

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO  
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DO ARAGUAIA  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA  
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL  
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**MILLENA MENEZES MARTINS**

**AJUSTES E ADEQUAÇÕES DE LAYOUT EM EDIFICAÇÃO: UM  
ESTUDO DE CASO NO PRÉDIO DO CORPO DE BOMBEIROS EM  
BARRA DO GARÇAS-MT**

**BARRA DO GARÇAS**

**2021**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO  
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DO ARAGUAIA  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA  
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL  
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

MILLENA MENEZES MARTINS

**AJUSTES E ADEQUAÇÕES DE LAYOUT EM EDIFICAÇÃO: UM  
ESTUDO DE CASO NO PRÉDIO DO CORPO DE BOMBEIROS EM  
BARRA DO GARÇAS-MT**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Engenharia Civil do Instituto de Ciências Exatas e da Terra, da Universidade Federal de Mato Grosso.

Orientador: Prof. Especialista Igor Aureliano Miranda Campos

**BARRA DO GARÇAS**

**2021**

### Dados Internacionais de Catalogação na Fonte.

M386a Martins, Millena Menezes.  
AJUSTES E ADEQUAÇÕES DE LAYOUT EM  
EDIFICAÇÃO : UM ESTUDO DE CASO NO PRÉDIO DO  
CORPO DE BOMBEIROS EM BARRA DO GARÇAS-MT /  
Millena Menezes Martins. -- 2021  
64 f. : il. color. ; 30 cm.

Orientador: Igor Aureliano Miranda Campos.  
TCC (graduação em Engenharia Civil) - Universidade  
Federal de Mato Grosso, Instituto de Ciências Exatas e da  
Terra, Barra do Garças, 2021.  
Inclui bibliografia.

1. Projeto Básico. 2. Adequações. 3. Manifestações  
Patológicas. 4. Corpo de Bombeiros. 5. Acessibilidade. I.

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a)  
autor(a).

**Permitida a reprodução parcial ou total, desde que citada a fonte.**

**ATA DA SESSÃO PÚBLICA DE APRESENTAÇÃO E DEFESA DO  
TRABALHO DE CURSO DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL**

**ALUNO(A): MILLENA MENEZES MARTINS**

Aos treze dias do mês de setembro do ano de dois mil e vinte e um, às oito horas, em ambiente virtual (Google Meet), foi realizada a sessão pública de apresentação e defesa do Trabalho de Curso do(a) acadêmico(a) **MILLENA MENEZES MARTINS**. A banca foi composta pelos seguintes professores: orientador **Prof. Esp. IGOR AURELIANO MIRANDA SILVA CAMPOS**, **Prof. Ma. MARIANA CORRÊA POSTERLLI** e **Prof. Me. RAUL TADEU LOBATO FERREIRA**. O Trabalho de Curso tem como título: **Ajustes e adequações de layout em edificação: um estudo de caso no prédio do corpo de Bombeiros de Barra do Garças-MT**. Após explanação no prazo regulamentar o(a) aluno(a) foi interrogado pelos componentes da banca. Terminada a etapa, os membros, de forma confidencial avaliaram o(a) aluno(a) e conferiram o(a) mesmo(a) o seguinte resultado **APROVADA**, proclamado pelo presidente da sessão. Dados por encerrados os trabalhos, lavrou-se a presente Ata, que será assinada pela banca e pelo(a) aluno(a).

Barra do Garças, 13 de setembro de 2021.

Aluno(a): **MILLENA MENEZES MARTINS**

Banca:

1-Prof. Esp. Igor Aureliano Miranda Silva Campos (orientador)

2-Prof. Ma. Mariana Corrêa Posterlli (membro)

3-Prof. Me. Raul Tadeu Lobato Ferreira (membro)



Documento assinado eletronicamente por **IGOR AURELIANO MIRANDA SILVA CAMPOS**, **Docente da Universidade Federal de Mato Grosso**, em 13/09/2021, às 19:29, 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 **RAUL TADEU LOBATO FERREIRA**, **Docente da Universidade Federal de Mato Grosso**, em 13/09/2021, às 20:31, 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 **MARIANA CORREA POSTERLLI**, **Docente da Universidade Federal de Mato Grosso**, em 13/09/2021, às 21:05, 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 **Millena Menezes**, **Usuário Externo**, em 14/09/2021, às 17:44, 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.ufmt.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](http://sei.ufmt.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **3897566** e o código CRC **D4620FFB**.

Dedico este trabalho à minha família, pelo  
apoio e compreensão durante todo  
período ausente.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus que pela sua graça me permitiu chegar até aqui, e que me abençoou, dando-me sabedoria e força em todas as etapas da minha graduação.

Aos meus pais Marta e Valter que foram meus suportes durante toda a minha caminhada, que estiveram dando apoio, e possibilitaram que eu chegasse até aqui. Minha mãe por estar sempre me amparando com amor, compreensão, e por sonhar comigo. E ao meu pai por todo esforço dedicado a mim. Quero agradecer ainda ao meu irmão pelo apoio e esforço. E ao meu namorado por caminhar comigo, ser companheiro, e me incentivar.

Agradeço a todos os professores que fizeram parte da minha jornada acadêmica, em especial ao meu professor orientador Igor Miranda pela dedicação e paciência.

Por fim, agradeço a toda minha família que mesmo distante torciam por mim, e a todos amigos, entre outras pessoas que caminharam comigo durante a graduação e que de alguma forma colaboraram para minha formação.

*“Pois eu sou o Senhor, o seu Deus, que o segura pela mão direita e diz a você: Não tema; eu o ajudarei”*

***Isaías 41:13***

## RESUMO

A sede do corpo de bombeiros, em 2021, enfrenta a necessidade de adequações para melhorar sua funcionalidade, já que foi construída sem muito critério e sem supervisão de profissional habilitado. Houveram algumas reformas sem regularidades técnicas e documentação, e por isso o projeto existente já está diferente da edificação, sendo que, ainda, foi projetado pra demandas já ultrapassadas, as solicitações incluem adequações de acessibilidade, ampliação e criação de novos ambientes para suprir as atuais necessidades. Dessa maneira aqui se propõem o desenvolvimento de um projeto de adequações de layout de funcionamento e adequações. O trabalho foi dividido em levantamento de campo, programa de necessidades, estudo de viabilidade, estudo preliminar, anteprojeto, projeto legal e projeto básico. Concluindo o trabalho com o projeto arquitetônico básico finalizado, além do memorial descritivo, da lista de materiais necessários, e indicação de algumas manifestações patológicas. O projeto básico, alvo final desse trabalho, foi produzido e apresentado através de cinco pranchas: planta baixa da estrutura existente, planta baixa de reforma, planta baixa nova, cortes e fachada, planta de cobertura. Os resultados apontam que é possível propor o melhor aproveitamento dos espaços internos, melhoria na qualidade de trabalho, acessibilidade para todos os públicos e criação de ambiente para novas políticas adotadas. Por fim a partir deste trabalho novos estudos poderão complementá-lo elaborando a orçamentação dos serviços previstos a fim de que as adequações sejam executadas pela instituição.

**Palavras-chave:** Projeto Básico. Adequações. Manifestações Patológicas. Corpo de Bombeiros. Acessibilidade.

## ABSTRACT

The headquarters of the fire department, in 2021, faces the need for adjustments to improve its functionality, as it was built without much discretion and without supervision by a qualified professional. There were some reforms without technical regularities and documentation, and that is why the existing project is already different from the building, and it was also designed for demands already exceeded, requests include adaptations in accessibility, expansion and creation of new environments to meet the current needs. In this way, we propose the development of a project of layout adjustments for operation and adjustments. The work was divided into field survey, needs program, feasibility study, preliminary study, preliminary project, legal project and basic project. Completing the work with the finished basic architectural project, in addition to the descriptive memorial, the list of necessary materials, and indication of some pathological manifestations. The basic project, the final target of this work, was produced and presented through five boards: floor plan of the existing structure, renovation floor plan, new floor plan, sections and facade, roof plan. The results show that it is possible to propose the best use of internal spaces, improvement in the quality of work, accessibility for all audiences and creation of an environment for new policies adopted. Finally, based on this work, new studies will be able to complement it, elaborating the budget of the services provided so that the adjustments are carried out by the institution.

**Keywords:** Basic project. Adaptations. Pathological Manifestations. Fire Department. Accessibility.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

|  |    |
|--|----|
| Figura 1 - Equilíbrio no orçamento.....                                    | 20 |
| Figura 2 - Percentual de custos e prazos em cada categoria.....            | 21 |
| Figura 3 - Fissura causada pela retração da argamassa de revestimento..... | 26 |
| Figura 4 - Fissuras pela retração da argamassa.....                        | 26 |
| Figura 5 - Fissuração de aberturas em alvenaria.....                       | 27 |
| Figura 6 - Capilaridade em alvenaria.....                                  | 27 |
| Figura 7 - Delineamento da Pesquisa.....                                   | 30 |
| Figura 8 - Fissuração do PVC.....  | 39 |
| Figura 9 - Fissura em 90°.....   | 40 |
| Figura 10 - Desprendimento do revestimento.....                            | 40 |
| Figura 11 - Fissura vertical.....  | 41 |
| Figura 12 - Fissura inclinada .....  | 42 |
| Figura 13 - Fissura na lateral da janela.....                              | 42 |
| Figura 14 - Desenho universal para vaso sanitário.....                     | 56 |
| Figura 15 - Desenho universal para lavatório.....                          | 56 |
| Figura 16 - Planta baixa existente.....                                    | 59 |
| Figura 17 - Planta baixa de reforma.....                                   | 60 |
| Figura 18 - Planta baixa nova.....   | 61 |
| Figura 19 -Cortes e fachada.....   | 62 |
| Figura 20 - Planta de cobertura.....                                       | 63 |

## LISTA DE TABELAS

|  |    |
|--|----|
| Tabela 1 – Elementos do projeto arquitetônico.....               | 18 |
| Tabela 2 – Fatores do ranking da classificação ABC de custo..... | 22 |
| Tabela 3 – Fatores do ranking da classificação ABC de prazo..... | 22 |
| Tabela 4 – Lista 1 de materiais para construção.....             | 37 |
| Tabela 5 – Lista 2 de materiais para construção.....             | 38 |

## **LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E ACRÔNIMOS**

### **LISTA DE ABREVIATURAS**

Art. Artigo

### **LISTA DE SIGLAS**

|      |   |
|------|---|
| ABNT | Associação Brasileira de Normas Técnicas    |
| ART  | Anotação de Responsabilidade Técnica        |
| CIBM | Companhia Independente de Bombeiros Militar |
| EPI  | Equipamento de Proteção Individual          |
| NBR  | Norma Brasileira                            |
| NR   | Norma Regulamentadora                       |
| TCU  | Tribunal de Contas da União                 |
| UFMT | Universidade Federal de Mato Grosso         |

### **LISTA DE ACRÔNIMOS**

|        |  |
|--------|--|
| SINAPI | Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil |
| IBAPE  | Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia          |

## SUMÁRIO

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1 INTRODUÇÃO .....</b>  | <b>13</b> |
| <b>2 OBJETIVOS .....</b>   | <b>14</b> |
| 2.1 OBJETIVO GERAL .....   | 14        |
| 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....  | 14        |
| <b>3 JUSTIFICATIVA .....</b>   | <b>15</b> |
| <b>4 REVISÃO DA LITERATURA.....</b>  | <b>16</b> |
| 4.1 PROJETO BÁSICO.....  | 16        |
| 4.2 INSPEÇÃO PREDIAL .....   | 19        |
| 4.3 MEMORIAL DESCRITIVO .....  | 19        |
| 4.4 PROBLEMAS EM ORÇAMENTOS.....   | 20        |
| 4.5 CANTEIRO DE OBRAS .....  | 23        |
| 4.6 PLANO DIRETOR E CÓDIGO DE OBRA E EDIFICAÇÕES DE BARRA DO<br>GARÇAS ..... | 23        |
| 4.7 ACESSIBILIDADE .....   | 24        |
| 4.8 MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS.....   | 25        |
| <b>5 METODOLOGIA.....</b>  | <b>28</b> |
| <b>6 RESULTADOS E DISCUSSÕES .....</b>                                       | <b>31</b> |
| 6.1 INSPENÇÃO PREDIAL.....   | 31        |
| 6.2 PROJETO BÁSICO.....  | 31        |
| 6.3 IDENTIFICAÇÃO DAS MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS.....                         | 39        |
| <b>7 CONCLUSÃO.....</b>  | <b>44</b> |
| <b>8 REFERÊNCIAS .....</b>   | <b>45</b> |
| <b>APÊNDICE A - Memorial descritivo .....</b>                                | <b>49</b> |
| <b>APÊNDICE B - Projeto básico.....</b>                                      | <b>59</b> |

## 1 INTRODUÇÃO

O Corpo de Bombeiros surgiu no Brasil em 1856, inaugurado por um decreto de serviço contra incêndio, assinado pelo então Imperador Dom Pedro II, que posteriormente foi ligado à Polícia Militar em diversos estados brasileiros, como foi o caso de Mato Grosso, que em 19 de agosto de 1964, através da Secretaria de Defesa Civil, foi decretado como Batalhão de Bombeiros da Polícia Militar, e só em 1994 emancipou-se da mesma denominando-se 1ª Companhia Independente de Bombeiros Militar (1ª CIBM).

Em Barra do Garças, a primeira unidade do corpo de bombeiros, e atual sede, foi inaugurada em 1993, e posteriormente, em 1997 inaugurou-se a unidade do Porto do Baé. A sede do corpo de bombeiros, em 2021, enfrenta a necessidade de adequações para melhorar sua funcionalidade, já que foi construída sem muito critério técnico e sem supervisão de um profissional habilitado.

Depois do primeiro projeto do corpo de bombeiros, foram feitas algumas reformas sem regularidades técnicas e documentação, e por isso o projeto existente já está diferente da edificação existente, fazendo-se necessário o levantamento e regularização do edifício. Sendo a edificação projetada pra demandas já ultrapassadas, o edifício do corpo de bombeiros tem necessidades que incluem acessibilidade, adequações e aproveitamento dos ambientes para as atuais demandas, dentro dos padrões estabelecidos pelo plano diretor municipal, o código de obras e as normas técnicas brasileiras.

Tendo em vista a importância do cumprimento das normas de projetos arquitetônicos para a eficiência segurança e conforto das edificações, segue o embasamento das modificações para o novo projeto do Primeiro Batalhão Independente do Corpo de Bombeiros de Barra do Garças, assim como a indicação de materiais e métodos a serem utilizados na execução.

## 2 OBJETIVOS

### 2.1 OBJETIVO GERAL

Este trabalho tem como objetivo geral elaborar projetos completos de reforma arquitetônica para readequação de espaços de ambientes internos da edificação do corpo de bombeiros de Barra do Garças-MT às demandas atuais.

### 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Propor mudanças de layout e adequação de ambientes internos, as quais deverão ser apresentadas por plantas, cortes e fachada;

Elaborar memorial descritivo, e lista de materiais necessários para a execução;

Identificar manifestações patológicas existentes no local;

Adequar ambientes destinados ao público externo, para que se tornem acessíveis; e

Realizar inspeção predial da edificação para identificar aspectos técnicos, de funcionalidade e de conservação.

### 3 JUSTIFICATIVA

O Plano Diretor de Barra do Garças incentiva ações para que o patrimônio público tenha destinação otimizada das suas potencialidades e uso compatível com a edificação. Por isso é importante que sejam feitas adaptações no layout interno na edificação citada, visto que as demandas para as quais a edificação existente foi construída estão ultrapassadas, necessitando de ampliação, mas também de adaptação para acesso a todos os públicos, além de melhorias de fluxo no trabalho e de aproveitamento do espaço.

Segundo a norma do Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia de São Paulo (IBAPE/SP) na vistoria além de avaliar aspectos de conservação, é preciso também analisar as condições funcionais e técnicas.

Segundo o comandante do Corpo de Bombeiros de Barra do Garças essas modificações tornarão a edificação eficiente e funcional para o fluxo ideal no cumprimento do serviço dos profissionais. Os quais são muito importantes para a sociedade em geral, de forma que para salvar vidas o tempo é precioso, e, portanto, fazendo desse estudo do interesse social, pois o resultado da execução de tal obra influenciará no serviço dos bombeiros para melhor atender os interesses da comunidade.

Em uma inspeção predial, considera-se relevante que seja reconhecidas as manifestações patológicas existentes na edificação e os motivos pelos quais essas manifestações surgiram, para que na execução de novos projetos sejam evitados os maus hábitos e utilizadas técnicas reconhecidas por normativas (HELENE, 2003).

É interessante salientar, ainda, que a Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT) como Universidade pública tem como forma de retribuição prestar serviços à sociedade em gratidão aos investimentos públicos em educação. E que o Plano Diretor de Barra do Garças incentiva a parceria dos institutos de ensino e pesquisa com órgãos públicos, já que colabora para soluções tecnológicas e, ainda, estimula a produção científica. Além de que esta parceria ajuda muito o Corpo de Bombeiros, pois não possuem um departamento específico para realização desses projetos, para que então possam licitar a obra.

## 4 REVISÃO DA LITERATURA

### 4.1 PROJETO BÁSICO

Segundo a NBR 13531 “Elaboração de projetos de edificações - Atividades técnicas” o processo de desenvolvimento do projeto arquitetônico pode ser dividido em partes como levantamento, programa de necessidades, estudo de viabilidade, estudo preliminar, anteprojeto, projeto legal e projeto básico. Segue a descrição de cada uma dessas etapas.

O levantamento é a etapa na qual são coletados dados das condições existentes, relevantes para o desenvolvimento do projeto. Os dados podem ser referentes a aspectos físicos, técnicos, sociais, legais, jurídicos e financeiros. Já no programa de necessidades é quando são adquiridas informações a respeito das expectativas e necessidades dos usuários para a edificação, quando são determinadas as funcionalidades e detalhes a serem desenvolvidos para o projeto (ABNT NBR 13531, 1995).

Conforme sugere a ABNT NBR 13531 /1995 o estudo de viabilidade visa a análise da situação em que a obra será inserida para que seja selecionadas alternativas que colaborem para a concepção do projeto da edificação e de todos seus elementos. No estudo preliminar são criadas e representadas informações técnicas, para que a edificação seja compreendida, além de que podem serem incluídas possíveis soluções ao projeto.

O anteprojeto é a continuação do estudo preliminar, acrescido de um maior detalhamento da edificação e de seus elementos para possibilitar a estimativa de prazos e custos da obra. E o projeto legal é desenvolvido a partir do anteprojeto acrescido de maior grau de informações, as quais serão necessárias para aprovação pelas autoridades competentes (ABNT NBR 13531, 1995).

Segundo especificações da NBR 13531 (ABNT, 1995) o projeto básico é o conjunto de criações e representações técnicas necessárias para a edificação, e seus elementos, suficientes para que seja feita a licitação dos serviços de execução do projeto.

Portanto, segundo a ABNT NBR 13531 /1995 o resultado proveniente destas etapas é o próprio projeto básico. O projeto básico é o elemento utilizado para

obtenção de licenças e alvará de obra, em busca de aprovação frente aos órgãos municipais. E é objetivado como resultado final desse trabalho.

O projeto básico deve ter elementos capazes de caracterizar uma obra alvo de licitação, desenvolvido com base em estudos técnicos, garantindo viabilidade técnica e a possibilidade de levantamento de custos métodos e prazos. De acordo com Art. 8º da Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993 sobre Licitações e Contratos, o projeto básico deve conter os elementos a seguir:

a) desenvolvimento da solução escolhida de forma a fornecer visão global da obra e identificar todos os seus elementos constitutivos com clareza;

b) soluções técnicas globais e localizadas, suficientemente detalhadas, de forma a minimizar a necessidade de reformulação ou de variantes durante as fases de elaboração do projeto executivo e de realização das obras e montagem;

c) identificação dos tipos de serviços a executar e de materiais e equipamentos a incorporar à obra, bem como suas especificações que assegurem os melhores resultados para o empreendimento, sem frustrar o caráter competitivo para a sua execução;

d) informações que possibilitem o estudo e a dedução de métodos construtivos, instalações provisórias e condições organizacionais para a obra, sem frustrar o caráter competitivo para a sua execução;

e) subsídios para montagem do plano de licitação e gestão da obra, compreendendo a sua programação, a estratégia de suprimentos, as normas de fiscalização e outros dados necessários em cada caso;

f) orçamento detalhado do custo global da obra, fundamentado em quantitativos de serviços e fornecimentos propriamente avaliados;

O projeto deve ser executado seguindo as normas de segurança e saúde no trabalho, tal como a NR 16 que trata dos Equipamentos de proteção Individual (EPI), ou a NR 7 que trata do Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO), garantindo condições válidas de trabalho para todos os profissionais envolvidos.

De acordo com Art. 7º da Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993 sobre Licitações e Contratos, as obras só serão licenciadas quando houver projeto básico aprovado e previsão de recurso financeiro para pagamento da obra; tiver as

planilhas orçamentárias com custos unitários; e o produto da obra estiver nas metas do Pano Plurianual.

O ideal é que o projeto arquitetônico, de acordo com o TCU (Orientações...,2014, p.12), tenha os elementos listados no Quadro 1:

**Tabela 1 – Elementos do projeto arquitetônico**

| Elementos do projeto arquitetônico  |
|---|
| Desenhos com plantas de situação e locação, contendo implantação do edifício e sua relação com o entorno do local escolhido, acessos e estacionamentos (orientação, eixos da construção cotados em relação à referência, identificação de postes, árvores, hidrantes, calçadas e arruamentos etc.). |
| Desenhos das fachadas do imóvel.  |
| Plantas baixas dos pavimentos, com cotas de piso acabado, medidas internas, espessuras de paredes, dimensões de aberturas e vãos de portas e janelas, alturas de peitoris, indicação de planos de cortes e elevações  |
| Plantas de cobertura, com indicação de sentido de escoamento de águas, inclinação, indicação de calhas, rufos, contrarrufos, condutores e beirais, tipo de impermeabilização, juntas de dilatação etc.  |
| Cortes transversais e longitudinais da edificação   |
| Elevações, indicando aberturas, esquadrias, alturas, níveis etc.  |
| Estudo de orientação solar, iluminação natural e conforto térmico.  |
| Indicação de caixas d'água, circulação vertical, áreas técnicas etc.  |
| Atendimento às normas de acessibilidade.  |
| Ampliação de áreas molhadas ou especiais, com indicação de equipamentos e aparelhos hidráulico-sanitários.  |
| Detalhes (que possam influir no valor do orçamento).  |
| Indicação dos elementos existentes, a demolir e a executar, em caso de reforma e ampliação.   |
| Especificações dos materiais, equipamentos, elementos, componentes e sistemas construtivos.   |

**Fonte: TCU (Orientações...,2014, p.12) adaptado**

De acordo com a NBR 13532:1995 “Elaboração De projetos de edificações – Arquitetura” os documentos técnicos a serem apresentados no projeto básico são: planta dos pavimentos, planta de cobertura; cortes; elevações; detalhes de portas, janelas, forros e beirais; e ainda memorial descritivo da edificação, de seus elementos e materiais utilizados.

Na NBR 6492:1994, que trata sobre a representação de projetos de arquitetura, é utilizada terminologias de obras de reforma como demolições e

construções existentes, as quais podem ser usadas para nomear as paredes que serão retiradas e as que permanecerão.

Conforme a NBR 6492:1994, que trata sobre a representação de projetos de arquitetura, a planta de edificação é definida como a vista superior da edificação, em projeto, em corte localizado 1,5m do piso, podendo ter variação dessa altura para que sejam representados todos os elementos necessários.

Segundo a NBR 6492:1994, as plantas, cortes e fachadas devem conter elementos como: simbologias de representação gráfica; indicação do norte; características dos elementos do projeto: fechamentos externos e internos, acessos; áreas de serviço; circulações verticais e horizontais; indicação dos nomes dos compartimentos; cotas gerais; cotas de níveis principais; escalas; notas gerais; desenho de referência e carimbo.

## 4.2 INSPEÇÃO PREDIAL

De acordo com a norma do IBAPE/SP, inspeção predial é a ação de vistoriar uma edificação buscando avaliar suas condições funcionais e técnicas, como também de conservação, com o objetivo de orientação para possíveis manutenções.

Para Silva (2016) toda edificação precisa ser inspecionada e submetida a manutenção, para identificação de processos deteriorantes, e posterior tratamento de tais, assim mantêm-se um funcionamento adequado das edificações e a vida útil projetada é cumprida ou até ultrapassada.

## 4.3 MEMORIAL DESCRITIVO

De acordo com o Tribunal de Contas da União (TCU), TCU (Orientações ..., 2014), o memorial descritivo deve descrever as técnicas que serão utilizadas para a execução do projeto, justificando-as para que se tenha todo conhecimento necessário a respeito do projeto.

Conforme a Lei 4.591/64 o memorial descritivo é obrigatório nas obras de construção civil, devendo ser solicitado por direito pelo interessado na compra de projeto de imóveis.

#### 4.4 PROBLEMAS EM ORÇAMENTOS

Conforme o TCU (Orientações ..., 2014), a ferramenta principal de controle do andamento da obra, em relação às etapas do orçamento, é a planilha orçamentária, a qual também impede antecipações de pagamento. Porém essa planilha deve ser executada corretamente para evitar que ocorra custos subestimados ou superestimados, os quais dificulta que empresas aceitem assumir a licitação.

Os custos subestimados são gerados por má elaboração do orçamento, quando há preços abaixo da realidade ou há falta na contabilização de alguns serviços, o que pode fazer com que a obra fique inacabada ou que a empresa passe por dificuldades financeiras. Já os custos superestimados surgem por preços altos e aumento no número de serviços ideais, resultando em superfaturamento e sobrepreço. Ambos os problemas de custos podem ser visualizados na Figura 1.

**Figura 1 - Equilíbrio no orçamento**



**Fonte: TCU (Orientações ..., 2014)**

De acordo com Muianga (2015), os principais fatores que influenciam nos desvios de custos e prazos são separados por nove categorias principais, as quais estão descritas na Figura 2. As categorias que possuem maior custo e prazo estão representadas com maior número percentual, sendo a principal nesse quesito a categoria de gerenciamento.

**Figura 2 – Percentual de custos e prazos em cada categoria**

**Fonte: MUIANGA (2015)**

Para ALVARENGA (2021), as principais justificativas utilizadas para os acréscimos de custos e prazos em obras públicas são modificações ou inclusões de projetos e aumento de serviços. Sendo que as modificações e inclusões de projetos são os principais causadores no aumento de prazo, e os segundos causadores de aumento de custos. Já o aumento de serviços é o principal agente em relação ao aumento de custos e o segundo em relação ao aumento de prazos. Foi constatado que onde tiveram menores acréscimos de custo e prazo houve melhor preenchimento de dados no sistema, mais controle de fiscais institucionais, e uma comunicação melhor com os usuários da obra.

A Tabela 1 enumera de cima para baixo os fatores que mais geram acréscimos de custo nas obras públicas, mostra o número de obras pesquisadas, a porcentagem geral de custos, a porcentagem acumulada de custos e a faixa correspondente na curva ABC. A curva ABC representa uma porcentagem pequena de fatores (aproximadamente 20%), mas que são os principais, sendo responsável por um grande percentual (cerca de 80%) na geração de custos.

**Tabela 2 – Fatores do ranking da classificação ABC de custo**

| Nº | Fatores de influência em aditivos de custo                                | Obras | % Geral | % Acumulado | Faixa |
|----|---|-------|---------|-------------|-------|
| 1  | Acréscimos de serviços  | 113   | 31,04%  | 31,04%      | A     |
| 2  | Inclusões e/ou modificações de projetos                                   | 105   | 28,85%  | 59,89%      |       |
| 3  | Serviços não previstos em planilha orçamentária                           | 48    | 13,19%  | 73,08%      |       |
| 4  | Condições do terreno  | 22    | 6,04%   | 79,12%      |       |
| 5  | Erros de quantitativos em planilha  | 20    | 5,49%   | 84,62%      | B     |
| 6  | Quantitativos sobrestimados   | 14    | 3,85%   | 88,46%      |       |
| 7  | Solicitações de adequações de acessibilidade                              | 14    | 3,85%   | 92,31%      |       |
| 8  | Condições climáticas  | 8     | 2,20%   | 94,51%      |       |
| 9  | Exigências de órgãos fiscalizadores (Ministério Público, Bombeiros, etc.) | 7     | 1,92%   | 96,43%      | C     |
| 10 | Falta de infraestrutura para execução da obra (água, energia, etc.)       | 5     | 1,37%   | 97,80%      |       |
| 11 | Solicitações dos usuários (após licitação)                                | 4     | 1,10%   | 98,90%      |       |
| 12 | Insegurança   | 3     | 0,82%   | 99,73%      |       |
| 13 | Fluxo de caixa da contratada  | 1     | 0,27%   | 100,00%     |       |

Fonte: ALVARENGA (2021)

A Tabela 2 lista os fatores que mais geram acréscimos de prazo nas obras públicas respectivamente de cima para baixo, mostra ainda, o número de obras pesquisadas, a porcentagem geral de prazos, a porcentagem acumulada de prazos e a faixa na curva ABC que corresponde a cada fator.

**Tabela 3 – Fatores do ranking da classificação ABC de prazo**

| Nº | Fatores de influência em aditivos de prazo   | Obras | % Geral | % Acumulado | Faixa |
|----|--|-------|---------|-------------|-------|
| 1  | Inclusões e/ou modificações de projetos  | 114   | 25,56%  | 25,56%      | A     |
| 2  | Acréscimos de serviços   | 102   | 22,87%  | 48,43%      |       |
| 3  | Condições climáticas   | 47    | 10,54%  | 58,97%      |       |
| 4  | Logística de materiais e equipamentos  | 27    | 6,05%   | 65,02%      |       |
| 5  | Condições do terreno   | 25    | 5,61%   | 70,63%      |       |
| 6  | Atraso na execução de serviços   | 22    | 4,93%   | 75,56%      |       |
| 7  | Escassez de mão de obra  | 19    | 4,26%   | 79,82%      |       |
| 8  | Adequações de acessibilidade   | 13    | 2,91%   | 82,74%      | B     |
| 9  | Serviços com mão de obra especializada   | 11    | 2,47%   | 85,20%      |       |
| 10 | Paralisação ou diminuição de ritmo por ordem da administração                      | 8     | 1,79%   | 87,00%      |       |
| 11 | Atraso na aprovação/liberação de projetos  | 8     | 1,79%   | 88,79%      |       |
| 12 | Atraso na aprovação de aditivos  | 8     | 1,79%   | 90,58%      |       |
| 13 | Exigências de órgãos fiscalizadores (Ministério Público, Corpo de Bombeiros, etc.) | 6     | 1,35%   | 91,93%      | C     |
| 14 | Fatos imprevisíveis e estranhos à vontade das partes                               | 6     | 1,35%   | 93,27%      |       |
| 15 | Insegurança  | 5     | 1,12%   | 94,39%      |       |
| 16 | Embargos, acidentes, interdições, greves   | 5     | 1,12%   | 95,52%      | C     |
| 17 | Demora na liberação da obra por parte da administração                             | 4     | 0,90%   | 96,41%      |       |
| 18 | Alterações no cronograma   | 3     | 0,67%   | 97,09%      |       |
| 19 | Falta de infraestrutura para execução da obra (água, energia, etc.)                | 3     | 0,67%   | 97,76%      |       |
| 20 | Solicitações dos usuários (após licitação)   | 3     | 0,67%   | 98,43%      |       |
| 21 | Atraso para início da obra   | 3     | 0,67%   | 99,10%      |       |
| 22 | Cronograma inadequado  | 2     | 0,45%   | 99,55%      |       |
| 23 | Mão de obra ineficaz   | 1     | 0,22%   | 99,78%      |       |
| 24 | Atrasos nos repasses financeiros   | 1     | 0,22%   | 100,00%     |       |

Fontes: ALVARENGA (2021)

De acordo com o TCU (Orientações ..., 2014) o que faz gerar os orçamentos problemáticos são os projetos incompletos, o uso de sistema de referências deficientes e as referências de preços incorretas. Mas também não é possível elaborar um bom orçamento sem que haja um projeto completo de engenharia que cumpram os estabelecimentos de lei.

#### 4.5 CANTEIRO DE OBRAS

De acordo com a NR 18 que trata sobre “Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção” o canteiro de obras são áreas de apoio de execução de trabalhos ligados a construção civil, sendo que existe as áreas operacionais que estão diretamente relacionadas com as atividades da obra, e as de vivência que estão relacionadas com as necessidades humanas.

Para a NR 18 as áreas de vivência dos canteiros de obras são as instalações sanitárias, vestiários, alojamentos, local de refeições, cozinha, lavanderia, área de lazer, e ambulatório. Já as áreas operacionais são todos os demais ambientes que permitem o desenvolvimento da obra, sendo que a necessidade de alguns desses ambientes são de acordo com o porte da construção. E as informações relacionadas as essas áreas devem ter o devido detalhamento técnico em um memorial descritivo.

#### 4.6 PLANO DIRETOR E CÓDIGO DE OBRA E EDIFICAÇÕES DE BARRA DO GARÇAS

Para se realizar um projeto de construção civil é importante conhecer a realidade do local de implantação, através das leis específicas do município como o Plano Diretor e o Código de Obras. Por isso segue algumas informações importantes para este trabalho, e que são relativas a estas regulamentações.

A Lei Complementar nº 102, de 02 de janeiro de 2007, institui o Plano Diretor do município de Barra do Garças. A lei dispõe sobre o sistema de gestão e os instrumentos urbanísticos, o plano de uso e ocupação e a política de desenvolvimento urbano.

Conforme definido no Plano Diretor de Barra do Garças as zonas do município são: de Reestruturação Urbana, de Qualificação Urbana, de Recuperação Urbana e Exclusivamente Industrial. Sendo, assim, o Primeiro Batalhão Independente do Corpo de Bombeiros de Barra do Garças está localizado na Zona Exclusivamente Industrial.

É importante salientar que o Plano Diretor incentiva a parceria dos institutos de ensino e pesquisa com órgãos públicos, já que estimula a produção científica e ainda colabora para soluções tecnológicas, para que o patrimônio público tenha destinação otimizada das suas potencialidades e uso compatível com a edificação.

Segundo o Código de Obras e Edificações do município de Barra do Garças, os espaços destinados às reuniões deverão conter: circulação de acesso, visibilidade, espaço entre filas e séries de assentos, locais de espera, banheiros, e fixação da lotação máxima do recinto na porta. A lotação máxima é calculada a partir da divisão da metragem quadrada da sala por 0,70m<sup>2</sup> para pessoas sentadas.

No Art. 108º do Código de Obras de Barra do Garças é exigido que a abertura das portas de saída de salas de reuniões seja para o lado externo do recinto.

O Art. 41º do Código de Obras e Edificações do município de Barra do Garças informa que é cabível ao Plano diretor a indicação de áreas em projetos arquitetônicos, mas que devem ser seguidos os critérios de indicação de área total da construção no projeto arquitetônico, e conter duas casas decimais sem arredondamento, sendo considerada área construída de cada pavimento a superfície da cobertura limitada pelo perímetro externo sem contar os beirais.

#### 4.7 ACESSIBILIDADE

A acessibilidade de acordo com o Código de Obras e Edificações do município de Barra do Garças é definida como os meios de acesso para possibilitar o uso de espaços, equipamentos e mobiliários, em espaços de meio de transporte, urbano e comunicativo por pessoas com mobilidade reduzida, ou deficiente, de forma segura e autônoma.

De acordo com o Art. 74º do Código de Obras e Edificações do município de Barra do Garças as edificações podem ser residenciais ou não-residenciais. O Art.

83° especifica quais as destinações de edificações não-residenciais, que podem ser: Indústrias, oficinas, locais de reuniões, estabelecimentos hospitalares e laboratórios, usos especiais diversos, comércio, serviços e estabelecimentos escolares. O Art. 84° especifica que as edificações não-residenciais deverão possuir instalações sanitárias para ambos os sexos separadas e para portadores de necessidades especiais.

De acordo com a NBR 9050 que trata sobre “Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos”, é necessário possibilitar o uso de equipamentos e ambientes diversos de forma independente e segura às pessoas, independente de quais limitações possuem, e para que a acessibilidade seja reconhecível deve ser aplicado o disposto nesta norma.

#### 4.8 MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS

Para Ramires (2007) entre os fatores que provocam fissuração de uma parede e comprometem sua resistência final estão a resistência mecânica de materiais argamassados e da alvenaria, assim como seus módulos de deformação longitudinal e transversal. Ou, ainda, retenção de água, retração da argamassa, elasticidade e perda de aderência da argamassa com o tijolo.

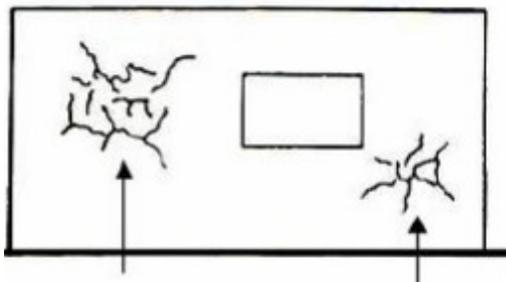
As fissuras originadas pela retração da argamassa de revestimento têm forma característica, cruzando-se em ângulos de aproximadamente 90°, o conjunto delas configuram o formato de mapas. As possíveis causas de tal manifestação patológica pode ser pouca aderência da argamassa com a base, quantidade e espessuras de camadas aplicadas, tempo entre aplicação das camadas e rápida perda de água durante a cura. (THOMAZ, 1989).

De acordo com Thomaz (1989), por causa das variações de temperatura, que ocorrem naturalmente de acordo com o passar do tempo, os materiais da construção são submetidos a dilatação e contração, mas há uma limitação de movimentação entre os materiais e componentes, o que gera tensões nos materiais podendo resultar no aparecimento de trincas e fissuras.

Para Thomaz (1989), os materiais argamassados podem sofrer três tipos de retração: A retração química que é resultante da reação do cimento com a água, provocando uma redução do volume de água; já a retração por secagem que ocorre

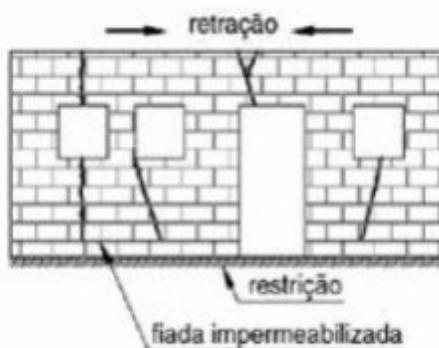
pela evaporação da água excedente na massa depois da reação do cimento, causando redução do volume; enquanto que a retração por carbonatação é causada quando a reação do cimento libera cal hidratada, a qual reage com o gás carbônico do ar, provocando redução de volume. Nas figuras 3 e 4 é possível observar os resultados da retração da argamassa:

**Figura 3 – Fissura causada pela retração da argamassa de revestimento**



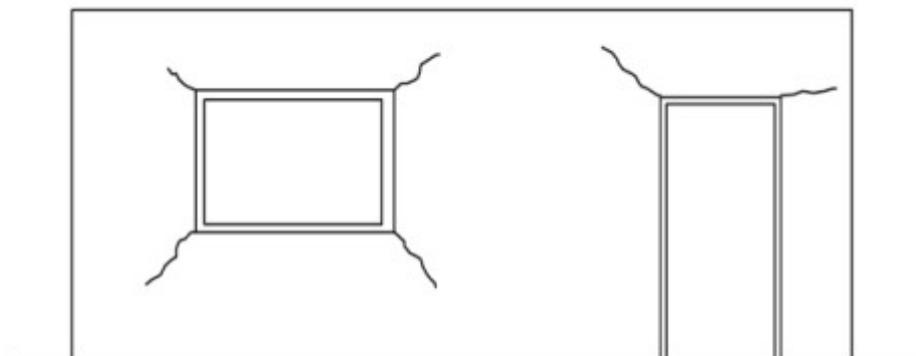
Fonte: Thomaz e Helene (2000)

**Figura 4 – Fissuras pela retração da argamassa**



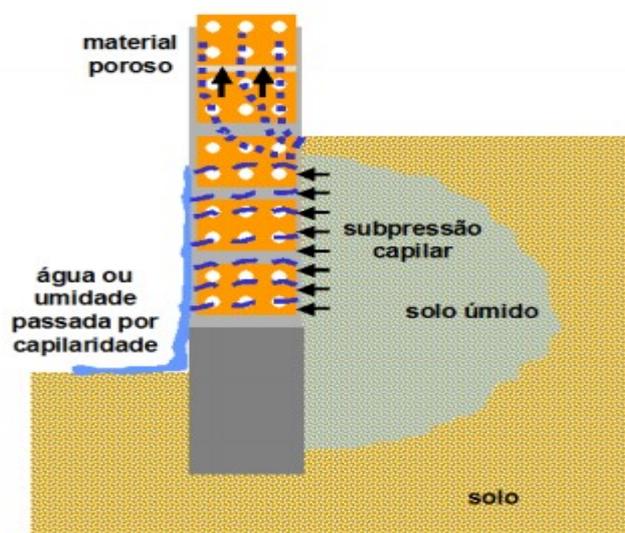
Fonte: Parkesian (2014)

Segundo Bauer (2004) trechos com aberturas de portas e janelas ocorrem concentrações de tensões, e quando não há vergas e contravergas, ou estas são subdimensionadas, as fissuras se desenvolvem nas aberturas a partir dos vértices. É possível observar na Figura 5 esse tipo de fissuração:

**Figura 5 – Fissuração de aberturas em alvenaria**

Fonte: Thomaz (1989)

Segundo Miotto (2010), entre as manifestações patológicas que são mais frequentes estão as infiltrações, manchas, bolor ou mofo e eflorescência. A infiltração é provocada por o contato do material com água em excesso, com percolação através do mesmo. Assim como representado na Figura 6:

**Figura 6 – Capilaridade em alvenaria**

Fonte: Alves (2011)

## 5 METODOLOGIA

A estratégia desta pesquisa foi o estudo de caso, que consiste em uma análise qualitativa de uma situação real, que envolve observação para recolhimento de dados, como diz Yin (2001), e posterior resolução de problemas baseadas em normativas. Dessa forma, o estudo de caso incluiu observação direta do Quartel do Corpo de Bombeiros de Barra do Garças. Essa estratégia se caracteriza também como a utilização de diferentes fontes de evidências como projetos existentes, entrevistas e observações diretas da edificação.

Durante a primeira visita técnica realizada na edificação foi possível visualizar o local e entender a funcionalidade dos ambientes, assim como fluxo de trabalho que é realizado pelos bombeiros. Foram apresentadas as demandas relativas às ampliações, realocação e abertura de ambientes e adequações de acessibilidade.

Diante do visualizado foi feito um programa de necessidades para desenvolvimento de um projeto de adequação, que incluiu abertura de sala para treinamentos instruções e cursos, banheiros para ambos os sexos com adaptações de acessibilidade, armários para uniformes, adaptações de acessibilidade em banheiro ligado a administração, rampas, melhor localização da central de atendimento para que as ocorrências possam ser recepcionadas agilmente, ampliação no número de espaço para alojamento, inclusive criação de alojamento feminino com banheiro. Nesta pesquisa o escopo do trabalho se resume a elaboração de um inventário das condições atuais da edificação principal existente e proposição de adequações.

A segunda visita técnica realizada ao Quartel, possibilitou coleta de todas as dimensões do terreno e do ambiente interno, por meio de uma trena a laser, uma trena de 5m e outra de 30m, sendo anotado tudo em prancheta, para posterior implementação em projeto preliminar. Os bombeiros forneceram ainda os projetos existentes, e foram extraídas algumas fotos de manifestações patológicas do Quartel por meio de câmera de celular.

Em seguida foi realizada uma revisão da literatura, utilizando-se como base o Plano diretor de Barra do Garças e o Código de Obras, que garantiram o cumprimento de normas para o melhor aproveitamento do espaço, e um fluxo ideal

de serviço no Quartel De Bombeiros. O projeto arquitetônico seguiu as seguintes normas técnicas: NBR 13532:1995 – Elaboração De projetos de edificações – Arquitetura; e NBR 6492:1994 – Representação de projetos de Arquitetura.

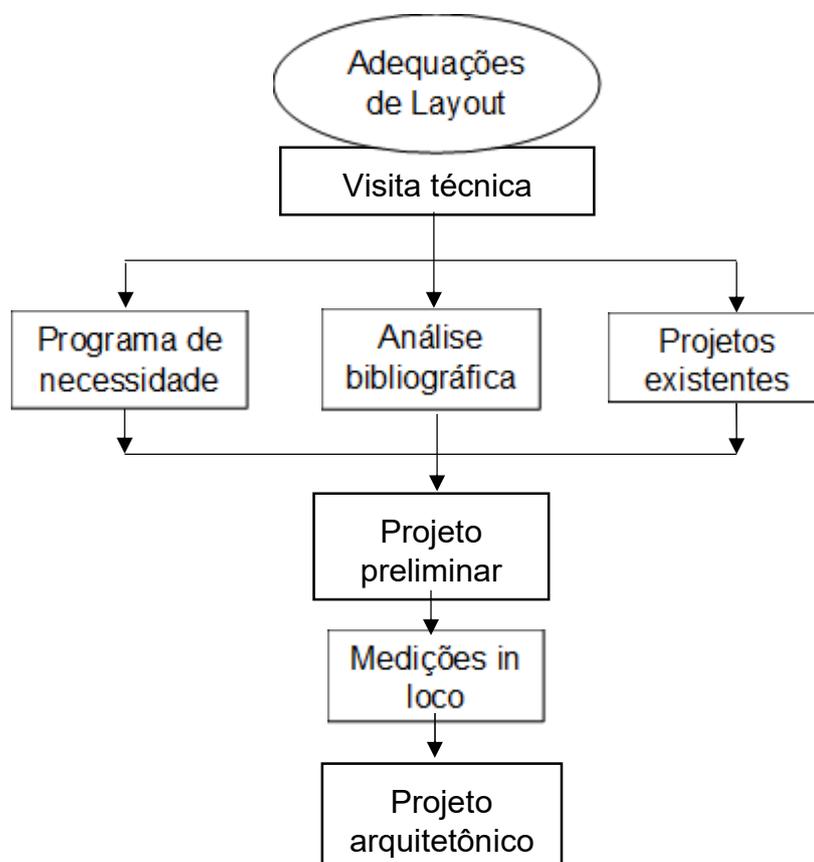
O desenvolvimento desse trabalho foi realizado considerando todas as etapas que antecedem o projeto básico de acordo com a NBR 13531 (ABNT, 1995). Porém por já ser uma obra existente não foi necessário estudo aprofundado de viabilidade, sendo considerado que as fases desde o estudo preliminar até o projeto básico são estritamente dependentes.

A pesquisa em campo possibilitou a elaboração de dois projetos arquitetônicos, em computador, sendo o projeto da planta de layout existente e da planta regularizada de acordo com a demanda solicitada, com os demais cortes necessários, mais precisamente por meio de software de desenho, onde foram desenvolvidos e plotados todos os projetos. Após finalização dos projetos foi elaborado o memorial descritivo, por meio de um software de edição de texto. E ainda, foram indicadas as manifestações patológicas existentes na edificação com fotos do local.

Os projetos elaborados tem a proposta de configurar em nível de projetos básicos, de modo que possam ser utilizados para elaboração de orçamento, para pleitear recursos financeiros para a instituição para execução das obras, e visa a readequação dos espaços e melhor aproveitamento, proporcionando agilidade e fluidez no trabalho dos bombeiros.

Para facilitar o entendimento e estruturar sequencialmente os métodos utilizados para desenvolvimento do estudo de caso de adequações de layout, foi elaborado um delineamento para a pesquisa, conforme Figura 7.

Figura 7 – Delineamento da pesquisa



Fonte: Elaborado pelo autor

## 6 RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 6.1 INSPENÇÃO PREDIAL

Foi constatado, através de análise de campo, que o prédio do corpo de bombeiros de Barra do Garças-MT, possui um projeto ultrapassado que necessita de atualização, para melhor eficiência, tanto no atendimento ao público contribuinte, quanto na qualidade de vida no ambiente de trabalho dos profissionais da Primeira Companhia Independente de Bombeiros Militar de Barra do Garças-MT.

Consta-se no projeto original viabilidade de alteração, expansão e construção de novas áreas de serviço, devido à vizinhança ser uma zona industrial, e o terreno ser nivelado e de espaço amplo. Com base na inspenção predial, a estrutura base do Prédio do 1º CIBM de Barra do Garças-MT possui condição estrutural de suportar as reformas requeridas, não havendo necessidade de alteração estrutural. E por fim, a necessidade por aumento da eficiência no trabalho de atendimento presencial, emergências, treinamento e repouso do corpo de bombeiros.

A inspenção predial levou em consideração as condições funcionais, técnicas e de conservação do edifício do Corpo de Bombeiros, sendo observado se os ambientes estavam tendo utilidade ou ficando obsoletos, se a estrutura estava suportando os esforços solicitantes e se as condições gerais da edificação estavam apropriadas para o uso.

Dentre as necessidades observadas na edificação estão: Criação de banheiro com acessibilidade para o público externo; Rampas para acesso a sala de administração e à sala de aula; abertura de sala de aula; banheiro acessíveis de ambos os sexos para atender o público da sala de aula; abertura de um alojamento feminino; ampliação da capacidade para alojamentos comuns; realocação da central de atendimento para a entrada da edificação; criação de armários para uniformes na garagem; e o acesso rápido de vestiários para garagem.

### 6.2 PROJETO BÁSICO

Foram produzidos os projetos conforme as pranchas numeradas de 01 a 05 apresentadas no apêndice – B. O projeto arquitetônico resultante é de uma reforma

de readequação dos ambientes internos da edificação do Corpo de Bombeiros de Barra do Garças-MT, tendo-se reaproveitamento dos espaços para criação de novos ambientes, e troca de funcionalidade de outros para suprimento das necessidades atuais.

A seguir são apresentados os tipos de resultados obtidos em cada etapa que antecedeu o projeto básico, que foram fundamentais para o desenvolvimento deste, já que as etapas seguintes dependem de suas antecessoras.

O programa de necessidades foi feito na primeira visita à edificação, onde o comandante esteve caminhando entre os ambientes internos e externos do Corpo de bombeiros, e esclarecendo todas as mudanças necessárias para readequar a edificação ao serviço dos profissionais.

O levantamento foi realizado na segunda visita ao comandante do Corpo de Bombeiros, sendo anotado todos as medidas da edificação, como sua altura, distância entre portas e janelas e suas respectivas medidas, comprimento e largura dos ambientes, espessura das paredes, tipo de esquadrias e de cobertura.

O estudo de viabilidade não foi necessário ser feito por ser uma edificação já existente e operante, com acesso à energia elétrica, água tratada, esgotamento sanitário, rua pavimentada, e pelo fato do terreno ser grande e permitir a expansão da edificação em futuros projetos de adequação às necessidades dos bombeiros. Além de estar em ótima localização, com distâncias equilibradas entre os bairros e situada em frente à maior construção em estrutura metálica da cidade, que é um supermercado com alta lotação de pessoas, e, portanto, a que possui o maior potencial de risco à incêndio.

Durante a fase de estudo preliminar foram reunidas todas as informações obtidas durante as visitas, juntando as informações das demandas necessárias para o bom funcionamento da edificação. E na fase de anteprojeto foram desenhados croquis para análise dos possíveis posicionamento dos ambientes que estão sendo demandados. O projeto legal deve incluir a contabilização de custos das taxas de aprovação do projeto e taxa de alvará de construção.

E por fim, o projeto básico, alvo final desse trabalho, foi produzido, e encontra-se em anexo, dividido em cinco pranchas, o projeto arquitetônico de reforma inclui a planta baixa da estrutura existente, planta baixa de reforma, planta baixa nova, cortes e fachada, e ainda a planta de cobertura. Este projeto servirá de

base para análise de custo em um futuro trabalho para que possa ser feita a licitação de recursos para a execução da obra.

O projeto básico proposto inclui uma nova posição para o almoxarifado que ficará onde era a antiga despensa, com abertura de uma nova porta e uma nova janela, este almoxarifado servirá para armazenar poucos mantimentos, já que atualmente estão fazendo compras com facilidade sempre que necessário. O refeitório junto com a cozinha se tornará uma sala de treinamento e de cursos, cuja porta de acesso terá abertura para fora, tanto para os bombeiros como para ações sociais voltadas para a comunidade externa e para jovens, acima dessa porta será fixado a lotação máxima de 82 pessoas.

Foi criada uma área de circulação que dará acesso a um refeitório que posteriormente será construído, e que têm acesso a dois banheiros para ambos os sexos, com barras na configuração de fornecer acessibilidade, os quais foram projetados para atender tanto o público da sala de cursos como o do futuro refeitório, como previsto no Código de Obras de Barra do Garças para edificações não residenciais.

A acessibilidade foi projetada em um desenho universal de acesso, pensado para atender toda pessoa com deficiência ou mobilidade reduzida, de condição permanente ou temporária, para proporcioná-la inclusão, permitindo que elas tenham acesso aos ambientes e uso dos sanitários de maneira independente.

No projeto foi feita alteração da sala de suprimentos e manutenção que se tornará a sala da central de atendimento, pelo fato de estar localizada logo na entrada e facilitar no caso de ocorrências, dessa forma foi criado um acesso para um novo quarto com banheiro, pois o trabalhador da tal sala precisa se repousar no prédio por causa da sua jornada de trabalho.

Sendo que a central de atendimentos antiga se tornará a nova sala de suprimentos e manutenção, e o banheiro se ligará somente à sala de administração, onde há demanda de banheiro para o público externo e por isso contará com barras de acessibilidade também.

A sala de comando foi diminuída já que não será necessário realizar reuniões na mesma, e servirá para atendimento para até duas pessoas junto ao comandante do Corpo de Bombeiros. O antigo almoxarifado ao lado será outro alojamento para bombeiros, por causa da demanda por dormitórios estar aumentando.

O antigo alojamento adjunto será aproveitado para ser alojamento feminino, por estar conectado a um banheiro, fazendo-se a troca da abertura de porta com a de janela para melhor aproveitamento do espaço, sendo necessário este tipo de ambiente pelo fato de estar crescendo o número de mulheres nessa área de serviço.

No vestuário do alojamento de cabos e soldados será aberta uma porta para acesso à garagem, já que em casos de resgates é necessário urgência para sair da edificação. Logo na garagem será feito armários em alvenaria, com revestimento em cerâmica para a lavagem simplificada, e uma grade vazada para ventilação, o mesmo servirá para que seja guardados os uniformes dos profissionais após o atendimento de ocorrências, e fácil acesso quando precisarem novamente.

Foram projetadas rampas tanto na entrada quanto na recepção, para acessibilidade ao público externo, que será revestida com material emborrachado conforme previsto no Código de Obras municipal e na NBR 9050:2020 “Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos”.

Será feita a pintura de todas as paredes da edificação, com tinta látex acrílica, já que serão trocadas diversas esquadrias em toda edificação, e pelo fato de a pintura existente já estar velha.

A demolição de paredes deve ser executada com cuidado, sem vibrações muito intensas, para que não comprometa o restante da edificação que não será demolida, dessa forma deve-se limitar a carga dos martelos.

Foi muito importante conseguir adaptar a central de atendimentos logo à entrada de forma pouco onerosa por não precisar de muitas adaptações, sendo que logo ao lado já havia um banheiro e espaço ocioso na sala do comandante, o que possibilitou abertura de um quarto com entrada para o banheiro.

É válido ressaltar que o antigo espaço da cozinha e refeitório supriu a demanda da sala de treinamentos e banheiros acessíveis, considerando a quantidade de assentos que o comandante dos bombeiros solicitou.

A sala de administração com banheiro acessível era uma demanda muito relevante, porque é um ambiente onde são recebidos diariamente o público externo, e a abertura para tal banheiro só foi possível porque a central de atendimento estará em outro lugar, sendo que tal lavabo ficaria ocioso.

Apesar de o objetivo final do projeto básico elaborado ser a licitação, esse trabalho não contempla a análise orçamentária, mas possibilita que esta seja realizada, já que contempla o projeto arquitetônico completo com memorial

descritivo e lista de materiais que serão utilizados, contendo todo o material necessário para tal finalidade.

As demandas de novos ambientes como cozinha, refeitório, oficina, lava-jato, almoxarifados, não foram contemplados por este trabalho, pois foram realizadas simultaneamente em outros trabalhos, e serão alvo de licitações diferentes.

O projeto básico elaborado está de acordo com as normas e leis municipais. Foi considerado que as fases desde o estudo preliminar até o projeto básico são estritamente dependentes de todas as etapas que o antecedem, e ainda, não foi necessário estudo aprofundado de viabilidade, por já ser uma obra existente. Na elaboração das pranchas foi seguida as normativas brasileiras que tratam da simbologia e representação gráfica em projetos arquitetônicos.

É importante salientar que para que não haja atrasos e aumentos de custos na execução de obras públicas, é preciso que não tenha alterações ou modificações no projeto na fase de execução e que não haja aumento de serviços a ser realizados. Por isso é importante que na fase de projeto haja a finalização de todas as modificações necessárias, e que seja feito o levantamento detalhado de todos os serviços previstos, como foi realizado nesse trabalho.

A partir dos projetos elaborados será possível realizar o projeto orçamentário da obra para que possam ser pleiteados recursos financeiros para execução das adequações realizadas em projeto.

A implementação das mudanças de layout permitirá que essa instituição possa receber públicos com mobilidade reduzida. O Corpo de Bombeiros poderá implementar as novas ações sociais voltadas para a comunidade externa e para jovens, através da nova sala de treinamentos, além de tornar possível que haja treinamentos para os bombeiros desta unidade e também de profissionais de outras companhias do estado de Mato Grosso. Podendo haver segurança caso ocorra algum incidente e precise ser feita a evacuação agilmente pela porta de saída da sala de reunião que se abre para fora, e mantendo-se o controle da lotação máxima estabelecida de 82 pessoas.

As mudanças possibilitarão o aumento da capacidade de acomodação de bombeiros com a criação de um novo alojamento, e com a criação de um alojamento feminino com acesso a banheiro será possível o descanso para futuras bombeiras. Permitindo assim que a edificação acompanhe o crescimento da corporação, e não

fique ultrapassada. As adaptações, ainda, facilitarão o atendimento de ocorrências, pois a central de atendimento estará próxima à entrada da edificação.

Os armários que serão construídos facilitarão o armazenamento das roupas de trabalho em campo, pois estará de fácil acesso na garagem, próximo aos veículos, permitirá a ventilação das roupas para que não se deteriore, e permitirá fácil limpeza por ter revestimento interno azulejado.

Mais detalhes sobre os materiais e métodos que serão utilizados na execução desse projeto de reforma estão todos descritos no memorial descritivo, disponível no apêndice A deste trabalho.

Embora a lista de materiais não esteja prevista no projeto básico, ela é parte essencial para levantamento de custos, e como a finalidade desse trabalho é possibilitar a análise orçamentária futura, conforme descrição dos materiais no Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices (SINAPI), está descrito nas duas seguintes tabelas a lista de materiais que poderão ser utilizados para execução do projeto de reforma:

**Tabela 4 – Lista 1 de materiais para construção**

|  |
|--|
| <b>DESPESAS INICIAIS</b>   |
| DESPESAS INICIAIS (CÓPIAS, LICENÇAS, TAXAS E IMPOSTOS).  |
| INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS (TAPUMES, BARRACÃO, ÁGUA, LUZ, ESGOTO E PLACAS).   |
| MÁQUINAS E FERRAMENTAS (BETONEIRA E CARRINHO).   |
| CONSUMOS.  |
| LIMPEZA DA OBRA.   |
| TRANSPORTES.   |
| EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL.   |
| ADMINISTRAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS (ENGENHEIRO, MESTRE DE OBRA, ENCARREGADOS, ALMOXARIFE, APONTADOR, TÉC. SEGURANÇA, VIGIAS, ETC.).  |
| <b>PAREDES E PAINÉIS</b>   |
| ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 9X14X19CM (ESPESSURA 9CM) DE PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MAIOR OU IGUAL A 6M <sup>2</sup> SEM VÃOS E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA.              |
| VERGA PRÉ-MOLDADA PARA JANELAS COM ATÉ 2 M DE VÃO.   |
| VERGA PRÉ-MOLDADA PARA PORTAS COM ATÉ 1 M DE VÃO.  |
| CONTRAVERGA PRÉ-MOLDADA PARA VÃOS DE ATÉ 2 M DE COMPRIMENTO.   |
| <b>ESQUADRIAS METÁLICAS</b>  |
| JANELA DE AÇO TIPO BASCULANTE PARA VIDROS, COM BATENTE, FERRAGENS E PINTURA ANTICORROSIVA. EXCLUSIVE VIDROS, ACABAMENTO, ALIZAR E CONTRAMARCO. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.  |
| JANELA DE AÇO DE CORRER COM 4 FOLHAS PARA VIDRO, COM BATENTE, FERRAGENS E PINTURA ANTICORROSIVA. EXCLUSIVE VIDROS, ALIZAR E CONTRAMARCO. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO   |
| PORTA DE CORRER DE ALUMÍNIO, COM UMA FOLHA PARA VIDRO, INCLUSO VIDRO LISO INCOLOR, FECHADURA E PUXADOR, SEM ALIZAR.  |
| PORTA DE FERRO, DE ABRIR, TIPO GRADE COM CHAPA, COM GUARNIÇÕES.  |
| <b>ESQUADRIAS DE MADEIRA</b>   |
| KIT DE PORTA DE MADEIRA PARA VERNIZ, SEMI-OCA (LEVE OU MÉDIA), PADRÃO MÉDIO, 70X210CM, ESPESSURA DE 3,5CM, ITENS INCLUSOS: DOBRADIÇAS, MONTAGEM E INSTALAÇÃO DE BATENTE, FECHADURA COM EXECUÇÃO DO FURO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. |
| KIT DE PORTA DE MADEIRA PARA VERNIZ, SEMI-OCA (LEVE OU MÉDIA), PADRÃO MÉDIO, 90X210CM, ESPESSURA DE 3,5CM, ITENS INCLUSOS: DOBRADIÇAS, MONTAGEM E INSTALAÇÃO DE BATENTE, FECHADURA COM EXECUÇÃO DO FURO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. |
| <b>VIDROS</b>  |
| INSTALAÇÃO DE VIDRO LISO COMUM 3MM.  |
| <b>IMPERMEABILIZAÇÃO</b>   |
| IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM ARGAMASSA POLIMÉRICA MEMBRANA ACRÍLICA, 3 DEMÃOS.  |
| IMPERMEABILIZAÇÃO DE BANHEIRO ATÉ h=0,60 PERÍMETRO INTERNO.  |
| <b>REVESTIMENTO INTERNO</b>  |
| CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIAS E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400L   |
| MASSA ÚNICA, PARA RECEBIMENTO DE PINTURA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400L, APLICADA MANUALMENTE EM FACES INTERNAS DE PAREDES, ESPESSURA DE 20MM, COM EXECUÇÃO DE TALISCAS.                             |

**Fonte: Elaborado pelo autor**

Tabela 5 – Lista 2 de materiais para construção

|  |
|--|
| <b>AZULEJOS</b>  |
| REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PAREDES INTERNAS COM PLACAS TIPO ESMALTADA EXTRA DE DIMENSÕES 25X35 CM APLICADAS EM AMBIENTES DE ÁREA MENOR QUE 5 M² NA ALTURA INTEIRA DAS PAREDES. |
| <b>PINTURA</b>   |
| APLICAÇÃO MANUAL DE FUNDO SELADOR ACRÍLICO EM PANOS COM PRESENÇA DE VÃOS DE EDIFÍCIOS DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS.   |
| APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA TEXTURIZADA ACRÍLICA EM PANOS COM PRESENÇA DE VÃOS DE EDIFÍCIOS DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS, UMA COR EM PAREDES EXTERNAS.                    |
| APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM PAREDES INTERNAS, DUAS DEMÃOS.   |
| PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE FUNDO E ACABAMENTO (ESMALTE SINTÉTICO PULVERIZADA SOBRE SUPERFÍCIES METÁLICAS) EXECUTADA EM OBRA.   |
| LIXAMENTO DE MADEIRA PARA APLICAÇÃO DE FUNDO OU PINTURA.   |
| APLICAÇÃO MASSA ALQUÍDICA PARA MADEIRA, PARA PINTURA COM TINTA DE ACABAMENTO (PIGMENTADA).   |
| PINTURA TINTA DE ACABAMENTO (PIGMENTADA) ESMALTE SINTÉTICO ACETINADO EM MADEIRA, 1 DEMÃO.  |
| <b>PAVIMENTAÇÃO</b>  |
| REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO ESMALTADA EXTRA DE DIMENSÕES 60X60 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA ENTRE 5 M2 E 10 M2.  |
| RODAPÉ CERÂMICO DE 7CM DE ALTURA COM PLACAS TIPO ESMALTADA EXTRA DE DIMENSÕES 35X35CM.   |
| PISO DE BORRACHA PASTILHADO/FRISADO, ESPESSURA 7MM, ASSENTADO COM ARGAMASSA.   |
| <b>LOUÇAS E METAIS SANITÁRIOS</b>  |
| VASO SANITARIO SIFONADO CONVENCIONAL PARA PCD SEM FURO FRONTAL COM LOUÇA BRANCA SEM ASSENTO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.   |
| PAPELEIRA DE PAREDE EM METAL CROMADO SEM TAMPA, INCLUSO FIXAÇÃO.   |
| SABONETEIRA PLASTICA TIPO DISPENSER PARA SABONETE LIQUIDO COM RESERVATORIO 800 A 1500 ML, INCLUSO FIXAÇÃO.   |
| MICTÓRIO SIFONADO LOUÇA BRANCA PADRÃO MÉDIO FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.   |
| VÁLVULA EM METAL CROMADO 1.1/2 X 1.1/2 PARA TANQUE OU LAVATÓRIO, COM OU SEM LADRÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.  |
| LAVATÓRIO LOUÇA BRANCA SUSPENSO, 29,5 X 39CM OU EQUIVALENTE, PADRÃO POPULAR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.   |
| BARRA DE APOIO RETA, EM ALUMINIO, COMPRIMENTO 80 CM, FIXADA NA PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.   |
| <b>FORRO</b>   |
| FORRO DE PVC, LISO, PARA AMBIENTES COMERCIAIS, INCLUSIVE ESTRUTURA DE FIXAÇÃO.   |
| <b>COMPLEMENTAÇÃO DA OBRA</b>  |
| LIMPEZA DE PISO CERÂMICO OU PORCELANATO COM VASSOURA A SECO.   |
| LIMPEZA DE PISO CERÂMICO OU PORCELANATO COM PANO ÚMIDO.  |
| LIMPEZA DE REVESTIMENTO CERÂMICO EM PAREDE COM PANO ÚMIDO.   |
| LIMPEZA DE PORTA DE MADEIRA.   |
| PLACA ESMALTADA PARA IDENTIFICAÇÃO NR DE RUA, DIMENSÕES 45X25CM.   |

Fonte: Elaborado pelo autor

### 6.3 IDENTIFICAÇÃO DAS MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS

Pelo fato de o histórico de construção dessa edificação ser sem muito critério técnico, por ser construída por pessoas sem qualificação ou experiência, e ainda, sem supervisão de engenheiro civil ou arquiteto, essa edificação apresenta algumas manifestações patológicas relacionadas a falhas construtivas, como pode ser visto nas figuras seguintes:

Na Figura 8 têm-se um tipo de manifestação patológica no forro de PVC que pode ter sido causada por constantes infiltrações na cobertura, como também pelo calor proveniente do fogão, visto estar no teto da cozinha.

**Figura 8 –Fissuração do PVC**



**Fonte: Elaborado pelo autor (2021)**

Na Figura 9 têm-se uma fissura com ângulos próximos de 90°, que tem o formato do contorno dos blocos cerâmicos, e ocorre pelo seu destacamento da argamassa de assentamento por pouca aderência entre os materiais, que é causada pela cura incorreta da argamassa ou pela qualidade baixa da mesma.

**Figura 9 – Fissura em 90°**

Fonte: Elaborado pelo autor (2021)

A manifestação patológica da Figura 10 é relacionada à pintura externa da edificação, onde tem-se o desprendimento do revestimento argamassado, que pode ter sido ocasionada pela infiltração de águas pluviais, ou advindas do solo por falta de impermeabilização. Ou ainda, a pintura pode ter sido feita sobre superfície úmida ou suja.

**Figura 10 – Desprendimento do revestimento**

Fonte: Elaborado pelo autor (2021)

A manifestação patológica da Figura 11 localizada centralizada acima da porta é uma fissura vertical, que pode ter sido causada pela retração por secagem da argamassa que a alvenaria foi revestida, e ainda por ser uma região que são concentradas as tensões advindas da porta por falta de verga.

**Figura 11 – Fissura vertical**



**Fonte: Elaborado pelo autor (2021)**

As fissuras inclinadas da Figura 12 saem do canto da janela e são características da falta de verga, por ser uma região de alta tensão para a alvenaria. Por isso é importante que haja execução de vergas e contravergas, pois a fissuração pode ocorrer inclinada no canto inferior também.

**Figura 12 – Fissura inclinada**



Fonte: Elaborado pelo autor (2021)

Na Figura 13 é possível visualizar fissuras na lateral da janela que pode ter acontecido pela retração da argamassa, como também pela atuação de tensões da janela, ou por movimentação higroscópica da alvenaria.

**Figura 13 – Fissura na lateral da janela**



Fonte: Elaborado pelo autor (2021)

Este trabalho se restringiu à indicação das manifestações patológicas e suas possíveis causas, não tendo como objetivo a proposição de soluções para este problema, mas a identificação dessas soluções, e sua possível intervenção na edificação, poderá ser alvo de um trabalho futuro.

As manifestações patológicas identificadas demonstram que houve falta de mão de obra especializada, pois não houve critérios técnicos na execução da argamassa e aplicação, como também faltaram vergas e contravergas nas aberturas.

## 7 CONCLUSÃO

O edifício do Corpo de Bombeiros é um espaço que permite a ação de profissionais que desempenham um papel muito importante para a sociedade, por isso o melhor fluxo no ambiente de trabalho faz com que o serviço tenha maior agilidade e qualidade. A inspeção predial permitiu o reconhecimento do edifício e o seu local de implantação, de suas falhas e condições de conservação, como também de sua funcionalidade para os usuários.

De acordo com a atual demanda dos bombeiros em relação aos seus ambientes internos foi proposto um projeto arquitetônico composto por planta baixa existente, planta baixa de reforma, planta baixa nova, cortes, fachada e planta de cobertura, além do memorial descritivo e a lista de materiais necessários para o levantamento orçamentário necessário para licitação do projeto.

Foram apresentadas algumas manifestações patológicas relacionadas ao forro, tensões nas alvenarias, e ao revestimento destas, porém as de maior predominância foram as manifestações envolvendo o revestimento argamassado, que pode ter sido causada pela execução inadequada da argamassa por mão de obra não qualificada. Dessa forma, deve ser observado durante a reforma o revestimento, devendo ser refeito caso necessário.

O projeto apesar de ainda não ter a aprovação na prefeitura, até a finalização deste trabalho, está de acordo com as leis dos Plano diretor participativo do município de Barra do Garças, e o Código de obras e edificações do município de Barra do Garças, além de ser feito baseado em normas técnicas brasileiras, estando assim passível de ser aprovado.

Através desse estudo de caso obteve-se o projeto no qual foi possível propor o aproveitamento e melhor dimensionamento dos espaços internos, melhoria na qualidade de trabalho, acessibilidade para todos os públicos e criação de ambiente para novas políticas adotadas, como foi o caso da sala de treinamentos que serão usadas além dos treinamentos de bombeiros para ações sociais.

Com o projeto arquitetônico, memorial descritivo e lista de matérias caberá a um próximo trabalho o levantamento de custos para pleitear recurso para execução da obra. Quando tiver finalizado o projeto orçamentário os bombeiros terão maior agilidade para pedir os recursos financeiros necessários e assim poderão ter finalmente um ambiente produtivo e eficiente sem espaços ociosos.

## 8 REFERÊNCIAS

ALVARENGA, F. C.; MAUÉS, L. M. F.; SANTOS JÚNIOR, P. C. dos; MACEDO, A. N. Alterações de custo e prazo em obras públicas. *Ambiente Construído*, Porto Alegre, v. 21, n. 1, p. 161-180, jan./mar. 2021.

ALVES, Paulo. *Umidade ascendente: estudo da patologia nas residências*. Monografia – Universidade Federal do Pará: Pará, 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 5675: Recebimento de Serviços e Obras de Engenharia e Arquitetura. Rio de Janeiro, 1980.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6492: Representação de projetos de arquitetura. Rio de Janeiro, 1994.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 7169: Azulejos. Rio de Janeiro, 1994.

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

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 12284: Áreas de vivência em canteiros de obras- Procedimento. Rio de Janeiro, 1991.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 13531: Elaboração de projetos de edificações-Atividades técnicas. Rio de Janeiro, 1995.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 13532: Elaboração de projetos de edificações-Arquitetura. Rio de Janeiro, 1995.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NB 1367: Áreas de vivência em canteiros de obras. Rio de Janeiro, 1991.

BAUER, R. J. F. Patologia em alvenaria estrutural de blocos vazados de concreto. In: *Materiais de Construção*, capítulo 16. Disponível em: <https://www.passeidireto.com/arquivo/31459180/patologia-em-alvenaria-estrutural-de-blocos-vazados-e-concreto>. Acesso em: 30 agosto de 2021.

BARRA DO GARÇAS. Lei complementar n. 124, de 04Nov2009. Código de Obras e Edificações. Barra do Garças: 2009.

BARRA DO GARÇAS. Lei complementar 102/07 Plano Diretor. Barra do Garças, 2007.

BRASIL. Decreto Nº 5.296 de 02 de dezembro de 2004 - Disponível em: <  
[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm)>  
Acesso em: 20 ago. 2021

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. NR 7 – Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional – o PCMSO, 2020. Disponível em:  
<http://www.guiatrabalhista.com.br/legislacao/nr/nr7.htm> . Acesso em: 23 ago. 2021.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. NR 16 – Atividades e Operações Perigosas. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2018. Disponível em:  
<http://www.guiatrabalhista.com.br/legislacao/nr/nr16.htm> . Acesso em: 23 ago. 2021.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção, 2020. Disponível em:  
<http://www.guiatrabalhista.com.br/legislacao/nr/nr18.htm> . Acesso em: 23 ago. 2021.

BRASIL. Lei nº 4.591 de 16 de dezembro de 1964. Dispõe sobre o condomínio em edificações e as incorporações imobiliárias. Brasília, 1964. Disponível em:  
[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l4591.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l4591.htm) . Acesso em: 24 ago. 2021.

BRASIL. Lei nº 8.666 de 21 de junho de 2003 institui normas para licitações e contratos da Administração Pública. Brasília, 2003. Disponível em:  
[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l8666cons.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8666cons.htm) . Acesso em: 23 ago. 2021.

CAIXA. SINAPI – Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil. Disponível em:  
[https://www.caixa.gov.br/site/Paginas/downloads.aspx#categoria\\_650](https://www.caixa.gov.br/site/Paginas/downloads.aspx#categoria_650). Acesso em: 22 agosto de 2021.

HELENE, Paulo R. Do Lago. Manual de reparo, proteção e reforço de estruturas de concreto. São Paulo, Red Rehabilitar, 2003.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO – MTE. Norma regulamentadora 18 - NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção.

MIOTTO, Daniela. Estudo de caso de patologias observadas em edificação escolar estadual no município de Pato Branco - PR. Monografia (Especialização em Construção de Obras Públicas) – Universidade Federal do Paraná: Paraná, 2010.

MUIANGA, E. A. D.; GRANJA, A. D.; RUIZ, J. de A. Desvios de custos e prazos em empreendimentos da construção civil: categorização e fatores de influência. Ambiente Construído, Porto Alegre, v. 15, n. 1, p. 79-97, jan./mar. 2015.

NORMAS DE INSPEÇÃO PREDIAL. Segundo a norma de inspeção predial IBAPE/SP, Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias, 2012. Disponível em <http://ibape-nacional.com.br/biblioteca/wp-content/uploads/2012/12/Norma-de-Inspe%C3%A7%C3%A3o-Predial-IBAPE-Nacional.pdf>. Acesso em 30 de agosto de 2021.

Orientações para elaboração de planilhas orçamentárias de obras públicas / Tribunal de Contas da União, Coordenação-Geral de Controle Externo da Área de Infraestrutura e da Região Sudeste. – Brasília: TCU, 2014.

PARSEKIAN, G. A.; DEANA, D. F.; BARBOSA, K. C.; INFORSATO, T. B. Retração em alvenaria de blocos de concreto. In: Revista Prisma: Caderno Técnico Alvenaria Estrutural. Editora Mandarim. Disponível em: < <https://docplayer.com.br/82312453-Alvenaria-estrutural-ct-4.html> >. Acesso em: 21 de agosto de 2021.

RAMIRES, Lucas D. Estudo teórico-experimental de reforço para construções de alvenaria empregando revestimento de argamassa armada. Porto Alegre, 2007. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/12549/000628705.pdf?sequence>. Acesso em: 30 agosto de 2021.

SILVA, WLADSON LIVRAMENTO. Inspeção predial: diretrizes, roteiro e modelo de laudo para inspeções em edificações residenciais da cidade do Rio de Janeiro. / Wladson Livramento Silva - Rio de Janeiro: UFRJ/ESCOLA POLITÉCNICA, 2016.

THOMAZ, E.; HELENE, P. Qualidade no projeto e na execução de alvenaria estrutural e de alvenarias de vedação em edifícios. Boletim técnico da Escola Politécnica da USP, Departamento de Engenharia de Construção Civil. São Paulo: EPUSP, 2000.

THOMAZ, E. Trincas em edifícios: Causas, Prevenção e Recuperação. São Paulo: PINI, 1989. 194p.

Yin, Robert K. Estudo de caso: planejamento e métodos / Robert K. Yin; trad. Daniel Grassi - 2.ed. -Porto Alegre: Bookman, 2001.

## APÊNDICE A - Memorial descritivo

**Endereço:** AVENIDA VALDON VARJÃO, km 04, SETOR INDUSTRIAL, Barra do Garças – MT, CEP 78600-000.  
**Proprietário:** 1ª COMPANHIA INDEPENDENTE DE BOMBEIROS MILITAR - 1ª CIBM  
**Autor do Projeto:** Millena Menezes Martins  
**Objetivo Social:** Edificação Institucional

### 1.0 ESPECIFICAÇÕES DA OBRA:

AVENIDA VALDON VARJÃO, km 04, SETOR INDUSTRIAL, Barra do Garças – MT, CEP 78600-000. Representante Comandante Leandro Cuiabano Kunze. A área do terreno é de 5000,00 m<sup>2</sup>, destes 453,58 m<sup>2</sup> possui a área total da construção, ocupada pelo único pavimento térreo. Será reformada uma edificação Institucional.

| <b>QUADRO DE ÁREAS (m<sup>2</sup>)</b> |                |        |
|--|----------------|--------|
|  | m <sup>2</sup> | %      |
| TERRENO                                | 5000,00        | 100,00 |
| ÁREA IMPERMEÁVEL                       | 453,58         | 9,07   |
| ÁREA PERMEÁVEL                         | 4546,42        | 90,93  |
| ÁREA INTERNA                           | 417,80         | 8,36   |
| ÁREA TOTAL DE PAREDES                  | 35,78          | 0,72   |
| ÁREA TOTAL CONSTRUÍDA                  | 453,58         | 9,07   |

ÁREA IMPERMEÁVEL (453,58) + ÁREA PERMEÁVEL (4546,42)  
 = 5000,00 m<sup>2</sup>

### 2.0 DEMOLIÇÕES E ALTERAÇÕES REALIZADAS

Serão retiradas as folhas de portas do sanitário associado ao antigo quarto da central de atendimento, e desse mesmo quarto. Assim como as folhas de portas da antiga despensa, cozinha e refeitório. Será demolida alvenaria nos locais indicados em vermelho no projeto de arquitetura de reforma para adequação da edificação.

Serão feitas as seguintes alterações:

- Alteração da despensa, que será ampliada e se tornará um almoxarifado.
- Alteração do Refeitório, que será ampliado e se tornará uma sala de treinamentos, sendo que sua porta de acesso que será deslocada para aproveitamento de espaço interno.

- Criação de banheiros para ambos os sexos com acesso à circulação dos ambientes e próximo à sala de treinamentos para atendimento do público externo.
- Alteração da central de atendimento, que será anexada ao quarto ao lado para criação de uma sala de suprimentos e manutenção, junto com o acesso ao seu banheiro que será fechado e ligado à sala de administração.
- Alteração na Sala de Administração, criação de uma porta para acesso ao banheiro ao lado que atenderá os trabalhadores e o público externo.
- Alteração na Sala de comando, será dividida para criação de um quarto com acesso ao banheiro para a central de atendimento.
- Alteração do Alojamento adjunto, deslocamento da porta e janela para aproveitamento de espaço interno, sendo também definido como alojamento feminino.
- Alteração no Vestiário do alojamento de Cabos e Soldados, será criado uma porta para acesso direto à garagem.
- Criação de armários na garagem, para fácil acesso aos uniformes em situação de emergência.
- Criação de rampas, tanto na entrada quanto na recepção, para acessibilidade ao público externo ou aos funcionários ligados à administração.

### **3.0 DESCRIÇÃO DOS AMBIENTES:**

#### **- ADMINISTRAÇÃO**

Área: 25,52 m<sup>2</sup>

Função: destinado a receber o público externo

Piso: cerâmico 60x60 cm

Paredes: pintura látex acrílica

Forno: de PVC

Janelas: uma janela de correr de vidro temperado

Portas: uma porta de correr de vidro temperado e uma porta de abrir de madeira

#### **SALA DO SUPRIMENTO E MANUTENÇÃO**

Área: 15,21 m<sup>2</sup>

Função: destinado ao controle de viaturas

Piso: cerâmico 60x60 cm

Paredes: pintura látex acrílica

Forno: de PVC

Janelas: uma janela de correr de vidro temperado

Portas: uma porta de abrir de madeira

#### **- BANHEIRO 1**

Área: 3,71 m<sup>2</sup>

Função: uso higiênico

Piso: cerâmico 60x60 cm

Paredes: pintura látex acrílica

Forro: de PVC  
Portas: uma porta de correr de vidro

#### - **ALMOXARIFADO**

Área: 12,81 m<sup>2</sup>  
Função: destinado a guardar equipamentos e utensílios  
Piso: cerâmico 60x60 cm  
Paredes: pintura látex acrílica  
Forro: de PVC  
Janelas: duas janelas de correr de vidro temperado  
Portas: uma porta de abrir de madeira

#### - **BANHEIRO FEMININO**

Área: 3,69 m<sup>2</sup>  
Função: uso higiênico  
Piso: cerâmico 60x60 cm  
Paredes: cerâmico 25x35 cm  
Forro: de PVC  
Portas: uma porta de abrir de madeira

#### - **BANHEIRO MASCULINO**

Área: 3,69 m<sup>2</sup>  
Função: uso higiênico  
Piso: cerâmico 60x60 cm  
Paredes: cerâmico 25x35 cm  
Forro: de PVC  
Janelas: uma janela máximo-ar de alumínio com vidro temperado  
Portas: uma porta de abrir de madeira

#### - **SALA DE TREINAMENTOS E INSTRUÇÕES OU CURSOS**

Área: 57,45 m<sup>2</sup>  
Função: destinada à reuniões e cursos  
Piso: cerâmico 60x60 cm  
Paredes: pintura látex acrílica  
Forro: de PVC  
Janelas: quatro janelas de correr de vidro temperado  
Portas: uma porta de abrir de madeira

#### - **CIRCULAÇÃO**

Área: 54,92 m<sup>2</sup>  
Função: destinado à ligação e circulação entre ambientes  
Piso: cerâmico 60x60 cm  
Paredes: pintura látex acrílica  
Forro: de PVC  
Portas: duas portas de correr de vidro temperado

#### - **RECEPÇÃO**

Área: 10,36 m<sup>2</sup>  
Função: destinado ao recebimento e espera do público externo  
Piso: cerâmico 60x60 cm

Paredes: pintura látex acrílica  
Forro: de PVC

#### - **CENTRAL DE ATENDIMENTO**

Área: 8,06 m<sup>2</sup>

Função: destinado ao atendimento de solicitações e observação da segurança municipal

Piso: cerâmico 60x60 cm

Paredes: pintura látex acrílica

Forro: de PVC

Janelas: uma janela de correr de vidro temperado

Portas: uma porta de abrir de madeira

#### - **SALA DO COMANDO**

Área: 8,20 m<sup>2</sup>

Função: destinado a reuniões com o comandante

Piso: cerâmico 60x60 cm

Paredes: pintura látex acrílica

Forro: de PVC

Portas: uma porta de abrir de madeira

#### - **BANHEIRO 2**

Área: 5,31 m<sup>2</sup>

Função: uso higiênico

Piso: cerâmico 60x60 cm

Paredes: cerâmico 25x35 cm

Forro: de PVC

Portas: uma porta de abrir de madeira

#### - **QUARTO**

Área: 7,47 m<sup>2</sup>

Função: destinado ao repouso

Piso: cerâmico 60x60 cm

Paredes: pintura látex acrílica

Forro: de PVC

Janelas: uma janela de correr de vidro temperado

Portas: uma porta de abrir de madeira

#### - **ALOJAMENTO**

Área: 23,24 m<sup>2</sup>

Função: destinado ao repouso

Piso: cerâmico 60x60 cm

Paredes: pintura látex acrílica

Forro: de PVC

Janelas: uma janela de correr de vidro temperado

Portas: uma porta de abrir de madeira

#### - **ALOJAMENTO SUB/SARGENTO**

Área: 18,26 m<sup>2</sup>

Função: destinado ao repouso

Piso: cerâmico 60x60 cm  
Paredes: pintura látex acrílica  
Forro: de PVC  
Janelas: uma janela de correr de vidro temperado  
Portas: duas portas de abrir de madeira

**- BANHEIRO 3**

Área: 7,23 m<sup>2</sup>  
Função: uso higiênico  
Piso: cerâmico 60x60 cm  
Paredes: cerâmico 25x35 cm  
Forro: de PVC  
Portas: uma porta de abrir de madeira

**- VESTIÁRIO**

Área: 11,32 m<sup>2</sup>  
Função: destinado a vestir roupas  
Piso: cerâmico 60x60 cm  
Paredes: cerâmico 25x35 cm  
Forro: de PVC  
Portas: duas portas de abrir de madeira

**- CHUVEIROS**

Área: 3,93 m<sup>2</sup>  
Função: destinado ao banho  
Piso: cerâmico 60x60 cm  
Paredes: cerâmico 25x35 cm  
Forro: de PVC

**- ALOJAMENTO FEMININO**

Área: 7,36 m<sup>2</sup>  
Função: destinado ao descanso  
Piso: cerâmico 60x60 cm  
Paredes: pintura látex acrílica  
Forro: de PVC  
Janelas: uma janela de correr de vidro temperado  
Portas: duas portas de abrir de madeira

**- BANHEIRO 4**

Área: 3,30 m<sup>2</sup>  
Função: uso higiênico  
Piso: cerâmico 60x60 cm  
Paredes: cerâmico 25x35 cm  
Forro: de PVC

**- ALOJAMENTO CABO/SOLDADO**

Área: 21,73 m<sup>2</sup>  
Função: destinado ao descanso  
Piso: cerâmico 60x60 cm  
Paredes: pintura látex acrílica

Forro: de PVC  
Janelas: uma janela de correr de vidro temperado  
Portas: duas portas de abrir de madeira

#### **- VESTIÁRIO**

Área: 9,35 m<sup>2</sup>  
Função: destinado a vestir roupas  
Piso: cerâmico 60x60 cm  
Paredes: cerâmico 25x35 cm  
Forro: de PVC  
Portas: duas portas de abrir de madeira

#### **- BANHEIRO 5**

Área: 5,14 m<sup>2</sup>  
Função: uso higiênico  
Piso: cerâmico 60x60 cm  
Paredes: cerâmico 25x35 cm  
Forro: de PVC

#### **- GARAGEM**

Área: 84,53 m<sup>2</sup>  
Função: estacionar veículos  
Piso: cerâmico 60x60 cm  
Paredes: pintura látex acrílica

### **4.0 SERVIÇOS PRELIMINARES, GERAIS E INFRAESTRUTURA:**

Deve-se verificar o nivelamento das paredes, para que seja feita a locação de acordo com o projeto. O Responsável pela Execução da Obra deverá fazer as devidas aferições de dimensões, alinhamentos, ângulos, assim como todas indicações presentes em projeto, comparando com as condições do local.

As demolições previstas no projeto de reforma deverão assegurar o cumprimento da NR-18 que trata de segurança e medicina no trabalho. Além disso é necessário cuidado para não comprometer a estrutura, e não ocasione trincas e fissuras. Deve-se isolar ou desligar as linhas de abastecimento de energia elétrica, água, e canalizações de esgoto das paredes que serão demolidas.

O canteiro de obras deve ser dimensionado de acordo com as necessidades da obra, que é de pequeno porte, junto com as instalações provisórias, em conformidade com a NR-18, serão instalados sanitários e um escritório que pode ser em uma sala já existente, onde deverá ficar o livro da obra, o alvará de construção, uma via de cada ART (de execução e de cada projeto) da obra, matrícula da obra no INSS, um jogo completo de cada projeto aprovado e mais um jogo completo de cada projeto para atualização na obra, e ainda, deverá ter disponível os equipamentos de segurança dos trabalhadores.

### **5.0 SUPRA ESTRUTURA**

Os pilares e vigas existentes serão mantidos, conforme projeto, não necessitando de mudanças estruturais.

## **6.0 PAREDES**

A espessura das paredes que consta no projeto arquitetônico deve ser considerada já com o revestimento de reboco em cada face, será constituída de alvenaria cerâmica, com tijolos de 6 furos, assentados com argamassa de cimento, cal hidratado, e areia de traço 1:2:8, sendo que, as primeiras fiadas devem ser assentadas com argamassa e impermeabilizante, respeitando o posicionamento do projeto.

As fiadas devem estar bem niveladas e alinhadas, atendendo ao espaço de vão para portas e janelas previstos em projeto. Sobre as esquadrias deve-se colocar vergas e sob as janelas contravergas as quais devem exceder de 30 a 40 cm de cada lado e ter uma altura mínima de 11 cm.

Na união de paredes com elementos estruturais deve-se executar chapisco para melhor aderência.

## **7.0 ESQUADRIAS, VIDROS**

Será instalada na sala de administração uma porta de correr de vidro temperado com dimensões 100x210cm (01 folha) para acesso ao banheiro.

No almoxarifado, banheiro feminino e masculino, sala de instruções, alojamento feminino e vestiário será instalada uma porta de abrir em madeira com dimensões de 90x210cm (01 folha) em cada um dos ambientes, sendo que a porta da sala de instruções deverá abrir para o lado de fora do recinto, devendo estar fixado acima da porta a lotação máxima conforme código de obras municipal de Barra do Garças, sendo dimensionada para até 82 pessoas.

Na central de atendimento será instalada uma porta de abrir em madeira com dimensões de 70x210cm (01 folha).

Será instalada no almoxarifado, quarto e alojamento janela máximo-ar com vidro temperado e alumínio com dimensões 200x50cm em cada um dos cômodos citados.

Será instalada no alojamento feminino, janela de correr de vidro temperado (02 folhas) com dimensões 120x100cm.

No banheiro masculino será instalada uma janela máximo-ar com vidro temperado e alumínio com dimensões 60x60 cm.

Observação: medidas encontram-se no quadro de esquadrias no projeto arquitetônico (prancha 03/05).

As esquadrias devem estarem livres de empenamento, rachaduras e de qualquer outro defeito. As portas de madeira e seus batentes devem ter tratamento anticupim, as guarnições devem ter 7cm de largura e 3cm de espessura fixadas por pregos em buchas de madeira, devendo ter emendas alinhadas sem rebarbas, e sua fixação deve ser realizada com cuidado para que haja perfeita precisão com o reboco e requadro junto aos vãos.

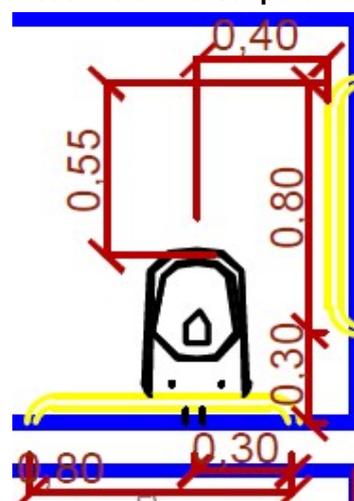
## **8.0 EQUIPAMENTOS E SANITÁRIOS PARA DEFICIENTES FÍSICOS**

Baseado no artigo 80 do Decreto Federal N°5.296, de 2 de dezembro de 2004, acessibilidade é definida como “Condição para utilização, com segurança e

autonomia, total ou assistida, dos espaços, mobiliários e equipamentos urbanos, das edificações, dos serviços de transporte e dos dispositivos, sistemas e meios de comunicação e informação, por pessoa portadora de deficiência ou com mobilidade reduzida”.

De acordo com a norma ABNT NBR 9050/1994 Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos o projeto arquitetônico deve prever espaços adequados, assim como equipamentos de acordo, o que inclui barras de apoio e equipamentos sanitários. Deve ser previsto rampas de acesso adequadas com a topografia. Os sanitários feminino e masculino deve conter barras de apoio de 80cm ao lado e sobre a bacia sanitária, conforme especificado em cotas no projeto arquitetônico:

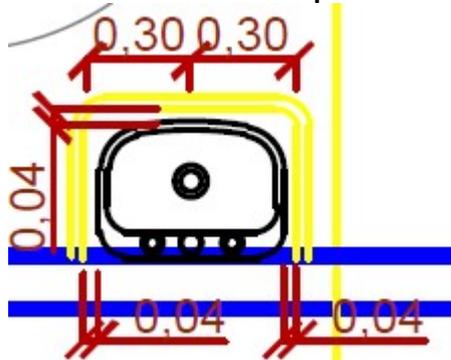
**Figura 14 – Desenho universal para vaso sanitário**



Fonte: Elaborado pelo autor

Os lavatórios devem ser fixados na parede a altura de 80cm do piso, o sifão e tubulação devem estar com dispositivo de proteção situados a 25cm da face externa frontal do lavatório. A torneira deve ter acionamento por alavanca e estar a 50cm da face externa frontal do lavatório. Seguem as cotas do lavatório:

**Figura 15 – Desenho universal para lavatório**



Fonte: Elaborado pelo autor

Deve-se instalar um dispenser de papel em PVC em cada sanitário, além de saboneteiras para líquidos de acionamento automático e portas papel toalhas de papel. Será instalado, ainda, um mictório no banheiro masculino ligado à circulação.

Deve ser feita uma rampa na recepção e outra na entrada ambas com comprimento de 1,20m com inclinação de 8% de acordo com a NBR 9050.

## **9.0 FORRO, COBERTURA.**

Será mantido o forro de PVC em todas as áreas do edifício que for possível, onde houver demolições de paredes será colocado um novo forro também em PVC. E a cobertura em telha canaleta 90 será mantida.

## **10.0 REVESTIMENTO ACABAMENTOS E PINTURA**

Será feito o revestimento em cerâmica do piso e dos rodapés de 7cm em todos os ambientes que serão reformados.

Em todas as paredes internas de cada banheiro deverá ser colocado revestimento cerâmico após dez dias da execução do emboço, com argamassa especial para azulejos e com as juntas no prumo, os cortes no azulejo devem ser esmerilhados para evitar irregularidades, a espessura das juntas deve ser de acordo com o fabricante, com no mínimo 4mm, os azulejos devem ser colocados até uma altura de 2,10m, e devem pertencer a classe A conforme a NBR 7169.

O revestimento das paredes deve ser realizado depois que as alvenarias estiverem com as juntas curadas, então deve-se preparar a parede para o chapisco limpando a alvenaria com vassoura e molhando-as bem. O chapisco será de cimento e areia com traço 1:3, tendo espessura máxima de 5mm deve ser feito jogando a argamassa com colher de pedreiro. Depois de molhar o chapisco, embutir canalizações e colocar as esquadrias, será empregado o reboco, do tipo paulista, com traço de argamassa de cimento, cal hidratado, e areia de 1:2:8 que terá espessura média de 20mm após o alisamento.

Após o reboco será aplicada a massa corrida, lixada e por último aplicada a tinta látex acrílica nas paredes internas, já nas externas será usado selador acrílico e depois a tintura com textura acrílica. Nas emendas das paredes deve ser aplicada massa acrílica que depois de seca deve ser lixada. E, nas paredes já existentes deve-se aplicar tinta látex acrílica. Na superfície das rampas deve ser colocado material antiderrapante de borracha, o qual será assentado com argamassa.

As portas de madeira e seus batentes deverão ser lixados até que a superfície não tenha irregularidades, então poderão receber a pintura com fundo preparador e depois aplicação da tinta esmalte na cor marfim em número de demãos que forem necessárias para atingir a uniformidade desejada.

As esquadrias metálicas devem ser pintadas cuidadosamente com tinta esmalte, para que não tenha contato com poeira desde a pintura até a secagem.

Quando se finalizar a obra devem ser retiradas as instalações provisórias, fazer a limpeza retirando os entulhos, varrendo todos os acessos e lavando os pisos com água e sabão. Deve ser feita a verificação final seguindo as normas NBR 5675:1980-Recebimento de Serviços e Obras de Engenharia e Arquitetura.

**11.0 Construção de armários**

Serão construídos armários para os uniformes dos bombeiros em alvenaria, com tijolos de 8 furos e dimensões de 9x19x19, revestidos com azulejos, com portas de grade de metal que garanta ventilação dos armários, as dimensões estão descritas no projeto arquitetônico.

TUDO CONFORME PROJETOS ANEXOS.

Barra do Garças – MT, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2021.

Responsável Técnico:

Proprietário(a):

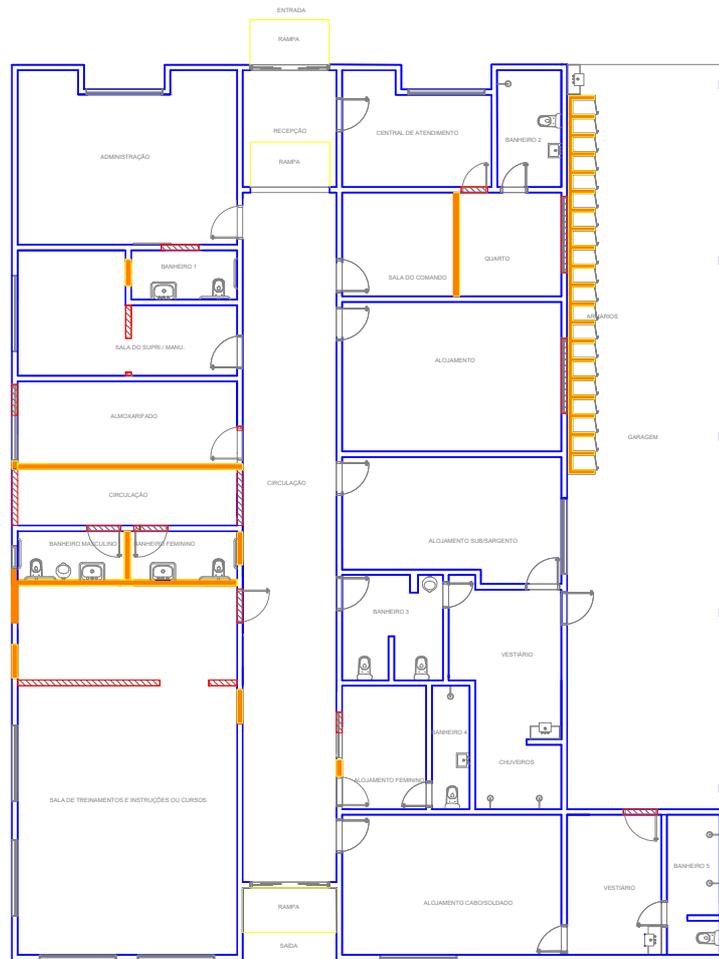
---

Engenheiro responsável  
CREA: 000000/MT

---

1ª CIBM  
CNPJ: 000.000.000-00





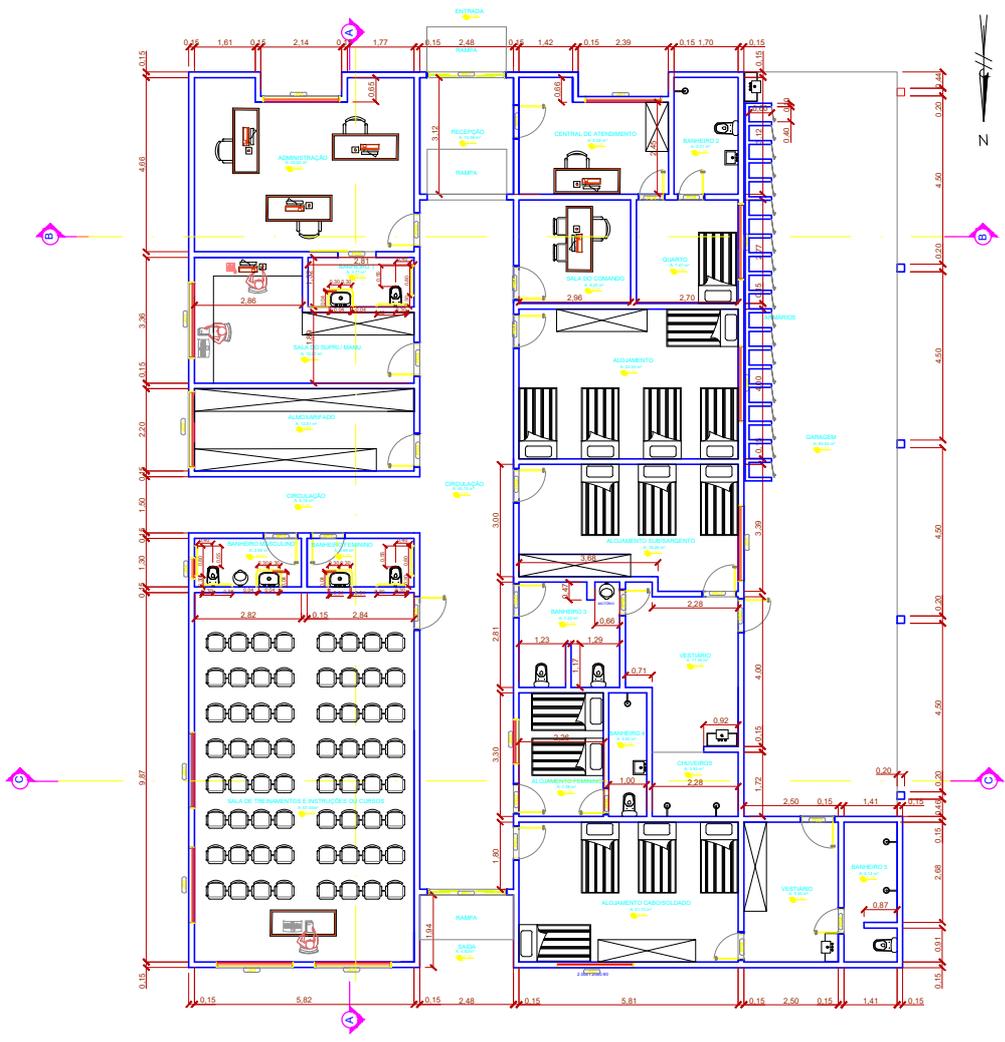
PROJETO DE  
**PLANTA DE REFORMA**  
ESCALA 1:200

**LEGENDA**

- ALVENARIA A CONSTRUIR
- ALVENARIA A DEMOLIR
- ALVENARIA EXISTENTE

**PROJETO  
ARQUITETÔNICO**

|  |  |              |
|--|--|--------------|
| <b>REFORMA INSTITUCIONAL</b>                                       | ESC: 1:200                               | PRANCHA: 2/5 |
| OBRAS: <b>CORPO DE BOMBEIROS</b>                                   | AREAS: 453,58 m <sup>2</sup>             |              |
| REPRES.: COMANDANTE DO CORPO DE BOMBEIROS                          | CONTEÚDO: <b>PLANTA BAIXA DE REFORMA</b> |              |
| END: AVENIDA VALDON VARJÃO, km 04, SETOR IND. Barra do Garças - MT | DATA: Agosto/2021                        | FOLHA: A4    |
| PROJETISTA: Milena Menezes Martins                                 |  |              |



ARQUITETURA  
**PLANTA BAIXA**  
ESCALA 1:200

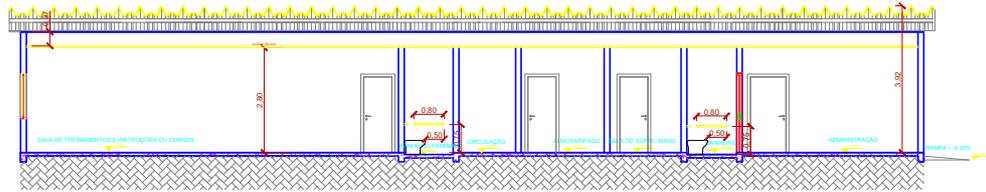


SITUAÇÃO

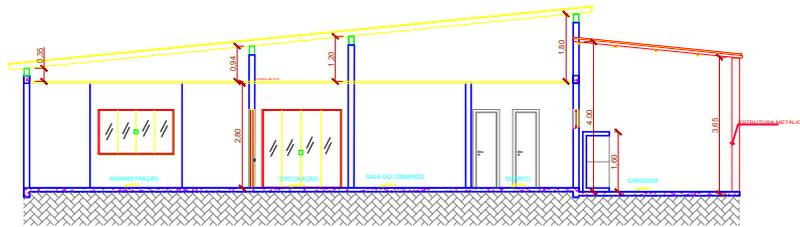
| QUADRO DE ESQUADRIAS |               |          |  |      |
|----------------------|---------------|----------|--|------|
| ESQ.                 | DIMENSÃO      | H. PEIT. | DESCRIÇÃO  | QTDE |
| P1                   | 2,10 X 2,10 m | -        | PORTA DE CORRER 2 FOLHAS EM VIDRO TEMPERADO 10mm       | 2    |
| P2                   | 1,20 X 2,10 m | -        | PORTA DE ABRIR 2 FOLHAS EM MADEIRA                     | 1    |
| P3                   | 0,90 X 2,10 m | -        | PORTA DE ABRIR EM MADEIRA                              | 16   |
| P4                   | 0,70 X 2,10 m | -        | PORTA DE ABRIR EM MADEIRA                              | 6    |
| P5                   | 1,00 X 2,10 m | -        | PORTA DE CORRER EM VIDRO TEMPERADO 10mm                | 1    |
| J1                   | 2,00 X 1,20 m | 0,90 m   | VIDRO TEMPERADO 8 mm 2 FOLHAS DE CORRER                | 10   |
| J2                   | 2,00 X 0,50 m | 1,60 m   | VIDRO TEMPERADO 8 mm MAXIMO-AR 8mm Espec do Fabricante | 3    |
| J3                   | 1,20 X 1,00 m | 1,10 m   | VIDRO TEMPERADO 8 mm 2 FOLHAS DE CORRER                | 1    |
| J4                   | 0,60 X 0,60 m | 1,60 m   | VIDRO TEMPERADO MAXIMO-AR 8mm Espec do Fabricante      | 1    |

**PROJETO**  
**ARQUITETÔNICO**

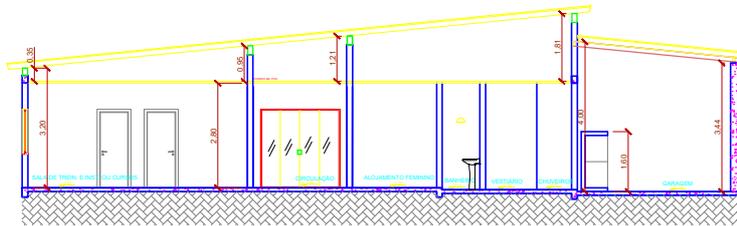
|   |   |                  |
|---|---|------------------|
| <b>REFORMA INSTITUCIONAL</b>  | ESC: 1:200  | FRANCHA: 3/5     |
| OBRA: <b>CORPO DE BOMBEIROS</b>   | AREAS: <b>453,58 m<sup>2</sup></b>  |                  |
| REPRS: <b>COMANDANTE DO CORPO DE BOMBEIROS</b>                            | CONTEUDO: <b>NOVA PLANTA BAIXA, PLANTA DE SITUAÇÃO E QUADRO DE ESQUADRIAS</b> |                  |
| END: <b>AVENIDA VALDON VARJÃO, km 04, SETOR IND. Barão do Garças - MT</b> | DATA: Agosto/2021   | FOLHA: <b>A4</b> |
| PROJETISTA: <b>Millena Menezes Martins</b>                                |   |                  |



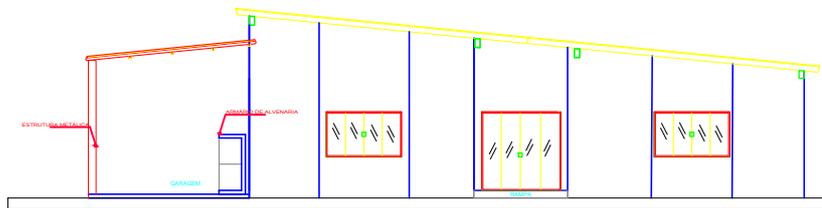
CORTE AA  
ESCALA 1:200



CORTE BB  
ESCALA 1:200



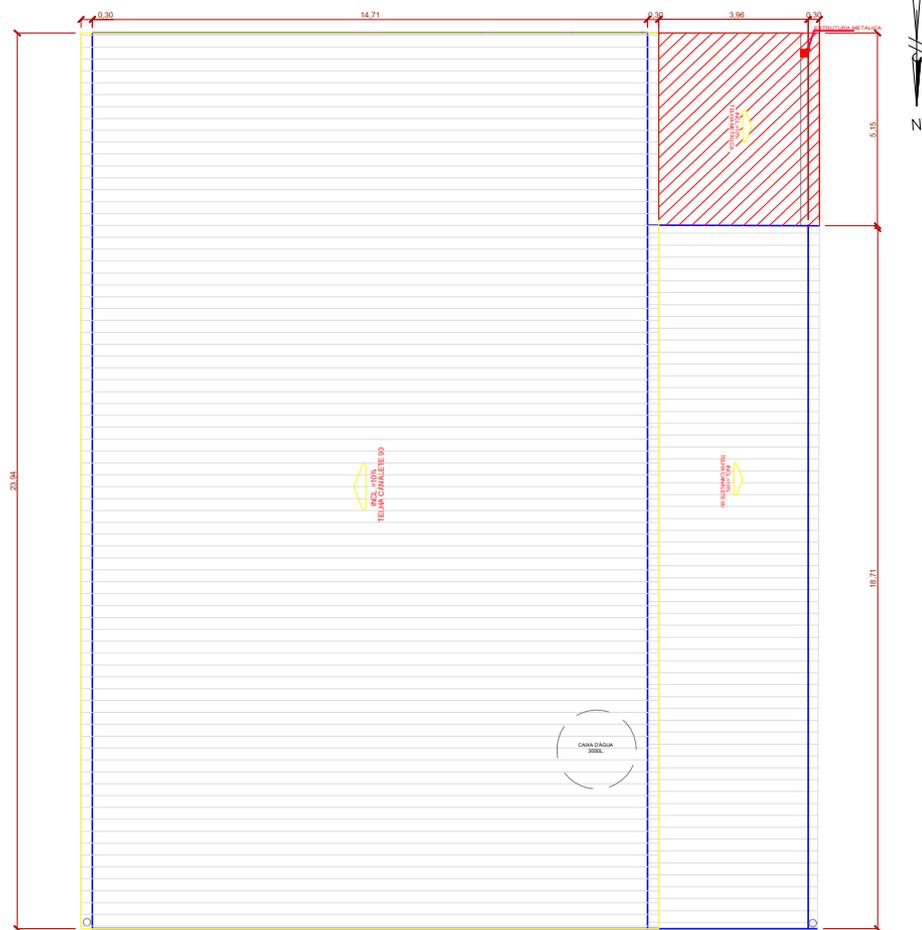
CORTE CC  
ESCALA 1:200



FACHADA FRONTAL  
ESCALA 1:200

**PROJETO**  
**ARQUITETÔNICO**

|   |   |                  |
|---|---|------------------|
| <b>REFORMA INSTITUCIONAL</b>  | ESC: 1:200  | FRANCHA: 4/5     |
| OBRAS: <b>CORPO DE BOMBEIROS</b>  | AREAS: <b>453,58 m<sup>2</sup></b>                              |                  |
| REPRES: <b>COMANDANTE DO CORPO DE BOMBEIROS</b>                           | CONTEUDO: <b>CORTE AA, CORTE BB, CORTE CC E FACHADA FRONTAL</b> |                  |
| END: <b>AVENIDA WALDON VARJÃO, km 04, SETOR IND. Barra do Garças - MT</b> | DATA: Agosto/2021   | FOLHA: <b>A4</b> |
| PROJETISTA: <b>Millena Menezes Martins</b>                                |   |                  |



ARQUITETURA  
**PLANTA DE COBERTURA**  
 ESCALA: 1:200

**PROJETO**  
**ARQUITETÔNICO**

|  |                                      |                  |
|--|--------------------------------------|------------------|
| <b>REFORMA INSTITUCIONAL</b>   | ESC: 1:200                           | FRANCHA: 5/5     |
| OBRAS: <b>CORPO DE BOMBEIROS</b>   | AREAS: <b>453,58 m<sup>2</sup></b>   |                  |
| REPRES.: <b>COMANDANTE DO CORPO DE BOMBEIROS</b>                           | CONTEUDO: <b>PLANTA DE COBERTURA</b> |                  |
| END.: <b>AVENIDA VALDON VARJÃO, km 04, SETOR IND. Barra do Garças - MT</b> |                                      |                  |
| PROJETISTA: <b>Millena Menezes Martins</b>                                 | DATA: <b>Agosto/2021</b>             | FOLHA: <b>A4</b> |