

UNIVERSIDADE FEEVALE
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLÓGICAS

TAMIRES BIENERT

**REQUALIFICAÇÃO E INTERVENÇÃO PARA O CORPO DE BOMBEIROS
DE MONTENEGRO/RS**

Novo Hamburgo

2014

TAMIRES BIENERT

**REQUALIFICAÇÃO E INTERVENÇÃO PARA O CORPO DE BOMBEIROS
DE MONTENEGRO/RS**

Pesquisa de Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial à obtenção do grau de Bacharel em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade FEEVALE.

Professores: Prof^a. Me Alessandra Migliori do Amaral Brito e
Prof^a. Me Caroline Kehl

Orientador: Prof^a. Me Suzana Vielitz de Oliveira

Novo Hamburgo

2014

AGRADECIMENTOS

À Professora Suzana Vielitz de Oliveira, pelo incentivo, dedicação, auxílio e orientação. Além de orientadora, tornou-se em alguns momentos amiga, me mostrando que o tema escolhido, era o melhor a seguir, sendo como homenagem ao meu pai.

Aos professores tão atenciosos do curso da Universidade Feevale, que através de seus ensinamentos e dedicação absoluta, contribuíram para que eu concluísse mais uma das etapas em minha vida.

Às minhas colegas de curso, principalmente a Alice Exner, Luana Heylmann e Rafaela Dal Castel, que desde o começo, caminharam comigo e que com esse longo trajeto, tornaram-se minhas grandes amigas.

À minha mãe Dania, que me proporcionou realizar esta conquista, que mesmo em momentos difíceis me apoiou e me ajudou sempre, mesmo não demonstrando o afeto que sinto e o agradecimento por tudo, sabe que a amo muito.

Ao meu pai Gilmar (*in memoriam*), dedico totalmente este trabalho, por ter tido esta bela profissão: Bombeiro. Este, que vêm me guiado há alguns anos de longe, principalmente nesta fase difícil em decidir continuar ou não o tema da pesquisa. Em muitos momentos de angústia e apreensão, me fez entender que ao se propor novamente a Escola de Bombeiros, onde realizou sua formação, seria uma singela homenagem e modo de dizer: Obrigada por tudo!

Para minha dinda Dalva e minha vó Iloni, que sempre me apoiaram, e que entenderam a ausência em almoços, jantadas e viagens em família.

Aos meus demais familiares e amigos, que entenderam minha ausência em muitos momentos.

Ao Eli Sandro, meu namorado, pelo amor, amizade, compreensão e apoio em uma fase pela qual já passou, entendendo o quanto é importante a dedicação ao curso.

E à todos os colegas e chefes de trabalho e estágio, pelo enorme aprendizado que obtive até o momento.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	7
2	TEMA	8
	2.1 O CORPO DE BOMBEIROS	8
	2.2 A ESCOLA DE BOMBEIROS	
	2.3 QUALIDADE DE VIDA NO TRABALHO	11
	2.4 PPCI - PLANO DE PREVENÇÃO CONTRA INCÊNDIO	12
	2.5 JUSTIFICATIVA DO TEMA	13
3	LOCALIZAÇÃO	16
	3.1 LOCALIZAÇÃO E DADOS	16
	3.2 BREVE HISTÓRICO	17
4	MÉTODO DE PESQUISA	18
	4.1 PESQUISA BIBLIOGRÁFICA	18
	4.2 PESQUISA DE CAMPO	18
	4.3 ESTUDO DE CASO: CORPO DE BOMBEIROS DE MONTENEGRO	19
	4.4 ESTUDO DE CASO: EsBo DE PORTO ALEGRE	28
5	A ÁREA DE INTERVENÇÃO	31
	5.1 JUSTIFICATIVA DA ESCOLHA DO LOTE	31
	5.2 LEVANTAMENTO FOTOGRÁFICO	33
	5.3 CARACTERÍSTICAS DO LOTE	34
	5.4 LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO	36
	5.5 RELAÇÃO COM O ENTORNO	38
	5.6 ORIENTAÇÃO SOLAR, CLIMA E VENTOS DOMINANTES	43

6	LEGISLAÇÃO E NORMAS TÉCNICAS	47
6.1	REGIME URBANÍSTICO	47
6.2	CÓDIGO DE OBRAS DO MUNICÍPIO	47
6.3	TRATAMENTO ACÚSTICO EM RECINTOS FECHADOS - NBR 12179/1992	49
6.4	SAÍDAS DE EMERGÊNCIA EM EDIFÍCIOS - NBR 9077	50
6.5	CHUVEIROS AUTOMÁTICOS: SPLINKERS - NBR 10897/1990	51
7	PROJETOS REFERENCIAIS	53
7.1	PROJETOS ANÁLOGOS	53
7.1.1	AGÊNCIA DE SERVIÇOS DE EMERGÊNCIA E CENTRO DE FORMAÇÃO EXTERNA	53
7.1.2	ESCOLA NACIONAL DE TECNOLOGIA AVANÇADA SUPERIOR	57
7.2.	PROJETOS FORMAIS	60
7.2.1	EXPORTADORA DE VINHOS	60
7.2.2	CONSTRUTORA FORMAS AJUSTÁVEIS	65
8	PROPOSTA DE PROJETO	69
8.1	PROGRAMA DE NECESSIDADES E PRÉ-DIMENSIONAMENTO DE AMBIENTE	69
9	TÉCNICAS CONSTRUTIVAS E MATERIAIS	74
9.1	LAJE ALVEOLAR	74
9.2	COBERTURA	74
9.3	REVESTIMENTOS DE FACHADAS	75
9.4	INFRAESTRUTURA	76
9.5	SISTEMAS ALTERNATIVOS DE ENERGIA E SUSTENTABILIDADE	76
10	CONCLUSÕES	77

11	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	78
12	ANEXOS	82
	ANEXO A: CAPA DO LIVRO – PROJETO CURA - 1982	82
	ANEXO B: PLANTA BAIXA PAVIMENTO TÉRREO – CORPO DE BOMBEIROS DE MONTENEGRO/RS	83
	ANEXO C: PLANTA BAIXA SEGUNDO PAVIMENTO – CORPO DE BOMBEIROS DE MONTENEGRO/RS	84

1 INTRODUÇÃO

Muitas crianças sonham em se tornar bombeiros para ajudar e salvar vidas. Estes profissionais, os bombeiros, são muitas vezes aplaudidos e reverenciados em desfiles, e, com muita honra, assumem papel de destaque por seus serviços prestados à população. Em situações diárias são vistos como verdadeiros heróis pelos serviços da profissão, mesmo não possuindo ferramentas e condições de trabalhos ideais para isso.

Assim, há grande necessidade que as Corporações de Bombeiros possuam sedes com estruturas condizentes com a importância de suas tarefas, veículos modernos e funcionais, equipamentos adequados e suas estruturas específicas para a formação e qualificação do profissional Bombeiro.

Portanto, o objetivo deste trabalho é observar, levantar e estudar, os dados principais, para se realizar um projeto arquitetônico para requalificar e intervir com edificação nova na sede da atual base do Corpo de Bombeiros na cidade de Montenegro, Rio Grande do Sul, Brasil. O projeto localiza-se na Rua Ernesto Popp, quase esquina com a Rua Padre Balduino Rambo, junto à edificação modernista já existente erguida em 1982, projetada pelo Arquiteto Telmo Borba Magadan, proponho então, a criação de um anexo, para abranger uma escola de formação.

O projeto pretende um abrigo grande público para treinamento e formação qualificada e uma equipe especializada em combate às chamadas para a cidade e região, sendo o público alvo, Militares e Civis. A proposta inclui também, crianças e adolescentes do programa Bombeiro Mirim, estes terão melhor visão da profissão e conhecimento para poder ajudar quando for necessário no dia a dia.

Para isto busca-se respaldo em pesquisa documental, visitas *in loco*, referências teóricas sobre o Corpo de Bombeiros, EsBo - Escola de Bombeiros de Porto Alegre, legislação e projetos análogos de relevâncias existentes.

2 TEMA

2.1 O CORPO DE BOMBEIROS

O corpo de bombeiros é composto por profissionais das forças de segurança, tanto civis quanto militares, sendo estes funcionários concursados divididos em oficiais e praças, todos estes, mais reconhecidos somente em situações de incêndios. O que muitas pessoas não têm conhecimento, é que o bombeiro possui outras funções, como zelar pela preservação do patrimônio das cidades e das famílias, realizando busca e salvamento de feridos e doentes, atendendo em deslizamento de terra, enchentes, atendimento pré-hospitalar, resgate em altura e demais atividades previstas nos regulamentos da corporação.

A rotina dos bombeiros inclui, dentre outras tarefas diárias a conferência dos equipamentos para garantir sua funcionalidade de forma que estes estejam em perfeitas condições, caso venha a ocorrer alguma necessidade de uso imediato. Para que haja uma instrução de uso adequado, é necessária uma formação de instrução de Bombeiros, quando são passados conhecimentos técnicos e práticos da profissão. Surgem então, as escolas para instrução, ensinamento e, em seguida, a formação destas pessoas para servir à comunidade. Nesta formação os bombeiros recebem treinamento para obter habilidade, forma física, vontade e calma para agir nas situações de pânico.

Em alguns estados do Brasil, o Corpo de Bombeiros está diretamente ligado à Polícia Militar, e, para se chegar ao posto, é necessário passar por um concurso público que faz o recrutamento, tanto para oficiais e cargos inferiores quanto à hierarquia militar.

De acordo com a coluna do Diário de Santa Maria de março de 2013, foi realizada uma proposta de Emenda Constitucional, que prevê o desmembramento da Brigada Militar ao Corpo de Bombeiros. Esta proposta tem previsão de término no dia 02 de julho de 2016. A polêmica gira em torno de uma antiga reivindicação por parte dos bombeiros de desvincular o Corpo de Bombeiros da Brigada Militar. Para os bombeiros, dessa forma, a corporação teria um orçamento independente

e poderia promover mais melhorias para desenvolvimento de suas atividades (ANTONELLO, apud DIÁRIO DE SANTA MARIA, 2013).

Em março de 2014, foi assinada a Proposta de Emenda Constitucional (PEC), logo encaminhada à Assembleia Legislativa obrigando o voto dos deputados para que entre em vigor o desmembramento do Corpo de Bombeiros da Brigada Militar, sendo que esta separação deverá ocorrer gradativamente. No prazo de 120 dias após a aprovação, um novo documento deve ser encaminhado à Assembleia, para regradar a organização básica, fixação de efetivo, forma de opção e requisitos para integrar o mesmo. Após a publicação da lei, os oficiais com especialização na área de combate a incêndio terão 90 dias para optar se desejam integrar o Corpo de Bombeiros Militar (DIÁRIO DE SANTA MARIA, 2014).

Após a publicação da lei, os oficiais com especialização na área de combate à incêndio terão 90 dias para optar se desejam integrar o Corpo de Bombeiros Militar (DIÁRIO DE SANTA MARIA, 2014).

Ainda, conforme esta mesma fonte, esta solicitação e manifestação realizada pelos bombeiros gaúchos, dura cerca de vinte anos. Caso ocorra separação, os mesmos terão maior gerenciamento de seus próprios recursos, estes vindos diretamente do Estado e, conseqüentemente, melhores possibilidades de investimentos.

A proposta de separação do Corpo de Bombeiros da Brigada Militar, aprovada em primeiro turno na Assembléia Legislativa, repercutiu positivamente na corporação. O desmembramento se dará ao longo de dois anos até 2 de julho de 2016, e neste período o comando da instituição desenvolverá uma série de ações para efetivar o processo de emancipação (MARCHINI, apud CORREIO DO POVO, 2014).

Na primeira semana de Junho de 2014, foi aprovado em primeiro turno, o desmembramento da Brigada Militar com o Corpo de Bombeiros, pela Assembléia Legislativa. O segundo turno ocorre em julho de 2014, contanto a partir desta data os 120 dias para apresentação de detalhamentos de como ocorrerá a separação adequada (CORREIO DO POVO, 2014)

O Coronel Eviltom Pereira Diaz, do Corpo de Bombeiros de Porto Alegre, salienta que após obterem estrutura própria, poderão focar no trabalho de prevenção, combate à incêndio, ações de defesa civil, e busca e salvamento.

2.2 A ESCOLA DE BOMBEIROS

A Escola para Bombeiros é responsável pela formação, capacitação, atualizações e especialização de bombeiros com treinamentos, conhecimento e simulações sobre operações e técnicas de combate a incêndios estruturais. Também é responsável pela fiscalização e atenção ao comportamento do meio ambiente em relação à concentração de calor, gases tóxicos provenientes da queimada, dentre outras ações ambientais.

De acordo com fonte contatada pessoalmente, o comandante Jarbas Trois de Ávila, da Escola de Bombeiros de Porto Alegre (EsBo), informa que a mesma foi criada em 22 de setembro de 1989, recebendo na época, a denominação de Centro de Ensino e Instrução de Bombeiros - CEIB, e somente após 22 de Janeiro de 1998, após o decreto nº 38.107, passou a denominar-se Escola de Bombeiros - EsBo.

Desde a instalação da EsBo, vários Oficiais, Sargentos, Cabos e Soldados da Brigada Militar, Militares das Forças Armadas, Bombeiros Civis, Brigadistas de Incêndio, Síndicos/Zeladores, Voluntários de Aeroportos e Socorristas de Emergência, receberam algum tipo de treinamento ou capacitação técnica na EsBo, totalizando mais de dez mil pessoas qualificadas para auxiliar a comunidade rio-grandense (ÁVILA, 2014).

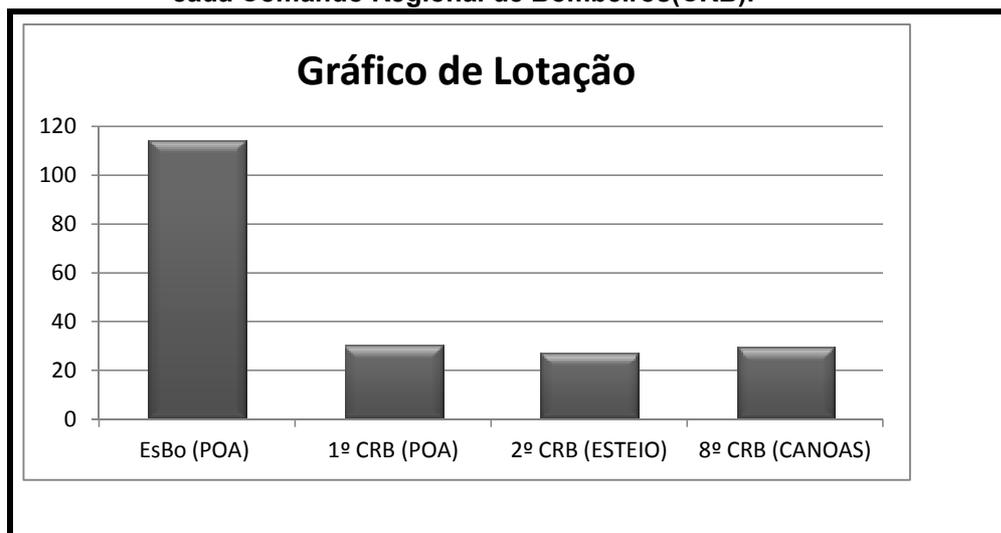
Além do grupo citado acima, Ávila afirma que existem pessoas que representam as Corporações e entidades de outros países, assim como oficiais da EsBo já ministraram capacitações, como na Angola, Uruguai, Venezuela. Em estados brasileiro como Paraná, Rio de Janeiro e Bahia também ocorre este fato.

Atualmente, existem 200 Militares Estaduais do Corpo de Bombeiros cursando o Curso Técnico em Segurança Pública, curso destinado a habilitá-los à graduação de 2º Sargento. Destes alunos, 114 estão na EsBo de Porto Alegre, 30 estão no 1º Comando Regional de Bombeiros (CRB) de Porto Alegre, 27 no 2º

Comando Regional de Bombeiros (CRB) de Esteio e 29 no 8º Comando Regional de Bombeiros (CRB) de Canoas (ÁVILA, 2014).

O Gráfico 01, apresenta as lotações de militares, com a distribuição destes militares em cidades da região metropolitana.

GRÁFICO 01 - Gráfico com dados cedidos pela EsBo, apresentando número de militares em cada Comando Regional de Bombeiros(CRB).



FONTE: EsBo, 2014

2.3 QUALIDADE DE VIDA NO TRABALHO

A sociedade em que vivemos, busca qualidade de vida no trabalho (QVT), o que pode e deve ser cada vez mais almejado, de forma a trazer bem estar e melhor produtividade no local de trabalho dos funcionários. A QVT proporciona maior participação por parte dos trabalhadores e cria um ambiente de integração com superiores, com colegas e com o próprio ambiente de trabalho, visando sempre à compreensão das necessidades dos funcionários (MORETTI, 2003).

Todos os dias, bombeiros militares realizam suas atividades em constante alerta, sofrendo cobranças, sendo avaliados por todos ao redor, inclusive a comunidade. Dessa forma, a busca por qualidade de vida no trabalho destes profissionais é uma necessidade imperiosa e indispensável.

De acordo com Daleaste (2009), foi possível compreender que, devido aos Bombeiros Militares conviverem cotidianamente com o risco e situações de acidente e morte, a maioria demonstra que a atividade profissional interfere em sua qualidade de vida e em seu modo de agir. O estresse é uma realidade

presente na vida profissional de um bombeiro, pois toda situação de emergência, resgate de pessoas presas às ferragens, atendimento à vítimas de acidentes, necessariamente, produzirá tensão e estresse (DALEASTE, 2009).

A necessidade de espaços de relaxamento e descontração em certos ambientes de trabalho é essencial, proporcionando para todos ambientes agradáveis e que permitam integração. Estes espaços viabilizam os trabalhos de qualidade de vida com prevenção e proteção à saúde, incluindo acompanhamento especializado de nutricionistas, psicólogos, educadores físicos.

2.4 PPCI - PLANO DE PREVENÇÃO CONTRA INCÊNDIO

O Plano de Prevenção contra Incêndio, o PPCI, criado pelo Corpo de Bombeiros, tem a finalidade de proporcionar maior segurança para as pessoas, sendo que é exigido por órgãos públicos o seu cumprimento, a solicitação para uso em qualquer imóvel na cidade seja em empresas, habitação multifamiliar e em alguns casos, em residências menores. Caso haja irregularidades, como a falta do PPCI e do Laudo de Prevenção, multas são dadas até que se obtenha regularização no local.

No Corpo de Bombeiros de Montenegro, foi improvisada uma pequena sala, onde os projetos são avaliados e arquivados, havendo também neste espaço, atendimento ao público e reuniões com proprietários. Nesta sala existem de dois a três bombeiros para atender a cidade e região.

Após a tragédia ocorrida na cidade de Santa Maria, na boate Kiss, houve uma maior procura por empresas, escolas, universidades e condomínios para obterem atualizados os seus laudos, incluindo os principais pontos para a sua liberação com: saídas de emergência, equipamentos suficientes de combate ao fogo em seu início e principalmente a necessidade de treinamento de pessoas para o uso dos equipamentos.

Na reportagem do Jornal Zero Hora, a jornalista Adriana Irion, relata que só no Rio Grande do Sul, no mês de Janeiro de 2014, havia mais de 189 mil PPCIs à espera de emissão de alvará, na qual 84 mil estavam em agendamento para receberem a inspeção do local pelo corpo de bombeiros

O efetivo previsto para o Corpo de Bombeiros é de 4 mil servidores, porém o existente é de 2.700 profissionais, sendo que disponíveis para atendimento são apenas 2.000 servidores no Estado (IRION, apud ZERO HORA, 2014).

O presidente do Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado (CREA-RS), Luis Alcides Caponi, em entrevista à Instituição, se refere à nova legislação estadual: na falta de planos de prevenção contra incêndios, na necessidade de contratação de arquitetos e engenheiros para análise dos projetos que chegam à corporação para aprovação. Surgindo assim, uma lei que obrigue a contratação dos profissionais da Engenharia e Arquitetura para tal função e, dessa forma ocorrência de melhoria na proteção à população.

Portanto, a necessidade de espaços adequados para as análises, reuniões com proprietários de imóveis e para debates internos é indispensável. A boa leitura de projetos, a liberação dos mesmos, se dá com espaços qualificados arquitetonicamente, além de uma demanda de profissionais capacitados nesta prestação de serviços e conseqüentemente gerando grandes diferenças para a comunidade.

2.5 JUSTIFICATIVA DO TEMA

Em contato pessoal com o comandante da Corporação de Bombeiros, da cidade de Montenegro, Giordano (Março de 2014), a mesma possui a sede atual desde 1982, onde funciona o Corpo de Bombeiros. Esta edificação, caracterizada do final do período Modernista, foi projetada pelo arquiteto Telmo Borba Magadan, sendo que a mesma se encontra bastante original, porém, com poucas ações de conservação e, até por isso, um pouco deteriorada.

Atualmente, discute-se muito a preservação do patrimônio cultural e histórico das cidades. Com o crescimento desordenado das cidades brasileiras, houve uma descaracterização do patrimônio edificado. As políticas públicas de preservação de patrimônio na maioria dos municípios do estado do Rio Grande do Sul, também deixam a desejar quanto a conservação e valorização das edificações modernistas. O registro dos acontecimentos da história de um lugar e sociedade perdem seu devido valor e identidade devido à própria ausência da comunidade.

A cidade do Rio de Janeiro despontou a partir de 1930, como o principal centro produtor de construções modernas no Brasil. Em pouco tempo, o trabalho dos cariocas adquiriu personalidade ao misturar elementos do movimento internacional, linha Corbusier, com traços do colonial luso-brasileiro. O resultado foi uma produção de edifícios de extrema leveza, plasticidade, elegância e monumentalidade (RHODEN, 2008).

O que melhor caracteriza a arquitetura moderna é a utilização de formas simples, geométricas, desprovidas de ornamentação, onde se valoriza o emprego dos materiais em sua essência como o concreto aparente, em detrimento do reboco e da pintura. As diferenciações apresentadas nessa arquitetura variam quase de arquiteto para arquiteto, podendo-se notar semelhanças regionais, como é o caso de Frank Lloyd Wright, Le Corbusier, Oscar Niemeyer, que apresentam características claramente distintas e próprias (RHODEN, 2008).

Exemplos deste período são vistos em vários lugares do mundo. No Brasil, o Museu de Arte Moderna de São Paulo, projeto de Lina Bo Bardi (Imagem 01) é reconhecido mundialmente como sendo um dos mais importantes museus do hemisfério Sul, e o único do mundo pousado sobre quatro pilares laterais e vão livre com 74 metros (RHODEN, 2008).

IMAGEM 01 - Museu de Arte Moderna de São Paulo – MASP - São Paulo – SP.



FONTE: RHODEN, 2008

O principal objetivo para que ocorra uma preservação patrimonial e cultura de uma cidade, é a melhoria da qualidade de vida da comunidade, exercendo a cidadania, valorizando a memória e a história da mesma.

No começo da década de 80, quando foi inaugurado o prédio dos Bombeiros de Montenegro, foram criadas turmas de alunos para a formação destes profissionais, sendo também criadas turmas de bombeiros mirins, assim, crianças e adolescentes puderam entender motivos de segurança interna, como em residências, e externa, com salvamento aquático, combate ao fogo, enfim, tudo ligado à segurança da comunidade.

Atualmente, a cidade de Montenegro conta com uma sala para aprovação de projetos pequena, com dois ou três bombeiros realizando inspeções, liberações e aprovações de projetos da cidade e região. Esta, não possui algum profissional da área da Engenharia Civil ou Arquitetura para um melhor auxílio dentro da corporação.

Para isso, o tema a ser abordado neste trabalho será a requalificação desta importante sede para a arquitetura do estado, preservando-a, restaurando-a e reciclando-a para a Corporação, bem como a inclusão de uma nova edificação, anexa ao prédio existente, contemplando a escola de bombeiros. Dessa forma, buscam-se espaços para ensino e capacitação técnica, atendendo alunos de toda a região, alojamentos, sala ampla de aprovação de projetos para PPCI, centro de treinamento, sala para descanso durante o expediente, e também alguns espaços, que serão apresentados na tabela do programa de necessidades.

3 LOCALIZAÇÃO

3.1 LOCALIZAÇÃO E DADOS

O município de Montenegro, está situado às margens do rio Caí, no Vale do Caí, no estado do Rio Grande Do Sul, distante 55Km da capital Porto Alegre (Imagem 02). Sua área aproximada é de 424.013 Km², com quase 63 mil habitantes (IBGE, 2013).

IMAGEM 02 - Localização da cidade no Estado do Rio Grande do Sul



FONTE: IBGE – CENSO 2013.

QUADRO 01 - Quadro com distâncias das principais cidades ao município de Montenegro.

DISTÂNCIAS A PARTIR DE MONTENEGRO	
Porto Alegre	55 Km
Novo Hamburgo	42 Km
Caxias do Sul	95 Km
Passo Fundo	245 Km

FONTE: IBGE – CENSO 2013

Montenegro se caracteriza por ter predominância de uso tipo misto, comercial e residencial, com pontos turísticos como o Parque Centenário, Cais do Porto, Estação da Cultura (Imagem 03), o Cais do Porto e Morro São João (Imagem 04), visto de longe por quem se desloca tanto da capital, quanto do interior.

IMAGEM 03 - Estação da Cultura.

FONTE: Autora, 2014

IMAGEM 04 - Cais do Porto, e ao fundo, o Morro São João.

FONTE: Autora, 2014

3.2 BREVE HISTÓRICO

As terras de Montenegro estavam entre as primeiras a serem desbravadas por portugueses e espanhóis após o descobrimento do Brasil. O rio Caí foi importante rota para mercadores espanhóis que subiam o rio da Prata e portugueses, vindos da Lagoa dos Patos pelo rio Jacuí. Os desbravadores faziam incursões terrestres, com o objetivo de explorar e dominar terras, além de procurar índios para os trabalhos de mineração e engenhos de açúcar nas capitanias do Norte. A formação étnica do município é constituída por descendentes de alemães, portugueses, italianos e franceses (PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTENEGRO, 2014).

Montenegro começa a surgir quando havia apenas 14 municípios gaúchos, na época, denominados de “vilas”, sendo inicialmente, pertencente ao Vale de Triunfo. Apenas no ano de 1867, esta localidade passa a denominar-se Freguesia de São João do Monte Negro.

Foi apenas em 31 de março de 1938, pelo Decreto nº 7.199 o município já denominado Montenegro foi dividido em 11 distritos: Montenegro, Maratá, Harmonia, Barão, Bom Princípio, Estação São Salvador, São Vendelino, Tupandi, Brochier, Poço das Antas e Pareci Novo (PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTENEGRO, 2014).

4 MÉTODO DE PESQUISA

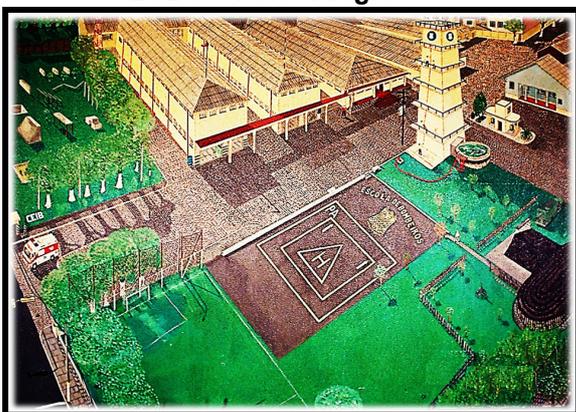
4.1 PESQUISA BIBLIOGRÁFICA

Este trabalho tem como objetivo obter informações e dados que respaldem a realização e o desenvolvimento do projeto de requalificação e intervenção na Sede da Corporação dos Bombeiros da cidade de Montenegro. O referencial teórico apoia-se em leituras bibliográficas que iniciam no primeiro semestre de 2014, com análise de revistas, jornais, sites, documentos cedidos pela EsBo, Corpo de Bombeiros do município e imagens da internet, todos importantes como fonte de consulta. Também são levados em conta outros estudos existentes, como pesquisas, estudos, visitas em locais relacionados ao tema e análise do Plano Diretor do município de Montenegro-RS.

4.2 PESQUISA DE CAMPO

Para compreender a situação e as necessidades da EsBo (Imagem 05) e do Corpo de Bombeiros (Imagem 06) da cidade, foram realizadas visitas de campo nos mesmos. Nestas visitas houve possibilidade de contato pessoal com comandantes, tenentes e soldados dos locais e, permitindo melhor entendimento e esclarecimento de como funciona a Corporação e sua organização e necessidades de espaços.

**IMAGEM 05 - Vista aérea da
ESBO – Porto Alegre**



FONTE: Facebook, 2014

**IMAGEM 06 - Corpo de Bombeiros
da Cidade de Montenegro.**

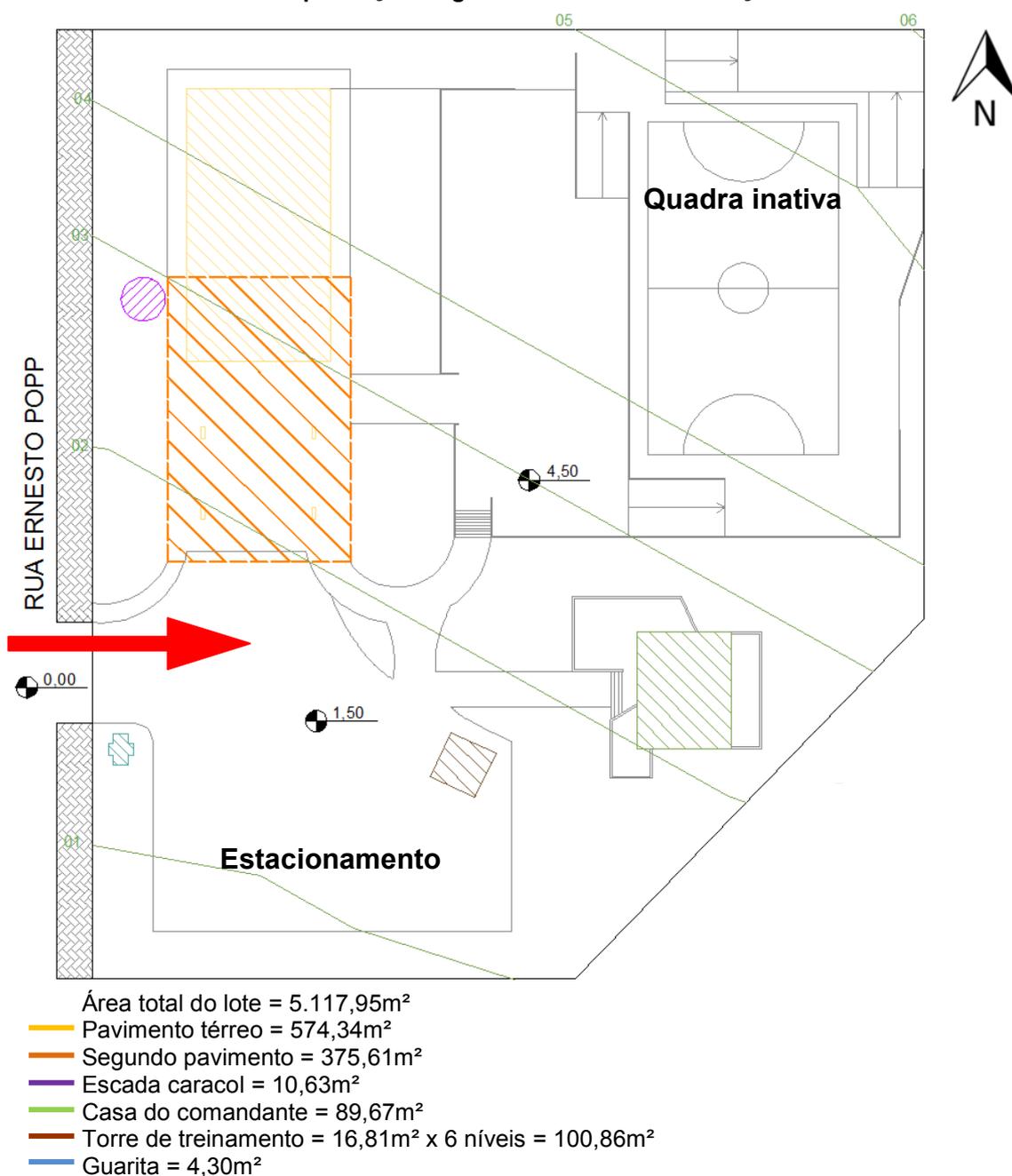


FONTE: Autora, 2014

4.3 ESTUDO DE CASO: CORPO DE BOMBEIROS DE MONTENEGRO

Conforme já informado na justificativa do tema, a sede do Corpo de Bombeiros, na cidade de Montenegro, foi inaugurada em novembro de 1982, com projetos realizados pelo arquiteto Telmo Borba Magadan (Imagem 07).

IMAGEM 07 - Implantação original do lote e das edificações existentes



FONTE: Prefeitura Municipal de Montenegro, editado pela Autora, 2014

Através de comunicação pessoal com o comandante da corporação de Bombeiros da cidade, Sr Giordano, salienta que a antiga sede (Imagem 08 e 09), já citada anteriormente, está mal conservada e, até o momento não foi possível realizar grandes reformas para haver uma conservação adequada. O segundo pavimento do prédio fora cedido algumas vezes para atividades da Prefeitura, seja para apoio psicológico, auxílio para mulheres (Lei Maria da Pena) e atividades em geral.

IMAGEM 08 - Fachada principal



FONTE: Autora, 2014

IMAGEM 09 - Acesso principal de caminhões e pedestres



FONTE: Autora, 2014

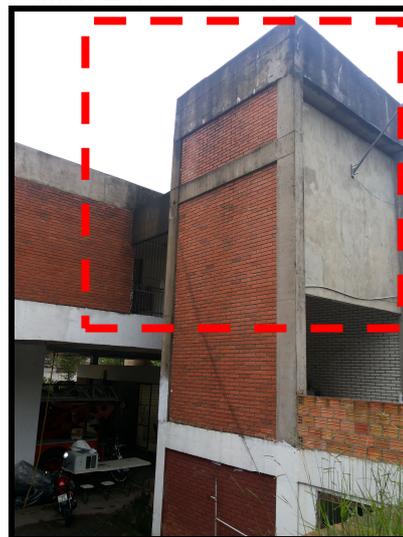
A circulação vertical (Imagem 10), localizada para os fundos do lote (sudeste), se mantém sendo como principal escada para locomoção, tanto para o segundo pavimento, quanto para onde havia a prática de esportes. Já o reservatório de água (Imagem 11), acima da circulação vertical, está ativo.

IMAGEM 10 - Circulação vertical



FONTE: Autora, 2014

IMAGEM 11 - Reservatórios



FONTE: Autora, 2014

O prédio sofreu algumas alterações desde sua inauguração em 1982, como a remoção dos tubos do escorregador de emergência para melhor rapidez ao primeiro pavimento, desativação de banheiros, sala de conferências, sala de armazenamento de equipamentos, refeitório, cozinha, salão de festas e alojamentos maiores. Principalmente, a torre de treinamento, que após o encerramento das atividades da escola, perdeu seu uso, o que fez com que se tornasse hoje um depósito.

IMAGEM 12 - Acesso principal.
Lado esquerdo: recepção; Lado direito: área técnica



FONTE: AUTORA, 2014

IMAGEM 13 - Espaço aberto/coberto.



FONTE: AUTORA, 2014

Nas fachadas nota-se poucas alterações realizadas, apenas limpeza, pintura. O espaço aberto/coberto (Imagem 13) onde ficam os caminhões, possui asfalto e, no estacionamento, pedra irregular. É realizada a manutenção do jardim pelos próprios integrantes da corporação, havendo um grande espaço verde na parte frontal do lote, contendo árvores, flores, arbustos, coqueiros e grama.

IMAGEM 14 - Área sem uso

FONTE: AUTORA, 2014

Na parte posterior do lote há uma grande área sem uso (Imagem 14), apenas mato invadindo o espaço onde antes havia quadra poliesportiva, espaço para churrasco e para atividades físicas em geral, com aparelhos ao ar livre.

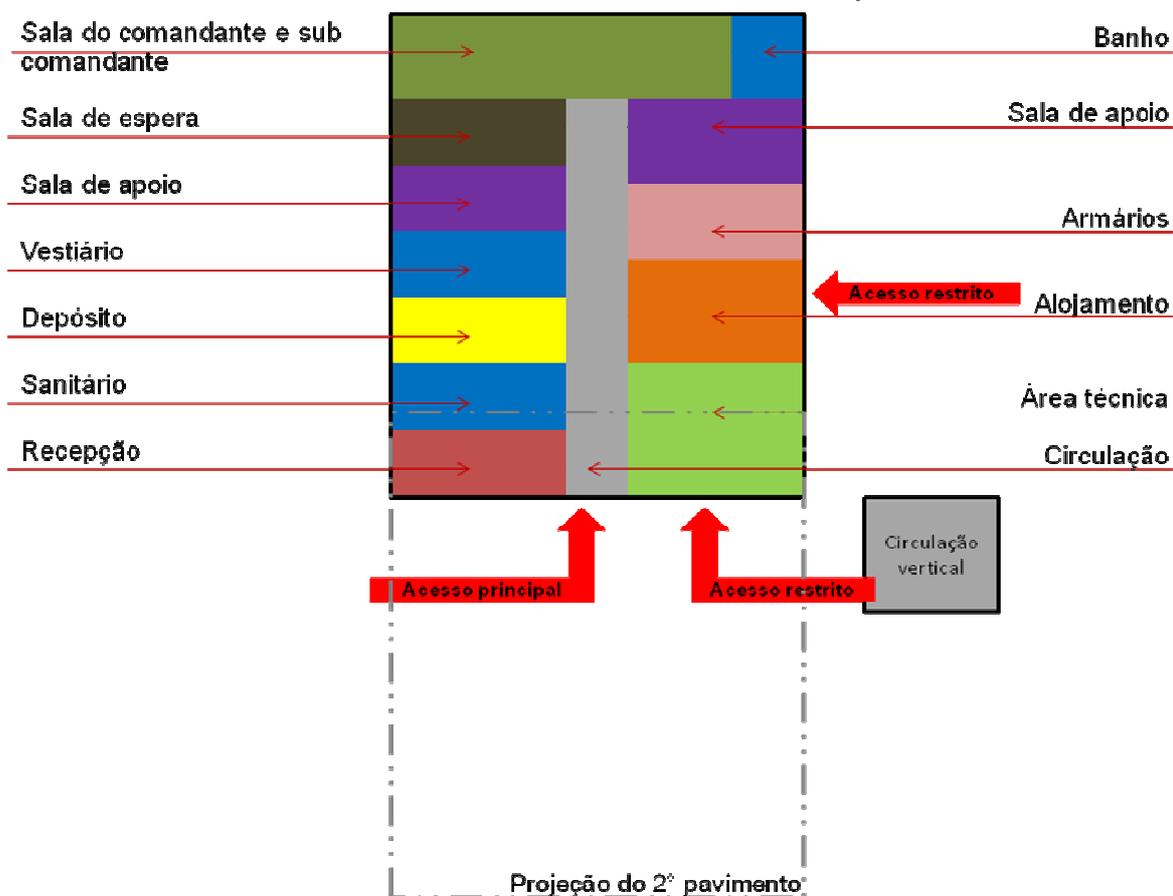
No interior do prédio, houve demolição da alvenaria para abertura de vãos, preenchimento em alvenaria, pinturas, aplicação e reforma de revestimentos e troca de pisos (antes era vinílico, agora foi inserido cerâmico).

Construído com tijolo maciço, o prédio não possui nenhum revestimento acústico nem térmico. As paredes não são rebocadas, apenas pintadas com verniz, ou em algumas salas o tijolo foi recoberto por tinta branca e cinza

No primeiro pavimento encontra-se a recepção, a administração, a liberação de alvarás (sessão técnica), um depósito, banheiros, duas salas de apoio, uma sala para o comandante (integrada a sala de reuniões), alojamentos com 10 camas, armários e uma sala de espera. O acesso principal deste pavimento ocorre na recepção e os secundários, na sala técnica e na sala de espera.

Abaixo (Imagem 15), segue zoneamento esquemático da situação atual citada anteriormente, com setores, acessos e circulações do primeiro pavimento:

IMAGEM 15 - Zoneamento de usos atual – 1º pavimento.



FONTE: AUTORA, 2014

QUADRO 02 - Metragem quadrada de cada setor do primeiro pavimento: existente

SETOR	M ²
Recepção	15,44
Sanitário	7,64
Depósito	5,22
Vestiário	5,22
Sala de apoio	8,99
Sala de espera	9,15
Sala do comandante e sub comandante	29,60
Circulação	27,56
Área técnica	36,21
Alojamento	34,00
Armários	19,00
Sala de apoio	39,00
Banho	14,62

FONTE: Autora, 2014

As Imagens a seguir, 16, 17 e 18, apresentam a situação do primeiro pavimento. Conforme pode ser constatado nas imagens, a circulação, o gabinete

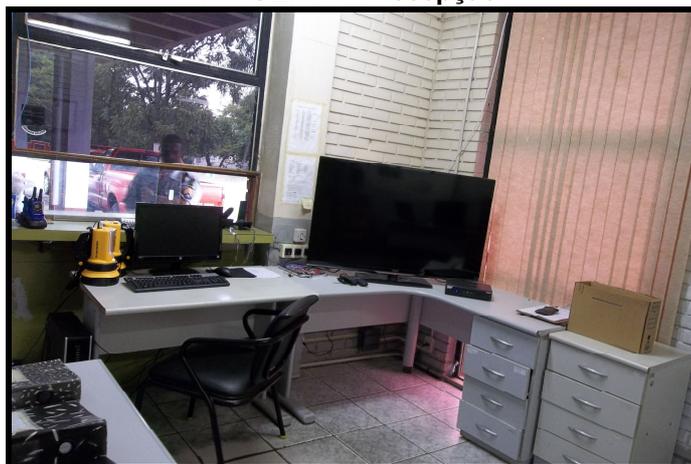
de atendimento da recepção, os armários para guarda de pertences são novos e se encontram bem organizados.

IMAGEM 16 - Circulação principal horizontal do térreo.



FONTE: AUTORA, 2014

IMAGEM 17 - Recepção.



FONTE: AUTORA, 2014

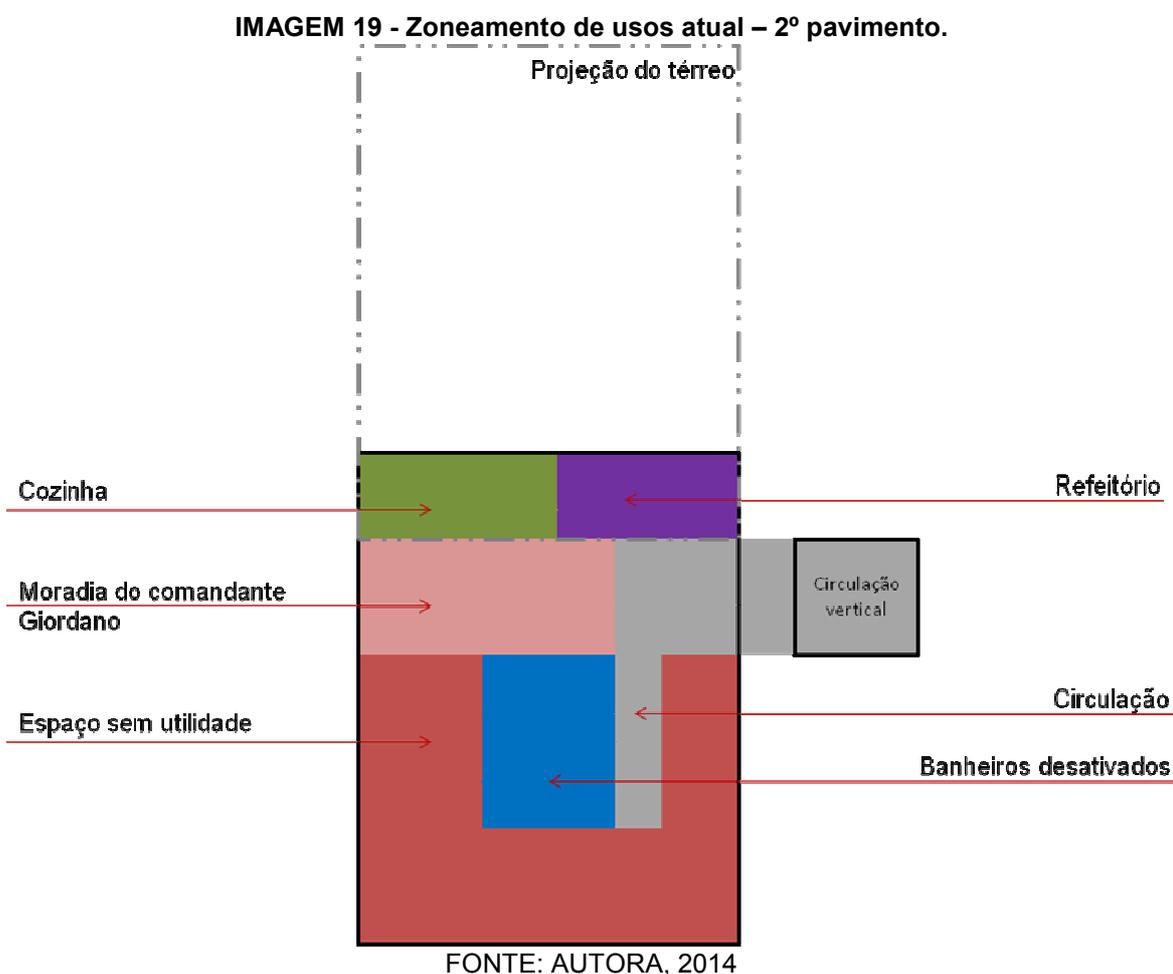
IMAGEM 18 - Armários e alojamento.



FONTE: AUTORA, 2014

O segundo pavimento tinha como função principal, no projeto original, o apoio ou serviços possuindo uma cozinha, um refeitório, salão de festas, de alojamentos e banheiros. Atualmente, este andar está também atendendo às acomodações de moradia para o comandante, já que a casa existente para o mesmo encontra-se em péssimas condições de habitar. Não foi possível realizar levantamento fotográfico, em respeito à privacidade do comandante.

Segue abaixo (Imagem 19), o zoneamento esquemático da situação atual do segundo pavimento, com setores e circulações:



QUADRO 03: Metragem quadrada de cada setor do segundo pavimento

SETOR	M ²
Espaço sem utilidade	113,26
Moradia do comandante	52,47
Cozinha	21,45
Banheiros desativados	36,24
Circulação	36,05
Refeitório	23,78

FONTE: Autora, 2014

Nota-se ainda, no projeto de Madagan, a preocupação com o conforto térmico, com o uso de brises verticais, elemento muito utilizado pelos arquitetos modernistas, conforme atesta a Imagem 20. A Imagem 21 da fachada apresenta o grande vão coberto, onde ficam as garagens dos carros.

IMAGEM 20 - Brise superior



FONTE: AUTORA, 2014

IMAGEM 21 - Vista para a Avenida Ernesto Popp



FONTE: AUTORA, 2014

A falta de liberação de verbas para efetuar possíveis manutenções, tem onerado e acarretado e dificultado o dia a dia da corporação de Montenegro. A manutenção de equipamentos, como caminhões e carros oficiais, possui um alto custo, impossibilitando algumas vezes, atender mais de um acidente ao mesmo tempo, já que atendem aproximadamente 13 municípios ao redor de Montenegro. Com a liberação gradativa e não constante de verbas são realizadas apenas as ações pontuais de pequenas reformas ou melhorias, como consertos de

encanamentos, troca de telhas, limpeza de calhas, pinturas, compra de materiais e manutenção de eletrônicos e eletrodomésticos.

4.4 ESTUDO DE CASO: EsBo DE PORTO ALEGRE

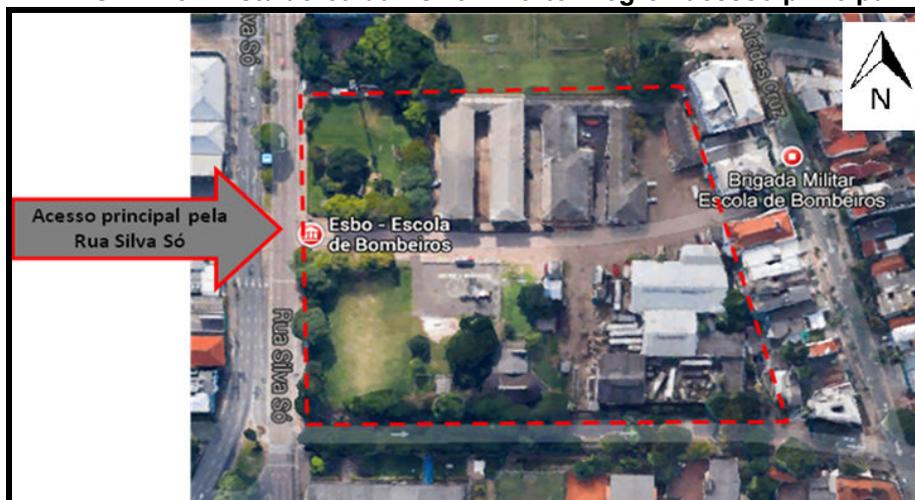
A Escola de Bombeiros (EsBo), está situada na cidade de Porto Alegre, na Rua Silva Só e próximo a Ipiranga, estas duas vias, de grande importância de ligação entre bairros (Imagem 22). O lote possui aproximadamente 25.000 m² e possui desnível de apenas cinco metros.

IMAGEM 22 - Vista aérea da EsBo – Porto Alegre - Vias principais



FONTE: Adaptada do Google Maps, 2014

IMAGEM 23 - Vista aérea da EsBo – Porto Alegre - acesso principal



FONTE: Adaptada do Google Maps, 2014

Construída na década de 1950, o prédio da Escola de Bombeiros, também está em má conservação em função das más condições financeiras para sua preservação.

IMAGEM 24 - Acesso principal de militares e comunidade em geral



FONTE: Google Maps, 2014

A escola conta com 4 prédios em fita, possuindo um pavimento cada (Imagem 25). Não foi possível o acesso às dependências da escola, que foram visitados com o comandante Ávila. Os espaços internos que abrangem a escola são salas de aula, auditório para no máximo 200 pessoas, administrativo, acervo bibliográfico, salas de apoio, salas particulares, banheiros, museu com equipamentos reformados e expostos, cozinha e refeitório. Em seu entorno, contam com torre de treinamento com quatro níveis de dificuldade (Imagem 26), quadras de esporte, heliporto, garagens para caminhões e carros oficiais.

IMAGEM 25 - Acesso pela Rua Silva Silva Só e pátio interno



FONTE: Konarzewski, 2011

IMAGEM 26 - Torre de treinamento

FONTE: Konarzewski, 2011

A falta de espaço apropriado e generoso para atividades físicas, local para treinamento aquático, salas de aula adequadas para cada nível de turma, auditório para atender uma capacidade maior de pessoas, sala para a realização de reuniões e palestras, são algumas carências constatadas pela visita. Estes, portanto, são pontos importantes a contemplar em um projeto e, dessa forma, melhor atender aos estudantes e mestres do local.

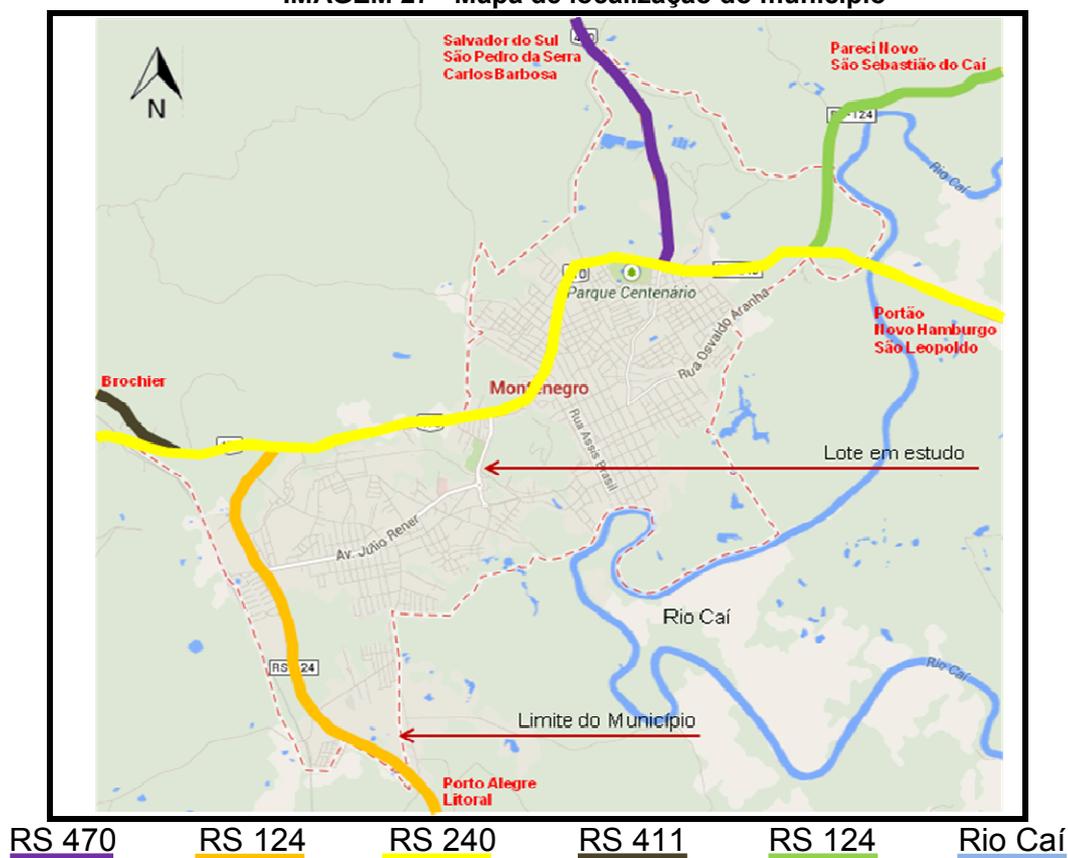
5 A ÁREA DE INTERVENÇÃO

5.1 JUSTIFICATIVA DA ESCOLHA DO LOTE

O lote escolhido é o mesmo onde está implantada a atual sede da corporação de bombeiros de Montenegro, sendo que conforme este estudo está previsto uma intervenção para um anexo que contemple a Escola de Bombeiros, uma vez que a mais próxima localiza-se na capital, Porto Alegre.

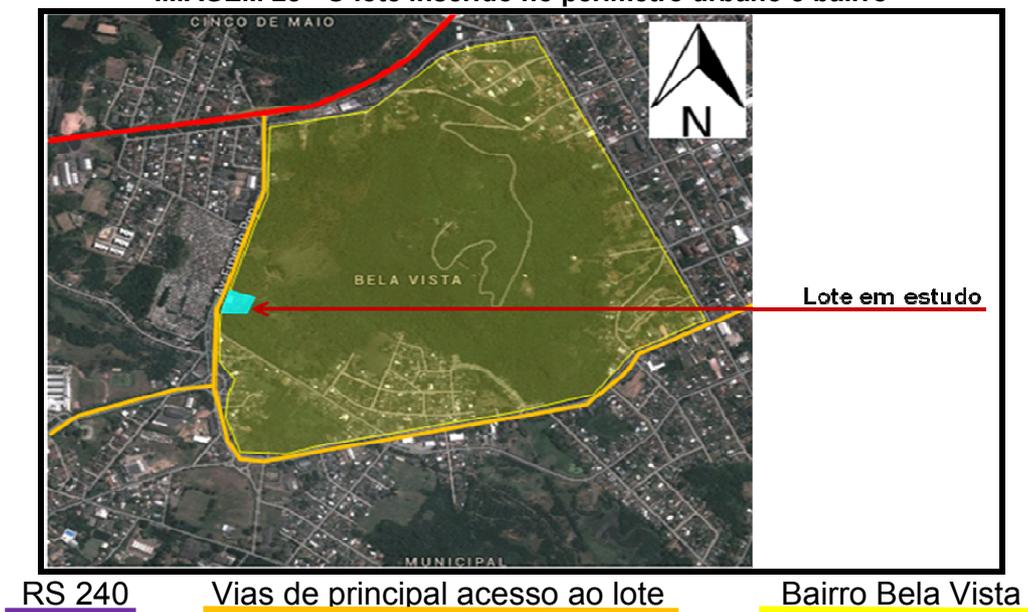
O lote encontra-se dentro do perímetro urbano do município, no bairro Bela Vista. Sua localização geográfica é privilegiada: ao norte limita com a RS 240, (permitindo acesso para quem vem de cidades como Novo Hamburgo, São Leopoldo, Caxias do Sul ou serra gaúcha); a oeste, limita com a RS 124, (sentido para Porto Alegre); à Leste, tem como limite o Morro São João e ao Sul, não muito distante o Rio Caí (Imagens 27, 28 e 29).

IMAGEM 27 - Mapa de localização do município



FONTE: Adaptada do Google Maps, 2014

IMAGEM 28 - O lote inserido no perímetro urbano e bairro



FONTE: Adaptada do Google Maps,2014

IMAGEM 29 - Acessos pela RS 240, sentido CAPITAL/INTERIOR



FONTE: Adaptada do Google Maps,2014

5.2 LEVANTAMENTO FOTOGRÁFICO

O levantamento fotográfico demonstra a localização dos acessos principais ao lote, o seu entorno e a topografia onde está inserida a edificação da Corporação. As Imagens 30 a 34, a seguir, mostram essas visuais.

IMAGEM 30 - Vista panorâmica no lote



FONTE: AUTORA, 2014

IMAGEM 31 - Vista panorâmica com canteiro central



FONTE: AUTORA, 2014

IMAGEM 32 - Acesso para o local



FONTE: AUTORA, 2014

IMAGEM 33 - Lado e quem chega pela RS 240

FONTE: AUTORA, 2014

IMAGEM 34 - Lado e quem vai para a RS 240

FONTE: AUTORA, 2014

5.3 CARACTERÍSTICAS DO LOTE

O lote possui testada a oeste para a Rua Ernesto Popp, sendo esta, uma das principais vias acesso para a cidade e de grande movimento. Possuindo canteiro central de divisão de sentidos da rua, possui grande fluxo, pois foi construído o Hospital da Unimed a algumas quadras do local, prédios residenciais bem consolidados e comércios bem localizados estão presentes também nesta rua. Em frente ao lote fica o cemitério municipal. A Rua Padre Balduino Rambo

que faz o acesso lateral, é uma rua de características residenciais, com poucos comércios e de pouco movimento (Imagem 35)

IMAGEM 35 - Lote e ruas de acessos



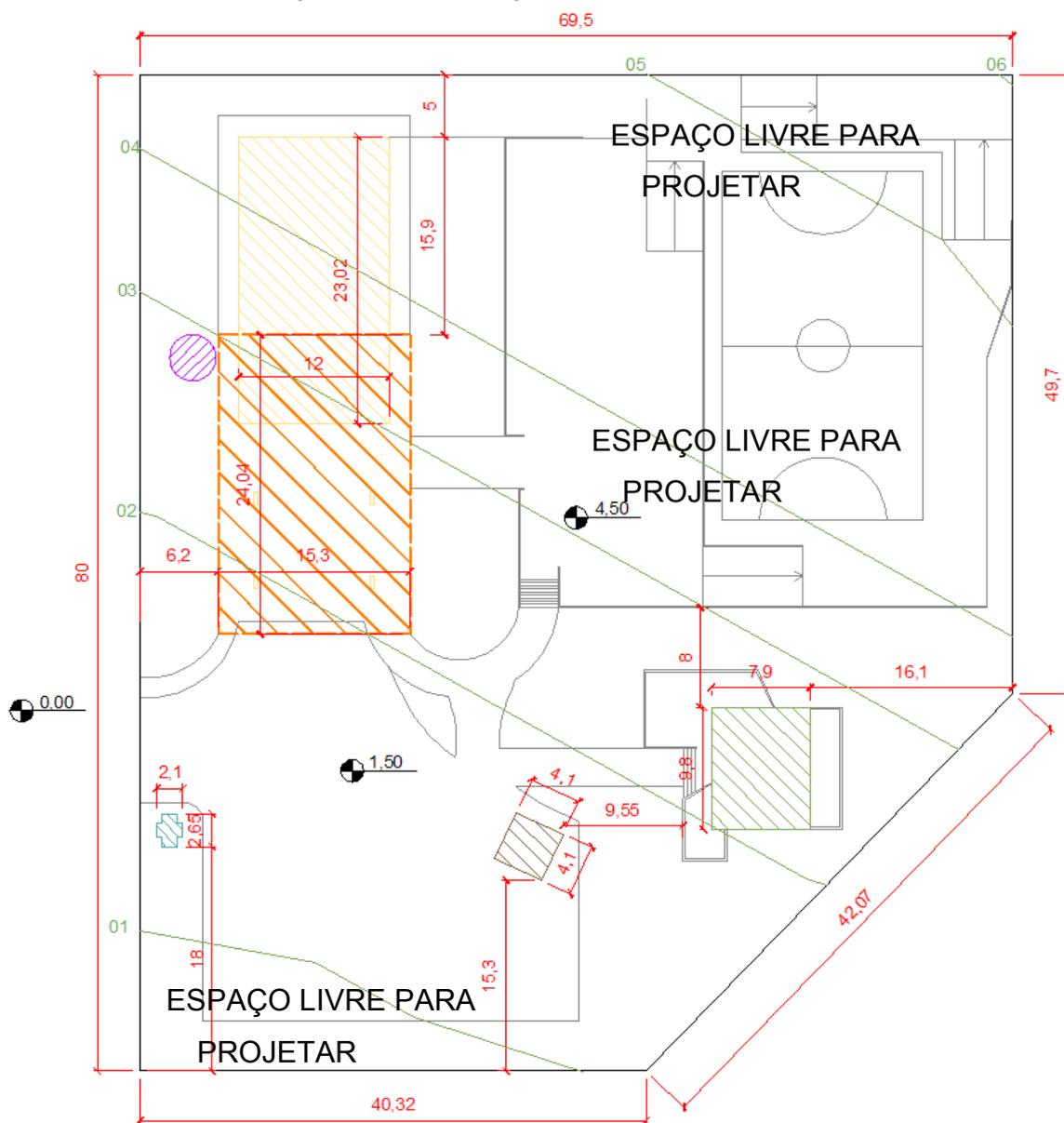
- Rua Alberto Trasel - sentido duplo
- Rua Ernesto Popp - duas pistas em sentido duplo com canteiro central
- Rua Padre Balduino Rambo - sentido duplo
- Avenida Júlio Renner - duas pistas em sentido duplo com canteiro central
- Travessa José Pedro Steigleder - sentido duplo
- Continuação da Ernesto Popp - duas pistas em sentido duplo com canteiro central

FONTE: Adaptada do Google Maps, 2014

O lote possui 5.117,95 m² de área total. De acordo com o Plano Diretor do município, o lote está localizado na zona ZCN1 no bairro Bela Vista. Analisando dados do Plano Diretor e Código de Edificações, constata-se que é possível atingir até 15.500 m² de área construída. Este dado do Plano será considerado no desenvolvimento do projeto do TFG, porém observando-se que por se tratar de um uso diferenciado, e que necessita também de áreas verdes para manobras, esporte, exercícios, dificilmente busca-se atingir esta área. Mesmo assim serve para orientar os espaços e os fins para a edificação proposta.

Abaixo, na Imagem 36, implantação com as pré existências do lote, com cotas, demonstrando espaços livres a serem possivelmente utilizados no TFG.

IMAGEM 36 - Implantação com as pré-existências, cotas e curvas de nível



Área total do lote = 5.117,95m²

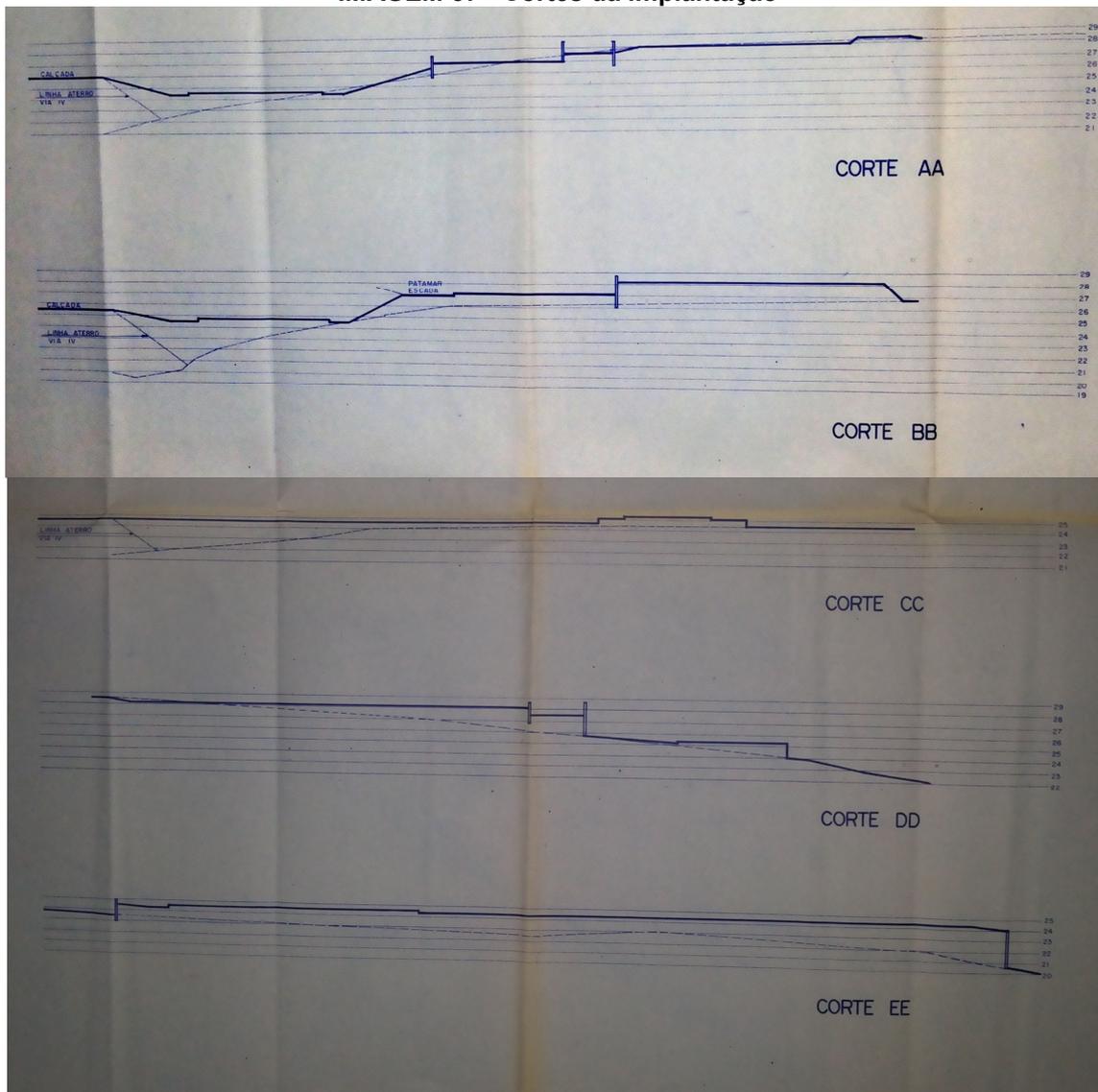
FONTE: Prefeitura Municipal de Montenegro, editado pela Autora, 2014

5.4 LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO

Após a análise e levantamento planialtimétrico e dados retirados do caderno de projetos do Corpo de Bombeiros, disponibilizados pela Prefeitura

Municipal de Montenegro, percebe-se que o terreno possui um desnível acentuado de 10 m (Imagens 37). O aclave inicia no nível da Rua Ernesto Popp em direção à encosta do Morro São João.

IMAGEM 37 - Cortes da implantação



FONTE: Prefeitura Municipal de Montenegro - Setor: Parcelamento do Solo, 2014

IMAGEM 38 - Curvas de nível pelo Sketchup



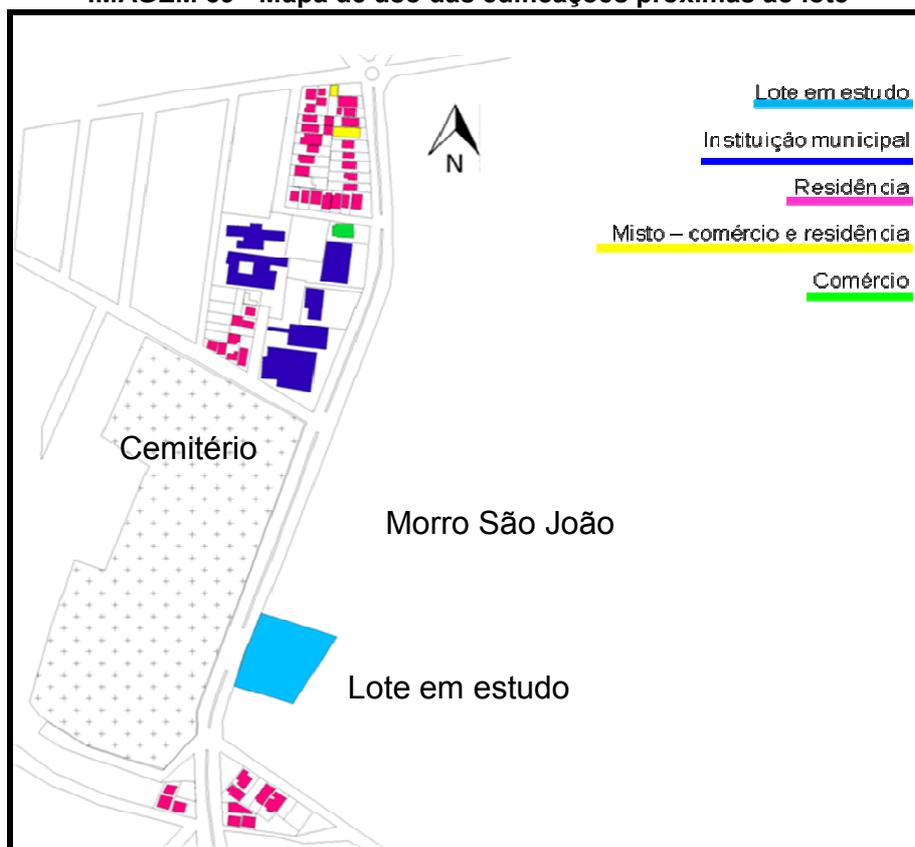
FONTE: Adaptada do Google Maps,2014

Ao estudar o lote com a edificação já existente, nota-se uma grande necessidade de se aproveitar este desnível e patamares já existentes. O projeto deve tirar proveito disso, podendo se desenvolver o zoneamento do projeto a partir destes condicionantes. Pode-se, por exemplo, criar estacionamentos, espaços de contemplação, palco ao ar livre incluindo arquibancadas, auditório e o próprio anexo para a escola, buscando sempre aperfeiçoar os espaços e as relações entre estes.

5.5 RELAÇÃO COM O ENTORNO

Como já citado anteriormente, o lote em estudo, está bem localizado em relação aos acessos, com isso, seu entorno, possui variados serviços e pouca altura de edificações. A maioria das residências do entorno próximo possui no máximo dois pavimentos. O comércio é bem diversificado com mercados, lojas, bares e oficinas mecânicas, com no máximo 10 metros de altura.

IMAGEM 39 - Mapa de uso das edificações próximas ao lote



FONTE: AUTORA, 2014

Ao se observar a distribuição no mapa de usos, imagem 39, é notável que o entorno do lote em estudo, possui predominância de edificações residenciais e algumas comerciais. Próximo à área de intervenção existem ainda poucos lotes desocupados, a Escola e Creche Municipal bem como o Ginásio, são edificações excêntricas ao padrão encontrado, cujo grão é miúdo a médio, com edificações recuadas, jardins frontais e quintais. As Imagens 40 a 43 atestam o perfil do entorno imediato encontrado.

**IMAGEM 40 - Rua Padre Balduino Rambo, em direção ao Corpo de Bombeiros
Lado direito: residências; Lado esquerdo: encosta do Morro São João**



FONTE: AUTORA, 2014

IMAGEM 41 - Rua Ernesto Popp, sentido de quem vem da RS 240



FONTE: AUTORA, 2014

IMAGEM 42 - Escola Municipal Cinco de Maio



FONTE: AUTORA, 2014

IMAGEM 43 - Cemitério em frente ao Corpo de Bombeiros

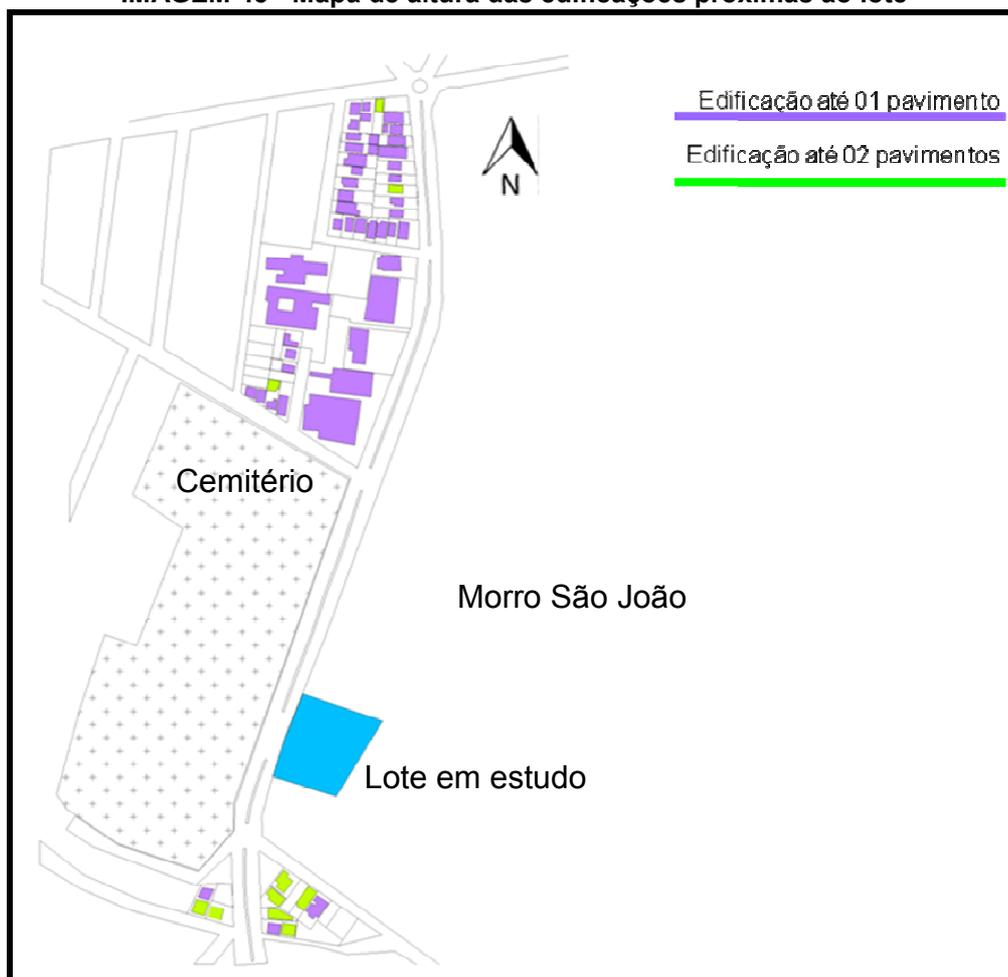
FONTE: AUTORA, 2014

A Associação do Bairro Cinco de Maio (Imagem 44) é vista como ponto de referência para quem chega da RS 240, sendo por sua volumetria, lembrada por possuir aberturas diferenciadas de cada lado da fachada. O acesso é bem centralizado, sendo marcado pela pintura escura.

IMAGEM 44 - Fachada da Associação

FONTE: AUTORA, 2014

A Imagem 45, é destacado o mapa com o entorno do lote, apresentando alturas predominantes das edificações locais:

IMAGEM 45 - Mapa de altura das edificações próximas ao lote

FONTE: AUTORA, 2014

IMAGEM 46 - Ginásio Municipal

FONTE: AUTORA, 2014

IMAGEM 47 - Residências e comércios de até 02 pavimentos



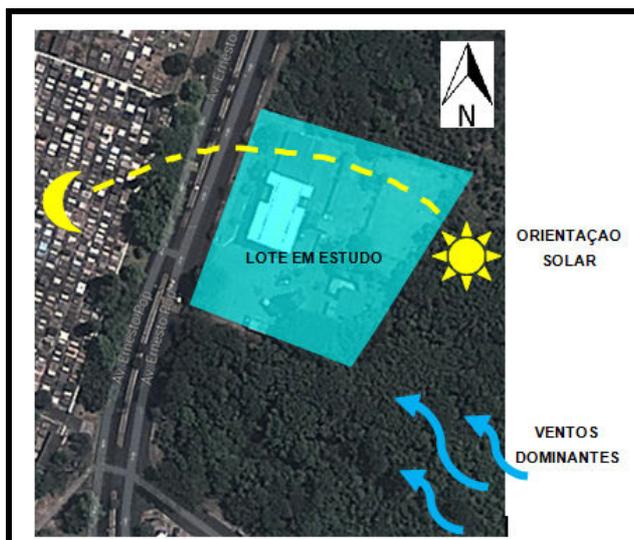
FONTE: AUTORA, 2014

5.6 ORIENTAÇÃO SOLAR, CLIMA E VENTOS DOMINANTES

O município de Montenegro está na área central do Vale do Caí, apresentando temperatura média anual em torno dos 19,4°C, clima subtropical úmido, com altitude média de 34 metros acima do nível do mar.

A Imagem 48 mostra que o lote possui a maior testada (80m à Oeste), junto à Rua Ernesto Popp. Esta testada Oeste sugere proteção quanto à incidência solar, já que esta, não possui nenhuma barreira que proteja. Já nos lados Norte e Leste, não há muita radiação, em decorrência do Morro São João, que possui 180 metros de altura.

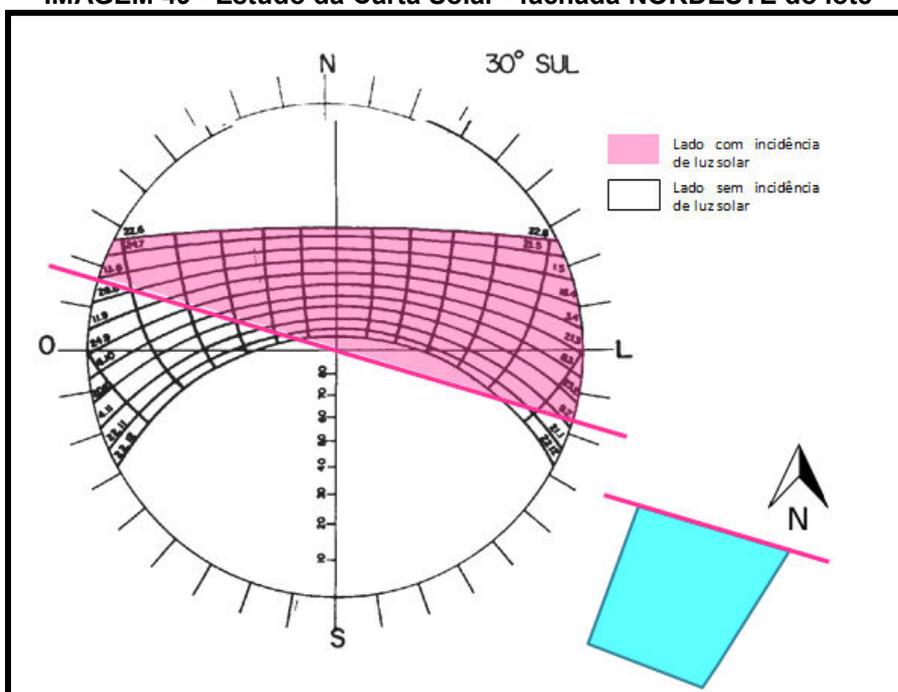
IMAGEM 48 - Orientação solar e vento predominante no lote



FONTE: Adaptada do GOOGLE MAPS, 2014

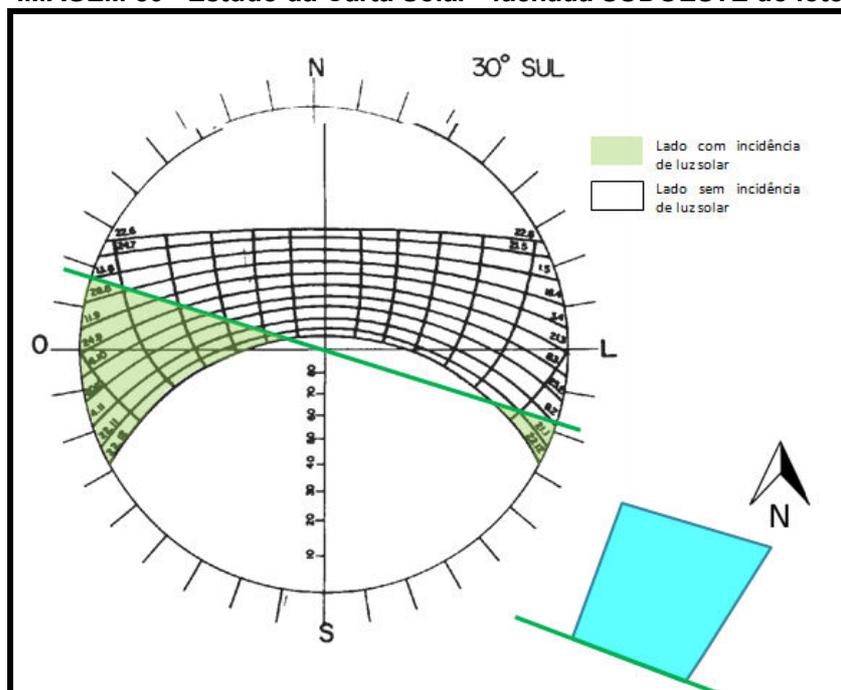
Através da Carta Solar de Porto Alegre foram identificados os períodos de índices de luz solar e sombreamento em todas as testadas no solstício de Inverno e Verão, como mostra as imagens 47 a 50 que seguem.

IMAGEM 49 - Estudo da Carta Solar - fachada NORDESTE do lote



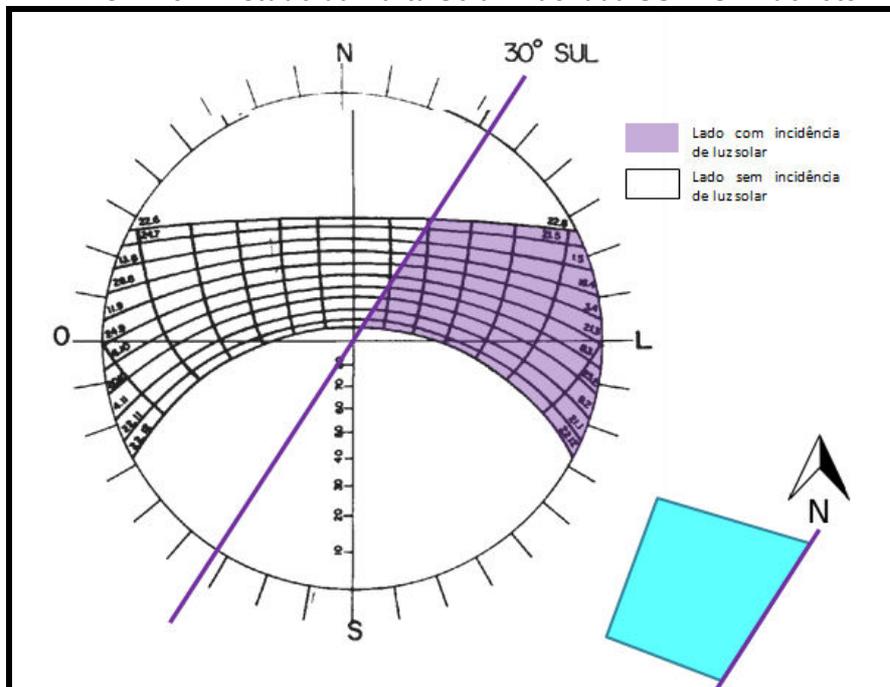
FONTE: Autora, 2014

IMAGEM 50 - Estudo da Carta Solar - fachada SUDOESTE do lote



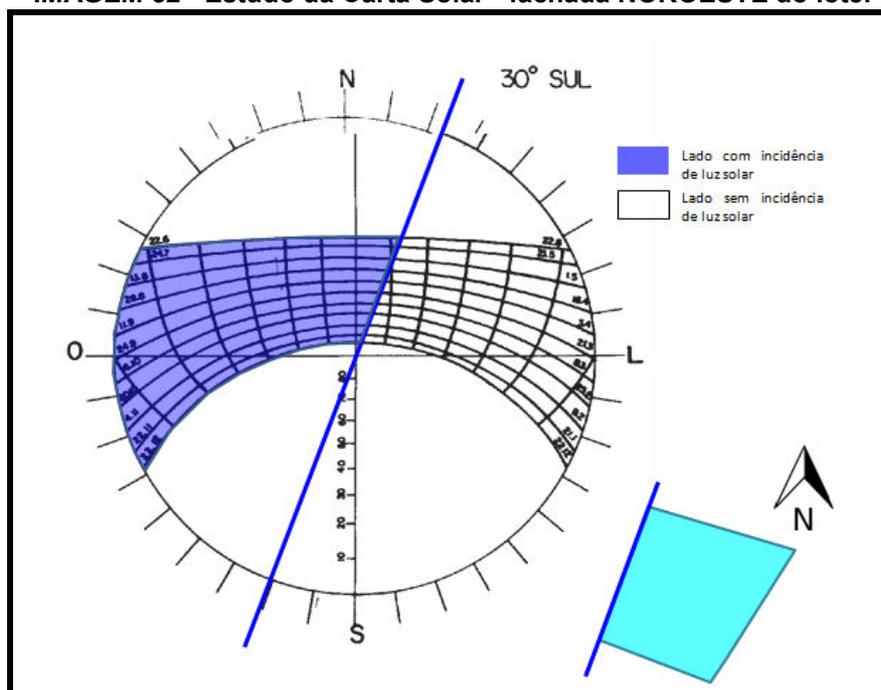
FONTE: Autora, 2014

IMAGEM 51 - Estudo da Carta Solar - fachada SUDESTE do lote



FONTE: Autora, 2014

IMAGEM 52 - Estudo da Carta Solar - fachada NOROESTE do lote.



FONTE: Autora, 2014

Na testada Nordeste (encosta do morro) durante o inverno, há incidência das 6h40min até às 13h30min e no verão, ocorre o dia todo.

Na testada Sudoeste, verifica-se que inverno o sol incide até às 6h40min e no verão das 13h30min até o final da tarde.

Na testada Sudeste no inverno, há incidência de sol das 11h40min até o final da tarde e no verão, das 10h50min até o final da tarde também.

Na testada Noroeste, a incidência de sol no inverno é das 11h40min até o final da tarde e no verão, das 10h50min até o final da tarde também.

Sendo assim, pode-se concluir que, o projeto deverá buscar estratégias para minimizar ou bloquear a incidência de radiação solar que ocorre principalmente na fachada noroeste, esta, com prioridade de proteção, uma vez que ocorre praticamente o dia todo. A fachada sudoeste passa a serem obrigatórios recursos que aproveitem a luminosidade natural, facilitando a entrada de luz, um dos exemplos são os panos de vidro. É de grande importância saber aproveitar a ventilação cruzada, com ventos provenientes do sudeste, fazendo com que nas fachadas sul e norte ocorram este cruzamento. Também é de grande valia, que o partido do projeto procure proporcionar maior conforto térmico aos bombeiros e estudantes do local em estudo.

6 LEGISLAÇÃO E NORMAS TÉCNICAS

6.1 REGIME URBANÍSTICO

Com dados referentes da lei nº 2.095 de 1978 que institui o Plano Diretor do Município de Montenegro (MONTENEGRO, 1978), aos índices urbanísticos do setor, a zona em que o lote encontra-se é ZCN 1. No Quadro 04, apresenta-se os usos permitidos e não permitidos.

QUADRO 04 - Usos permitidos e não permitidos

USOS		
ZONA	CONFORME	NÃO PERMITIDO
ZCN₁	Projetos especiais (infraestrutura) Turismo, lazer	Qualquer outro uso

FONTE: Plano diretor do Município de Montenegro, 1978

Os Quadros 05 e 06 apresentam os índices de aproveitamento bem como a taxa de ocupação para Zona ZCN 1.

QUADRO 05 - índice e taxa a serem obedecidas à OESTE DO MORRO

USO CONFORME			USO PERMISSÍVEL		
IA	TO	AM	IA	TO	AM
4,0	75%	-	3,0	60%	-

FONTE: Plano diretor do Município de Montenegro, 1978

QUADRO 06 - Tabela resumo à OESTE DO MORRO

TAXA DE OCUPAÇÃO	75%(conforme) 60% (permissível)
ÍNDICE DE APROVEITAMENTO	4 (conforme) 3 (permissível)
ALTURA MÁXIMA	NÃO EXIGIDO
RECUOS	NÃO EXIGIDO

FONTE: Plano diretor do Município de Montenegro, 1978

6.2 CÓDIGO DE OBRAS DO MUNICÍPIO

A requalificação que se pretende dar ao prédio existente do Corpo de Bombeiros, bem como a nova edificação que será proposta, deve atender o que

estipula a Lei Nº. 1.972 de 13 de dezembro de 1973, que institui o Código de Obras do Município de Montenegro (MONTENEGRO, 1973). Portanto, os artigos 135 a 143, que seguem nos Quadros 07 à 09 respectivamente, podem orientar o projeto proposto.

QUADRO 07 - Atividade: escola

ATIVIDADE	ARTIGO
ESCOLA	<p>Art. 135º - As edificações destinadas a escolas, além das disposições do presente Código que lhes forem aplicáveis, deverão:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 - Ter locais de recreação descobertos e cobertos; 2 - Ter instalações sanitárias para ambos os sexos; 3 - Ter bebedouro automático, de água filtrada; 4 - Ter chuveiro, quando houver vestiários para educação física; 5 - Ter reservatórios de acordo com o Código de Saneamento; 6 - Ter instalação preventiva contra incêndio de acordo com o Código de Saneamento.

FONTE: MONTENEGRO, 1973, art. 135º

QUADRO 08 - Atividade: escola

ATIVIDADE	ARTIGO
ESCOLA	<p>Art. 136º - As salas de aula deverão satisfazer as seguintes condições</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 - Comprimento máximo de dez metros (10,00m); 2 - Largura não excedente a duas (2) vezes a distância do piso a verga das janelas principais; 3 - Pé-direito mínimo de dois metros e sessenta centímetros (2,60m); 4 - Possuírem vãos que garantam a ventilação permanente através de, pelo menos, um terço (1/3) da superfície, e que permitam a iluminação natural, mesmo quando fechados; 5 - Possuírem janelas, em cada sala, cuja superfície total seja equivalente a um quinto (1/5) da área do piso respectivo.

FONTE: MONTENEGRO, 1973, art. 136º

QUADRO 09 - Atividade: escola

ATIVIDADE	ARTIGO
ESCOLA	<p>Art. 137º - Os corredores deverão ter a largura mínima de um metro e cinquenta centímetros (1,50m) e quando principais a largura será de dois metros (2,00m).</p>

FONTE: MONTENEGRO, 1973, art. 137º

6.3 TRATAMENTO ACÚSTICO EM RECINTOS FECHADOS - NBR 12179/1992

A norma NBR 12179/1992 (ABNT, 1992), exige que em estabelecimentos fechados, permitam uma boa condição e critérios fundamentais para a realização do tratamento acústico.

O item 4 da mesma, diz claramente que o tratamento acústico é destinado para o conforto humano, sendo assim, obrigatório analisar condições de cada local, como nível de som exterior e som do recinto (em decibéis) sempre levando em consideração o tipo de atividade a realizar-se no mesmo.

Uma análise da planta de localização e cortes arquitetônicos e percepção de materiais utilizados no local são imprescindíveis para um melhor isolamento.

Ao se especificar os materiais a serem utilizados no projeto para melhor isolamento acústico, utiliza-se as Tabelas 01 e 02 da norma, apresentadas nas Imagens 53 e 54, retiradas da norma:

IMAGEM 53 - Tabela 01 da Norma NBR 12179/1992 - Valor do isolamento acústico para diversos materiais

Material	Isolamento acústico em decibels (500 Hz) (dB)
Alvenaria de tijolo maciço (espessura de 10 cm)	45
Alvenaria de tijolo maciço (espessura de 20 cm)	50
Alvenaria de tijolo maciço (espessura de 30 cm)	53
Alvenaria de tijolo maciço (espessura de 40 cm)	55
Alvenaria de tijolo furado (espessura de 25 cm)	10
Chapa de fibra de madeira tipo "Soft-Board" (espessura de 12 mm)	18
Chapa de fibra de madeira tipo "Soft-Board", com camada de ar intermediária de 10 cm	30
Chapas ocas de gesso (espessura de 10 cm)	24
Compensado de madeira (espessura de 6,0 mm)	20
Compensado de madeira (espessura de 6,0 mm) duas placas com camada de ar intermediária de 10 cm	25
Concreto - laje entre pavimentos	68
Vidro de janela (espessura de 2,0 a 4,0 mm)	20 a 24
Vidro grosso (espessura de 4,0 a 6,0 mm)	26 a 32
Vidro de fundição (espessura de 3 a 4 mm) uma placa	24
Vidro de fundição (espessura de 4 a 6 mm) duas placas com camada de ar intermediária	36

FONTE: NBR 12179/1992

IMAGEM 54 - Tabela 02 da Norma NBR 12179/1992 - Coeficientes de absorção acústica

Materiais	Frequências (Hz)					
	125	250	500	1000	2000	4000
Materiais de construção, usuais, densos						
Revestimentos, pintura						
Reboco áspero, cal	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,07
Reboco liso	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,06
Teto pesado suspenso (de gesso)	0,02	-	0,03	-	0,05	-
Estuque	0,03	-	0,04	-	0,07	-
Superfície de concreto	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,07
Revestimento de pedras sintéticas	0,02	-	0,05	-	0,07	-
Chapas de mármore	0,01	0,01	0,01	-	0,02	-
Revestimento aderente de vidro	0,04	-	0,03	-	0,02	-
Revestimento de vidro espaçado a cada 5 cm de parede	0,25	0,20	0,10	0,05	0,02	0,02
Vidraça de janela	-	0,04	0,03	0,02	-	-
Assoalhados						
Tapetes de borracha	0,04	0,04	0,08	0,12	0,03	0,10
Taco colado	0,04	0,04	0,06	0,12	0,10	0,17
Linoleu	0,02	-	0,03	-	0,04	-

FONTE: NBR 12179/1992

6.4 SAÍDAS DE EMERGÊNCIA EM EDIFÍCIOS - NBR 9077

A norma NBR 9077 especifica condições exigíveis que as edificações devem possuir não somente a facilidade e evacuação da população, mas também do fácil acesso para o resgate e auxílio externo

O cálculo para determinar qual o dimensionamento correto das saídas de emergência, se dá em função do número de pessoas que por elas deva transitar, utilizando a fórmula abaixo:

$$N = P/C$$

Onde,

N = número de unidades de passagem, arredondando pelo número inteiro

P = população, conforme coeficiente da Tabela 5

C = Capacidade da unidade de passagem, conforme Tabela 5

IMAGEM 55 - Tabela 1 da NBR 9077 - Classificação das edificações quanto à sua ocupação

E	Educativa e cultura física	E-1	Escolas em geral	Escolas de primeiro, segundo e terceiro graus, cursos supletivos e pré-universitários e outros
		E-2	Escolas especiais	Escolas de artes e artesanatos, de línguas, de cultura geral, de cultura estrangeira
		E-3	Espaço para cultura física	Locais de ensino e/ou práticas de artes marciais, ginástica (artística, dança, musculação e outros) esportes coletivos (tênis, futebol e outros não incluídos em F-3), sauna, casas de fisioterapias e outros
		E-4	Centros de treinamento profissional	Escolas profissionais em geral
		E-5	Pré-escolas	Creches, escolas maternas, jardins-de-infância
		E-6	Escolas para portadores de deficiências	Escolas para excepcionais, deficientes visuais e auditivos e outros

FONTE: NBR 9077

IMAGEM 56 - Tabela 5 da NBR 9077 - Dados para o dimensionamento das saídas

Ocupação		População ^(A)	Capacidade da U. de passagem		
Grupo	Divisão		Acessos e descargas	Escadas ^(B) e rampas	Portas
A	A-1, A-2	Duas pessoas por dormitório ^(C)	60	45	100
	A-3	Duas pessoas por dormitório e uma pessoa por 4 m ² de área de alojamento ^(D)			
B	-	Uma pessoa por 15,00 m ² de área ^{(E) (G)}			
C	-	Uma pessoa por 3,00 m ² de área ^{(E) (J)}			
D	-	Uma pessoa por 7,00 m ² de área	100	60	100
E	E-1 a E-4	Uma pessoa por 1,50 m ² de área ^(F)			
	E-5, E-6	Uma pessoa por 1,50 m ² de área ^(F)	30	22	30
F	F-1	Uma pessoa por 3,00 m ² de área	100	75	100
	F-2, F-5, F-8	Uma pessoa por m ² de área ^{(E) (G)}			
	F-3, F-6, F-7	Duas pessoas por m ² de área ^(G) (1:0,5 m ²)			
	F-4	† ^(I)			

FONTE: NBR 9077

6.5 CHUVEIROS AUTOMÁTICOS: SPLINKERS - NBR 10897/1990

Esta norma fixa as condições mínimas exigíveis para projeto, cálculo e instalação de sistema hidráulico de proteção contra incêndio, por chuveiros automáticos para edificações, bem como determina as dimensões e adequação dos abastecimentos de água para o suprimento exclusivo deste ambiente.

É um sistema de chuveiros automáticos para fins de proteção contra incêndio é definido como sistema fixo integrado, compreendendo os seguintes elementos: rede hidráulica de distribuição que alimenta os chuveiros automáticos, após a válvula de alarme ou chave detectora de fluxo d'água, rede de abastecimento das válvulas de alarme ou chave detectora de fluxo d'água, abastecimento de água

A classificação dos riscos das ocupações deve-se levar em considerações os seguintes tipos de riscos de acordo com o Quadro 10:

QUADRO 10 - Classificação dos riscos de ocupação

TIPO DE RISCO	CLASSIFICAÇÃO
Ocupação de risco leve	Volume e combustabilidade são baixos
Ocupação de risco ordinário	Volume e combustabilidade são médios
Ocupação de risco extraordinário	Volume e combustabilidade são altos e possibilitam incêndio de rápido desenvolvimento e alta velocidade de liberação de calor
Ocupação de risco pesado	Volume e combustabilidade em comércios e indústrias, onde se armazenam líquidos combustíveis e inflamáveis.

FONTE: NBR 10897

A Imagem 57, dimensiona a área permitida de cada classificação de risco de ocupação:

IMAGEM 57 - Classificação dos riscos de ocupação

Tabela 1 - Áreas máximas

Risco de ocupação	Área máxima (m²)
Leve	5000
Ordinário	5000
Extraordinário	3000
Pesado	4000

FONTE: NBR 10897

7 PROJETOS REFERENCIAIS

Com o intuito de conhecimento e entendimento para realizar o futuro projeto de requalificação e anexo para o Corpo de Bombeiros no município de Montenegro busca-se referências em projetos análogos e formais para melhor desenvolvimento da proposta no TFG (Trabalho Final de Graduação).

7.1 PROJETOS ANÁLOGOS

7.1.1 AGÊNCIA DE SERVIÇOS DE EMERGÊNCIA E CENTRO DE FORMAÇÃO EXTERNA

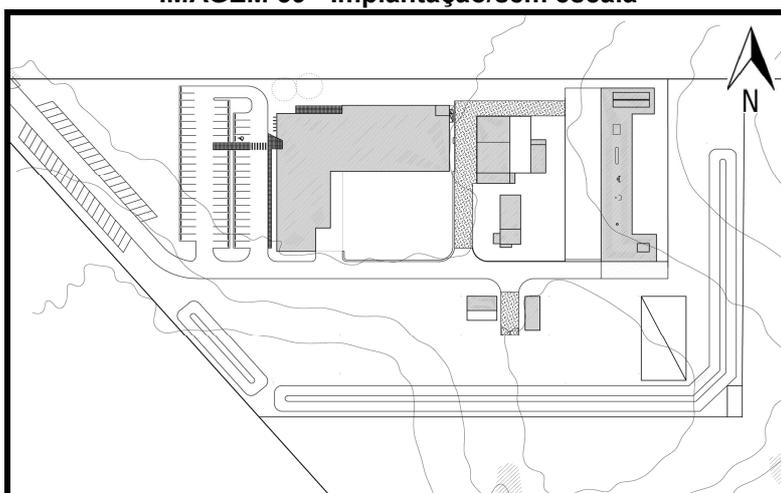
A unidade da Imagem 58, que abriga a Agência de Serviços de Emergência e um Centro de Formação Externa de resgate e emergência, possui além destas funções, o centro de formação e qualificação de profissionais. Localizada na estrada de Monaro em Hume, Austrália, foi projetada pelo escritório de arquitetura HBO+EMTB e construída no ano de 2011. As imagens seguintes, 56 a 58 apresentam o projeto.

IMAGEM 58 - Fachada principal



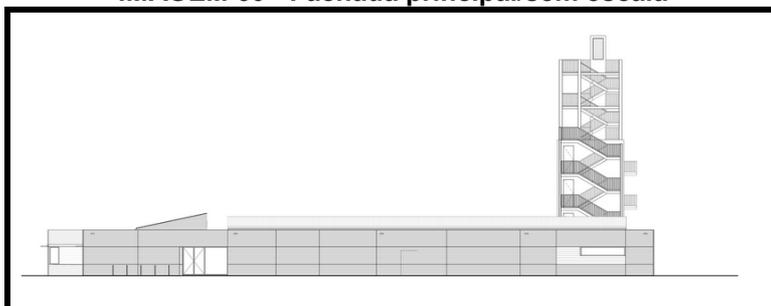
FONTE: ArchDaily a, 2014

IMAGEM 59 - Implantação/sem escala



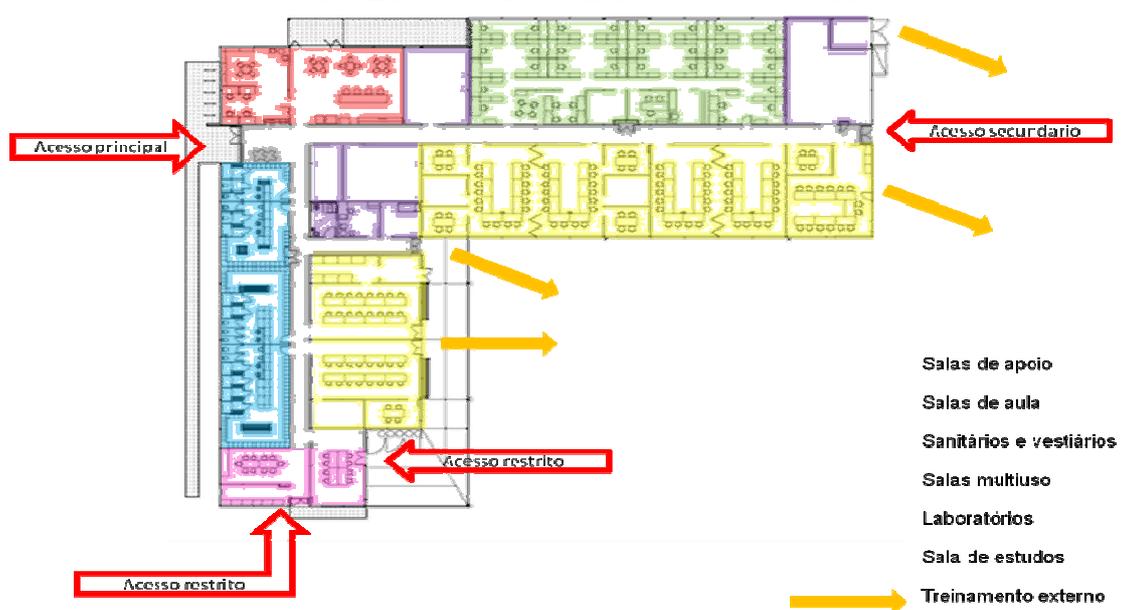
FONTE: ArchDaily a, 2014

IMAGEM 60 - Fachada principal/sem escala



FONTE: ArchDaily a, 2014

IMAGEM 61 - Planta baixa térreo/sem escala



FONTE: ArchDaily a, 2014

Voltada diretamente para o bloco de administração existe uma praça que disponibiliza uma área para a criação de cenários para treinamentos veiculares. Outros elementos construídos incluem um edifício para o treinamento contra o fogo e resgate, uma casa suburbana como cenário para exercícios práticos e suítes que utilizam gás natural como propulsor. Estas instalações simulam situações domésticas de incêndio, casos de vazamentos e incêndios no subsolo, bem como refluxos e formação de calor radiante (ARCH DAILY, 2014).

IMAGEM 62 - Fachada Leste



FONTE: ArchDaily a, 2014

A construção do edifício novo contém um grande espaço externo para treinamento dos oficiais em plantão e dos estudantes da escola de formação. Uma torre de treinamento em altura (Imagem 63), alojamento, salas de aula, espaços de treinamento interno e externo, fazem parte do programa de necessidades.

IMAGEM 63 - Fachada Leste



FONTE: ArchDaily a, 2014

IMAGEM 64 - Treinamento sendo realizado

FONTE: ArchDaily a, 2014

Os espaços externos e internos simulam treinamentos (Imagem 64) com cenários para diversos tipos de incidentes, como em residências, comércios e grandes empresas. Além de possuir um espaço simulando uma residência para treinamento com gás natural como principal condutor do acidente.

Sendo considerado um projeto sustentável, tem como principal característica a captação da água da chuva, sendo acumulada em reservatórios. Após o seu uso nos treinamentos e exercícios de aprendizado, toda água contaminada é armazenada para tratamento específico, gerando um ciclo de reutilização.

Esta escola de formação possui alguns pontos em comum com os condicionantes e a pré-existência do local em que se pretende realizar o TFG. A proposta de programa de necessidades, que segue no Capítulo 8, da página 70 à 72 (Quadros 12, 13 e 14), também contempla alguns itens aqui apresentados, como a torre e espaços amplos para treinamentos, alojamentos, espaços administrativos separados da escola, além da proposta de reaproveitamento da água da chuva para treinamentos e combate à incêndios.

7.1.2 ESCOLA NACIONAL DE TECNOLOGIA AVANÇADA SUPERIOR

A escola Nacional de Tecnologia Avançada Superior tem aproximadamente 24.000 m² de área construída, localiza-se em Palaiseau, na França. O projeto é do escritório JB Lacoudre Arquiteturas, do ano de 2012.

O campus possui um grande espaço ao ar livre (Imagem 65), gramados e árvores ao seu redor, sendo muito valorizado para confraternizações entre todos. Sua volumetria é marcada pela visível separação de funções, criando-se ao centro um átrio. No térreo, ocorre o administrativo, auditórios e anfiteatro, biblioteca, escritórios, salas de aula, laboratórios e sanitários.

IMAGEM 65 - Circulações e espaços verdes



FONTE: Plataforma Arquitectura a, 2014

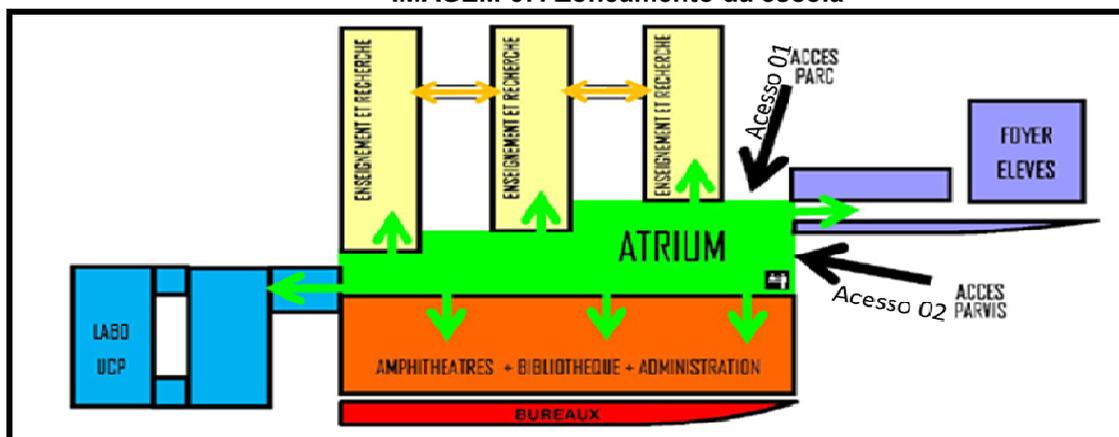
As Imagens 66 a 68 apresentam os blocos que servem às salas de aula que foram divididas em três volumes interligados por passarelas e escadas de sendo estas visíveis pelos panos de vidro. O volume é em alvenaria pintada, esquadrias em PVC pintado e altura máxima de 12 metros.

IMAGEM 66: Três volumes em fita, contendo salas de aulas



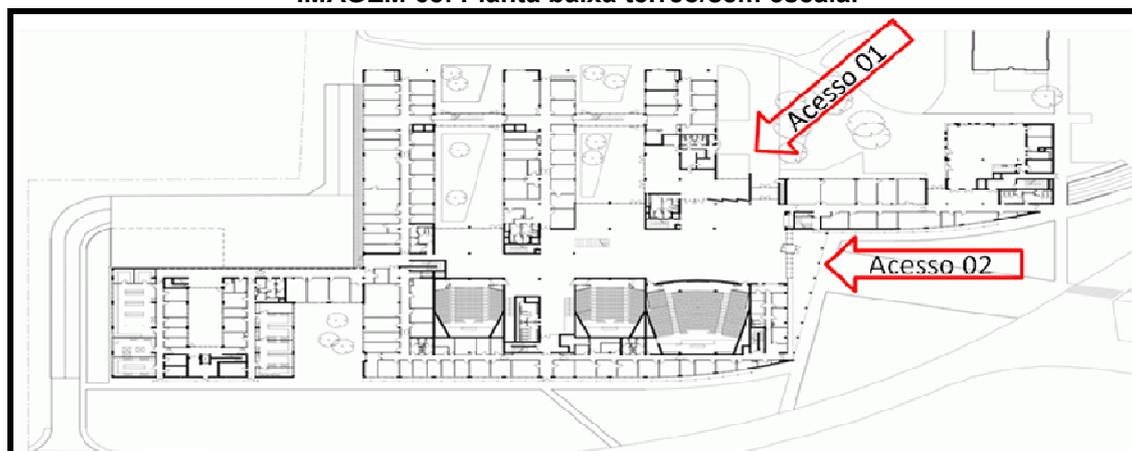
FONTE: Plataforma Arquitectura a, 2014

IMAGEM 67: Zoneamento da escola



FONTE: Plataforma Arquitectura a, 2014

IMAGEM 68: Planta baixa térreo/sem escala.



FONTE: Plataforma Arquitectura a, 2014

IMAGEM 69: Fachadas com painéis em concreto e espaços de lazer

FONTE: Plataforma Arquitectura a, 2014

O desejo da escola é expresso através de uma estrutura inovadora em geral com passarelas e corredores claros, com fachadas cobertas com plantas trepadeiras, junto a cabos de aço inoxidável, que reduzem a transmissão solar no verão através de uma tela natural, e painéis para fachadas de concreto, como mostra nas Imagens 69 e 70 (ARCH DAILY, 2014).

IMAGEM 70: Trepadeiras e cabos de aço em um dos acessos da escola

FONTE: Plataforma Arquitectura a, 2014

O propósito de se utilizar este projeto como referência análoga, refere-se à proposta de escola. Ser realizada com salas em fita, com um grande centro de convivência, sendo um meio de encontro dos alunos.

Meios de barrar a entrada de luz solar também são alguns dos aspectos a serem levados em consideração, tanto com vegetação vertical e painéis em concreto.

7.2. PROJETOS FORMAIS

7.2.1 EXPORTADORA DE VINHOS

Localizada na Coreia do Sul, a exportadora de vinhos Agane Korea, foi projetada por Lee Eunseok, com aproximadamente 500 m² e dividida em três pavimentos e dois subsolos. O prédio (Imagem 71) abriga uma empresa especializada na importação de vinhos e reabastecimento para as localidades próximas.

IMAGEM 71 - Volumetria



FONTE: ArchDaily b, 2014

O Quadro 11 abaixo, apresenta as funções de cada pavimento do projeto:

QUADRO 11 - Tabela com função de cada pavimento

Subsolo	Armazenamento Conservação de vinhos
1º Pavimento	Acesso principal Foyer e recepção Estacionamento (acesso lateral)
2º Pavimento	Escritórios Administração Sala de conferências principal
3º Pavimento	Sala de conferências Cobertura verde Varanda

FONTE: ArchDaily b, 2014

O local possui sua volumetria composta basicamente por concreto, sendo visto em todas as fachadas. Na fachada Norte (principal), nota-se a presença deste material com subtrações circulares, representando a forma de uma garrafa de vinho. Na fachada Leste, existe a presença de desenhos em baixo relevo adicionados à ela.

Em todas elas, notam-se poucas aberturas para ventilação. Essas aparecem apenas no estacionamento (aberto coberto), no acesso principal e poucas nos outros pavimentos, apenas nas varandas se tem grande arejamento como apresenta na Imagem 72.

A volumetria com sua horizontalidade, fez com que houvesse uma divisão de setores. O que se analisa é que a parte frontal estabelece uma relação com a cidade juntamente com os terraços inseridos no segundo e terceiro pavimento, como mostra a Imagem 73. Já o corpo e a parte atrás do volume, envolvem a parte administrativa.

IMAGEM 72 - Poucas aberturas para ventilação

FONTE: ArchDaily b, 2014

IMAGEM 73 - Fachada principal e suas varandas para a cidade

FONTE: ArchDaily b, 2014

O revestimento interno que prevalece no projeto é a pedra irregular, sendo o principal meio de conservação dos vinhos e climatização do ambiente como um todo. As Imagens 74 e 75 mostram a escadaria principal que liga todos os pavimentos, de concreto armado e revestido com granito preto.

IMAGEM 74 - Escadaria principal em fase de construção



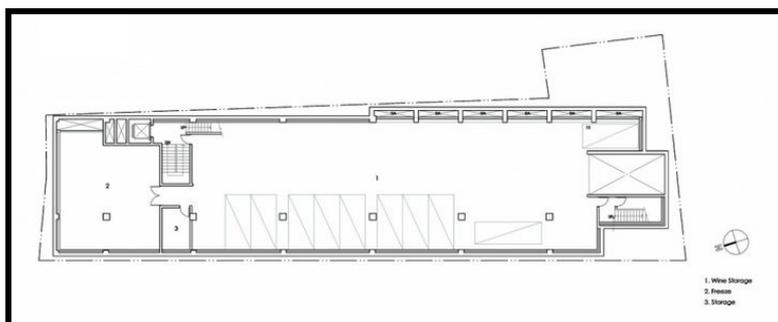
FONTE: ArchDaily b, 2014

IMAGEM 75 - Escadaria principal finalizada

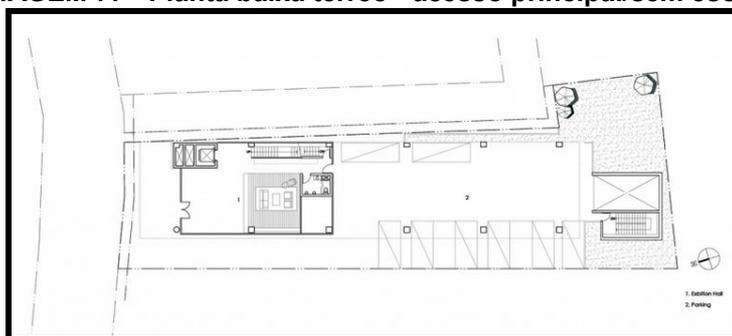


FONTE: ArchDaily b, 2014

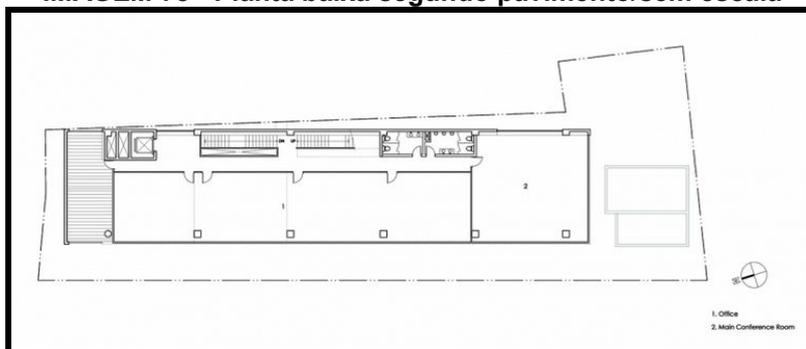
Seguem as imagens 76 a 80 que apresentam as plantas baixas de todos os pavimentos citados anteriormente, bem como fachada principal Norte e fachada lateral Leste.

IMAGEM 76 - Planta baixa subsolo/sem escala

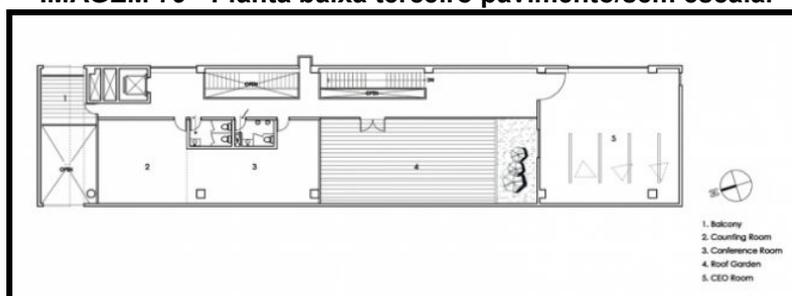
FONTE: ArchDaily b, 2014

IMAGEM 77 - Planta baixa térreo - acesso principal/sem escala

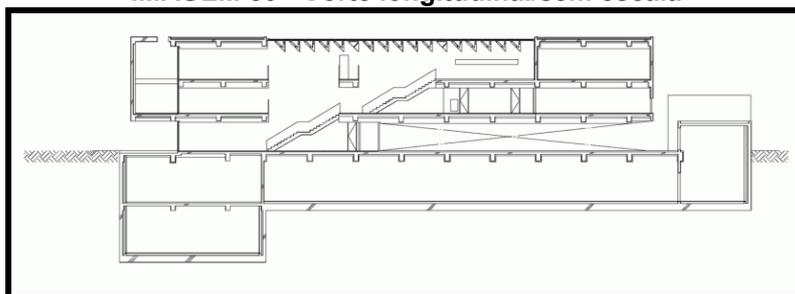
FONTE: ArchDaily b, 2014

IMAGEM 78 - Planta baixa segundo pavimento/sem escala

FONTE: ArchDaily b, 2014

IMAGEM 79 - Planta baixa terceiro pavimento/sem escala.

FONTE: ArchDaily, 2014.

IMAGEM 80 - Corte longitudinal/sem escala

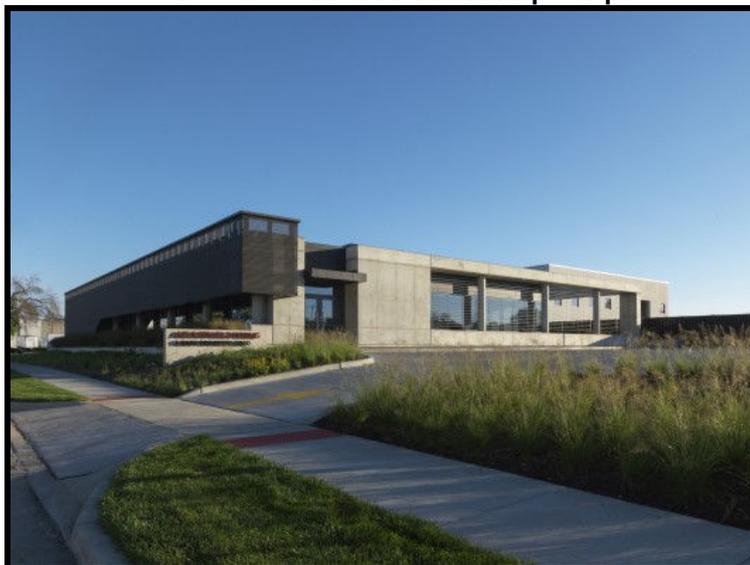
FONTE: ArchDaily b, 2014

Alguns dos pontos positivos deste projeto são a sua volumetria em fita, com divisões claras de setores, circulações livres e bem posicionadas possibilitando fácil acesso para todos os pavimentos, inclusive ao estacionamento no subsolo.

Os revestimentos e as poucas aberturas utilizadas para melhor isolamento térmico são bem intencionados para a realização do TFG.

7.2.2 CONSTRUTORA FORMAS AJUSTÁVEIS

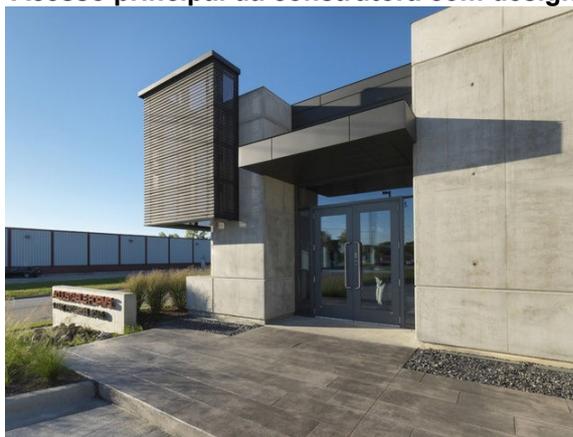
Sendo conhecida como uma empresa de grande porte por ser especializada em construções de concreto, a Formas Ajustáveis, necessitava de um espaço com capacidade maior do que possuía. Sendo assim, foi projetada por DLR Group no ano de 2013, com mais de 1800m² (Imagem 80).

IMAGEM 81 - Fachada e acesso principal

FONTE: Plataforma Arquitectura b, 2014

Este projeto foi realizado todo em concreto, com lajes pós-tensionadas, telhados, paredes com isolamento térmico e com revestimentos lisos e texturizados, pisos de concreto estampado e polido. Todo processo construtivo com o concreto foi analisado e avaliado para melhor design de cores e texturas. Este design varia conforme o tipo de material e concreto utilizado para apresentar boa estética (Imagem 82)

IMAGEM 82 - Acesso principal da construtora com design diferenciado



FONTE: Plataforma Arquitectura b, 2014

No interior, sem luz natural, clarabóias são usadas para otimizar a iluminação juntamente as com janelas contínuas no perímetro. Foi utilizada iluminação LED e aquecimento do solo para maximizar a eficiência energética (PLATAFORMA ARQUITECTURA, 2014).

IMAGEM 83 - Fachada principal



FONTE: Plataforma Arquitectura b, 2014

O sistema de brise, que limita entrada do sol, é composto por painéis de zinco perfurados, o que torna o prédio semi transparente permitindo a visualização do de material utilizado, permitindo com que haja uma apresentação do trabalho que a empresa realiza, como mostram as Imagens 84 e 85.

IMAGEM 84 - Brise fachada principal



FONTE: Plataforma Arquitectura b, 2014

IMAGEM 85 - Brise fachada principal

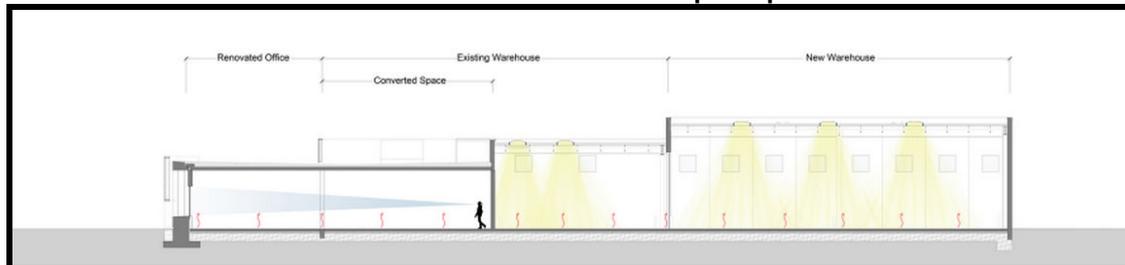


FONTE: Plataforma Arquitectura b, 2014

O interior do edifício possui pouca entrada de luz, sendo solucionado pela criação de clarabóias em boa parte dos setores (Imagem 86). Outro fator

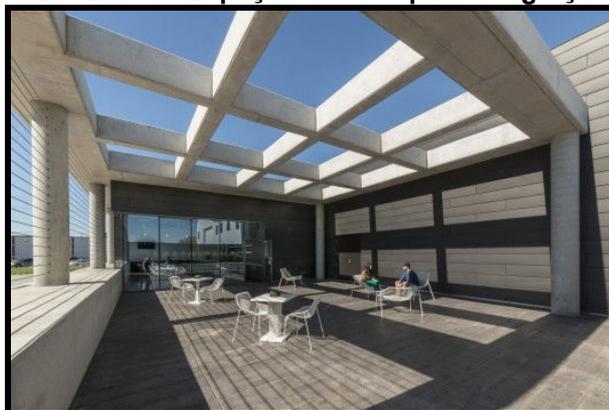
importante é a utilização de iluminação LED e aquecimento do solo para maximizar a eficiência energética.

IMAGEM 86 - Brise fachada principal



FONTE: Plataforma Arquitectura b, 2014

IMAGEM 87 - Espaços abertos para integração



FONTE: Plataforma Arquitectura b, 2014

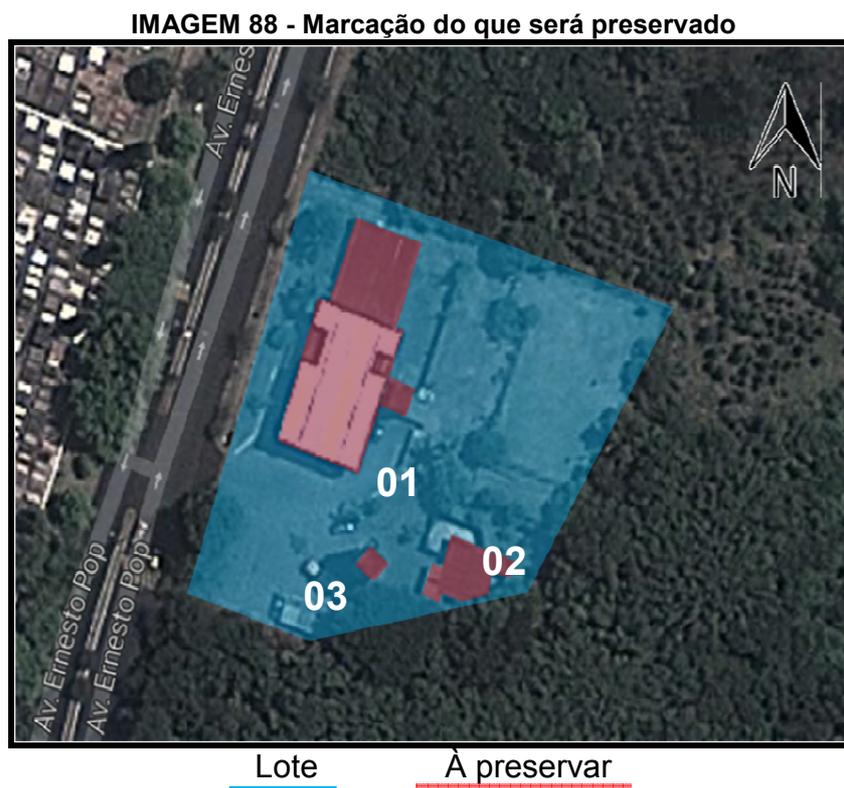
Os espaços de lazer e encontros (Imagem 87), com estrutura em concreto sem fechamento, é dos pontos fortes a ser seguido no TFG, com estes espaços, a proposta é criar para os estudantes e para a corporação de bombeiros o momentos de descanso que a profissão é exigida após os combates.

8 PROPOSTA DE PROJETO

8.1 PROGRAMA DE NECESSIDADES E PRÉ-DIMENSIONAMENTO DE AMBIENTE

A partir da coleta de dados realizados, durante esta pesquisa, assim como as comunicações pessoais e levantamento de materiais diversos, foi desenvolvido o programa de necessidades e o pré-dimensionamento.

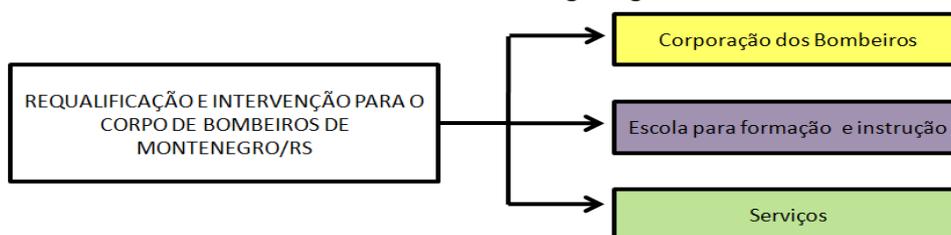
Para melhor compreensão do dimensionamento, segue abaixo a Imagem 92 com marcações do que será preservado da pré existência da Corporação de Bombeiros na cidade de Montenegro. A princípio será tudo preservado, desde o prédio da corporação (01), a casa do comandante (02) e a torres de treinamentos (03), como mostra na Imagem 88.



FONTE: Adaptada do Google Maps, 2014

Abaixo, segue o organograma realizado para melhor entendimento da divisão de setores e organização dos mesmos.

IMAGEM 89 - Organograma



FONTE: Autora, 2014

IMAGEM 90 - Resumo das áreas previstas para o projeto de TFG

SETOR	AMBIENTE
Corporação de bombeiros	510,00
Escola de formação e instrução	1.532,00
Administração, apoio e serviços	464,00
TOTAL DE ÁREA	2.506,00m²
TOTAL DE ÁREA A SER PRESERVADO	1.151,11 m²

FONTE: Autora, 2014

IMAGEM 91 - Resumo do público

TIPO DE PÚBLICO	QUANTIDADE
Soldados, Sargentos e Comandantes	16
Alunos e professores	116
Apoio	25
TOTAL DE ÁREA	157 pessoas

FONTE: Autora, 2014

Os prédios existentes do local continuam com a sua função original prevista no projeto de Magadan, evitando que ocorra o que existe atualmente. Ou seja, havendo uma divisão de prédios: a corporação de bombeiros, a escola de formação e instrução e o setor administrativo, apoio e serviços em outra edificação. A Imagem 89 apresenta um quadro de áreas pretendidas com o projeto.

A Imagem 91 demonstra o resumo do público usuário do complexo a ser criado. A corporação prevê um contingente de até 12 soldados e até 05 capitães em serviço por dia, para haver profissionais suficientes para atender as cidades vizinhas e as mais distantes que necessitarem. A escola de formação e instrução deve prever espaço para 100 alunos no máximo, sendo cada sala com um professor. O número de pessoas para atender o setor de apoio será de 25 pessoas, o que inclui prestação de serviços para todos os prédios a serem projetados e os existentes.

QUADRO 12 - Plano de necessidades para a Corporação de Bombeiros

SETOR	AMBIENTE	QUANT.	MOBILIÁRIO	ÁREA UNIDADE M ²	ÁREA TOTAL M ²	FONTE DE CONSULTA
CORPORAÇÃO DE BOMBEIROS	Recepção	01	01 mesa, 03 cadeiras, um armário e um gaveteiro	20,00	20,00	Conforme situação atual encontrada e com revisão da autora
	Sanitário e Vestiário	02	03 lavatórios, 03 vasos sanitários e 03 chuveiros	20,00	40,00	Conforme situação atual encontrada e com revisão da autora
	Salas de apoio	03	03 mesas, 06 cadeiras, 03 armários e 03 gaveteiros	20,00	60,00	Conforme situação atual encontrada e com revisão da autora
	Sala de reuniões	01	01 mesa de reuniões, 20 cadeiras e 02 estantes	50,00	50,00	Conforme situação atual encontrada e com revisão da autora
	Sala do comandante	01	01 mesa, 03 cadeiras, um armário e um gaveteiro	30,00	30,00	Conforme situação atual encontrada e com revisão da autora
	Sala do subcomandante	01	01 mesa, 03 cadeiras, um armário e um gaveteiro	30,00	30,00	Conforme situação atual encontrada e com revisão da autora
	Sala setor efetivo e legislação	01	04 mesas, 08 cadeiras, 04 armários e 04 gaveteiros	50,00	50,00	Conforme situação atual encontrada e com revisão da autora
	Dormitório para soldados	01	12 camas, 12 roupeiros e 12 criados-mudo	90,00	90,00	Conforme situação atual encontrada e com revisão da autora
	Dormitório para capitães	01	05 camas, 05 roupeiros e 05 criados-mudo	50,00	50,00	Conforme situação atual encontrada e com revisão da autora
	Residência para comandante	01	01 sala de estar, 01 sala de jantar, 01 cozinha, 01 lavanderia, 02 banheiros e 03 dormitórios	90,00	90,00	Conforme situação atual encontrada e com revisão da autora
TOTAL					510,00	m²

FONTE: Autora, 2014

QUADRO 13 - Plano de necessidades para a escola de formação e instrução

SETOR	AMBIENTE	QUANT.	MOBILIÁRIO	ÁREA UNIDADE M ²	ÁREA TOTAL M ²	FONTE DE CONSULTA
ESCOLA PARA FORMAÇÃO E INSTRUÇÃO	Recepção	01	01 mesa, 02 cadeiras, um armário e um gaveteiro	20,00	20,00	Neufert Arte de Projetar em Arquitetura
	Secretaria	01	05 mesas, 05 cadeiras, 03 armários e 05 computadores	25,00	25,00	Neufert Arte de Projetar em Arquitetura
	Sala dos professores	01	15 mesas, 15 cadeiras, 2 mesas grandes com cadeira, 02 armários e 05 computadores	50,00	50,00	Neufert Arte de Projetar em Arquitetura
	Sala de reuniões	01	01 mesa de reuniões, 20 cadeiras e 02 estantes	35,00	35,00	Neufert Arte de Projetar em Arquitetura
	Laboratório de informática	01	16 mesas, 16 cadeiras, 01 balcão, 16 computadores	50,00	80,00	Neufert Arte de Projetar em Arquitetura
	Laboratório de elétrica	01	16 mesas, 16 cadeiras, 01 armário, 01 computador	50,00	100,00	Neufert Arte de Projetar em Arquitetura
	Laboratório de hidráulica	01	16 mesas, 16 cadeiras, 01 armário, 01 computador	50,00	100,00	Neufert Arte de Projetar em Arquitetura
	Laboratório de primeiros socorros	01	16 mesas, 16 cadeiras, 03 armários	50,00	100,00	Neufert Arte de Projetar em Arquitetura
	Salas de aula	06	16 mesas, 16 cadeiras, 01 armário	50,00	300,00	Neufert Arte de Projetar em Arquitetura
	Biblioteca	01	50 mesas, 50 cadeiras e 10 estantes	50,00	100,00	Neufert Arte de Projetar em Arquitetura
	Sanitários e vestiários	02	05 lavatórios, 10 vasos sanitários, e 10 chuveiros	20,00	40,00	Neufert Arte de Projetar em Arquitetura
	Copa	01	01 bancada com pia, 01 fogão, 01 geladeira, 01 mesa e 04 cadeiras	15,00	15,00	Neufert Arte de Projetar em Arquitetura
	Torre	01	05 níveis de altura	50,00	50,00	Conforme situação atual encontrada e com revisão da autora
	Quadra de esportes	01	27x16m	432,00	432,00	Quadra de 27x16m
Piscina	01	8x25m	200,00	200,00	Piscina de 8x25m	
Combate à incêndio	01	Área de treinamento em combate à incêndio externo	100,00	100,00	Conforme situação atual encontrada e com revisão da autora	
TOTAL					1532,00	m²

FONTE: Autora, 2014

QUADRO 14 - Plano de necessidades para administrativo, apoio e serviços

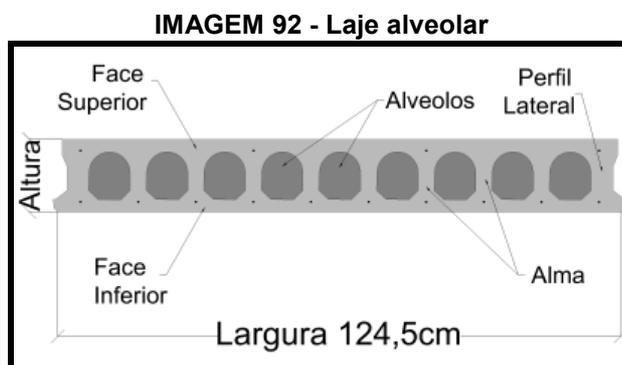
SETOR	AMBIENTE	QUANT.	MOBILIÁRIO	ÁREA UNID. M ²	ÁREA TOTAL M ²	FONTE DE CONSULTA
ADMINIST., APOIO E SERVIÇOS	Guarita(existente)	01	01 mesa, 01 cadeira e um balcão	5,00	5,00	Conforme situação atual encontrada e com revisão da autora
	Cozinha(existente)	01	01 bancada com pia, 01 fogão, 01 geladeira, 01 mesa e 04 cadeiras	15,00	15,00	Neufert Arte de Projetar em Arquitetura
	Refeitório(existente)	01	4 mesas com bancos	70	70,00	Conforme situação atual encontrada e com revisão da autora
	Depósito	01	Estantes, mesas e cadeiras	10,00	10,00	Conforme situação atual encontrada e com revisão da autora
	Almoxarifado	01	Estantes	20,00	20,00	Conforme situação atual encontrada e com revisão da autora
	Mini auditório	01	100	200	200,00	Conforme situação atual encontrada e com revisão da autora
	Sanitários	02	04 lavatórios (01 para deficiente), 04 vasos sanitários (01 para deficiente)	20,00	40,00	Neufert Arte de Projetar em Arquitetura
	Área de serviço e lavanderia	01	Depósito de materiais e limpeza propriamente	30,00	30,00	Neufert Arte de Projetar em Arquitetura
	Depósito de lixo	01	Depósito de lixo até o recolhimento	6,00	6,00	
	Casa de máquinas	01	Equipamentos de ar condicionado	12,00	12,00	
	Reservatórios	01	Inferior e Superior 25000,00			NBR 5626
	Gerador	01	-	8,00	8,00	Neufert Arte de Projetar em Arquitetura
	Transformador	01	-	8,00	8,00	Neufert Arte de Projetar em Arquitetura
	Gás	01	-	5,00	5,00	Neufert Arte de Projetar em Arquitetura
	Convivência	01	01 mesa de sinuca, 03 mesas de jogos e 01 armário	30,00	30,00	Conforme situação atual encontrada e com revisão da autora
	Bar	01	01 bancada com pia, 01 fogão, 01 geladeira, 01 freezer, armários, expositores	25,00	25,00	Neufert Arte de Projetar em Arquitetura
TOTAL					464,00	m²

FONTE: Autora, 2014

9 TÉCNICAS CONSTRUTIVAS E MATERIAIS

9.1 LAJE ALVEOLAR

As lajes alveolares painéis protendidos são compostas por painéis de concreto protendido que dispensa escoramentos. Estão disponíveis em larguras 125cm e alturas de 15, 20, 26 e 30cm (Imagem 92), sendo compostos por concreto de elevada resistência à compressão. Sua seção é transversal com altura constante e alvéolos longitudinais, fazendo com que a peça se torne mais leve. A economia e a rapidez na montagem também vêm sendo um dos pontos importantes da escolha deste tipo de laje.



FONTE: Laje Alveolar, 2014

9.2 COBERTURA

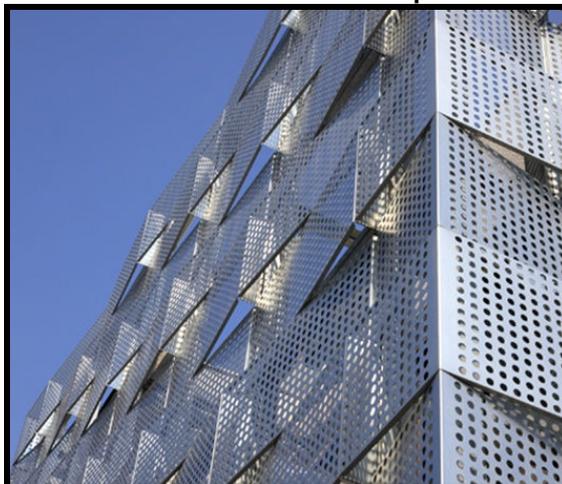
Pretende-se como cobertura do prédio novo a ser proposto, a utilização de cobertura verde, para amenizar e diminuir a temperatura ambiente (imagem 93). Estes espaços podem ser aproveitados pelos alunos e professores da escola, como também, pela corporação de bombeiros, havendo uma qualidade de vida interna melhor. Este tipo de cobertura ajuda ainda a redução de climatização, ou seja, diminui a necessidade de utilização de aparelhos de ar condicionado nos ambiente.

IMAGEM 93 - Cobertura verde

FONTE: Plataforma Arquitectura c, 2014

9.3 REVESTIMENTOS DE FACHADAS

A intenção para as fachadas é a utilização do *brises* de chapas de zinco perfuradas mescladas com chapas lisas (Imagem 94), para haver ventilação cruzada sempre que possível nos prédios novos. O material é indicado para haver ventilação cruzada e para controle de luz natural nos ambientes.

IMAGEM 94 - Paineis de zinco perfurado

FONTE: Paineis, 2014

Na edificação pré-existente, que já possui *brise soleil* vertical de concreto, como apresentado anteriormente, no levantamento de caso, propõe-se a restauração dos mesmos.

9.4 INFRAESTRUTURA

A infraestrutura adequada para qualquer projeto, contempla medidores de água e luz, reservatórios de incêndio e, para o consumo diário, central de gás. O reaproveitamento da água da chuva para utilização nos treinamentos será similar ao apresentado na referência de projeto análogo, para maior economia ao município e conscientização da população e integrantes da corporação.

9.5 SISTEMAS ALTERNATIVOS DE ENERGIA E SUSTENTABILIDADE

Entre muitos sistemas alternativos de energia, devem ser utilizados no projeto os painéis solares e fotovoltaicos. A captação da água da chuva será realizada, como citado anteriormente, para os treinamentos, banheiros e limpeza em geral. O projeto apresentado como referência formal da Construtora Formas Ajustáveis, utiliza o sistema de iluminação zenital, favorecendo a redução de consumo de energia elétrica e conscientizando também as pessoas que freqüentarão. Este fator deve ser melhor avaliado no desenvolvimento do projeto de TFG.

10 CONCLUSÕES

O objetivo com esta pesquisa foi de se obter informações necessárias para a criação de um ambiente de formação e profissionalização de bombeiros e, principalmente, um ambiente para abrigar adequadamente a Corporação de Bombeiros na cidade de Montenegro. Os dados que foram apresentados até o momento, serão utilizados e desenvolvidos no TFG (Trabalho Final de Graduação).

Após visita aos locais apresentados, pôde-se notar a grande necessidade da cidade possuir novamente a Escola de Bombeiros, para conseguir atender com qualidade toda a região abrangente pela corporação sediada no município de Montenegro, além de servir como referência no aspecto de qualificação do profissional e ensino.

Notou-se também, que para atender as grandes necessidades relatadas pelas comunicações pessoais e confirmadas nas leituras realizadas, tanto para a intervenção quanto a requalificação no lote proposto, deve-se levar em conta todos os condicionantes analisados, como o conforto ambiental e o regime urbanístico. A importância histórica do prédio existente bem como da corporação que está amplamente vinculada à comunidade, justificam a preservação da edificação de Telmo Borba Magadan.

Além destes aspectos constatados, a elaboração do programa de necessidades apropriado, que respeite as condições locais, evitando superdimensionamento devem ser levados em conta.

Portanto, todos os elementos que foram possíveis acessar através desta pesquisa, especialmente ainda citando as referências análogas e formais, formam os subsídios necessários para embasamento do projeto final de graduação, o TFG.

11 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARCHDAILY. **AGÊNCIA DE SERVIÇOS DE EMERGÊNCIA E CENTRO DE FORMAÇÃO EXTERNA**, Disponível em: <<http://www.archdaily.com.br/br/01-62634/act-agencia-de-servicos-de-emergencia-e-centro-de-formacao-externa-hbo-mais-embt>>, Acesso em: 06 Abr. 2014 a.

ARCHDAILY. **EXPORTADORA DE VINHO**, Disponível em: <<http://www.plataformaarquitectura.cl/2014/03/13/oficinas-vin-rouge-lee-eunseok-k-o-m-a/>>, Acesso em: 15 Abr. 2014 b.

ÁVILA, **Jarbas Trois de**. Comandante da Escola de Bombeiros. Depoimento concedido em contato pessoal. Porto Alegre, 24 Mar. 2014.

POVO, CORREIO DO. **Separação da Brigada Militar agrada Bombeiros**. Disponível em: <<http://www.correiodo povo.com.br/Noticias/?Noticia=527275>> Acesso em: 12 Jun. 2014.

DALAESTE, Daliane da Rosa. **Estresse ocupacional no Corpo de Bombeiros Militar: Influência na qualidade de vida do efetivo**. Centro de Ensino Bombeiro Militar de Santa Catarina, Florianópolis – SC, 2009.

IBGE, IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Cidades**. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=431240&search=rio-grande-dosul%7Cmontenegro>> Acesso em: 19 Mai. 2012.

LAJE ALVEOLAR. **Definição técnica da laje alveolar**. Disponível em: <<http://www.lajealveolar.com/>> Acesso em: 08 Jun 2014.

MAPS, Google. **Mapas de análises**. Disponível em: <<https://www.google.com.br/maps/place/Montenegro+-+RS/@-29.6857119,51.4769864,14z/data>>

=!4m2!3m1!1s0x951bfb29cda85367:0xf043241a82efa89f> Acesso em: 20 Mar. 2014.

MAPS, Google. **Vista aérea da ESBO**, Porto Alegre- RS, 2014. Disponível em: <\\https://www.google.com.br/maps/search/escola+de+bombeiros+em+porto+alegre/@-30.0420302,-51.2025488,98a,35y,39.58t/data=!3m1!1e3>. Acesso em: 20 Mar. 2014.

MAPS, Google. **ESBO**. Porto Alegre- RS, 2014, Disponível em:<\\https://www.google.com.br/ maps/search/escola+de+bombeiros+em+porto+alegre/@-30.0420302, 51.2025488,98a,35y,39.58t/data=!3m1!1e3>. Acesso em: 20 Mar. 2014.

MAPS, Google. **Mapa de localização do município**, Montenegro- RS, 2014, Disponível em: <\\https://www.montenegro.rs.gov.br/home/ show_ page.asp?titulo=Localiza%E7%E3o&categoria=Munic%EDpio&codID_CAT=503&i d_CONTEUDO=1979&INC=includes/show_texto.asp&imgCAT=>, Acesso em: 20 Mar. 2014.

MORETTI; Treichel, 2003. **Bombeiros: um olhar sobre a qualidade de vida no trabalho**. Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?pid=S141498932007000300014&script=sci_ arttext> Acesso em: 27 Mar. 2014.

NEUFERT, Ernst. **A arte de projetar em Arquitetura: Princípios, normas e prescrições sobre construção, instalações, distribuição e programa de necessidades, dimensões de edifícios, locais e utensílios**. Barcelona, Gustavo Gile, SA, 2014 .

KONARZEWSKI; Carolina, 2011. **PESQUISA DE TRABALHO FINAL DE GRADUAÇÃO**. Acadêmica Universidade FEEVALE. Disponível em: < http://tc online.feevale.br/tc/index.php?codcurso=9100>, Acesso em: 12 Jun. 2014

PAINEL, **em zinco perfurado**. Disponível em: < <http://www.alchimag.net/portale/2013/03/25/onde-dacciaio-la-facciata-delledogawa-garage-club/>>. Acesso em: 08 Jun. 2014.

PLATAFORMA ARQUITECTURA. **ESCOLA NACIONAL DE TECNOLOGIA AVANÇADA SUPERIOR**, Disponível em: < <http://www.plataformaarquitectura.cl/2013/04/29/ensta-jb-lacoudre-architectures/>>. Acesso em: 15 Abr. 2014 a.

PLATAFORMA ARQUITECTURA. **CONSTRUTORA FORMAS AJUSTÁVEIS**, Disponível em: < <http://www.plataformaarquitectura.cl/2014/02/28/adjustable-forms-dlr-group/>>. Acesso em: 08 Jun. 2014 b.

PLATAFORMA ARQUITECTURA. **EM DETALHES: TELHADO VERDE**, Disponível em: < <http://www.plataformaarquitectura.cl/2011/02/02/en-detalle-techos-verdes/>>. Acesso em: 08 Jun. 2014 c.

PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTENEGRO. **Plano diretor de Montenegro**, Montenegro- RS, 1978.

PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTENEGRO. **Código e Obras de Montenegro**, Montenegro- RS, 1978.

PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTENEGRO. **Aspectos históricos**. Disponível em: https://www.montenegro.rs.gov.br/home/show_page.asp?titulo=Hist%F3ria&categoria=Munic%EDpio&codID_CAT=503&id_CONTEUDO=1977&I NC=includes/show_texto.asp&imgCAT>. Acesso em: 14 Abr. 2014.

RHODEN, Prof. Arq. Dr. Luiz Fernando. **Apostila "O desenvolvimento do modernismo e a arquitetura contemporânea"**, Maio de 2008.

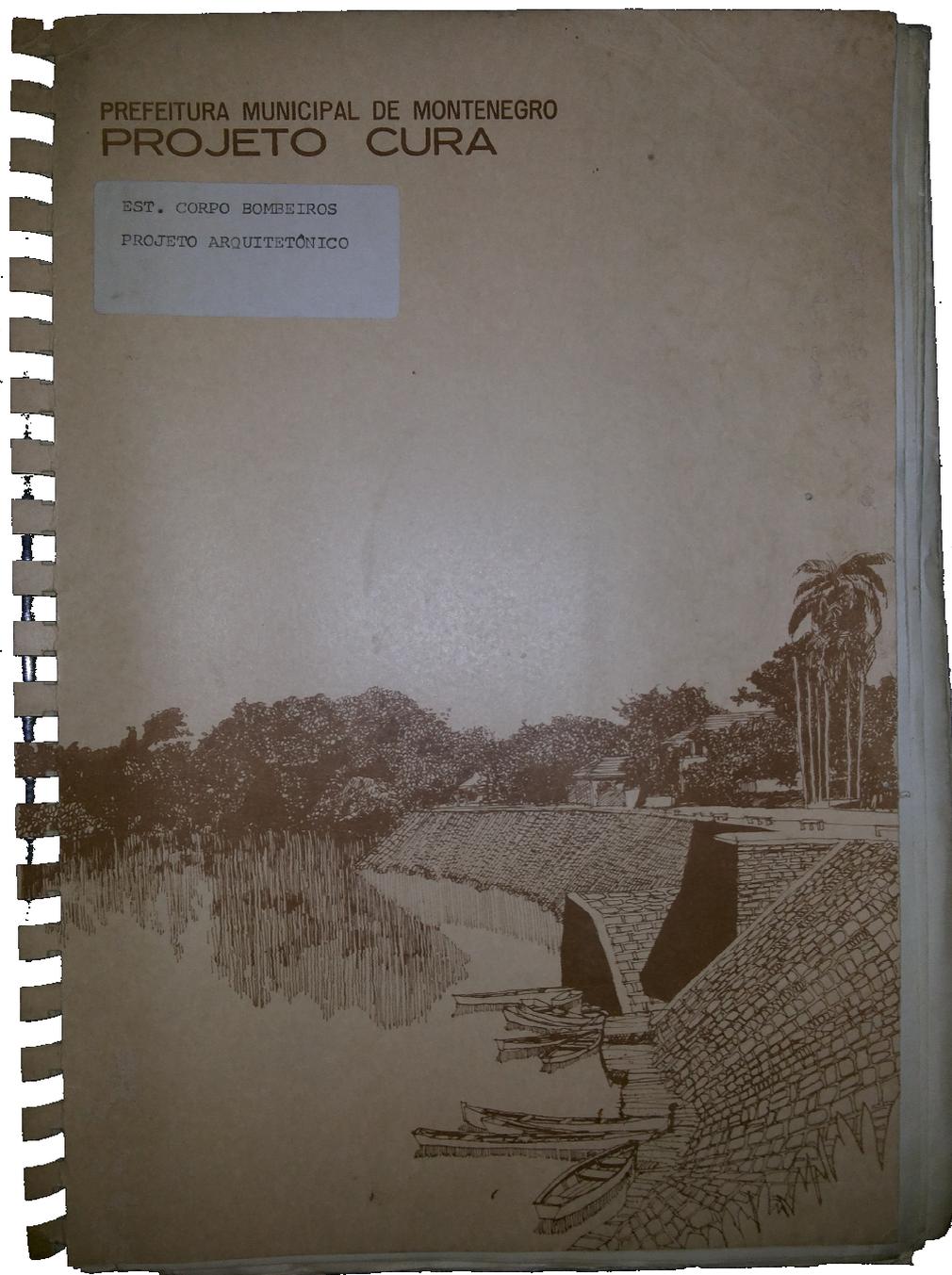
SANTA MARIA, DIÁRIO DE. ANTONELLO, Lizie. **Bombeiro deverá cumprir detenção.** Disponível em: <<http://www.clicrbs.com.br/dsm/rs/impressa/4,42,4177647,22218>>. Acesso em: 05 Abr. 2014.

SANTA MARIA, DIÁRIO DE. Edição on line. **Bombeiros emancipados.** Disponível em: <<http://www.clicrbs.com.br/dsm/rs/impressa/4,38,4432403,23826>>. Acesso em: 05 Abr. 2014.

SANTA MARIA, DIÁRIO DE. Edição on line. **Separação será debatida.** Disponível em: <<http://www.clicrbs.com.br/dsm/rs/impressa/4,43,4449894,23941>>. Acesso em: 05 Abr. 2014.

12 ANEXOS

ANEXO A: CAPA DO LIVRO – PROJETO CURA - 1982



ANEXO B: PLANTA BAIXA PAVIMENTO TÉRREO – CORPO DE BOMBEIROS DE MONTENEGRO/RS

