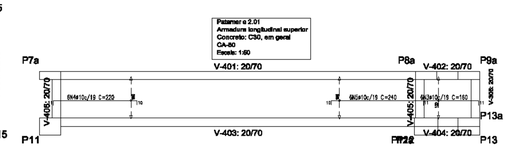


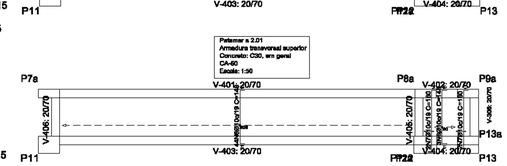


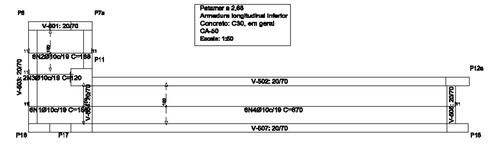


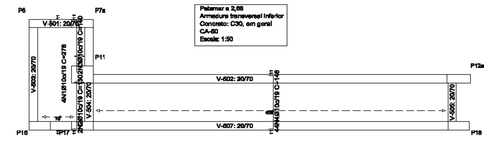


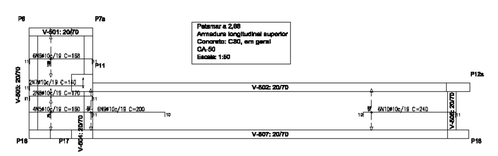


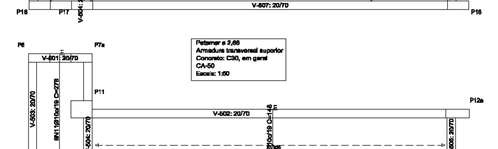












Implantação de pilares - Fundação			
Pilar	Dimensão (cm)	Coordenadas do centro	
		Coordenada X (cm)	Coordenada Y (cm)
P1	50x20	125	380
P2	50x20	1008	380
P3	50x20	1108	380
P4	50x20	1996	380
P5	50x20	2096	380
P6	50x20	25	250
P7	50x40	125	260
P8	50x40	1008	260
P9	50x40	1108	260
P10	50x40	1996	260
P11	50x40	125	130
P12	55x40	1008	130
P13	50x40	1108	130
P14	50x40	1996	130
P15	50x20	2096	140
P16	50x20	25	10
P17	50x20	125	10
P18	50x20	1008	10
P19	50x20	1108	10
P20	50x20	1996	10

Cota de arranque dos pilares: -1,60 m

Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Dob. (cm)	Reta (cm)	Dob. (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)
Armadura longitudinal inferior	1	Ø10	5	11	909			975	6020 32.2
							Total+10%:		36.4
Armadura transversal inferior	2	Ø10	44	11	128	11	148	6512	40.1
							Total+10%:		44.1
							Ø10:		76.5
							Total:		76.5

Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Dob. (cm)	Reta (cm)	Dob. (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)
Armadura longitudinal superior	1	Ø10	5	11	199	10	230	1320	8.1
	2	Ø10	5	10	229	11	250	1600	9.2
							Total+10%:		19.0
							Ø10:		69.1
							Total:		69.1
Armadura transversal superior	3	Ø10	44	11	128	11	148	6512	40.1
							Total+10%:		44.1
							Ø10:		69.1
							Total:		69.1

Implantação de pilares - Pétamar a 0.67 m			
Pilar	Dimensão (cm)	Coordenadas do centro	
		Coordenada X (cm)	Coordenada Y (cm)
P4	50x20	1996	380
P5	50x20	2096	380
P6	50x20	25	250
P7a	50x20	125	250
P8a	50x20	1008	250
P9a	50x20	1108	250
P10	50x40	1996	250
P11	50x40	125	130
P12	55x40	1008	130
P13	50x40	1108	130
P14	50x40	1995	130
P15	50x20	2095	140
P16	50x20	25	10
P17	50x20	125	10
P18	50x20	1008	10
P19	50x20	1108	10
P20	50x20	1998	10

Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Dob. (cm)	Reta (cm)	Dob. (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)
Armadura longitudinal inferior	1	Ø10	6	10	250		240	1440	8.9
	2	Ø10	6	10	199	11	220	1320	8.1
	3	Ø10	6	11	199		180	1080	6.7
							Total+10%:		28.1
Armadura transversal superior	4	Ø10	47	11	125	11	148	8568	52.8
	6	Ø10	4	11	148		180	840	3.9
							Total+10%:		51.5
							Ø10:		77.6
							Total:		77.6

Implantação de pilares - Pétamar a 1.34			
Pilar	Dimensão (cm)	Coordenadas do centro	
		Coordenada X (cm)	Coordenada Y (cm)
P6	50x20	25	250
P7a	50x20	125	250
P8a	50x20	1008	250
P9a	50x20	1108	250
P11	50x40	125	130
P12	55x40	1008	130
P13	50x40	1108	130
P14a	50x20	1996	120
P16	50x20	25	10
P17	50x20	125	10
P18	50x20	1008	10
P19	50x20	1108	10
P20	50x20	1996	10

Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Dob. (cm)	Reta (cm)	Dob. (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)
Armadura longitudinal inferior	1	Ø10	8	11	139		150	1200	7.4
	2	Ø10	4	11	148	11	188	672	4.1
	3	Ø10	4	11	669		680	3520	21.7
	4	Ø10	2		870		870	1740	10.7
							Total+10%:		48.3
Armadura transversal inferior	8	Ø10	4	11	268	11	278	1112	6.8
	6	Ø10	2		130		130	260	1.6
	7	Ø10	2	11	118		130	260	1.6
	8	Ø10	44	11	128	11	148	6512	40.1
							Total+10%:		56.2
Armadura longitudinal superior	9	Ø10	7	11	189		160	1260	7.8
	10	Ø10	8	11	148	11	168	1008	6.2
	11	Ø10	4	11	218	10	240	960	5.9
	12	Ø10	8	10	220		240	1440	8.9
	13	Ø10	2	10	280		260	620	3.2
							Total+10%:		30.2
							Ø10:		138.7
							Total:		138.7

Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Dob. (cm)	Reta (cm)	Dob. (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)
Armadura transversal superior	1	Ø10	4	11	268	11	278	1112	6.8
	2	Ø10	2	11	279		280	560	3.5
	3	Ø10	44	11	128	11	148	6512	40.1
							Total+10%:		55.7
							Ø10:		69.7
							Total:		69.7

Implantação de pilares - Pétamar a 2.01			
Pilar	Dimensão (cm)	Coordenadas do centro	
		Coordenada X (cm)	Coordenada Y (cm)
P6	50x20	25	250
P7a	50x20	125	250
P11	50x40	125	130
P12a	55x20	1008	120
P13a	50x20	1108	120
P14a	50x20	1996	120
P16	50x20	25	10
P17	50x20	125	10
P18	50x20	1008	10
P19	50x20	1108	10
P20	50x20	1996	10

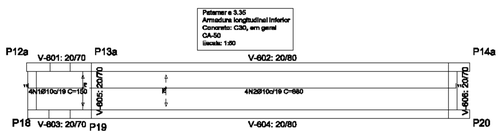
Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Dob. (cm)	Reta (cm)	Dob. (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)
Armadura longitudinal inferior	1	Ø10	8	11	139		150	1200	7.4
	2	Ø10	6	11	668		680	5220	32.2
							Total+10%:		41.5
							Ø10:		41.5
							Total:		41.5

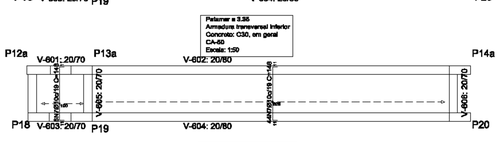
Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Dob. (cm)	Reta (cm)	Dob. (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)
Armadura transversal inferior	1	Ø10	47	11	128	11	148	8568	52.8
	2	Ø10	4	11	128		140	880	3.5
							Total+10%:		51.0
Armadura longitudinal superior	3	Ø10	8	11	149		160	960	5.9
	4	Ø10	8	11	198	10	220	1320	8.1
	5	Ø10	8	10	219	11	240	1440	8.9
							Total+10%:		25.2
Armadura transversal superior	8	Ø10	47	11	128	11	148	8568	52.8
	7	Ø10	4	11	148		180	840	3.9
							Total+10%:		51.5
							Ø10:		127.7
							Total:		127.7

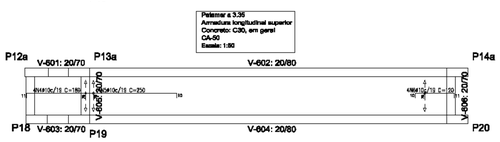
Implantação de pilares - Pétamar a 2,68			
Pilar	Dimensão (cm)	Coordenadas do centro	
		Coordenada X (cm)	Coordenada Y (cm)
P12a	55x20	1008	120
P13a	50x20	1108	120
P14a	50x20	1996	120
P18	50x20	1008	10
P19	50x20	1108	10
P20	50x20	1996	10

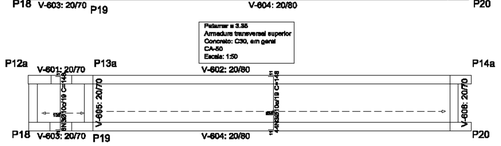
Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Dob. (cm)	Reta (cm)	Dob. (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)
Armadura longitudinal inferior	1	Ø10	8	11	139		150	900	5.6
	2	Ø10	8	11	148	11	168	1008	6.2
	3	Ø10	2	11	159		120	240	1.5
	4	Ø10	8	11	669		670	5220	32.2
							Total+10%:		49.9
							Ø10:		49.9
							Total:		49.9

Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Dob. (cm)	Reta (cm)	Dob. (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)
Armadura transversal inferior	1	Ø10	4	11	268	11	278	1112	6.8
	2	Ø10	2	11	118		130	260	1.6
	3	Ø10	2	11	129		140	280	1.7
	4	Ø10	44	11	128	11	148	6512	40.1
							Total+10%:		55.3
Armadura longitudinal superior	5	Ø10	4	11	148		160	640	3.8
	6	Ø10	8	11	148	11	168	1008	6.2
	7	Ø10	2	11	129		140	280	1.7
	8	Ø10	2	11	148	11	170	340	2.1
	9	Ø10	8	10	180		200	1200	7.4
	10	Ø10	8	10	219	11	240	1440	8.9
							Total+10%:		35.2
Armadura transversal superior	11	Ø10	8	11	268	11	278	1668	10.3
	12	Ø10	44	11	128	11	148	6512	40.1
							Total+10%:		55.4
							Ø10:		143.9
							Total:		143.9









Implantação de pilares - Pétamar a 3.35			
Pilar	Dimensão (cm)	Coordenadas do centro	
		Coordenada X (cm)	Coordenada Y (cm)
P14a	50x20	1996	120
P20	50x20	1998	10

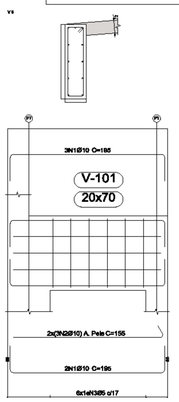
Cota de arranque dos pilares: +3,20 m

Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Dob. (cm)	Reta (cm)	Dob. (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)
Armadura longitudinal inferior	1	Ø10	4	11	139		150	600	3.7
	2	Ø10	4	11	668		680	3020	21.7
							Total+10%:		27.9
Armadura transversal inferior	3	Ø10	50	11	128	11	148	7400	46.8
							Total+10%:		50.2
Armadura longitudinal superior	4	Ø10	4	11	159		180	720	4.4
	5	Ø10	4	10	240		250	1000	6.2
	6	Ø10	4	10	99	11	120	480	3.0
							Total+10%:		18.0
Armadura transversal superior	7	Ø10	50	11	128	11	148	7400	46.8
							Total+10%:		50.2
							Ø10:		143.3
							Total:		143.3

V5

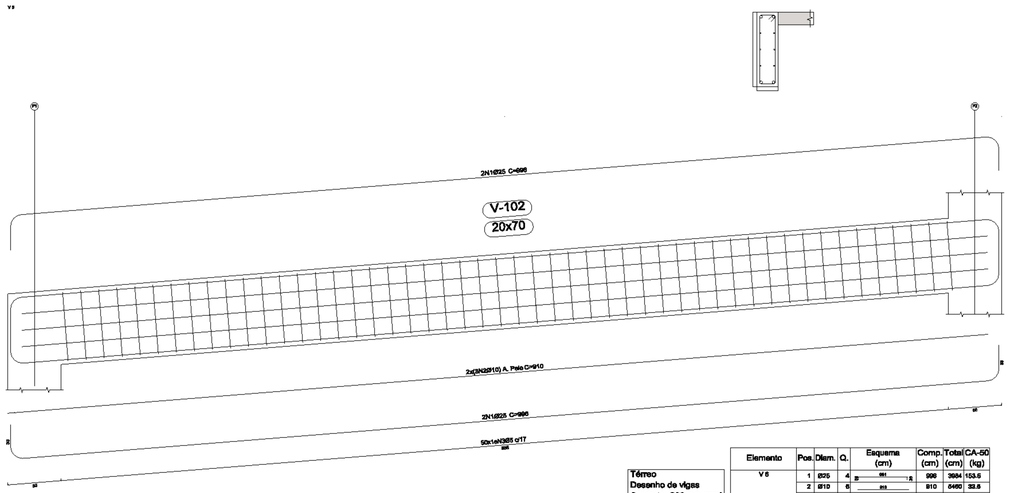
Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)
V 5	1	Ø10	6	148	195	975	8.0
	2	Ø10	6	148 / 135	135	830	5.7
	3	Ø5	6	168	168	1008	1.6
					Total+10%:		14.9
					Ø5:		1.7
					Ø10:		12.9
					Total:		14.6

V6



Térreo
Desenho de vigas
Concreto: C30, em geral
Aço das barras: CA-50
Aço dos estribos: CA-50
Escala vigas 1:20
Escala seções 1:20
Escala aberturas 1:20

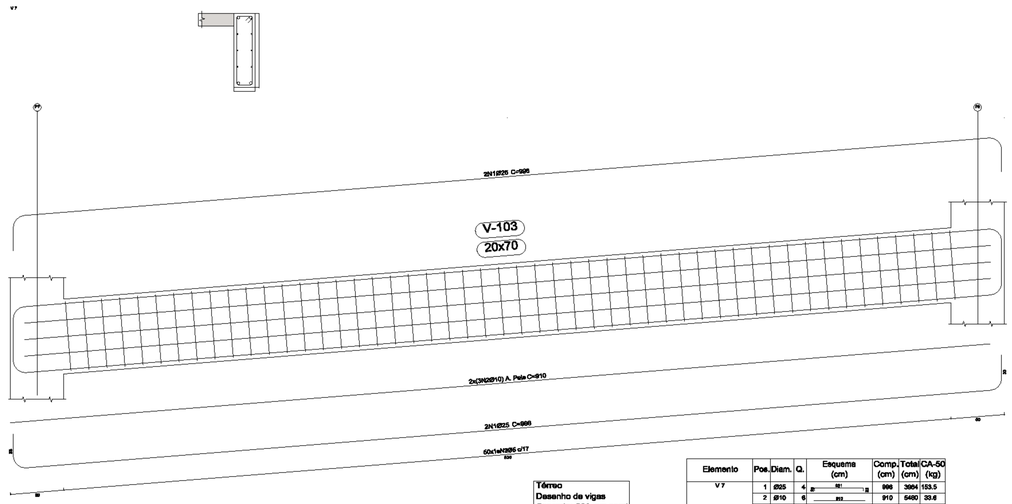
V8



Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)
V 8	1	Ø25	4	991	995	3984	153.5
	2	Ø10	6	913	910	5480	33.8
	3	Ø5	50	168	168	8400	13.2
					Total+10%:		220.3
					Ø5:		14.5
					Ø10:		36.9
					Ø25:		169.0
					Total:		220.3

Térreo
Desenho de vigas
Concreto: C30, em geral
Aço das barras: CA-50
Aço dos estribos: CA-50
Escala vigas 1:20
Escala seções 1:20
Escala aberturas 1:20

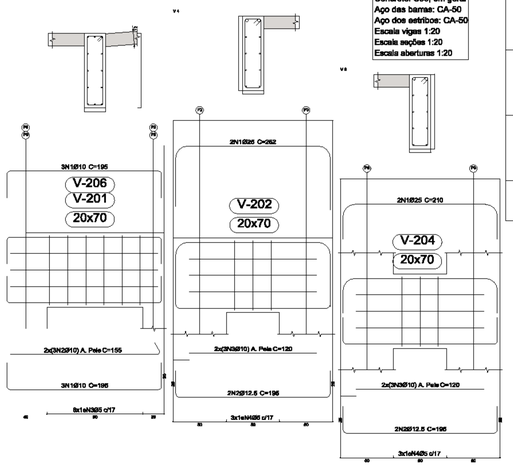
V7



Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)
V 7	1	Ø25	4	991	995	3984	153.5
	2	Ø10	6	913	910	5480	33.8
	3	Ø5	60	168	168	8400	13.2
					Total+10%:		220.3
					Ø5:		14.5
					Ø10:		36.9
					Ø25:		169.0
					Total:		220.3

V4

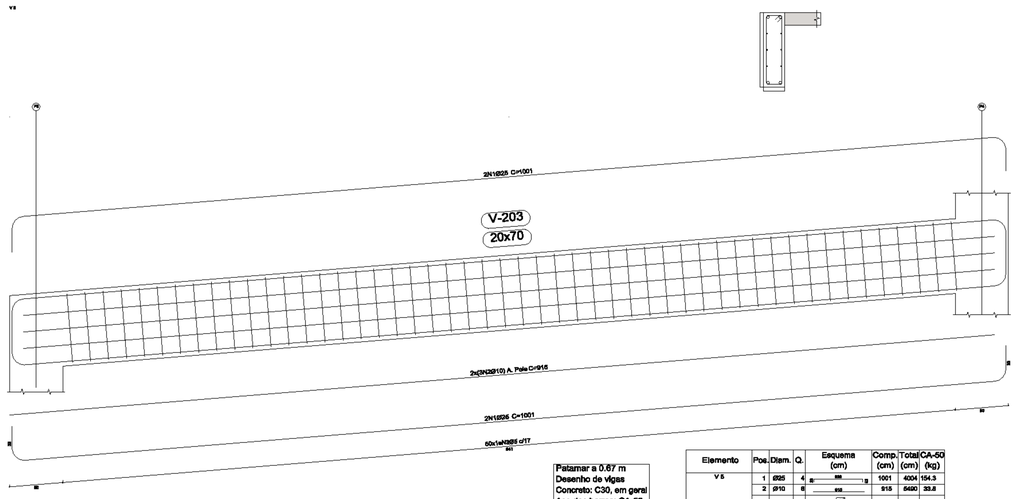
V5



Patamar a 0.87 m
Desenho de vigas
Concreto: C30, em geral
Aço das barras: CA-50
Aço dos estribos: CA-50
Escala vigas 1:20
Escala seções 1:20
Escala aberturas 1:20

Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)
V 3=V 6	1	Ø10	6	148 / 135	195	1170	7.2
	2	Ø10	6	148 / 135	155	930	5.7
	3	Ø5	6	168	168	1008	1.6
					Total+10%:		16.9
					Ø5:		32.0
V 4	1	Ø25	2	148 / 135	262	524	20.2
	2	Ø12.5	2	148 / 135	195	390	3.8
	3	Ø10	6	120	120	720	4.4
	4	Ø5	3	168	168	504	0.8
					Total+10%:		32.1
V 5	1	Ø25	2	148 / 135	210	420	16.2
	2	Ø12.5	2	148 / 135	195	390	3.8
	3	Ø10	6	120	120	720	4.4
	4	Ø5	3	168	168	504	0.8
					Total+10%:		27.7
					Ø5:		6.4
					Ø10:		36.0
					Ø12.5:		8.4
					Ø25:		40.9
					Total:		91.8

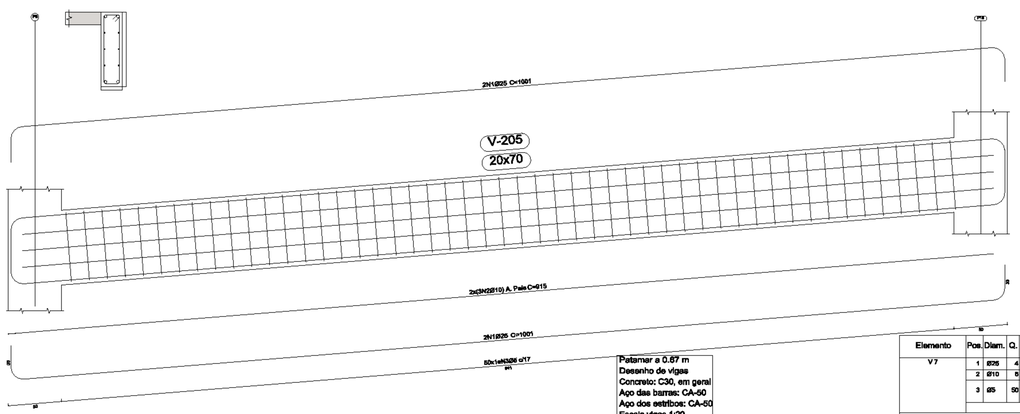
V8



Patamar a 0.87 m
Desenho de vigas
Concreto: C30, em geral
Aço das barras: CA-50
Aço dos estribos: CA-50
Escala vigas 1:20
Escala seções 1:20
Escala aberturas 1:20

Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)
V 5	1	Ø25	4	998	1001	4004	154.3
	2	Ø10	6	918	915	5490	33.8
	3	Ø5	60	168	168	8400	13.2
					Total+10%:		221.4
					Ø5:		14.5
					Ø10:		37.2
					Ø25:		169.7
					Total:		221.4

V7

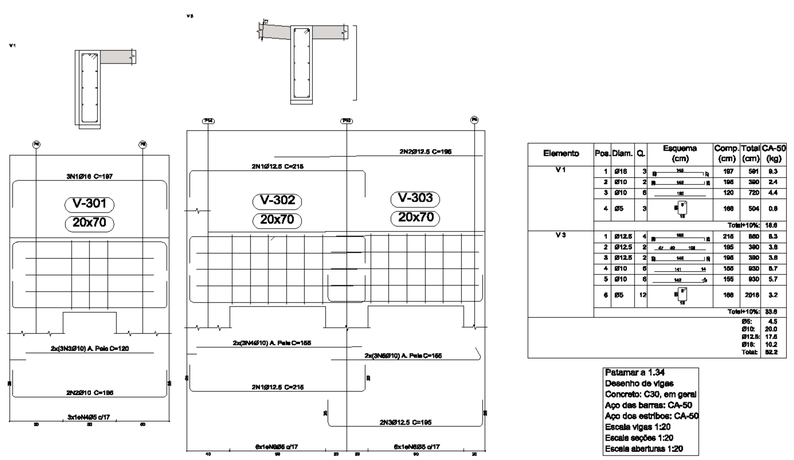


Patamar a 0.87 m
Desenho de vigas
Concreto: C30, em geral
Aço das barras: CA-50
Aço dos estribos: CA-50
Escala vigas 1:20
Escala seções 1:20
Escala aberturas 1:20

Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)
V 7	1	Ø25	4	998	1001	4004	154.3
	2	Ø10	6	918	915	5490	33.8
	3	Ø5	50	168	168	8400	13.2
					Total+10%:		221.4
					Ø5:		14.5
					Ø10:		37.2
					Ø25:		169.7
					Total:		221.4

V1

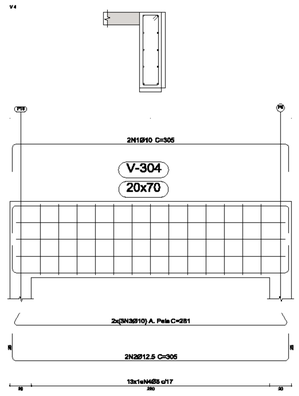
V5



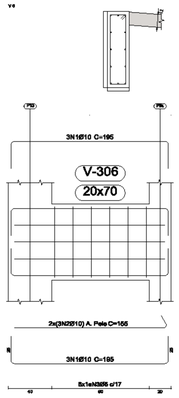
Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)
V 1	1	Ø16	3	148 / 135	197	591	9.3
	2	Ø10	2	148 / 135	195	390	2.4
	3	Ø10	6	120	120	720	4.4
	4	Ø5	3	168	168	504	0.8
					Total+10%:		18.0
V 3	1	Ø12.5	4	198 / 135	216	880	8.3
	2	Ø12.5	2	47 / 48 / 148	195	390	3.8
	3	Ø12.5	2	148 / 135	195	390	3.8
	4	Ø10	6	141 / 14	100	600	3.7
	5	Ø10	6	148 / 5	195	930	5.7
	6	Ø5	12	168	168	2016	3.2
					Total+10%:		33.6
					Ø5:		4.5
					Ø10:		20.0
					Ø12.5:		17.8
					Ø16:		10.2
					Total:		52.2

Patamar a 1.34
Desenho de vigas
Concreto: C30, em geral
Aço das barras: CA-50
Aço dos estribos: CA-50
Escala vigas 1:20
Escala seções 1:20
Escala aberturas 1:20

V4



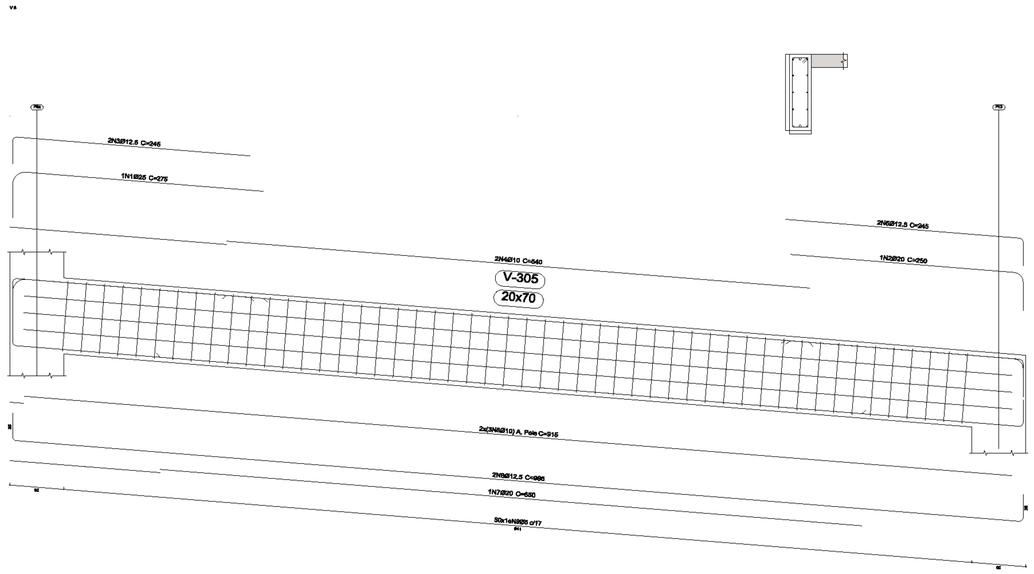
V4



Patamar a 1.34
Desenho de vigas
Concreto: C30, em geral
Aço das barras: CA-50
Aço dos estribos: CA-50
Escala vigas 1:20
Escala seções 1:20
Escala aberturas 1:20

Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)
V 4	1	Ø10	2	305	305	610	3.8
	2	Ø12.5	2	305	305	610	5.8
	3	Ø10	6	281	281	1686	10.4
	4	Ø5	13	168	168	2184	3.4
					Total+10%:		25.9
V 6	1	Ø10	6	195	195	1170	7.2
	2	Ø10	6	155	155	930	5.7
	3	Ø5	6	168	168	1008	1.8
					Total+10%:		15.0
					Ø5:		5.8
					Ø10:		29.8
					Ø12.5:		5.8
					Total:		41.2

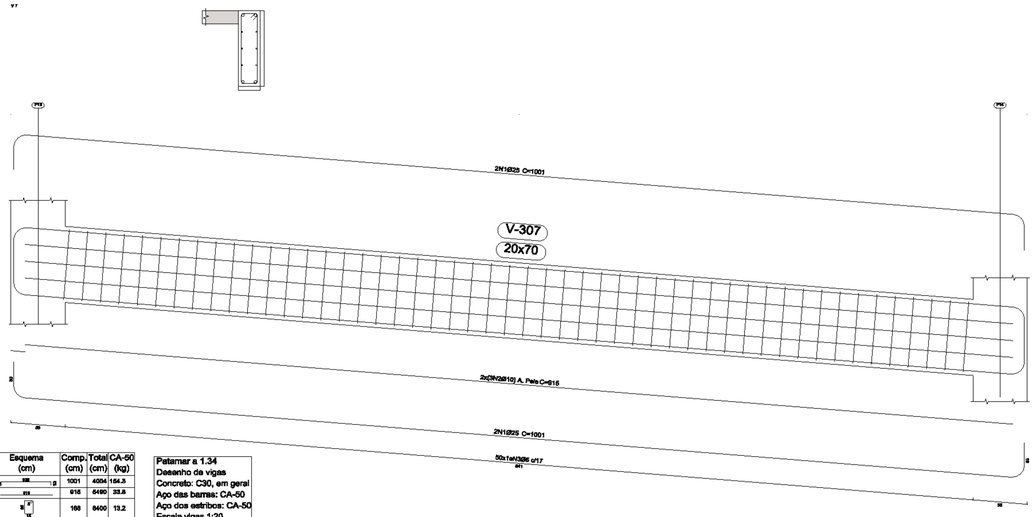
V6



Patamar a 1.34
Desenho de vigas
Concreto: C30, em geral
Aço das barras: CA-50
Aço dos estribos: CA-50
Escala vigas 1:20
Escala seções 1:20
Escala aberturas 1:20

Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)
V 5	1	Ø25	1	275	275	275	10.8
	2	Ø20	1	250	250	250	6.2
	3	Ø12.5	2	240	480	480	4.7
	4	Ø10	2	540	1080	1080	6.7
	5	Ø12.5	2	245	490	490	4.7
	6	Ø12.5	2	968	1972	1972	19.0
	7	Ø20	1	650	650	650	16.0
	8	Ø10	9	915	5490	5490	33.8
	9	Ø5	50	168	8400	8400	13.2
					Total+10%:		126.4
					Ø5:		14.5
					Ø10:		44.8
					Ø12.5:		31.2
					Ø20:		24.4
					Ø25:		11.7
					Total:		126.4

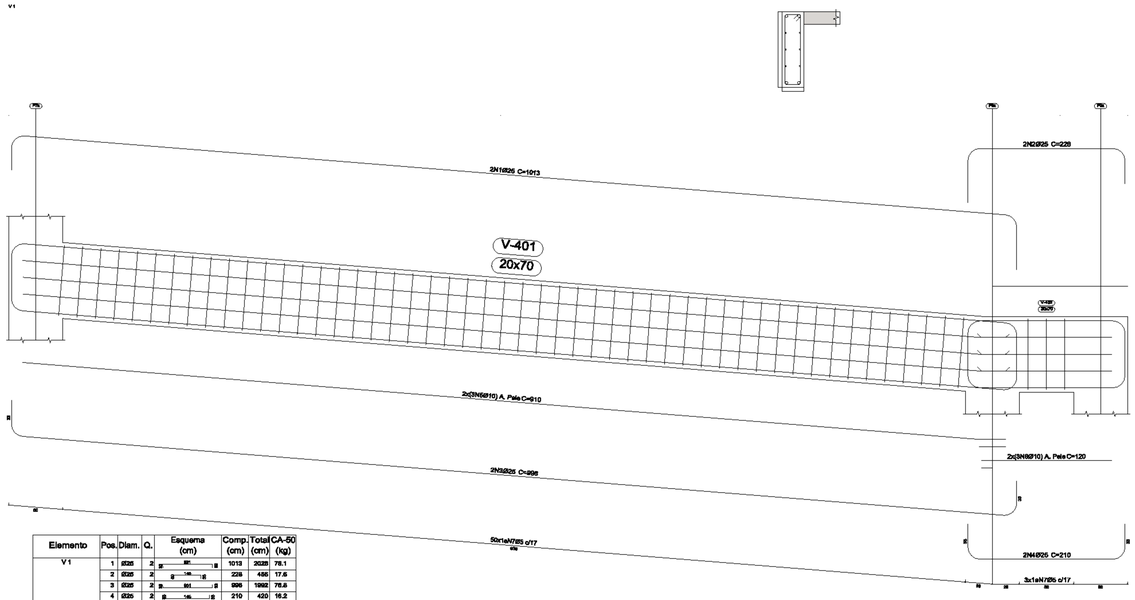
V7



Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)
V 7	1	Ø25	4	1001	1001	4004	154.3
	2	Ø10	6	815	815	5490	33.8
	3	Ø5	50	168	168	8400	13.2
					Total+10%:		221.4
					Ø5:		14.5
					Ø10:		37.2
					Ø25:		169.7
					Total:		221.4

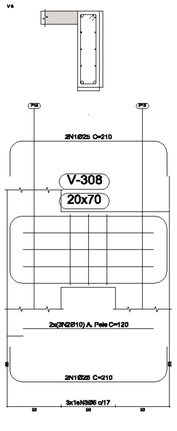
Patamar a 1.34
Desenho de vigas
Concreto: C30, em geral
Aço das barras: CA-50
Aço dos estribos: CA-50
Escala vigas 1:20
Escala seções 1:20
Escala aberturas 1:20

V1



Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)
V 1	1	Ø25	2	1013	1013	2026	78.1
	2	Ø25	2	228	228	456	17.6
	3	Ø25	2	996	996	1992	76.8
	4	Ø25	2	210	210	420	16.2
	5	Ø10	6	810	810	5460	33.6
	6	Ø10	6	120	120	720	4.4
	7	Ø5	53	168	168	8904	14.0
					Total+10%:		264.8
					Ø5:		15.4
					Ø10:		41.8
					Ø25:		207.6
					Total:		264.8

V8

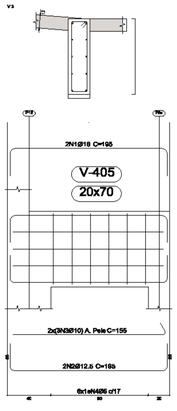


Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)
V 8	1	Ø25	4	210	210	840	32.4
	2	Ø10	6	120	120	720	4.4
	3	Ø5	3	168	168	504	0.8
					Total+10%:		41.4
					Ø5:		0.9
					Ø10:		4.9
					Ø25:		35.6
					Total:		41.4

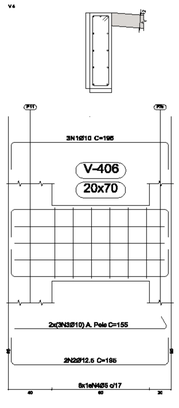
Patamar a 1.34
Desenho de vigas
Concreto: C30, em geral
Aço das barras: CA-50
Aço dos estribos: CA-50
Escala vigas 1:20
Escala seções 1:20
Escala aberturas 1:20

Resumo Aço Desenho de Vigas		Comp. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
CA-50	Ø5	230.2	40	
	Ø10	201.5	137	
	Ø12.5	52.0	55	
	Ø16	5.9	10	
	Ø20	9.0	24	
	Ø25	51.2	217	483

V3



V4

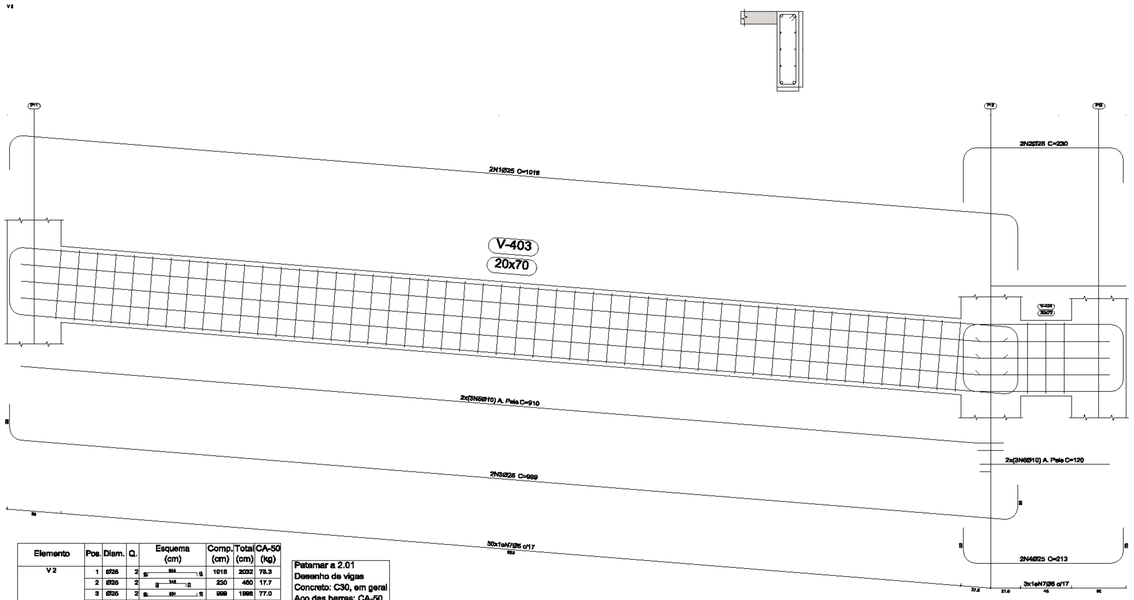


Resumo Aço Desenho de Vigas		Comp. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
CA-50	Ø5	198.2	34	
	Ø10	148.1	100	
	Ø12.5	7.8	8	
	Ø16	3.9	7	
	Ø25	98.1	416	565

Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)
V 3	1	Ø16	2	195	195	390	8.2
	2	Ø12.5	2	195	195	390	3.8
	3	Ø10	6	155	155	930	5.7
	4	Ø5	6	168	168	1008	1.8
					Total+10%:		19.9
V 4	1	Ø10	3	195	195	585	3.6
	2	Ø12.5	2	195	195	390	3.8
	3	Ø10	6	155	155	930	5.7
	4	Ø5	6	168	168	1008	1.8
					Total+10%:		15.2
					Ø5:		3.5
					Ø10:		18.5
					Ø12.5:		8.4
					Ø16:		5.5
					Total:		35.2

Patamar a 2.01
Desenho de vigas
Concreto: C30, em geral
Aço das barras: CA-50
Aço dos estribos: CA-50
Escala vigas 1:20
Escala seções 1:20
Escala aberturas 1:20

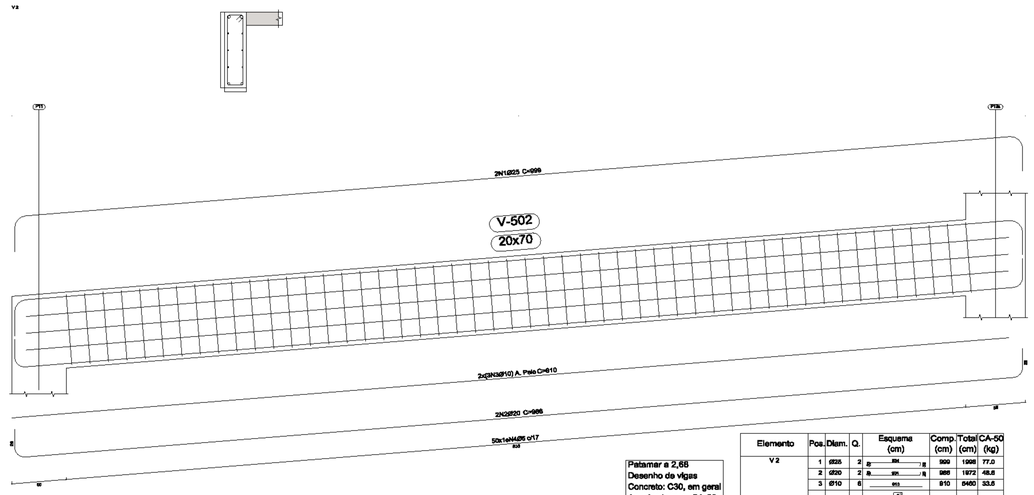
V2



Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)
V 2	1	Ø25	2	35 344 15	1018	2032	78.3
	2	Ø25	2	15 344 15	230	460	17.7
	3	Ø25	2	15 894 15	999	1998	77.0
	4	Ø25	2	15 344 15	213	426	16.4
	5	Ø10	6	894	910	5460	33.6
	6	Ø10	6	120	120	720	4.4
	7	Ø6	83	5 5 10 10	188	6804	14.0
						Total+10%:	265.5
						Ø6:	10.4
						Ø10:	41.8
						Ø25:	208.3
						Total:	265.5

Patamar a 2,01
Desenho de vigas
Concreto: C30, em geral
Aço das barras: CA-50
Aço dos estribos: CA-50
Escala vigas 1:20
Escala seções 1:20
Escala aberturas 1:20

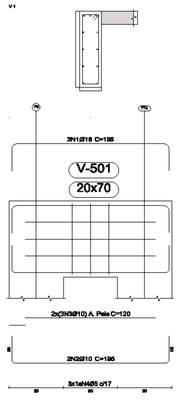
V2



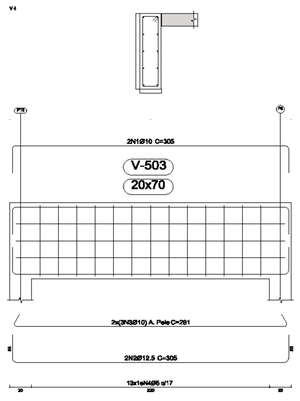
Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)
V 2	1	Ø25	2	20 894 15	999	1998	77.0
	2	Ø20	2	20 894 15	968	1972	48.8
	3	Ø10	6	893	910	5460	33.6
	4	Ø6	80	5 5 10 10	188	6400	13.2
						Total+10%:	188.8
						Ø6:	14.5
						Ø10:	36.9
						Ø20:	53.5
						Ø25:	84.7
						Total:	189.8

Patamar a 2,65
Desenho de vigas
Concreto: C30, em geral
Aço das barras: CA-50
Aço dos estribos: CA-50
Escala vigas 1:20
Escala seções 1:20
Escala aberturas 1:20

V1



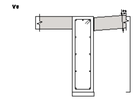
V4



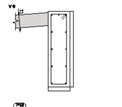
Patamar a 2,68
Desenho de vigas
Concreto: C30, em geral
Aço das barras: CA-50
Aço dos estribos: CA-50
Escala vigas 1:20
Escala seções 1:20
Escala aberturas 1:20

Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)
V 1	1	Ø16	3	15 344 15	195	585	9.2
	2	Ø10	2	15 344 15	195	390	2.4
	3	Ø10	5	120	120	720	4.4
	4	Ø6	3	5 5 10 10	168	504	0.8
						Total+10%:	18.6
V 4	1	Ø10	2	15 288 15	305	610	3.8
	2	Ø12.5	2	15 288 15	305	610	5.9
	3	Ø10	6	20 251 20	291	1880	10.4
	4	Ø6	13	5 5 10 10	168	2184	3.4
						Total+10%:	25.9
						Ø6:	4.7
						Ø10:	23.1
						Ø12.5:	6.5
						Ø16:	10.1
						Total:	44.4

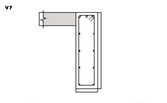
V6

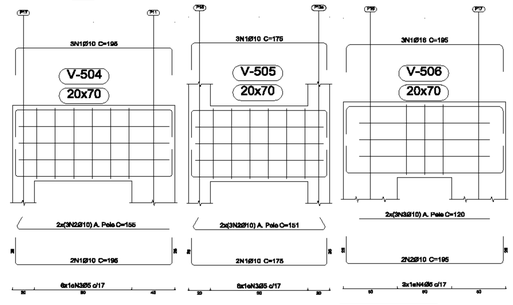


V8



V7



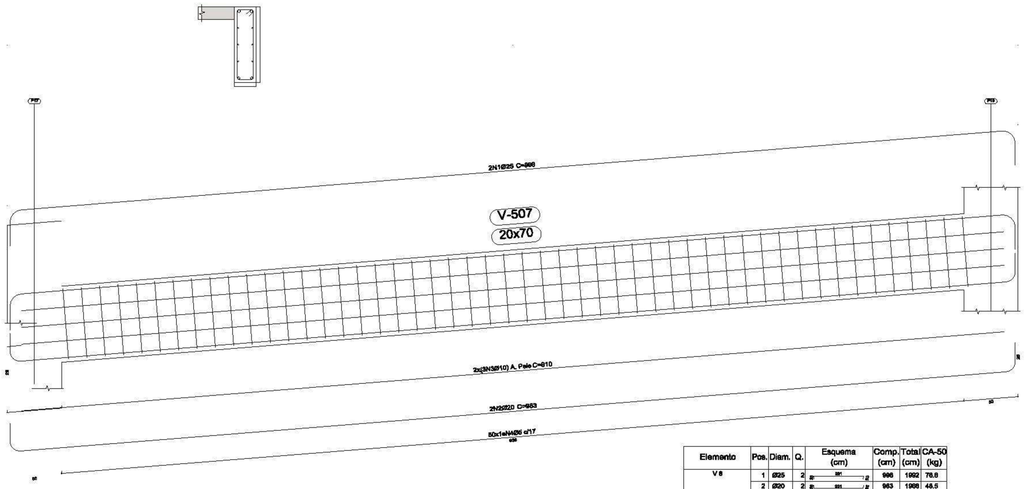


Patamar a 2,68
Desenho de vigas
Concreto: C30, em geral
Aço das barras: CA-50
Aço dos estribos: CA-50
Escala vigas 1:20
Escala seções 1:20
Escala aberturas 1:20

Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)
V 6	1	Ø10	6	15 344 15	195	975	6.0
	2	Ø10	6	15 344	155	630	5.7
	3	Ø5	6	5 5 10 10	168	1008	1.8
						Total+10%:	14.6
V 8	1	Ø10	5	15 328 15	175	875	5.4
	2	Ø10	6	15 328 15	151	906	5.6
	3	Ø5	6	5 5 10 10	168	1008	1.8
						Total+10%:	13.8
V 7	1	Ø16	3	15 344 15	195	585	9.2
	2	Ø10	2	15 344 15	196	390	2.4
	3	Ø10	6	120	120	720	4.4
	4	Ø5	3	5 5 10 10	168	504	0.8
						Total+10%:	18.5
						Ø5:	4.4
						Ø10:	22.8
						Ø16:	10.1
						Total:	47.0

Produzido por uma versão não profissional da CYPE

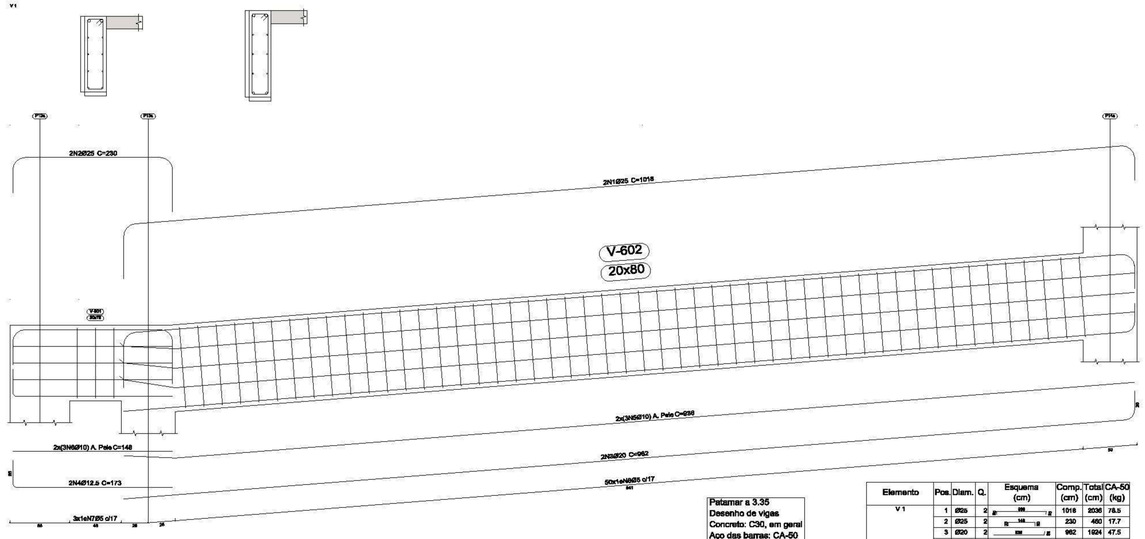
V5



Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)
V 5	1	Ø25	2	20 / 865 / 20	905	1902	76.8
	2	Ø20	2	20 / 823 / 20	863	1908	45.5
	3	Ø10	6	910	910	5460	33.9
	4	Ø6	50	8 / 15	186	9400	13.2
						Total+10%:	189.3
						Ø6:	14.5
						Ø10:	37.0
						Ø20:	53.3
						Ø25:	84.6
						Total:	189.3

Patamar a 2,68
Desenho de vigas
Concreto: C30, em geral
Aço das barras: CA-50
Aço dos estribos: CA-50
Escala vigas 1:20
Escala seções 1:20
Escala aberturas 1:20

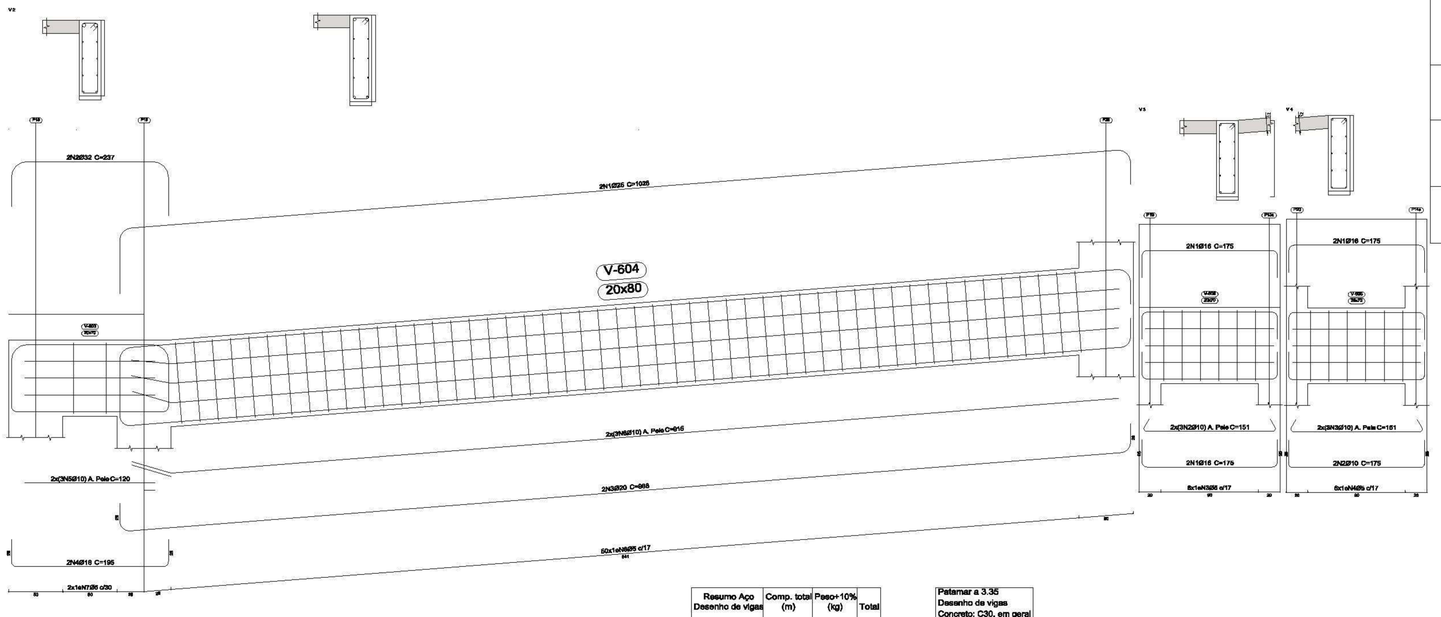
V1



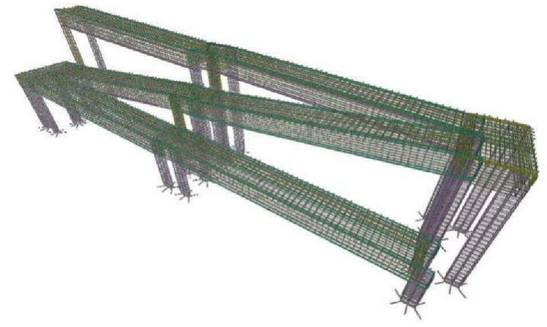
Patamar a 3.35
Desenho de vigas
Concreto: C30, em geral
Aço das barras: CA-50
Aço dos estribos: CA-50
Escala vigas 1:20
Escala seções 1:20
Escala aberturas 1:20

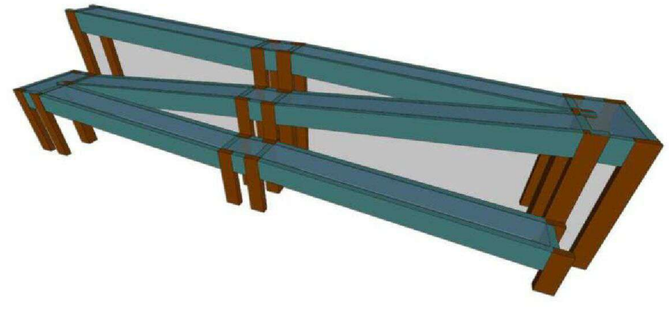
Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)
V 1	1	Ø25	2	20 / 998 / 20	1018	2036	78.5
	2	Ø25	2	20 / 148 / 62	230	460	17.7
	3	Ø20	2	892	962	1924	47.5
	4	Ø12.5	2	20 / 135	173	346	3.3
	5	Ø10	6	20 / 360	58	6816	34.9
	6	Ø10	6	360	148	888	5.5
	7	Ø6	3	8 / 15	186	504	0.8
	8	Ø6	50	8 / 15	186	9400	14.8
						Total+10%:	223.0
						Ø6:	17.2
						Ø10:	44.1
						Ø12,5:	3.6
						Ø20:	62.3
						Ø25:	109.8
						Total:	223.0

V2



Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)
V 2	1	Ø25	2	20 / 998 / 20	1038	2076	79.2
	2	Ø32	2	20 / 148 / 69	237	474	29.9
	3	Ø20	2	20 / 898 / 20	958	1976	48.7
	4	Ø16	7	20 / 148 / 62	190	390	9.2
	5	Ø10	6	120	120	720	4.4
	6	Ø10	6	20 / 877	916	5496	33.8
	7	Ø5	2	8 / 15	168	336	0.5
	8	Ø5	50	8 / 15	168	9400	14.8
						Total+10%:	230.3
V 3	1	Ø16	4	138 / 62	175	700	11.1
	2	Ø10	6	20 / 128 / 20	151	906	5.6
	3	Ø5	6	8 / 15	168	1008	1.8
						Total+10%:	20.1
V 4	1	Ø16	2	138 / 62	175	350	5.5
	2	Ø10	2	20 / 128 / 20	175	350	2.2
	3	Ø10	6	20 / 128 / 20	161	906	5.6
	4	Ø5	6	8 / 15	168	1008	1.8
						Total+10%:	18.4
						Ø5:	20.4
						Ø10:	68.7
						Ø16:	25.1
						Ø20:	53.6
						Ø25:	97.1
						Ø32:	32.9
						Total:	276.8





Resumo Aço Desenho de vigas		Comp. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
CA-50	Ø5	216.6	37	
	Ø10	148.5	101	
	Ø12,5	3.5	4	
	Ø16	14.4	25	
	Ø20	36.0	106	
	Ø25	45.5	193	
	Ø32	4.7	33	499

Patamar a 3.35
Desenho de vigas
Concreto: C30, em geral
Aço das barras: CA-50
Aço dos estribos: CA-50
Escala vigas 1:20
Escala seções 1:20
Escala aberturas 1:20

Apêndice N - Orçamento da Escada do Serviço Social

1. Escada do Serviço Social — **Valor total da obra: 18548,80**

1.1 Demolições

Descrição: Demolições em geral, incluindo elementos em concreto armado, pavimentos e divisórias.

1.1.1 Demolições de escadas em concreto armado, espessura = 15 cm

Item	Código SINAPI 2023/3	Tipo	Resumo	Quantidade	Coeficiente	Unidade	Preço Unitário (R$)	Valor Total (R$)
1	88309	Mão de Obra	Pedreiro com encargos complementares	-	1,3000	h	25,11	36,37
2	88316	Mão de Obra	Servente com encargos complementares	-	13,0000	h	17,97	233,61
3	102274	Material	Martelo demolidor elétrico com ponteiro de 2.000 W, 1.000 impactos por minuto e peso de 20 kg	-	0,2083	h	16,99	3,80
4	5953	Material	Compressor de ar rebocável, vazão 189 PCM, pressão efetiva de trabalho 102 PSI, motor diesel, potência 63 CV	-	1,3122	h	58,16	76,06
5	100981	Composição	Carga, manobra e descarga de entulho em caminhão basculante 6 m³ - (Custo/m Do 0,80 m³ / 111 Hp) e Descarga live	-	0,1787	m³	223,50	39,26
6	-	Encargos	Benefícios e Despesas Indiretas	-	30,0000	%	-	-

Demolições de escadas em concreto armado, espessura = 15 cm

Área da escada com demolição	Unidade	Valor total (R$)
6,73	m²	261,91

1.1.2 Demolições de pisos revestidos em granilite, espessura = 5 cm

Item	Código SINAPI 2023/3	Tipo	Resumo	Quantidade	Coeficiente	Unidade	Preço Unitário (R$)	Valor Total (R$)
1	88309	Mão de Obra	Pedreiro com encargos complementares	-	0,1400	h	25,11	3,51
2	88316	Mão de Obra	Servente com encargos complementares	-	0,7000	h	17,97	8,99
3	100981	Composição	Carga, manobra e descarga de entulho em caminhão basculante 6 m³ - (Capacidade De 0,80 m³ / 111 Hp) e Descarga live	-	0,0790	m³	223,50	17,66
4	-	Encargos	Benefícios e Despesas Indiretas	-	30,0000	%	-	-

Demolições de pisos revestidos em granilite, espessura = 5 cm

Área de piso a ser demolida	Unidade	Valor total (R$)
0,83	m²	166,41

1.1.3 Demolições de alvenaria de tijolo comum, espessura = 15 cm, uso sup/convencional

Item	Código SINAPI 2023/3	Tipo	Resumo	Quantidade	Coeficiente	Unidade	Preço Unitário (R$)	Valor Total (R$)
1	88309	Mão de Obra	Pedreiro com encargos complementares	-	0,3500	h	25,11	8,79
2	88316	Mão de Obra	Servente com encargos complementares	-	1,4000	h	17,97	17,97
3	100981	Composição	Carga, manobra e descarga de entulho em caminhão basculante 6 m³ - (Capacidade De 0,80 m³ / 111 Hp) e Descarga live	-	0,1500	m³	223,50	33,53
4	-	Encargos	Benefícios e Despesas Indiretas	-	30,0000	%	-	-

Demolições de alvenaria de tijolo comum, espessura = 15 cm, uso sup/convencional

Área de paredes a serem demolidas	Unidade	Valor total (R$)
40,25	m²	1.073,45

1.2 Fôrmas para pilares, vigas e lajes

Descrição: Montagem e desmontagem de sistema de escoramento e formas para formação de pilares estruturais, vigas retangulares e vigas inclinadas de concreto armado, formado por: superfície em contato de painéis de madeira compensada (18 mm de espessura) anteriormente em 12 utilizações; sarrafos de madeira serrada, anteriormente em 4 utilizações e estrutura vertical de escoras, anteriormente em 150 utilizações. Também inclui perfis guias acima e líquido desmoldante para evitar a aderência do concreto às formas.

Item	Código SINAPI 2023/3	Tipo	Resumo	Quantidade	Coeficiente	Unidade	Preço Unitário (R$)	Valor Total (R$)
1	1351	Material	Chapa Pinus1 de madeira compensada resinada (madeirite resinada) para fôrmas de concreto, de 2,20 x 1,00 mm, e = 18 mm	0,1660	m²	37,03	26,01
2	4317	Material	Sarrafo de 2,5 x 7,5 cm em pinus, resina ou equivalente da região - bruta	0,1585	m	3,42	2,02
3	92273	Material	Fabricação de escoras de pontaletes, em madeira, para pé-direito simples	1,6000	m	17,28	29,31
4	41064	Material	Prego de aço polido com cabeça dupla 17 x 27 (2 1/2 x 11)	0,8660	kg	36,37	1,74
5	36263	Mão de obra	Carpinteiro de fôrmas com encargos complementares	0,1670	h	25,75	8,16
6	88283	Mão de obra	Carpinteiro de fôrmas com encargos complementares	0,3699	h	25,75	8,79
7	88239	Mão de obra	Ajudante de carpinteiro com encargos complementares	0,3699	h	19,91	3,89
8	-	Encargos	Benefícios e Despesas Indiretas	30,0000	%	-	-

Fôrmas para pilares, vigas e lajes

Área a ser concretada	Unidade	Valor total (R$)
7,514	m²	726,71

1.3 Pilares, vigas e lajes de concreto armado

Descrição: Pilares, vigas e lajes de seções retangulares de concreto armado, realizados com concreto C30 classe de agressividade ambiental II e tipo de adensamento arbitrário, brita 1, consistência S100 ± 20 mm, preparo em central, e concretagem com bomba, além de ajus. CA-50, com uma quantidade aproximada de 123,8 kg/m³. Também inclusos arames de amr e espaçadores.

Item	Código SINAPI 2023/3	Tipo	Resumo	Quantidade	Coeficiente	Unidade	Preço Unitário (R$)	Valor Total (R$)
1	39013	Material	Espaçador/Separador/Contra-lastro de barra de aço, plástico, 15mm/lado/e tipo	-	0,2580	un	3,06	0,37
2	43130	Material	Arame galvanizado 12 BWG, D = 2,76 mm (0,048 kg/m) ou 14 BWG, D = 2,11 mm	-	0,0370	kg	24,50	0,91
3	88245	Mão de obra	Armador com encargos complementares	-	0,0420	h	25,10	1,05
4	88238	Mão de obra	Ajudante de armador com encargos complementares	-	0,0110	h	17,29	0,26
5	-	Encargos	Benefícios e Despesas Indiretas	-	30,0000	%	-	-

Dados extraídos do projeto

Item	Código SINAPI 2023/3	Tipo	Resumo	Quantidade	Coeficiente	Unidade	Preço Unitário (R$)	Valor Total (R$)
6	-	Material	Concreto usinado bombeável, classe de resistência C30, com brita 1, Slump = 100 +/- 20 mm, inclui serviço de bombeamento (NBR 8953)	3,72	-	m³	621,00	2.312,10
7	-	Material	Aço CA-50 de diâmetros variados	4	-	kg	9,21	3.776,10

Pilares, vigas e lajes de concreto armado

Área a ser concretada	Unidade	Valor total (R$)
7,514	m²	6.127,34

1.4 Reconstrução de paredes e pisos

Descrição: Reconstrução em geral para finalização da obra

1.4.1 Alvenaria de vedação com blocos cerâmicos furados 9 x 19 x 19cm (furos horizontais), juntas de 2 mm com argamassamista de cimento, cal hidratada e areia sem peneirar traço 1:2:9 - Tipo 1

Item	Código SINAPI 2023/3	Tipo	Resumo	Quantidade	Coeficiente	Unidade	Preço Unitário (R$)	Valor Total (R$)
1	88309	Mão de Obra	Pedreiro com encargos complementares	-	1,0000	h	24,11	24,11
2	88316	Mão de Obra	Servente com encargos complementares	-	1,0000	h	17,97	17,97
3	1379	Material	Cimento Portland CP-II-E-32 (Resistência aos 28 dias	-	2,4570	kg	0,90	2,21
4	367	Material	Areia lavada tipo média	-	0,0165	m³	126,52	2,08
5	1106	Material	Cal hidratada CH III para argamassas	-	2,4570	kg	1,10	2,70
6	7271	Material	Bloco cerâmico, 8 furos, de vedação 9x19x19	-	28,0000	un	1,40	39,20

Alvenaria de vedação com blocos cerâmicos furados 9 x 19 x 19cm (furos horizontais, juntas de 12 mm com argamassa mista de cimento, cal hidratada e areia sem peneirar traço 1:2:9 - Tipo 1

Área de parede/alvenaria sem descontos	Unidade	Valor total (R$)
43,81	m²	2702,55

1.4.2 Granilite para o revestimento de piso moldado in loco, espessura = 5 cm

Item	Código SINAPI 2023/3	Tipo	Resumo	Quantidade	Coeficiente	Unidade	Preço Unitário (R$)	Valor Total (R$)
1	88309	Mão de Obra	Pedreiro com encargos complementares	-	1,0000	h	24,11	24,11
2	88316	Mão de Obra	Servente com encargos complementares	-	1,0000	h	17,97	17,97
3	1379	Material	Cimento Portland CP-II-E-32 (Resistência aos 28 dias)	-	2,4570	kg	0,90	2,21
4	4824	Material	Granilho 'grano' pedriscos ou agregado emsimilares' granito' quartzo	-	20,0000	kg	0,61	12,20
5	3671	Material	Juntaplástica de dilatação para pisos	-	3,6500	m	1,22	2,04
6	41967	Material	Cera líquida/incolor multiprisos	-	0,0125	l	22,41	0,32

Granilite para o revestimento de piso moldado in loco, espessura = 5 cm

Área de piso a ser concretada	Unidade	Valor total (R$)
20,83	m²	1225,08

Apêndice O - Orçamento da Escada da Sala dos Professores

1. Escada Sala dos Professores — **Valor total da obra: 18538,82**

1.1 Demolições

Descrição: Demolições em geral, incluindo elementos em concreto armado, pavimentos e divisórias.

1.1.1 Demolições de escadas em concreto armado, espessura = 15 cm

Item	Código SINAPI 2023/3	Tipo	Resumo	Quantidade	Coeficiente	Unidade	Preço Unitário (R$)	Valor Total (R$)
1	88309	Mão de Obra	Pedreiro com encargos complementares	-	1,3000	h	25,11	36,37
2	88316	Mão de Obra	Servente com encargos complementares	-	13,0000	h	17,97	233,61
3	102274	Material	Martelo demolidor elétrico com ponteiro de 2.000 W, 1.000 impactos por minuto e peso de 20 kg	-	0,2083	h	16,99	3,80
4	5953	Material	Compressor de ar rebocável, vazão 189 PCM, pressão efetiva de trabalho 102 PSI, motor diesel, potência 63 CV	-	1,3122	h	58,16	76,06
5	100981	Composição	Carga, manobra e descarga de entulho em caminhão basculante 6 m³ - (Capacidade De 0,80 m³ / 111 Hp) e Descarga live	-	0,1787	m³	223,50	39,26
6	-	Encargos	Benefícios e Despesas Indiretas	-	30,0000	%	-	-

Demolições de escadas em concreto armado, espessura = 15 cm

Área da escada com demolição	Unidade	Valor total (R$)
6,07	m²	3.084,19

1.1.2 Demolições de pisos revestidos em granilite, espessura = 5 cm

Item	Código SINAPI 2023/3	Tipo	Resumo	Quantidade	Coeficiente	Unidade	Preço Unitário (R$)	Valor Total (R$)
1	88309	Mão de Obra	Pedreiro com encargos complementares	-	0,1400	h	25,11	3,51
2	88316	Mão de Obra	Servente com encargos complementares	-	0,7000	h	17,97	8,99
3	100981	Composição	Carga, manobra e descarga de entulho em caminhão basculante 6 m³ - (Capacidade De 0,80 m³ / 111 Hp) e Descarga live	-	0,0790	m³	223,50	17,66
4	-	Encargos	Benefícios e Despesas Indiretas	-	30,0000	%	-	-

Demolições de pisos revestidos em granilite, espessura = 5 cm

Área de piso a ser demolida	Unidade	Valor total (R$)
18,47	m²	409,30

1.1.3 Demolições de alvenaria de tijolo comum, espessura = 15 cm, uso sup/convencional

Item	Código SINAPI 2023/3	Tipo	Resumo	Quantidade	Coeficiente	Unidade	Preço Unitário (R$)	Valor Total (R$)
1	88309	Mão de Obra	Pedreiro com encargos complementares	-	0,3500	h	25,11	8,79
2	88316	Mão de Obra	Servente com encargos complementares	-	1,4000	h	17,97	17,97
3	100981	Composição	Carga, manobra e descarga de entulho em caminhão basculante 6 m³ - (Capacidade De 0,80 m³ / 111 Hp) e Descarga live	-	0,1500	m³	223,50	33,53
4	-	Encargos	Benefícios e Despesas Indiretas	-	30,0000	%	-	-

Demolições de alvenaria de tijolo comum, espessura = 15 cm, uso sup/convencional

Área de paredes a serem demolidas	Unidade	Valor total (R$)
73,66	m²	2.568,57

1.2 Fôrmas para pilares, vigas e lajes

Descrição: Montagem e desmontagem de sistema de escoramento e formas para formação de pilares estruturais, vigas retangulares e vigas inclinadas de concreto armado, formado por: superfície em contato de painéis de madeira compensada (18 mm de espessura) anteriormente em 12 utilizações; sarrafos de madeira serrada, anteriormente em 4 utilizações e estrutura vertical de escoras, anteriormente em 150 utilizações. Também inclui perfis guias acima e líquido desmoldante para evitar a aderência do concreto às formas.

Item	Código SINAPI 2023/3	Tipo	Resumo	Quantidade	Coeficiente	Unidade	Preço Unitário (R$)	Valor Total (R$)
1	1351	Material	Chapa Pinus1 de madeira compensada resinada (madeirite resinada) para fôrmas de concreto, de 2,20 x 1,00 mm, e = 18 mm	0,1660	m²	37,03	26,01
2	4317	Material	Sarrafo de 2,5 x 7,5 cm em pinus, resina ou equivalente da região - bruta	0,1585	m	3,42	2,02
3	92273	Material	Fabricação de escoras de pontaletes, em madeira, para pé-direito simples	1,6000	m	17,28	29,31
4	41064	Material	Prego de aço polido com cabeça dupla 17 x 27 (2 1/2 x 11)	0,8660	kg	36,37	1,74
5	36263	Mão de obra	Carpinteiro de fôrmas com encargos complementares	0,1670	h	25,75	8,16
6	88283	Mão de obra	Carpinteiro de fôrmas com encargos complementares	0,3699	h	25,75	8,79
7	88239	Mão de obra	Ajudante de carpinteiro com encargos complementares	0,3699	h	19,91	3,89
8	-	Encargos	Benefícios e Despesas Indiretas	30,0000	%	-	-

Fôrmas para pilares, vigas e lajes

Área a ser concretada	Unidade	Valor total (R$)
7,824	m²	726,71

1.3 Pilares, vigas e lajes de concreto armado

Descrição: Pilares, vigas e lajes de seções retangulares de concreto armado, realizados com concreto C30 classe de agressividade ambiental II e tipo de adensamento arbitrário, brita 1, consistência S100 ± 20 mm, preparo em central, e concretagem com bomba, além de ajus. CA-50, com uma quantidade aproximada de 123,8 kg/m³. Também inclusos arames de amr e espaçadores.

Item	Código SINAPI 2023/3	Tipo	Resumo	Quantidade	Coeficiente	Unidade	Preço Unitário (R$)	Valor Total (R$)
1	39013	Material	Espaçador/Separador/Contra-lastro de barra de aço, plástico, 15mm/lado/e tipo	-	0,2580	un	3,06	0,37
2	43130	Material	Arame galvanizado 12 BWG, D = 2,76 mm (0,048 kg/m) ou 14 BWG, D = 2,11 mm	-	0,0370	kg	24,50	0,91
3	88245	Mão de obra	Armador com encargos complementares	-	0,0420	h	25,10	1,05
4	88238	Mão de obra	Ajudante de armador com encargos complementares	-	0,0110	h	17,29	0,26
5	-	Encargos	Benefícios e Despesas Indiretas	-	30,0000	%	-	-

Dados extraídos do projeto

Item	Código SINAPI 2023/3	Tipo	Resumo	Quantidade	Coeficiente	Unidade	Preço Unitário (R$)	Valor Total (R$)
6	-	Material	Concreto usinado bombeável, classe de resistência C30, com brita 1, Slump = 100 +/- 20 mm, inclui serviço de bombeamento (NBR 8953	4,56	-	m³	621,00	2.831,76
7	-	Material	Aço CA-50 de diâmetros variados	555	-	kg	9,21	5.129,97

Pilares, vigas e lajes de concreto armado

Área a ser concretada	Unidade	Valor total (R$)
7,824	m²	6.127,34

1.4 Reconstrução de paredes e pisos

Descrição: Reconstrução em geral para finalização da obra

1.4.1 Alvenaria de vedação com blocos cerâmicos furados 9 x 19 x 19cm (furos horizontais), juntas de 2 mm com argamassamista de cimento, cal hidratada e areia sem peneirar traço 1:2:9 - Tipo 1

Item	Código SINAPI 2023/3	Tipo	Resumo	Quantidade	Coeficiente	Unidade	Preço Unitário (R$)	Valor Total (R$)
1	88309	Mão de Obra	Pedreiro com encargos complementares	-	1,0000	h	24,11	24,11
2	88316	Mão de Obra	Servente com encargos complementares	-	1,0000	h	17,97	17,97
3	1379	Material	Cimento Portland CP-II-E-32 (Resistência aos 28 dias	-	2,4570	kg	0,90	2,21
4	367	Material	Areia lavada tipo média	-	0,0165	m³	126,52	2,08
5	1106	Material	Cal hidratada CH III para argamassas	-	2,4570	kg	1,10	2,70
6	7271	Material	Bloco cerâmico, 8 furos, de vedação 9x19x19	-	28,0000	un	1,40	39,20

Alvenaria de vedação com blocos cerâmicos furados 9 x 19 x 19cm (furos horizontais, juntas de 12 mm com argamassa mista de cimento, cal hidratada e areia sem peneirar traço 1:2:9 - Tipo 1

Área de parede/alvenaria sem descontos	Unidade	Valor total (R$)
43,81	m²	2702,55

1.4.2 Granilite para o revestimento de piso moldado in loco, espessura = 5 cm

Item	Código SINAPI 2023/3	Tipo	Resumo	Quantidade	Coeficiente	Unidade	Preço Unitário (R$)	Valor Total (R$)
1	88309	Mão de Obra	Pedreiro com encargos complementares	-	1,0000	h	24,11	24,11
2	88316	Mão de Obra	Servente com encargos complementares	-	1,0000	h	17,97	17,97
3	1379	Material	Cimento Portland CP-II-E-32 (Resistência aos 28 dias)	-	2,4570	kg	0,90	2,21
4	4824	Material	Granilho 'grano' pedriscos ou agregado emsimilares' granito' quartzo	-	20,0000	kg	0,61	12,20
5	3671	Material	Juntaplástica de dilatação para pisos	-	3,6500	m	1,22	2,04
6	41967	Material	Cera líquida/incolor multiprisos	-	0,0125	l	22,41	0,32

Granilite para o revestimento de piso moldado in loco, espessura = 5 cm

Área de piso a ser concretada	Unidade	Valor total (R$)
20,83	m²	1225,08

Apêndice P - Orçamento da Escada da TI

1. Escada da TI — **Valor total da obra: 20009,16**

1.1 Demolições

Descrição: Demolições em geral, incluindo elementos em concreto armado, pavimentos e divisórias.

1.1.1 Demolições de escadas em concreto armado, espessura = 15 cm

Item	Código SINAPI 2023/3	Tipo	Resumo	Quantidade	Coeficiente	Unidade	Preço Unitário (R$)	Valor Total (R$)
1	88309	Mão de Obra	Pedreiro com encargos complementares	-	1,3000	h	25,11	36,37
2	88316	Mão de Obra	Servente com encargos complementares	-	13,0000	h	17,97	233,61
3	102274	Material	Martelo demolidor elétrico com ponteiro de 2.000 W, 1.000 impactos por minuto e peso de 20 kg	-	0,2083	h	16,99	3,80
4	5953	Material	Compressor de ar rebocável, vazão 189 PCM, pressão efetiva de trabalho 102 PSI, motor diesel, potência 63 CV	-	1,3122	h	58,16	76,06
5	100981	Composição	Carga, manobra e descarga de entulho em caminhão basculante 6 m³ - (Capacidade De 0,80 m³ / 111 Hp) e Descarga live	-	0,1787	m³	223,50	39,26
6	-	Encargos	Benefícios e Despesas Indiretas	-	30,0000	%	-	-

Demolições de escadas em concreto armado, espessura = 15 cm

Área da escada com demolição	Unidade	Valor total (R$)
1041	m²	5.046,93

1.1.2 Demolições de pisos revestidos em granilite, espessura = 5 cm

Item	Código SINAPI 2023/3	Tipo	Resumo	Quantidade	Coeficiente	Unidade	Preço Unitário (R$)	Valor Total (R$)
1	88309	Mão de Obra	Pedreiro com encargos complementares	-	0,1400	h	25,11	3,51
2	88316	Mão de Obra	Servente com encargos complementares	-	0,7000	h	17,97	8,99
3	100981	Composição	Carga, manobra e descarga de entulho em caminhão basculante 6 m³ - (Capacidade De 0,80 m³ / 111 Hp) e Descarga live	-	0,0790	m³	223,50	17,66
4	-	Encargos	Benefícios e Despesas Indiretas	-	30,0000	%	-	-

Demolições de pisos revestidos em granilite, espessura = 5 cm

Área de piso a ser demolida	Unidade	Valor total (R$)
1044	m²	4.747,20

1.1.3 Demolições de alvenaria de tijolo comum, espessura = 15 cm, uso sup/convencional

Item	Código SINAPI 2023/3	Tipo	Resumo	Quantidade	Coeficiente	Unidade	Preço Unitário (R$)	Valor Total (R$)
1	88309	Mão de Obra	Pedreiro com encargos complementares	-	0,3500	h	25,11	7,23
2	88316	Mão de Obra	Servente com encargos complementares	-	1,4000	h	17,97	17,97
3	100981	Composição	Carga, manobra e descarga de entulho em caminhão basculante 6 m³ - (Capacidade De 0,80 m³ / 111 Hp) e Descarga live	-	0,1508	m³	223,53	33,51
4	-	Encargos	Benefícios e Despesas Indiretas	-	30,0000	%	-	-

Demolições de alvenaria de tijolo comum, espessura = 15 cm, uso sup/convencional

Área de paredes a serem demolidas	Unidade	Valor total (R$)
21,4	m²	2.164,66

1.2 Fôrmas para pilares, vigas e lajes

Descrição: Montagem e desmontagem de sistema de escoramento e formas para formação de pilares estruturais, vigas retangulares e vigas inclinadas de concreto armado, formado por: superfície em contato de painéis de madeira compensada (18 mm de espessura) anteriormente em 12 utilizações; sarrafos de madeira serrada, anteriormente em 4 utilizações e estrutura vertical de escoras, anteriormente em 150 utilizações. Também inclui perfis guias acima e líquido desmoldante para evitar a aderência do concreto às formas.

Item	Código SINAPI 2023/3	Tipo	Resumo	Quantidade	Coeficiente	Unidade	Preço Unitário (R$)	Valor Total (R$)
1	1351	Material	Chapa Pinus1 de madeira compensada resinada (madeirite resinada) para fôrmas de concreto, de 2,20 x 1,00 mm, e = 18 mm	0,4568	m²	57,03	26,01
2	4317	Material	Sarrafo de 2,5 x 7,5 cm em pinus, resina ou equivalente da região - bruta	0,5581	m	3,42	2,02
3	92273	Material	Fabricação de escoras de pontaletes, em madeira, para pé-direito simples	1,6000	m	17,28	29,31
4	41064	Material	Prego de aço polido com cabeça dupla 17 x 27 (2 1/2 x 11)	0,0668	kg	36,37	1,74
5	36263	Mão de obra	Carpinteiro de fôrmas com encargos complementares	0,1670	h	25,75	8,16
6	88283	Mão de obra	Carpinteiro de fôrmas com encargos complementares	0,3699	h	25,75	8,79
7	88239	Mão de obra	Ajudante de carpinteiro com encargos complementares	0,3699	h	19,91	3,89
8	-	Encargos	Benefícios e Despesas Indiretas	30,0000	%	-	-

Fôrmas para pilares, vigas e lajes

Área a ser concretada	Unidade	Valor total (R$)
1024	m²	504,14

1.3 Pilares, vigas e lajes de concreto armado

Descrição: Pilares, vigas e lajes de seções retangulares de concreto armado, realizados com concreto C30 classe de agressividade ambiental II e tipo de adensamento arbitrário, brita 1, consistência S100 ± 20 mm, preparo em central, e concretagem com bomba, além de ajus. CA-50, com uma quantidade aproximada de 123,8 kg/m³. Também inclusos arames de amr e espaçadores.

Item	Código SINAPI 2023/3	Tipo	Resumo	Quantidade	Coeficiente	Unidade	Preço Unitário (R$)	Valor Total (R$)
1	39013	Material	Espaçador/Separador/Contra-lastro de barra de aço, plástico, 15mm/lado/e tipo	-	0,2580	un	3,06	0,37
2	43130	Material	Arame galvanizado 12 BWG, D = 2,76 mm (0,048 kg/m) ou 14 BWG, D = 2,11 mm	-	0,0370	kg	24,50	0,91
3	88245	Mão de obra	Armador com encargos complementares	-	0,0420	h	25,10	1,05
4	88238	Mão de obra	Ajudante de armador com encargos complementares	-	0,0110	h	17,29	0,26
5	-	Encargos	Benefícios e Despesas Indiretas	-	30,0000	%	-	-

Dados extraídos do projeto

Item	Código SINAPI 2023/3	Tipo	Resumo	Quantidade	Coeficiente	Unidade	Preço Unitário (R$)	Valor Total (R$)
6	-	Material	Concreto usinado bombeável, classe de resistência C30, com brita 1, Slump = 100 +/- 20 mm, inclui serviço de bombeamento (NBR 8953	3,72	-	m³	621,00	2.312,10
7	-	Material	Aço CA-50 de diâmetros variados	555	-	kg	9,21	5.129,97

Pilares, vigas e lajes de concreto armado

Área a ser concretada	Unidade	Valor total (R$)
1044	m²	8.552,34

1.4 Reconstrução de paredes e pisos

Descrição: Reconstrução em geral para finalização da obra

1.4.1 Alvenaria de vedação com blocos cerâmicos furados 9 x 19 x 19cm (furos horizontais), juntas de 12 mm com argamassa mista de cimento, cal hidratada e areia sem peneirar traço 1:2:9 - Tipo 1

Item	Código SINAPI 2023/3	Tipo	Resumo	Quantidade	Coeficiente	Unidade	Preço Unitário (R$)	Valor Total (R$)
1	88309	Mão de Obra	Pedreiro com encargos complementares	-	1,0001	h	24,11	24,11
2	88316	Mão de Obra	Servente com encargos complementares	-	1,0001	h	17,97	17,97
3	1379	Material	Cimento Portland CP-II-E-32 (Resistência aos 28 dias)	-	2,4571	kg	0,90	2,21
4	367	Material	Areia lavada tipo média	-	0,0165	m³	126,52	2,08
5	1106	Material	Cal hidratada CH III para argamassas	-	2,4571	kg	1,10	2,70
6	7271	Material	Bloco cerâmico, 8 furos, de vedação 9x19x19	-	28,0008	un	1,40	39,20

Alvenaria de vedação com blocos cerâmicos furados 9 x 19 x 19cm (furos horizontais, juntas de 12 mm com argamassa mista de cimento, cal hidratada e areia sem peneirar traço 1:2:9 - Tipo 1

Área de parede/alvenaria sem descontos	Unidade	Valor total (R$)
43,81	m²	2702,55

1.4.2 Granilite para o revestimento de piso moldado in loco, espessura = 5 cm

Item	Código SINAPI 2023/3	Tipo	Resumo	Quantidade	Coeficiente	Unidade	Preço Unitário (R$)	Valor Total (R$)
1	88309	Mão de Obra	Pedreiro com encargos complementares	-	1,0001	h	24,11	24,11
2	88316	Mão de Obra	Servente com encargos complementares	-	1,0001	h	17,97	17,97
3	1379	Material	Cimento Portland CP-II-E-32 (Resistência aos 28 dias)	-	2,4571	kg	0,90	2,21
4	4824	Material	Granilho 'grano' pedriscos ou agregado emsimilares' granito' quartzo	-	20,0008	kg	0,61	12,20
5	3671	Material	Juntaplástica de dilatação para pisos	-	3,6500	m	1,22	2,04
6	41967	Material	Cera líquida/incolor multiprisos	-	0,0125	l	22,41	0,32

Granilite para o revestimento de piso moldado in loco, espessura = 5 cm

Área de piso a ser concretada	Unidade	Valor total (R$)
20,83	m²	1225,08

Apêndice Q - Orçamento da Rampa do Bloco IV

1. Rampa do Bloco IV — **Valor total da obra: 140394,30**

1.1 Demolições

Descrição: Demolições em geral, incluindo elementos em concreto armado, pavimentos e divisórias.

1.1.1 Demolições de escadas em concreto armado, espessura = 15 cm

Item	Código SINAPI 2023/3	Tipo	Resumo	Quantidade	Coeficiente	Unidade	Preço Unitário (R$)	Valor Total (R$)
1	88309	Mão de Obra	Pedreiro com encargos complementares	-	1,5000	h	25,11	37,67
2	88316	Mão de Obra	Servente com encargos complementares	-	15,0000	h	17,97	269,55
3	102274	Material	Martelo demolidor elétrico com ponteiro de 2.000 W, 1.000 impactos por minuto e peso de 20 kg	-	0,2885	h	16,99	4,90
4	5953	Material	Compressor de ar rebocável, vazão 189 PCM, pressão efetiva de trabalho 102 PSI, motor diesel, potência 63 CV	-	1,5122	h	58,16	87,96
5	100981	Composição	Carga, manobra e descarga de entulho em caminhão basculante 6 m³ - (Capacidade De 0,80 m³ / 111 Hp) e Descarga live	-	0,1787	m³	223,50	39,93
6	-	Encargos	Benefícios e Despesas Indiretas	-	30,0000	%	-	-

Demolições de escadas em concreto armado, espessura = 15 cm

Área da escada com demolição	Unidade	Valor total (R$)
77,07	m²	10.171,33

1.1.2 Demolições de vigas revestidas em granilite, espessura = 5 cm

Item	Código SINAPI 2023/3	Tipo	Resumo	Quantidade	Coeficiente	Unidade	Preço Unitário (R$)	Valor Total (R$)
1	88309	Mão de Obra	Pedreiro com encargos complementares	-	0,1400	h	25,11	3,51
2	88316	Mão de Obra	Servente com encargos complementares	-	0,9800	h	17,97	17,61
3	100981	Composição	Carga, manobra e descarga de entulho em caminhão basculante 6 m³ - (Capacidade De 0,80 m³ / 111 Hp) e Descarga live	-	0,0790	m³	223,50	17,66
4	-	Encargos	Benefícios e Despesas Indiretas	-	30,0000	%	-	-

Demolições de pisos revestidos em granilite, espessura = 5 cm

Área de piso a ser demolida	Unidade	Valor total (R$)
30,02	m²	1017,75

1.1.3 Demolições de alvenaria de tijolo comum, espessura = 15 cm, uso sup/convencional

Item	Código SINAPI 2023/3	Tipo	Resumo	Quantidade	Coeficiente	Unidade	Preço Unitário (R$)	Valor Total (R$)
1	88309	Mão de Obra	Pedreiro com encargos complementares	-	0,3000	h	25,11	7,53
2	88316	Mão de Obra	Servente com encargos complementares	-	1,0000	h	17,97	17,97
3	100981	Composição	Carga, manobra e descarga de entulho em caminhão basculante 6 m³ - (Capacidade De 0,80 m³ / 111 Hp) e Descarga live	-	0,1508	m³	223,53	33,71
4	-	Encargos	Benefícios e Despesas Indiretas	-	30,0000	%	-	-

**Demolições de