

Sede para Grupo Bombeiro Militar em Cocal do Sul – SC.

Acadêmico **Carlos Augusto Scussel**
Orientador **Nelson Ricardo Prohmann**



Criciúma, Julho de 2018.

Sede para Grupo Bombeiro Militar em Cocal do Sul – SC.

Instituição de Segurança pública: eficácia nos serviços
de proteção a vida, patrimônio e meio ambiente

Acadêmico **Carlos Augusto Scussel**
Orientador **Nelson Ricardo Prohmann**



Criciúma, Julho de 2018.

“A arquitetura é uma arte social. E como uma arte social, é nossa responsabilidade social certificar-se de que estamos criando uma arquitetura que atenda não só conforto funcional, mas também conforto espiritual.”

Samuel Mockbee

Trabalho de Conclusão de Curso – Módulo I
Acadêmico Carlos Augusto Scussel
Orientador Nelson Ricardo Prohmann
Criciúma, Julho de 2018.

***Agradeço sobretudo a minha família, meus pais,
minha irmã, minha companheira, meu orientador,
que me incentivam a trilhar um caminho digno de
conquistas justas e merecedoras.***

Carlos Augusto Scussel.

Lista de Abreviaturas

ABTR: Caminhão Auto Bomba Tanque Resgate
ABS: Auto Busca e Salvamento
ABT: Auto Bomba Tanque
APH: Atendimento Pré Hospitalar
APRASC: Associação de Praças do Estado de Santa Catarina
ASU: Auto Socorro de Urgência
BBM: Batalhão Bombeiro Militar
CBM: Corpo de Bombeiros Militar
CiaBM: Companhia Bombeiro Militar
CBMPR: Corpo de Bombeiros Militar do Paraná
CBMSC: Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina
CNBC: Conselho Nacional de Bombeiros Cíveis
GBM: Grupo Bombeiro Militar
IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas
ISB: Instituto Sprinkler Brasil
IPT: Instituto de Pesquisas Tecnológicas
MCTIC: Ministério da Ciência e Tecnologia, Inovações e Comunicações
OBM: Organizações Bombeiro Militar
PBM: Pelotão Bombeiro Militar
PMU: Prefeitura Municipal de Urussanga

PMCS: Prefeitura Municipal de Cocal do Sul

RBM: Região Bombeiro Militar

SAT: Seção de Atividades Técnicas

SC: Estado de Santa Catarina

UBM: Unidade Bombeiro Militar

Lista de Tabelas

Tabela 01: Dimensionamento de Equipes em Serviço Municipal	10
Tabela 02: Tabela Comparativa do Dimensionamento da Equipe em Serviço Municipal Atual e Recomendado	11
Tabela 03: Tabela do Número de Ocorrências do Corpo de Bombeiros nos Municípios de Urussanga e Cocal do Sul	12
Tabela 04: Programa de Necessidades e Pré Dimensionamento dos Ambientes	33 à 38
Tabela 05: Tabela de Áreas e Ambientes Pré Dimensionados no GBM	39
Tabela 06: Tabela Comparativa de Potenciais dos Recortes	41
Tabela 07: Tabela Parâmetros Urbanísticos da Zona Central	43
Tabela 08: Tabela Comparativa de Índices Urbanísticos do PDP de Cocal do Sul e Números Obtidos no Lançamento da Proposta	59

Fig. 01: Desenho de Equipamento inserido no contexto urbano	04
Fig. 02: Exemplos de ocorrências de sinistros	06
Fig. 03: Imagem ilustrativa	07
Fig. 04: Esquema do caminho metodológico trilhado pelo autor	09
Fig. 05: Percurso e tempo de Trajeto GBM Urussanga	12
Fig. 06: Marca do CBMSC	14
Fig. 07: Atividade prestada pelo CBMSC	15
Fig. 08: Atividade prestada pelo CBMSC	15
Fig. 09: Atividade prestada pelo CBMSC	15
Fig. 10: Atividade prestada pelo CBMSC	15
Fig. 11: Atividade prestada pelo CBMSC	15
Fig. 12: Atividade prestada pelo CBMSC	15
Fig. 13: Atividade prestada pelo CBMSC	15
Fig. 14: Atividade prestada pelo CBMSC	15
Fig. 15: Atividade prestada pelo CBMSC	15
Fig. 16: Solenidade de troca no comando no 4° BBM de Criciúma	16
Fig. 17: Organograma do CBMSC	16
Fig. 18: Estruturação das RBM's em Santa Catarina	17
Fig. 19: Localização dos BBM em Santa Catarina	18
Fig. 20: Figura de um Bombeiro Civil	19
Fig. 21: Figura de um Bombeiro Militar	19
Fig. 22: Vista aérea do município de Cocal do Sul, ano 2017	21
Fig. 23: Brasão da bandeira do município de Cocal do Sul	21
Fig. 24: Imagem aérea da empresa Eliane de Cocal do Sul	22
Fig. 25: Localização Nacional da Região Sul Brasileira	23
Fig. 26: Localização da Mesorregião Sul do Estado de Santa Catarina	23
Fig. 27: Localização do município de Cocal do Sul	23
Fig. 28: Microrregião de Criciúma e municípios	24
Fig. 29: Esquema de mobilidade regional e tempo de percurso	25
Fig. 30: Zoneamento Municipal de Cocal do Sul	26
Fig. 31: Análise do Sistema Viário Municipal	27
Fig. 32: Localização dos Equipamentos Públicos Segundo Grau de Risco	28
Fig. 33: Estudo de Áreas de Risco Municipal	29
Fig. 34: Fotos de incêndio ocorrido na empresa Eliane em 2016	30
Fig. 35: Localização da região para inserir UBM	30
Fig. 36: Localização de recortes com potenciais para GBM	40

Fig. 37: Desenho do Terreno do Recorte Escolhido	42
Fig. 38: Zoneamento Municipal Previsto para Recorte e Entorno	43
Fig. 39: Estudo da Mobilidade Local e Conexões Estruturais	44
Fig. 40: Estudo de Condicionante Naturais e Físicos	44
Fig. 41: Esquema de Ventos Predominantes de Cocal do Sul	45
Fig. 42: Estudo da Carta Solar de Cocal do Sul	45
Fig. 43: Análise Topográfica do Terreno	46
Fig. 44: Setorização Espacial no Recorte de Estudo	47
Fig. 45: Organograma de Ambientes no Recorte de Estudo	48
Fig. 46: Imagem da fachada da Fire Station 30	49
Fig. 47: Imagem perspectiva da Fire Station 30	49
Fig. 48: Imagem da fachada da Wanaka Fire Station	50
Fig. 49: Imagem da fachada da Wanaka Fire Station	50
Fig. 50: Imagem da fachada da Wanaka Fire Station	50
Fig. 51: Imagem de Ambiente Interno da Wanaka Fire Station	50
Fig. 52: Imagem de Ambiente Interno da Wanaka Fire Station	50
Fig. 53: Imagem de Ambiente Interno da Wanaka Fire Station	50
Fig. 54: Corte Esquemático Padrão de Modulação.....	54
Fig. 55: Esquema de malha 1,60 x 1,60 metros sobre terreno	52
Fig. 56: Imagem Esquemática Perspectiva da Volumetria Conceitual	52
Fig. 57: Imagem da Relação da Forma da Edificação com Entorno	52
Fig. 58: Proposta em Planta Baixa Térrea	54
Fig. 59: Proposta em Planta Baixa Superior	55
Fig. 60: Proposta em Corte A – A''	56
Fig. 61: Proposta em Corte B – B''	56
Fig. 62: Proposta em Corte C – C''	56
Fig. 63: Vista aérea da Rua Anita Garibaldi para edificação proposta	57
Fig. 64: Vista da Rua Anita Garibaldi para edificação proposta	57
Fig. 65: Vista aérea da esquina para edificação proposta	57
Fig. 66: Vista da esquina para edificação proposta	57
Fig. 67: Vista aérea da Rua Maximiliano Gaidzinski para edif. proposta ...	58
Fig. 68: Vista do observador da R. Maximiliano Gaidzinski para proposta	58
Fig. 69: Vista aérea dos fundos para edificação proposta	58
Fig. 70: Vista aérea da fachada norte da edificação proposta	58
Fig. 71: Vista do observador para a fachada leste da edif. proposta	59
Fig. 72: Vista do observador para a fachada sul da edificação proposta ...	59

1. INTRODUÇÃO	05	9.9 Áreas de Risco de Incêndio e Acidentes	29
2. TEMA	05	9.10 Conclusões para Localização do Recorte	30
3. PROBLEMATIZAÇÃO	06	10. PROGRAMA DE NECESSIDADES – GBM	31
4. JUSTIFICATIVA	07	10.1 Planejamento Construtivo	31
5. OBJETIVOS	08	10.2 Dimensionamento de Efetivo e Quantitativo de Viaturas GBM	31
5.1 Objetivo Geral	08	10.3 Tipos de Ambientes, Descrição e Pré Dimensionamento	33
5.2 Objetivos Específicos	08	11. POTENCIAIS LOCAÇÕES PARA EQUIPAMENTO	40
6. METODOLOGIA	09	11.1 Possíveis Recortes na Região Central	40
7. FUNDAMENTAÇÃO TÉCNICA	10	11.2 Recorte Escolhido para TCC-I	42
7.1 Dimensionamento de Equipes em Serviço Municipal de Bombeiros	10	11.3 Dimensões do Terreno	42
7.2 Tempo Resposta e Área Atual	11	12. ESTUDOS E ANÁLISES DO RECORTÉ	43
8. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	13	12.1 Zoneamento Previsto para Recorte e Entorno Mediato	43
8.1 História do Corpo de Bombeiros	13	12.2 Parâmetros Urbanísticos	43
8.2 Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina	14	12.3 Estudo de Mobilidade Local	44
8.2.1 Atividades Prestadas	15	12.4 Condicionantes Naturais e Físicos do Entorno Imediato	44
8.2.2 Estrutura Organizacional CBMSC	16	12.5 Setorização Espacial no Recorte	47
8.3 Bombeiros Civil e Militar	19	12.6 Organograma Ambiental	48
8.4 Conceitos de Sustentabilidade em Edificações	20	13. REFERENCIAIS ARQUITETÔNICOS	49
9. MUNICÍPIO DE COCAL DO SUL	21	13.1 Forma em Arquitetura	49
9.1 Contextualização Histórica	21	13.2 Materialidade em Arquitetura	50
9.2 Economia do Município	22	14. PARTIDO ARQUITETÔNICO	51
9.3 Localização do Município	23	14.1 Conclusões e Diretrizes de Projeto	51
9.4 Expectativa para CBM no Município	24	14.2 Modulação Construtiva	52
9.5 Estudo de Mobilidade Regional	25	14.3 Volumetria Hierárquica	53
9.6 Zoneamento Municipal Previsto	26	14.4 Proposta em Plantas Baixas	54
9.7 Sistema Viário Municipal	27	14.5 Proposta em Cortes	56
9.8 Principais Equipamentos Públicos	28	14.6 Estudo Preliminar de Proposta Estético Formal	57
		15. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	60

É muito chocante e tenso quando nos chegamos notícias sobre acidentes, imprudências, tragédias naturais, catástrofes, colisões de meio de transporte, incêndios, desabamentos, afogamentos, entre outros sinistros, pois na maioria dos casos envolvem pessoas, sejam como agentes ou vítimas da ação. Lamentável é saber que em alguns episódios a força tarefa capaz de prestar o serviço com rapidez, agilidade, competência e responsabilidade, se limita a um demorado tempo de ação por esta não estar presente na infraestrutura da cidade em questão, mas sim em municípios vizinhos ou próximos onde estes são incumbidos de prestar a assistência. Tais serviços são atendidos em suma prioridade pelo órgão estatal do Corpo de Bombeiros Militar, onde esta instituição tem como objetivo o cumprimento da missão constitucional de preservar vidas e bens alheios.

Um grave problema no que diz respeito a garantia e manutenção da segurança e salubridade pública, foi revelado através de um levantamento estatístico divulgado há cinco anos. Foi elaborado pelo Ministério da Ciência e Tecnologia, Inovações e Comunicações (MITC) e pelo Instituto

de Pesquisas Tecnológicas de São Paulo (IPT), este estudo mostrou que dos 5570 municípios do país, somente 780 tinham bombeiros em 2013, ou seja, apenas 14%.

Nós temos aproximadamente 4,8 mil cidades sem bombeiros. A situação é muito, muito crítica”, afirma o pesquisador do IPT José Carlos Tomina (G1, 2013).

O objetivo deste Trabalho de Conclusão de Curso – módulo 1 é desenvolver um partido arquitetônico para uma sede do **Grupo do Corpo de Bombeiros na cidade de Cocal do Sul – SC**, a fim de inserir no contexto urbano um equipamento de serviço público essencial já necessário para a escala da cidade, incrementando o meio espacial, integrando a população e enriquecendo através da arquitetura o ato de fazer cidade.

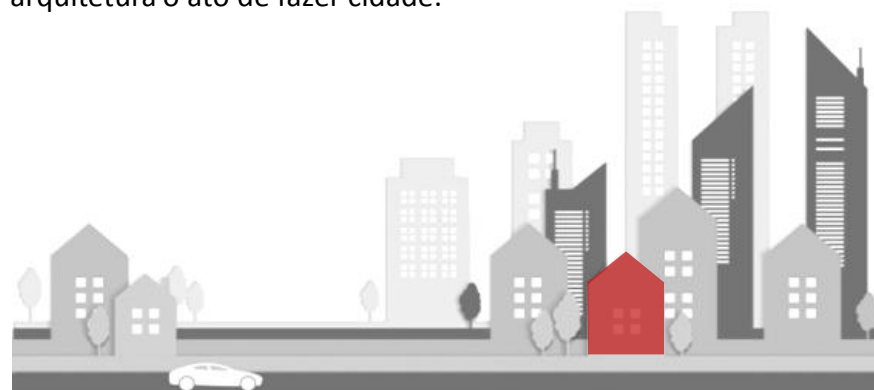


Fig. 01 – Desenho de Equipamento inserido no contexto urbano. Alterado pelo autor.
Fonte: disponível em: < http://badanimovis.blogspot.com.br/2016/09/blog-post_93.html >

Sede para Grupo Bombeiro Militar em Cocal do Sul – SC.

O CBMSC (Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina), assim como em qualquer outro Estado, está segundo a Constituição Federal estruturado a exemplo das Forças Armadas, tendo como base a disciplina e hierarquia em toda sua área de ação, adotando assim o modelo Militar de administração centralizado em seu Comando-Geral.

Já em relação as instalações do CBM podemos também afirmar que existe um grau de hierarquia de acordo com as funções delegadas para as edificações. Subordinam-se em ordem hierárquica os Grupos Bombeiro Militar aos Pelotões Bombeiro Militar, os Pelotões as Companhias Bombeiros Militar, as Companhias aos Batalhões Bombeiro Militar, e este sobre comando do Estado Maior. As tipologias são conceituadas a seguir baseando-se nas definições do CBMSC e Exército Brasileiro:

•**BBM:** unidade militar constituída por duas ou mais Companhias. O Comandante de um batalhão é um Oficial de patente alta, podendo ser Tenente, Major, Tenente Coronel ou Coronel. Tem como pertinência funções nas áreas **administrativas, comando e execução** das atividades.

•**CiaBM:** unidade militar constituída de dois ou mais Pelotões, e com número variável de 40 a 250 militares que a integram. O comando

da Companhia tradicionalmente é dado a um Capitão. Tem como atribuição funções nas áreas **administrativas e execução** das atividades.

•**PBM:** unidade militar constituída de Grupos Bombeiro Militar, tipicamente integrada por número entre 20 e 50 militares e comandado por um Tenente. Considerada a menor unidade comandada por um Oficial.

•**GBM:** geralmente quem assume o comando do Grupo é um sargento, aquele que por mais tempo está integrado ao CBM. É considerada a menor unidade militar, tendo como função exclusiva a **execução das atividades**, se subordinando as outras unidade militares.

Para a definição do tema fora realizada uma pesquisa sobre a estrutura organizacional do CBMSC, tendo como resultado uma variedade tipológica sobre as instalações e suas funções. O tema também está relacionado a necessidade perante o âmbito municipal, além de uma proposta arquitetônica que difere os padrões.

Na cidade de Cocal do Sul há uma unidade do Corpo de Bombeiros para prestar serviços referentes as atividades técnicas (vistorias e análises de Projeto Preventivo Contra Incêndios). Contudo inexistia uma unidade de apoio as outras atividades, cabendo ao equipamento da cidade vizinha o serviço. Tal fato é comum na maioria das cidades do país, seja pelo baixo índice de ocorrências, seja pelo desinteresse do Estado. A garantia constitucional da preservação da vida e bens alheios, muitas vezes não corresponde ao crescimento da população e economia de uma cidade.

A falta de quantitativo dos suportes de segurança pública, essencialmente de uma unidade do Corpo de bombeiros, leva a uma série de necessidades contemporâneas no que diz respeito a qualidade de vida, e para tais, a necessidade de se projetar o futuro da população de uma cidade.



Fig. 02 – Exemplos de ocorrências de sinistros. Alterado pelo autor. Fonte: disponível em: < <https://www.trustinsurance.com.br/como-agir-em-casos-de-sinistro> >

Como desenvolver um partido de arquitetura para uma unidade do Corpo de Bombeiros Militar na cidade de Cocal do Sul – SC, com possibilidade de atender a cidade e entorno imediato proporcionando suporte eficaz as atividades pertinentes, suprimindo uma carência estadual e nacional do efetivo, e trazendo uma nova proposta de arquitetura institucional?

“Uma brecha na legislação brasileira prevê que os Estados criem Corpos de Bombeiros com apenas um profissional na corporação. Isso porque a lei fixa o máximo para o efetivo da corporação, mas não define o número mínimo exigido”(O TEMPO, 2013).

Segundo NFPA (National Fire Protection Association), estima-se que haja um profissional para cada 2.000 habitantes, estando a falha citada anteriormente associada para que o país atinja uma média de bombeiros cinco vezes menor do que os padrões determinados pela entidade norte americana.

O comando do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina (CBMSC) admite falta de efetivo da tropa. Segundo entrevista ao Jornal Diário Catarinense em agosto de 2017, o Coronel César Assumpção Nunes afirma que o número ideal é de 4.000 bombeiros no estado, porém conta com cerca de 2.890. Já a Aprasc (Associação de Praças do Estado de Santa Catarina) garante que o efetivo atual é de 2.458, segundo dados do Portal da Transparência do governo do Estado.

Como se não bastasse, o governo estadual no dia 14 de novembro de 2017 demonstrou falta de comprometimento para com a segurança pública, onde através do Projeto de Lei PL 0350.9/2017 votado pelos deputados estaduais ficou decidido que

o orçamento aplicado nas áreas essenciais ficará congelado pelos próximos dois anos, sob a justificativa de repassar recursos à renegociação da dívida do estado com a União.

Deve-se atentar o papel do Estado na busca pela decência dos instrumentos que mantêm a qualidade de vida da população.



Fig. 03 – Imagem ilustrativa. Fonte: disponível em: < <http://www.prevenlifect.com.br> >

O que se procura com este trabalho é contribuir para o desenvolvimento socioeconômico de Cocal do Sul através da Arquitetura, fomentando o conhecimento sobre critérios de planejamento e construção de unidades do Corpo de Bombeiros, ajudando a suprir também uma carência estadual e nacional do efetivo.

5.1 Objetivo Geral

Propor um partido conceitual para uma edificação sede do Grupo Bombeiros Militar (GBM) na cidade de Cocal do Sul - SC, levando em consideração a escala das necessidades do município, os condicionantes encontrados, o programa de necessidades pré estabelecido e as diretrizes de projeto para TCC-I.

5.2 Objetivos Específicos

- **Entender** os processos sociais do Corpo de Bombeiros Militar;
- **Identificar** a necessidade do equipamento para a cidade, compreendendo o papel do bombeiro no ambiente municipal;
- **Pesquisar** conceitos de sustentabilidade aplicáveis a edificações de Corpo de Bombeiros;
- **Analisar** e identificar o contexto municipal de interesse pelo tema;
- **Estabelecer** um programa de necessidades coerente ao uso e as atividades de um Grupo Bombeiro Militar (GBM);
- **Desenvolver** uma proposta volumétrica conceitual para o equipamento, integrando o mesmo ao contexto urbano numa tentativa de aproximar a população através da arquitetura do lugar;

Entender Identificar Pesquisar Analisar Estabelecer Desenvolver Propor

A metodologia deste trabalho acadêmico baseou-se primeiramente na identificação de um **equipamento público ausente e necessário** no município de Cocal do Sul.

A partir deste ponto foi proposto um tema e feito o desenvolvimento do trabalho acadêmico através de:

Coleta de informações junto ao 3º GBM de Urussanga, a fim saber sobre a pertinência do tema em relação ao atual contexto da cidade e região na visão do Corpo de Bombeiros.

Pesquisa bibliográfica em livros, trabalhos de conclusão de curso, mapas da cidade e artigos eletrônicos na internet foram muito importantes para o conhecimento da teoria e locar o recorte na cidade.

Visita a Prefeitura Municipal de Cocal do Sul, setor de planejamento, para coletar informações respectivos a mapas, malha urbana, sistema viário, etc., bem como saídas a campo para pontos de interesse na cidade.

Análise de estudos elaborados pelo autor através de dados obtidos pelos itens anteriores.

Todos esses métodos foram utilizados para aprofundamento do conhecimento em relação ao tema, justificativa e objetivos para com o anteprojeto, além dos conceitos e assuntos relacionados ao equipamento proposto para cidade de Cocal do Sul.

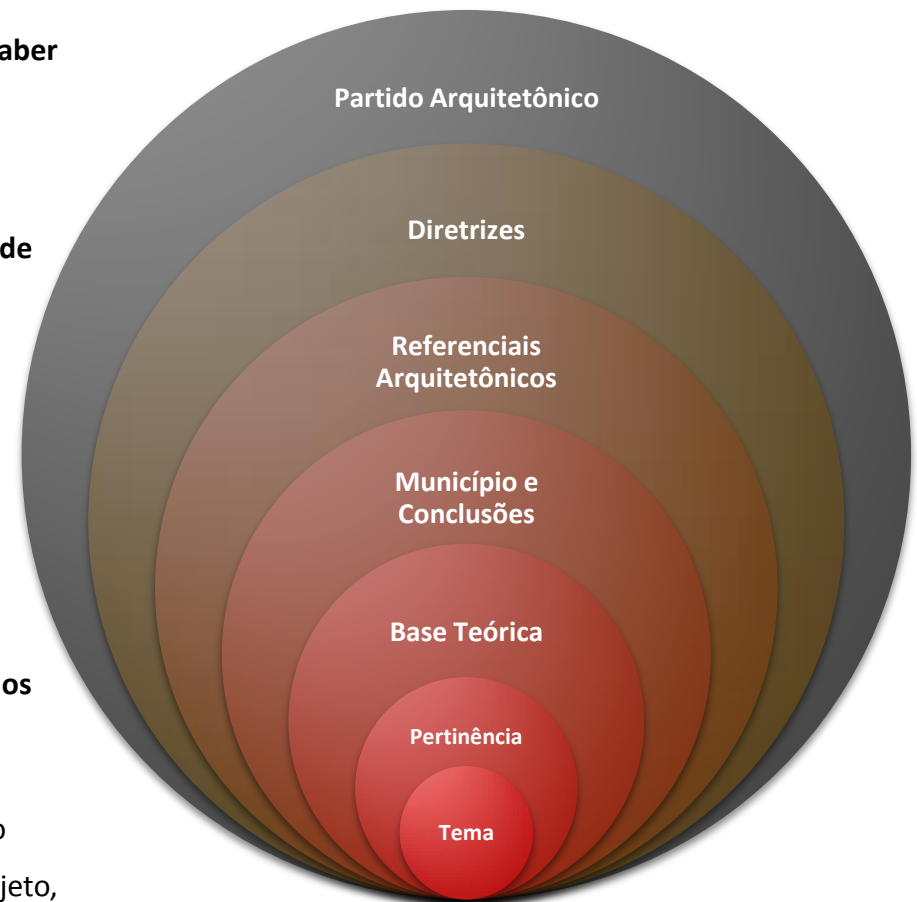


Fig. 04: Esquema do caminho metodológico trilhado pelo autor.
Fonte: o autor.

Normas e Critérios Para Implantação de Unidade do CBM

Em escala nacional o CBM não possui um material didático exclusivo com normas e regras que ditam parâmetros a serem usados como guia na implantação e construção de suas unidades tipológicas. A carência deste instrumento pode ser reflexo da falta de comprometimento do governo nacional e estadual em aprimorar este setor da segurança pública. Porém o corpo de bombeiros adota como fundamento parâmetros e normas internacionais para justificar tais medidas. Alguns dos critérios estão presentes na **Norma Nacional CNBC 03-2013 v2 - Dimensionamento, Implantação e Adequação de Serviços de Bombeiros e Guarda-vidas**, elaborada pelo Conselho Nacional de Bombeiros Civis.

A seguir seguem alguns discernimentos desta norma, sobretudo no que diz respeito ao **atendimento público em municípios, comunidades e rodovias**, e também comparando cada aspecto com a situação atual encontrada no município de estudo, no caso, Cocal do Sul, e CBM responsável.

7.1 Dimensionamento de equipes em serviço municipal de Bombeiros

Os dados abaixo referem-se a serviços de bombeiros que atendam em serviço público, seja do próprio município ou convênio com corporação do estado, empresa privada ou associação de ajuda humanitária.

Tabela 01 – Dimensionamento de equipes em serviço municipal.

Para municípios com até:	Proporção de Bombeiros por habitante:
10.000 habitantes	3 Bombeiros por 1.000 habitantes
20.000 habitantes	2,5 Bombeiros por 1.000 habitantes
50.000 habitantes	2 Bombeiros por 1.000 habitantes
100.000 habitantes	1,5 Bombeiros por 1.000 habitantes
500.000 habitantes	1,2 Bombeiros por 1.000 habitantes
1.000.000 habitantes	1 Bombeiro por 1.000 habitantes

Alterado pelo autor. Fonte: CNBC, 2015.

Como já dito anteriormente, o GBM de Urussanga presta o serviço ao município de Cocal do Sul. Logo se fará estudos de cidades isoladas e em conjunto para atingir resultados mais precisos quanto ao estudo.

7.1 Dimensionamento de equipes em serviço municipal de Bombeiros

Conforme dados de população estimada do IBGE (2017), informações das próprias prefeituras municipais e dados da tabela anterior faz-se o seguinte comparativo:

Tabela 02 – Comparativo do dimensionamento da equipe em serviço municipal atual e recomendado.

Município:	População:	Bombeiro Militar por habitante: REALIDADE	Bombeiro Civil por habitante: REALIDADE	Bombeiro por habitante: EXPECTATIVA
Urussanga	21.177 hab.	12	38	43
Cocal do Sul	16.446 hab.	-	-	42
Uru. e Cocal	37.623 hab.	12	38	76

Fonte: o autor.

Pode-se concluir que Urussanga está muito bem atendida em relação ao número de profissionais que a serve, estando com 50 bombeiros, acima do mínimo exigido por norma, mas destes apenas 12 são Militares.

Porém, quando adicionamos a população de Cocal do Sul à variável o resultado fica defasado em relação à expectativa.

7.2 Tempo Resposta e Área Atuante

Segundo CNBC (2015, p. 14), “Os municípios, além do posto central, devem possuir postos de Bombeiros lotados em quantidade e disposição tal que o tempo resposta às chamadas seja planejado para menos de **7 minutos dentro da área de atuação** prevista para cada posto. Exceção ao veículo leve destinado a atividades técnicas como vistoria que não possui tempo resposta pré-definido”.

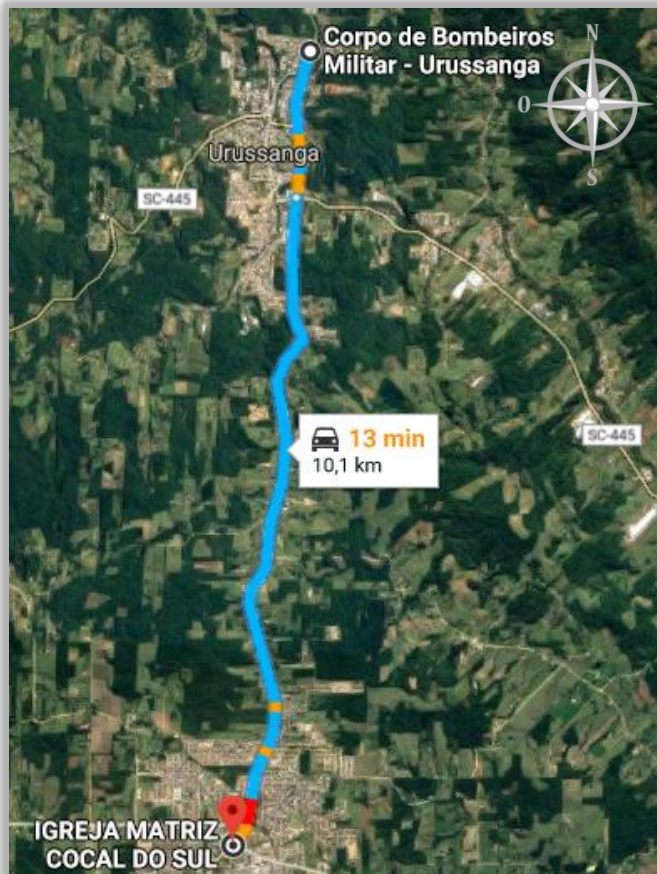
Este tempo de resposta deve ser rigorosamente respeitado, pois definido foi como parâmetro para um rápido atendimento quando em respeito a vida de uma vítima.

Assim um estudo do tempo de percurso que uma viatura do GBM de Urussanga leva para chegar ao município de Cocal do Sul é necessária para avaliar o tempo de resposta em sua área de atuação.

Com uma ferramenta do site de pesquisa do Google Maps, foi definido o trajeto tendo como ponto de partida o GBM de Urussanga e ponto de chegada a Igreja Matriz Católica de Cocal do Sul, centro da cidade.

7.2 Tempo Resposta e Área Atuante

Fig. 05 – Percorso e tempo de trajeto GBM Urussanga – Cocal do Sul.
Fonte: Google Maps. Disponível em: < <https://www.google.com.br/maps/> >



Este estudo revela que o tempo de resposta para o atendimento é quase o dobro do tempo recomendado, sendo a distância de 10,1 km percorrida em 13 minutos.

Um outro dado importante foi recolhido no 3º GBM de Urussanga. Refere-se ao número de ocorrências registradas nos município de Urussanga e Cocal do Sul.

Tabela 03 – Número de ocorrências em Urussanga e Cocal do Sul

Ano	Total	Urussanga	Cocal do Sul	Percentual de Casos em Cocal
2012	778	636	142	18,25%
2013	832	645	187	22,47%
2014	849	689	160	18,84%
2015	956	747	209	21,86%
2016	1088	777	311	28,58%
2017	1096	810	286	26,09%

Fonte: o autor.

A iniciativa de acrescentar um GBM no município cocalense fará com que ocorra um alívio por parte dos serviços do Corpo de Bombeiros de Urussanga, visto que em média 25% dos casos acontecem na cidade vizinha e com tendência de acréscimo. Assim a eficácia do serviço aumenta junto com a qualidade de vida de ambas as populações.

8.1 História do Corpo de Bombeiros

Ao decorrer dos anos incêndios de grandes proporções marcaram o mundo, surgindo então a necessidade de criar corporações de combate ao fogo. Iniciou-se com sistema simples de vigilância noturna e ao passar do tempo novas invenções aconteceram e as organizações foram evoluindo. Um dos primeiros corpos de bombeiros semelhante aos atuais foi criado em Paris formado por 60 guarda bombas. Essas corporações foram se espalhando por varias cidades e atualmente estão distribuídas pelo mundo.

No Brasil o primeiro corpo de bombeiros surge na cidade do Rio de Janeiro. Dom Pedro II estabeleceu um Corpo Provisório de Bombeiros da corte onde realizavam serviços de orientações de medidas de socorro. Apesar de os equipamentos serem simples, a cidade já conseguia um controle em relação aos incêndios e aos poucos ia surgindo um núcleo oficial do Corpo de Bombeiros.

Como na maioria das vezes é da necessidade que surge a ação para melhoria ou prevenção de algo, em

Santa Catarina não foi diferente. Após um incêndio em uma vila da cidade de Florianópolis, a instalação de um corpo de bombeiros que já havia sendo requisitada ganhou força e então foi criada a Seção de Bombeiros da Força Pública. No inicio o serviço de combate ao incêndio era um tanto precário, pois carecia de profissionais habilitados para tal serviço. Foi necessário então buscar militares de outras instituições para prestar auxilio ao núcleo de Florianópolis que resultou na capacitação e inauguração da nova Seção.

Na medida em que a cidade ia se desenvolvendo os serviços iam se aprimorando e Seção de Bombeiros passou a se chamar Corpo de Bombeiros Militar. Com a consolidação da atuação do Corpo de Bombeiros simultaneamente era planejado a instalação de unidades em outros municípios do Estado.

Em 2003 o Corpo de Bombeiros Militar deixou de fazer parte da estrutura da Policia Militar e adquiriu a posição de corporação autônoma buscando melhores condições para aplicação de uma política especifica.

8.2 Corpo De Bombeiros Militar de Santa Catarina

O Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina (CBMSC) tem a função de prestar serviços públicos na área de segurança e é responsável pelo estado de Santa Catarina. Possuem objetivos definidos em leis e estruturados como Força Auxiliar e Reserva do Exército Brasileiro. Sua organização é com base na disciplina e hierarquia e composta por militares estaduais.



Fig. 06 – Marca do CBMSC. Alterado pelo autor. Fonte: disponível em: <<https://portal.cbm.sc.gov.br/index.php/institucional/identidade-visual>>

Segundo pesquisa elaborada pelo Projeto de Extensão Focus, da Universidade Regional de Blumenau (FURB), em 2016, o **Corpo de Bombeiros Militar** é a **instituição** de segurança pública considerada **mais confiável** em Santa Catarina.

Legislações que estabelecem as atribuições do CMBSC:

Art. 144. A segurança pública, dever do Estado, direito e responsabilidade de todos, é exercida para a preservação da ordem pública e da incolumidade das pessoas e do patrimônio, através dos seguintes órgãos:

I - polícia federal;

II - polícia rodoviária federal;

III - polícia ferroviária federal;

IV - polícias civis;

*V - polícias militares e **corpos de bombeiros militares** (...)*

§ 6º As polícias militares e corpos de bombeiros militares, forças auxiliares e reserva do Exército, subordinam-se, juntamente com as polícias civis, aos Governadores dos Estados, do Distrito Federal e dos Territórios.

§ 7º A lei disciplinará a organização e o funcionamento dos órgãos responsáveis pela segurança pública, de maneira a garantir a eficiência de suas atividades. (Constituição Federal, 1988).

Emancipação:

Em 13 de junho de 2003, por meio da aprovação da Emenda Constitucional 033/2003, o Corpo de Bombeiros Militar deixou de ser parte integrante da estrutura organizacional da Polícia Militar de Santa Catarina. A partir dessa data a instituição adquiriu o status de corporação autônoma, buscando melhores condições para a aplicação de uma política específica de expansão pelo território catarinense, aliada a ações em prol da modernização de viaturas, equipamentos, materiais e investimentos na formação e ampliação continuada de seu efetivo. (CBMSC, 2018).

8.2.1 Atividades Prestadas

Ainda que Corpo de Bombeiro tenha associação ao combate de incêndio, há algum tempo essa atividade deixou de ser sua única missão. Atualmente eles executam uma variedade de atendimentos especializados, onde estes estão listados no endereço eletrônico do CBMSC e também no Projeto De Lei Complementar Nº 0034/10 do Estado de Santa Catarina, que são:

- Serviço de Atendimento Pré-Hospitalar (APH)
- Prevenção a Sinistros (Atividades Técnicas)
- Serviço de Guarda Vidas (Salvamento Aquático)
- Combate a incêndios
- Busca e Resgate
- Intervenção em incidentes com produtos perigosos
- Operações Aéreas
- Educação Pública
- Ajuda Humanitária



Figs. 07, 08, 10, 11, 12, 13, 14, 15 – Atividades prestadas pelo CBMSC. Fonte: disponível em: < <https://portal.cbm.sc.gov.br/index.php/institucional/atividades> >

Fig. 09 –Atividade de Guarda Vidas. Alterado pelo autor. Fonte: disponível em: < <http://www.portalbe.com.br/2017/11/corpo-de-bombeiros-muda-nomenclatura-de.html> >

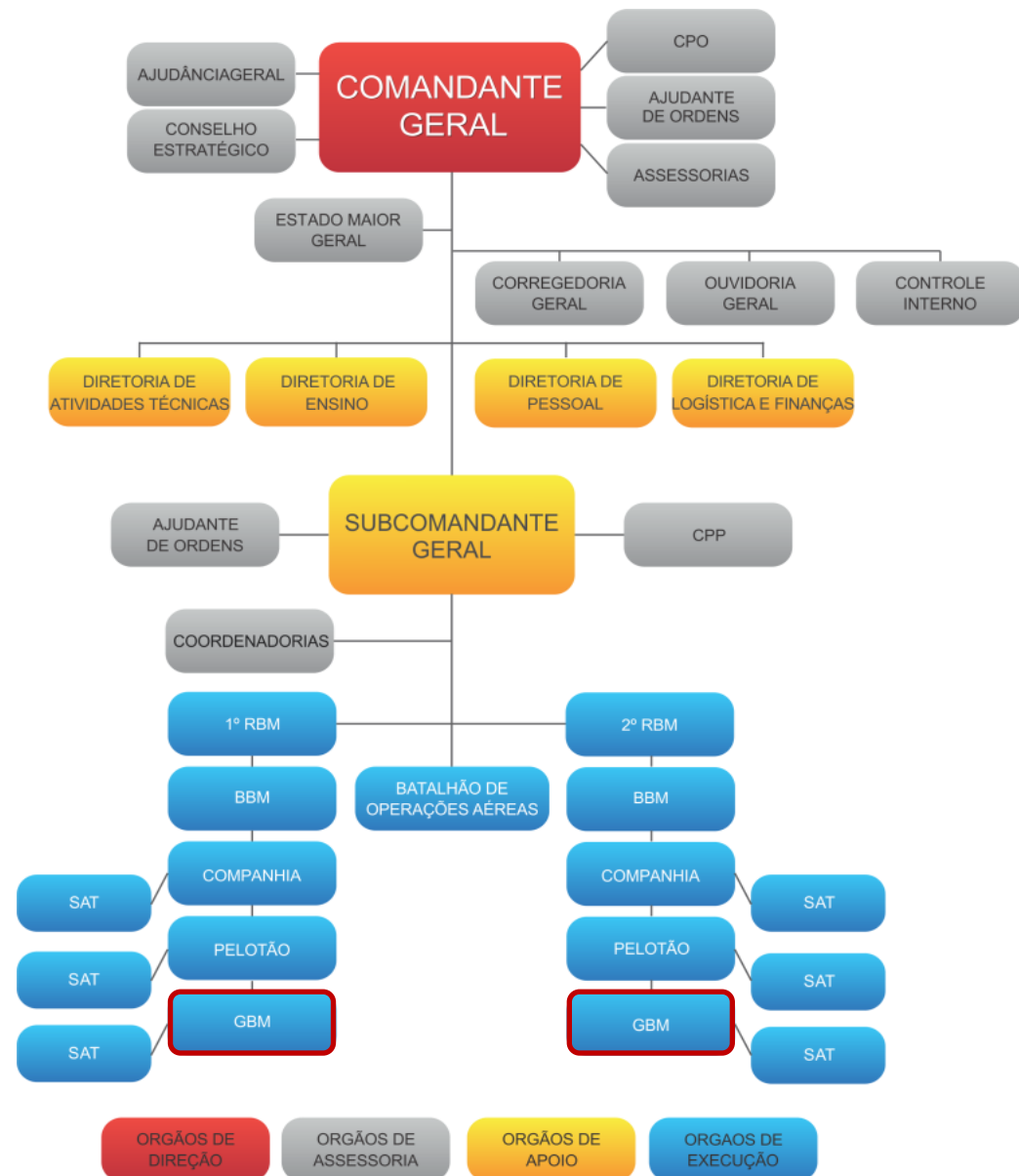
8.2.2 Estrutura Organizacional CBMSC

O Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina utiliza o **modelo militar de administração centralizada** em seu comando geral onde segue uma ordem hierárquica as Regiões Bombeiro Militar, Batalhões, Companhias, Pelotões e Grupos Bombeiro Militar, estes por sua vez Órgãos de execução dos serviços coordenados pelo Estado Maior. Ao lado a figura elucida toda a estrutura organizacional da instituição.



Fig. 16 – Solenidade de troca no comando no 4º BBM de Criciúma. Fonte: disponível em: < <http://www.engeplus.com.br/noticia/seguranca/2015/v-deo-corpo-de-bombeiros-de-criciuma-tem-novo-comandante/> >

Fig. 17 – Organograma do CBMSC. Fonte: disponível em: < <https://portal.cbm.sc.gov.br/index.php/institucional/estrutura/organograma> >



8.2.2 Estrutura Organizacional CBMSC

O estado de Santa Catarina é dividido em três regiões, 1ª Região Bombeiro Militar que abrange a área litorânea do estado com sede em Florianópolis, 2ª Região Bombeiro Militar localizada no centro do estado com sede em Lages e 3ª Região Bombeiro Militar que fica na parte oeste do estado com sede em Chapecó.

A imagem ao lado mostra o mapa de Santa Catarina dividido de acordo com as RBM's.

Em determinados locais dessas regiões são distribuídos Batalhões (áreas administrativas e comando) que fornecem apoio Companhias e GBMs'.

No Estado hoje existem um total de 14 Batalhões, e mais um Batalhão de Operações Aéreas situado na Capital.

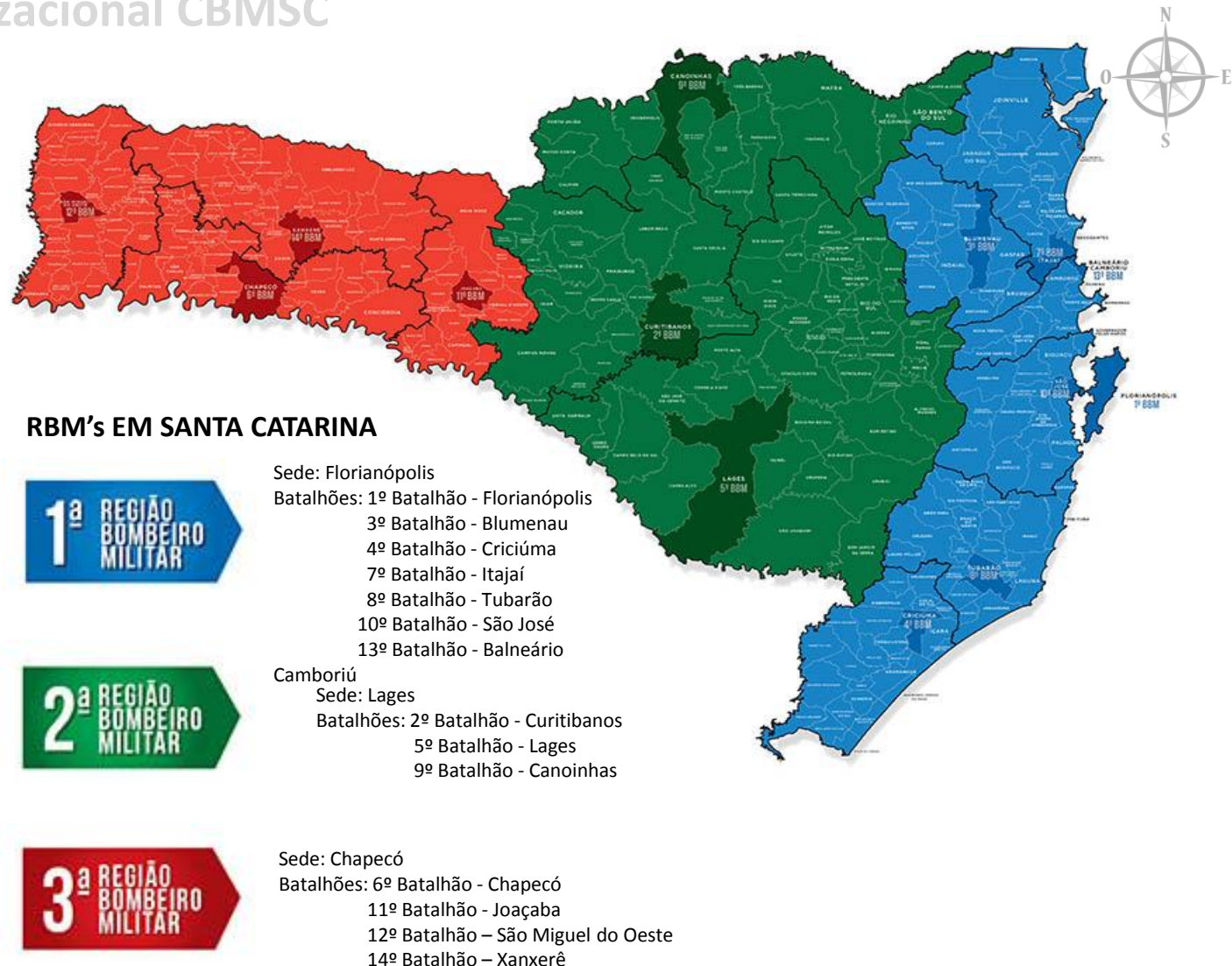


Fig. 18 – Estruturação das RBM em Santa Catarina. Alterado pelo autor. Sem escala.

Fonte: disponível em: < <https://portal.cbm.sc.gov.br/index.php/institucional/estrutura/1-rbm> >

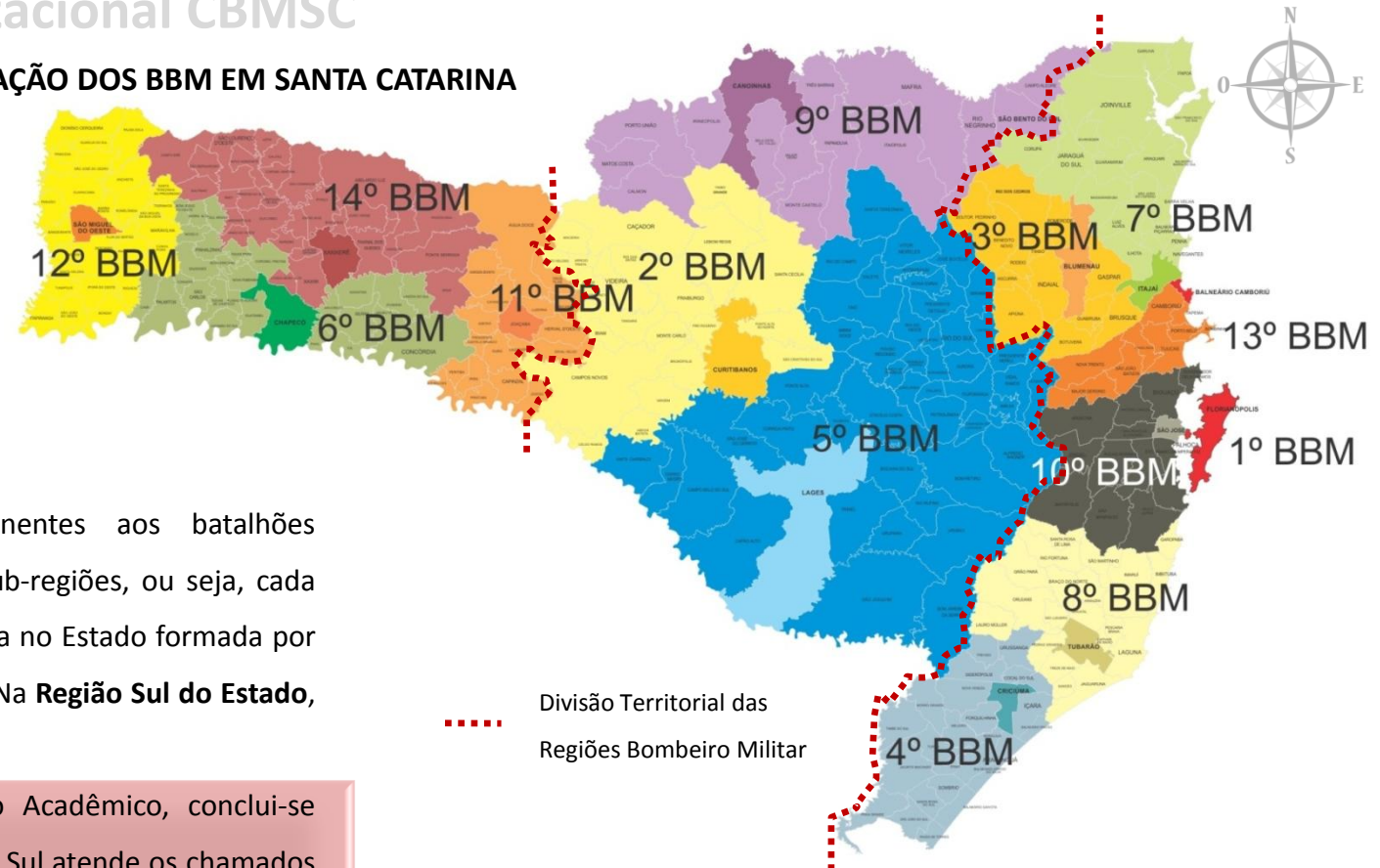
8.2.2 Estrutura Organizacional CBMSC

LOCALIZAÇÃO DOS BBM EM SANTA CATARINA

- 1º Batalhão – Florianópolis
- 2º Batalhão – Curitibaanos
- 3º Batalhão – Blumenau
- 4º Batalhão – Criciúma
- 5º Batalhão – Lages
- 6º Batalhão – Chapecó
- 7º Batalhão – Itajaí
- 8º Batalhão – Tubarão
- 9º Batalhão – Canoinhas
- 10º Batalhão – São José
- 11º Batalhão – Joaçaba
- 12º Batalhão – São Miguel do Oeste
- 13º Batalhão – Balneário Camboriú
- 14º Batalhão – Xanxerê

Uma das funções pertinentes aos batalhões espalhados pelo Estado é a gerência de sub-regiões, ou seja, cada BBM é responsável por uma área delimitada no Estado formada por um agrupamento de cidades selecionadas. Na **Região Sul do Estado**, Criciúma é a sede do **4º BBM**.

A exemplo deste Trabalho Acadêmico, conclui-se através da pesquisa de campo que Cocal do Sul atende os chamados de emergência conexos ao CBM através do 3º Grupo Bombeiros Militar da cidade de Urussanga, o qual integra a 2ª Companhia Bombeiros Militar de Içara, que também é sede do 2º Pelotão Bombeiro Militar, e que é subordinado pelo 4º Batalhão Bombeiro Militar de Criciúma, da 1ª Região bombeiro Militar do Estado de Santa Catarina.



Ao **4º BBM**, está a responsabilidade de monitorar os **25 municípios** citados abaixo: *Urussanga, Cocal do Sul, Morro da Fumaça, Treviso, Siderópolis, Nova Veneza, Criciúma, Içara, Balneário Rincão, Forquilha, Morro Grande, Meleiro, Maracajá, Timbé do Sul, Turvo, Ermo, Araranguá, Balneário Arroio do Silva, Jacinto Machado, Sombrio, Santa Rosa do Sul, Balneário Gaivota, Praia Grande, São João do Sul e Passo de Torres*. Destes, 8 possuem Corpo de Bombeiros Militar, e 17 não possuem infraestruturas ativas do CBM.

Fig. 19 – Localização dos BBM em Santa Catarina. Alterado pelo autor. Sem Escala.
Fonte: disponível em:
< <https://portal.cbm.sc.gov.br/index.php/institucional/identidade-visual> >

8.3 Bombeiros Civil e Militar

Ambos são considerados bombeiros, o que os diferencia são seus conceitos e definições no que implica sua área de ação, modo de ingresso, formação e trajetória.



Fig. 20

Bombeiro Civil: termo usado a fim de diferenciar o civil do militar que exerce a profissão de Bombeiro, o Bombeiro Civil possui diversos sinônimos conforme sua área de atuação como Bombeiro Comunitário, Bombeiro Industrial, Bombeiro Voluntário, Bombeiro Municipal, Bombeiro de Aeródromo e tantos outros. Considerando que toda pessoa por natureza é civil, adotamos apenas o termo Bombeiro ou Bombeira para definir o civil que exerce a profissão (CNBC, 2015, p. 5).

O Bombeiro Civil trabalha principalmente em ambientes privados, dentro de empresas, eventos, instituições, shoppings, partidas de futebol, hospitais, faculdades, indústrias, condomínios dentre outros. É um profissional que possui formação para prestar primeiros socorros e tem aptidão para contornar inúmeras situações em que é preciso apresentar ações de resgate e salvamento. Entre seus objetivos fundamentais destaca-se garantir a segurança e o bem estar das pessoas. Nas Organizações Bombeiro Militar trabalham voluntariamente e sem remuneração.

Já o Bombeiro Militar é um servidor público que trabalha em prol da sociedade de modo geral. Este por sua vez precisa passar por concurso público em etapas de escrita, físico e psicológico para ingressar no cargo, enquanto que o Bombeiro Civil precisa passar por um curso para se tornar profissional.



Fig. 21

Bombeiro Militar Estadual, Bombeiro da Polícia Militar Estadual ou Bombeiro Militar Distrital, pessoa em condição militar como servidor público estadual ou distrital, que exerce a profissão de Bombeiro em atendimento público dentro de corporação militar estadual, investido de poder de polícia militar estadual, por ser exceção a condição natural de civil, o Bombeiro Militar ou da Polícia Militar sempre se identifica como tal (CNBC, 2015, p. 6).

Assim, estas definições são importantes para definição do tema, servindo como parâmetro mínimo ao seguro e eficaz exercício dos profissionais para com a sociedade que servirão.

Fig. 20 – Bombeiro Civil. Fonte: disponível em: <http://www.firezonebrasil.com.br/site/loja/?product=calca-unisex-bombeiro-civil> >

Fig. 21 – Bombeiro Militar. Fonte: disponível em: <http://ipemtreinamentos.com.br/bombeirocivil/> >

8.4 Conceitos de Sustentabilidade Aplicados em Edificações

Tomando como referência a afirmação de Abre (2012), pode-se dizer que a instituição **CBMSC sempre desempenhou atividades essenciais à proteção do meio ambiente**, mesmo quando combatendo incêndio em vegetação, atendendo ocorrências com animais silvestres ou acidentes com vazamento de produtos perigosos.

Abre (2012) também afirma que a **sustentabilidade aplicada as edificações** do CBM é uma área quase inexplorada pela instituição, tornando assim o conceito irrefutável na inserção deste projeto pois é possível uma **colaboração ambiental ainda maior** por parte do CBMSC, da Engenharia e da Arquitetura .

Qualquer empreendimento humano para ser sustentável deve atender, de modo equilibrado, a 4 requisitos básicos: Adequação ambiental; Viabilidade econômica; Justiça social; Aceitação cultural (SINDUSCON, 2008, p. 14).

Adotando princípios, conclui-se que **qualquer instituição aumenta sua credibilidade perante a sociedade** uma vez que isso vai de encontro a um desenvolvimento sustentável.

O Instituto para o Desenvolvimento da Habitação Ecológica (IDHEA), em 2008, elencou nove passos principais para se chegar a uma Construção Sustentável. São eles:

1. Planejamento Sustentável da obra;
2. Aproveitamento passivo dos recursos naturais;
3. Eficiência energética;
4. Gestão e economia da água;
5. Gestão dos resíduos na edificação;
6. Qualidade do ar no ambiente interior;
7. Conforto termo-acústico;
8. Uso racional de materiais;
9. Uso de produtos e tecnologias ambientalmente amigáveis.

Estes todos serão levados em consideração e adotados na medida do possível para desenvolvimento do presente trabalho de TC-I e futuramente em TC-II.

9.1 Contextualização Histórica

Cocal do Sul tem uma história de mais de 130 anos. Sua colonização está diretamente ligada aos primeiros colonos chegados ao sul do estado no ano de 1880. Em 1885 formou-se a primeira vila de Cocal e no dia 02 de janeiro de 1904 passou a ser distrito de Urussanga. Em 1980 o distrito de Cocal teve um nível de **crescimento e desenvolvimento acentuado muito por conta do grande avanço do setor cerâmico**. Diante dos fatos foi emancipada tornando-se município no dia 26 de setembro de 1991.



Fig. 22 – Vista aérea do município de Cocal do Sul, ano 2017. Fonte: disponível em: < <http://www.clicatribuna.com/noticia/geral/cocal-do-sul-celebra-26-anos-de-emancipacao-20015> >

A atual população municipal é de 16.446 habitantes. Destes aproximadamente 12.706 habitantes (77%) residem na área urbana, e 3.740 habitantes na área rural. A **Densidade Populacional Média é de 208,17 hab/km²**.

A área territorial é de 79km² (7.900 ha), sendo 16,708 km² de área urbana (aproximadamente 1,67 ha).

Sua vegetação predominante é de mata atlântica, seu relevo de planície, o solo divide-se em arenoso e argiloso e as rochas em maior quantidade é o granito.

Quanto aos serviços do Corpo de Bombeiros, a cidade começou a ser atendida com mais alento por volta do ano de 1988, quando instalou-se na cidade de Urussanga o 3º GBM, mais próximo do município em relação ao Corpo de Bombeiros de Criciúma, cidade que antes o atendia.



Fig. 23 – Brasão da bandeira do município de Cocal do Sul. Fonte: disponível em: < <http://www.cocaldosul.sc.gov.br/cms/pagina/ver/codMapaltem/83628> >

9.2 Economia do Município

A cidade teve por muito tempo sua economia voltada para a agricultura. Os colonos cultivavam para seu sustento e o que sobrava era utilizado para troca de mercadorias. As indústrias começaram a surgir no ano de 1883 e logo após a cidade começou a investir no **setor cerâmico, o qual é o principal ramo da economia da cidade.**

Muito conhecida em todo país e internacionalmente a Eliane Revestimentos Cerâmicos é a principal responsável pela arrecadação do município. Com base em dados da PMCS, **atualmente o município tem em média 130 indústrias** dos setores de metal, alimentício, moveis, madeira, gráficas, químicos, construção, reciclagem, entre outros. Se tratando do comércio conta com cerca de **230 empresas comerciais** dos segmentos de roupas, calçados, domésticos, produtos alimentícios, entre tantos outros.

Tudo isso contribui para satisfatórios indicadores econômicos, com um PIB de 468.493.675,00 R\$ (fonte: PMCS, 2018), Índice de Desenvolvimento Humano de 0,78 (IBGE, 2010).

Segundo a ANEEL (2018), Cocal do Sul tem a **3ª tarifa de energia elétrica mais barata do Brasil**. Isso faz com que a cidade atraia um número cada vez maior de indústrias.

Este é um forte **motivo da diversificação das atividades industriais**, onde muitas delas utilizam materiais perigosos e inflamáveis, como gases e líquidos, além de grande quantidade de maquinário e estoques de matéria prima e matéria produzida que aumentam os riscos ambientais, incêndios e acidentes.

Embora a principal empresa do município esteja localizada muito próxima da área central da cidade, a grande maioria das indústrias por sua vez estão concentradas em duas áreas industriais existentes, e outras disseminadas na cidade.



Fig. 24 – Imagem aérea de parte da empresa Eliane de Cocal do Sul. Fonte: Disponível em: < <http://radioestacaococal.com.br/alteracoes-no-plano-diretor-serao-discutidas-em-audiencia-publica/copia-de-eliane-revestimentos-ceramicos/> >

9.3 Localização do Município



Fig. 25 – Localização nacional da Região Sul Brasileira. Alterado pelo autor. Fonte: disponível em: http://wikipedia.org/wiki/Regi%C3%A3o_Sul_do_Brasil#media/viewer/File:South_Region_in_Brazil.svg



Fig. 26 – Localização da Mesorregião Sul do Estado de Santa Catarina. Alterado pelo autor. Fonte: disponível em: http://wikipedia.org/wiki/Mesorregi%C3%A3o_do_Sul_Catarinense#media/viewer/File:SantaCatarina_Meso_SulCatarinense.svg



Fig. 27 – Localização do município de Cocal do Sul. Alterado pelo autor. Fonte: disponível em: https://pt.wikipedia.org/wiki/Cocal_do_Sul#/media/File:SantaCatarina_Municip_CocaldoSul.svg

É na Região Sul brasileira que se localiza o Estado de Santa Catarina, entre os Estados do Paraná e Rio Grande do Sul. Ao sul do Estado catarinense, fica a mesorregião sul e a micro-região de Criciúma, onde situa-se o município de Cocal do Sul. É nesta cidade que se realizará o presente Trabalho de Curso Módulo I, para o curso de Arquitetura e Urbanismo da Unesc.

Cocal do Sul é cidade integrante da AMREC (Associação dos Municípios da Região Carbonífera) é um dos doze municípios que fazem parte do Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio Urussanga. Os outros são Lauro Muller, Orleans, Treviso, Urussanga, Nova Veneza, Morro da Fumaça, Criciúma, Forquilha, Siderópolis, Içara e Balneário Rincão.

9.4 Expectativa para unidade do CBM no município

Segundo informação do Setor de Planejamento da Prefeitura Municipal de Cocal do Sul (PMCS), **existe uma expectativa para a implantação de uma OBM na cidade.** A idéia é recente e do atual governo municipal. Ainda não existe projeto em andamento, porém exista já a iniciativa.

A empresa Eliane está doando parte do terreno de sua unidade no centro de Cocal do Sul para o município com o intuito de ali ser o local do equipamento. No atual momento estão em processo burocrático, fazendo o levantamento da área e documentação necessária para transferência de patrimônio. Deste modo, **surge a possibilidade de um recorte de estudo do presente trabalho**, mas a busca por outros recortes proverão de estudos e análises na **tentativa de procurar o melhor local para implantação de um GBM.**

Ao analisar as cidades da Microrregião de Criciúma e o número de habitantes (IBGE,2018) é notável que Cocal do Sul é a mais populosa em relação as cidades que não tem OBM.

Assim um GBM em Cocal deve aliviar a **carga de serviços do GBM de Urussanga** possibilitando atendimentos em Treviso, e Cocal do Sul podendo atender ocorrências em Siderópolis e Estação Cocal, aliviando em serviço o BBM de Criciúma e GBM de Morro da Fumaça.

Microrregião de Criciúma



Municípios que não têm unidades CBM



Fig. 28 – Microrregião de Criciúma e municípios que fazem parte. Sem escala Alterado pelo autor. Fonte: Disponível em: < <https://www.diretorioderuas.com/BR/Santa-Catarina/Mesorregiao-Do-Sul-Catarinense/Microrregiao-De-Criciuma/> >

9.5 Estudo de Mobilidade Regional

As unidades CBM instaladas nas cidades não atendem exclusivamente o município ao qual estão inseridas, cabendo a estas em caso de necessidade por apoio ou por indisponibilidade de outra prestar atendimento em outras cidades.

Assim a localização estratégica das unidades é um fator que se soma a eficácia do atendimento, mesmo quando este acontecer em alguma cidade vizinha ou próxima. Em caso de algum tragédia de grande proporção de vítimas, como por exemplo desabamento de edificação em altura não evacuada, pode ocorrer o estrangulamento da capacidade de atendimento de uma unidade do Corpo de Bombeiros de determinada cidade, fazendo com que seja feito o pedido de reforço de efetivo, viaturas e estruturas.

O estudo ao lado simula a inserção de um CBM na cidade de Cocal do Sul e calcula aproximadamente o tempo de resposta (calculado pela ferramenta disponível no Google Maps) a chamados de cidades próximas.

A análise mostra que um GBM em Cocal do Sul pode diminuir o tempo de resposta nas localidades de Estação Cocal, Siderópolis e Treviso as quais tem o serviço prestado por outro município. Porém o tempo pode ser relativo sobre a questão do trânsito e estado de conservação das vias.

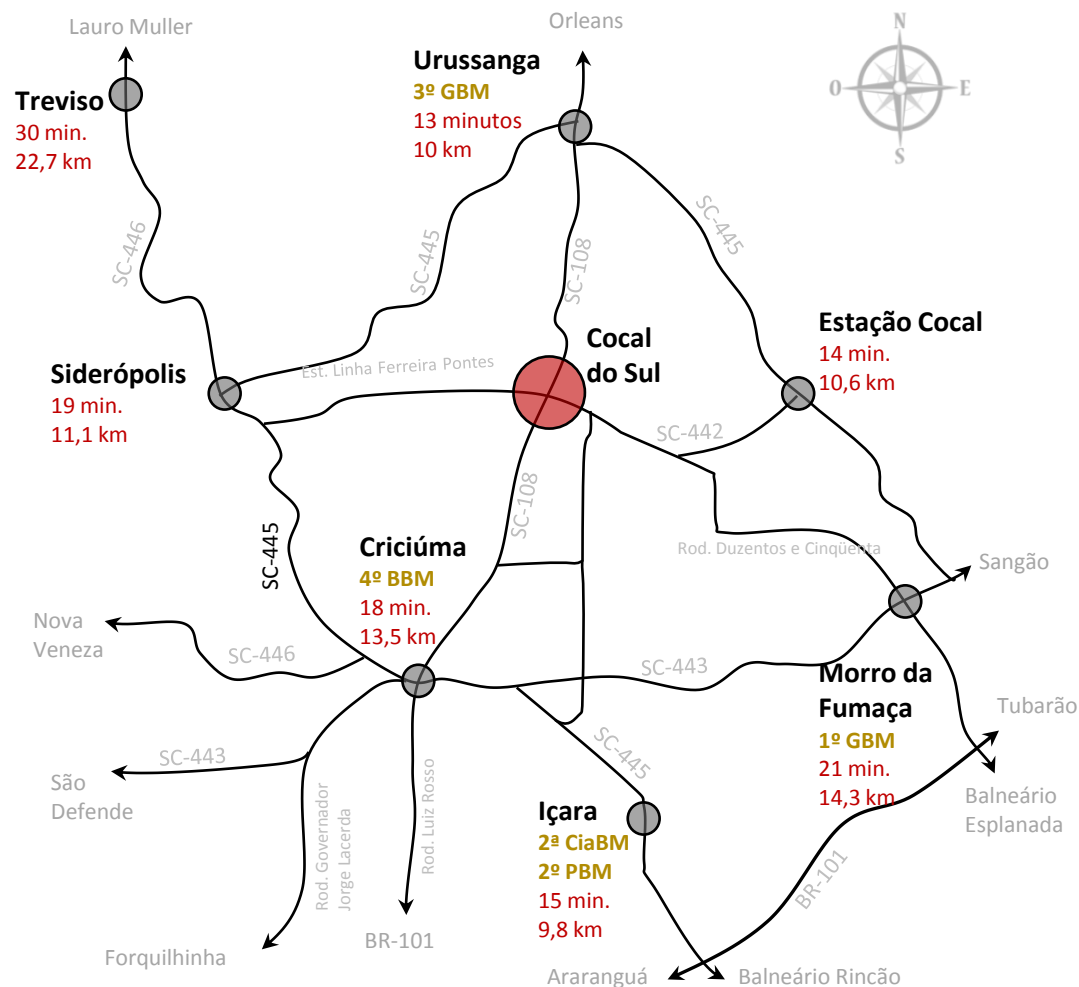
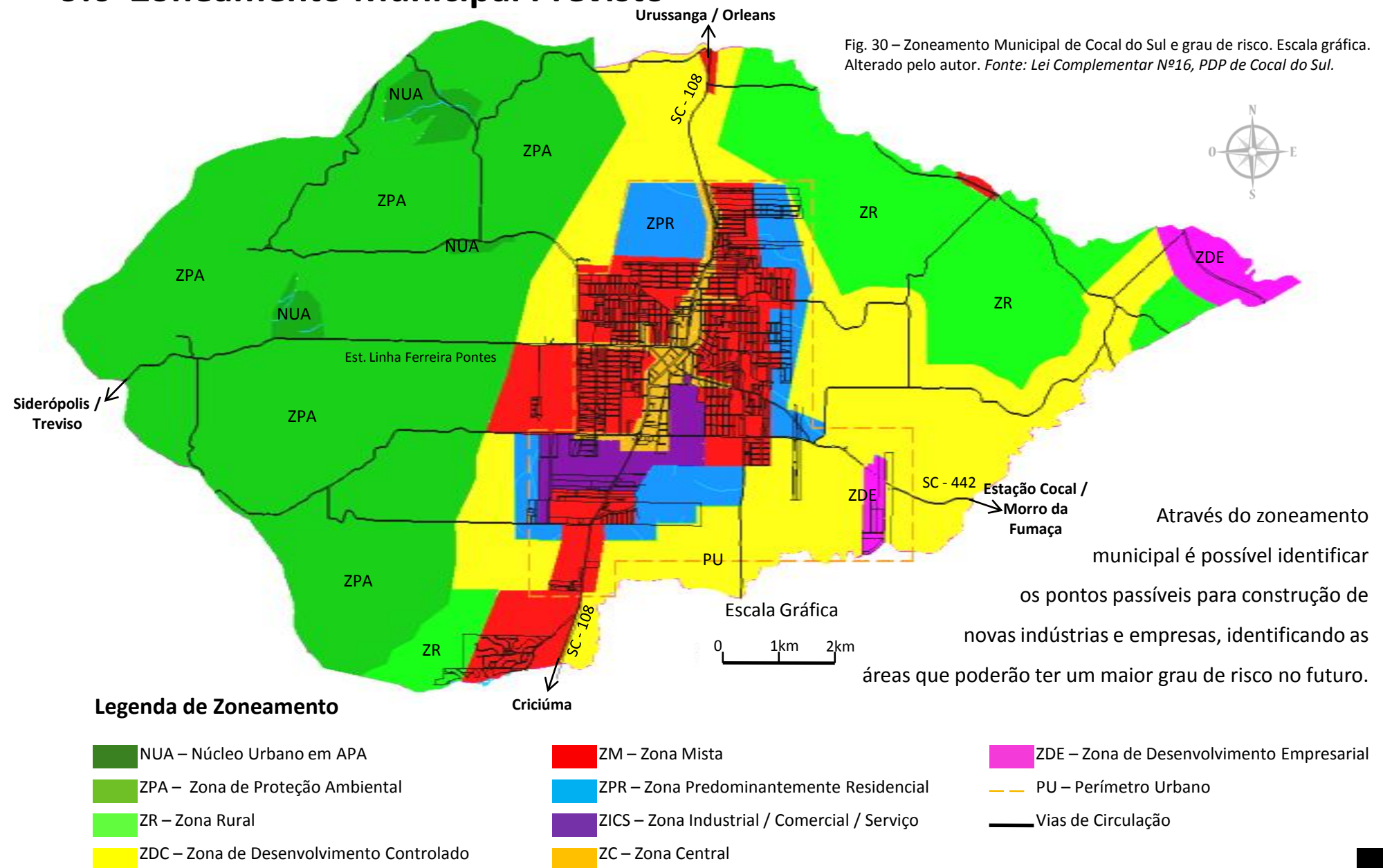


Fig. 29 – Esquema de mobilidade regional e tempo estimado de percurso. Sem escala.
Fonte: o autor.

9.6 Zoneamento Municipal Previsto



9.7 Sistema Viário Municipal

As rotas de conexão interna e externa são extremamente importantes na localização do recorte porque é através dela que é calculado o tempo de resposta para atendimentos do Corpo de Bombeiros.

As vias de conexão intermunicipal possuem maior número de tráfego, sobretudo na SC-108 que liga Criciúma a outras cidade a norte. Esta muda de nome para Av. Polidoro Santiago quando passa pela região central, local onde frequentemente o trânsito fica lento.

Segundo informação do Setor de Planejamento Urbano da PMCS está em estudo a implantação de um “contorno viário externo a região central”, o que deslocaria o trânsito pesado e de passagem pelo município. Isso diminuirá o tráfego e a lentidão do mesmo, uma vez que ajuda na mobilidade interna da região central.

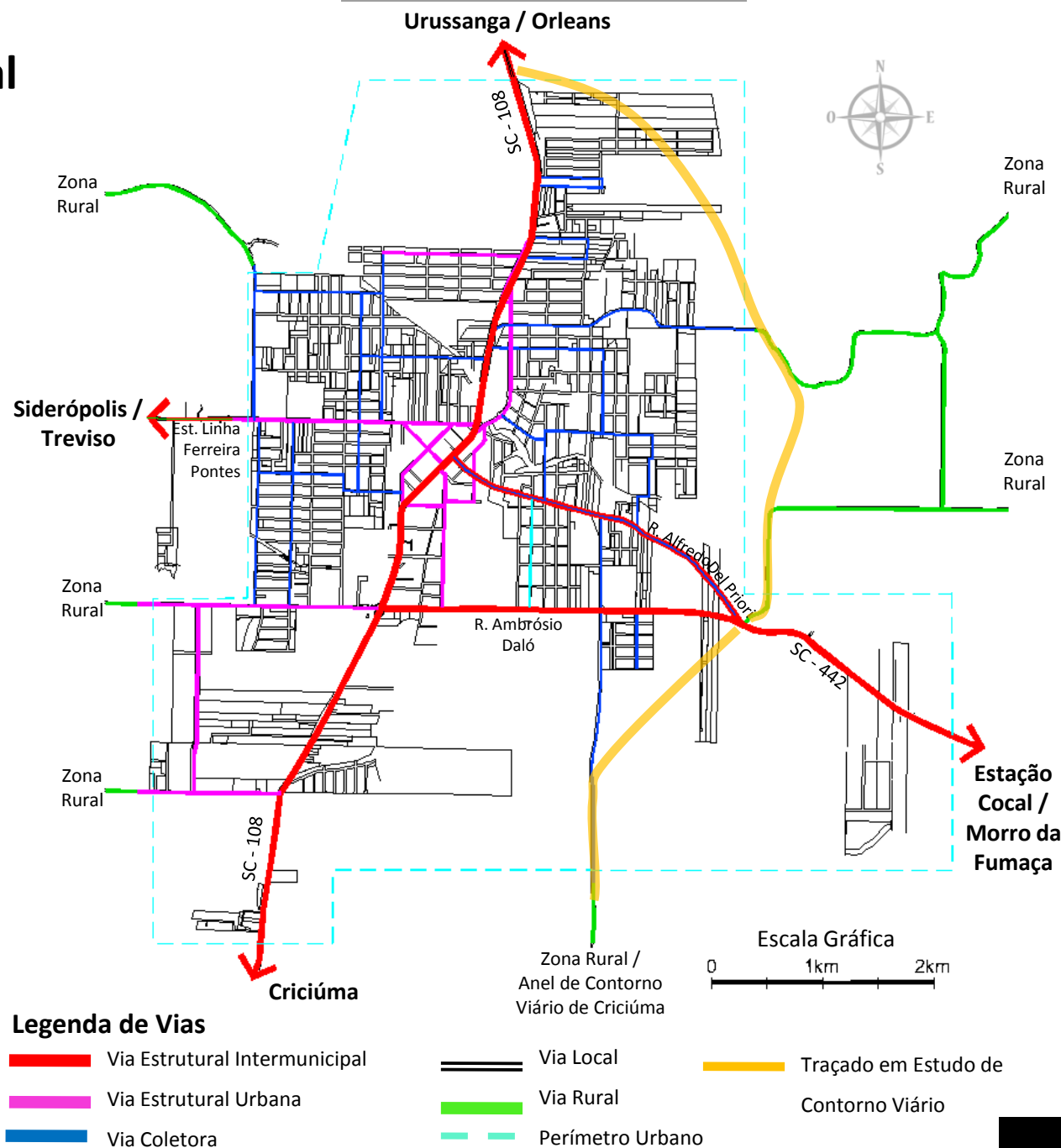


Fig. 31 – Análise do Sistema Viário Municipal. Escala Gráfica.
Fonte: o autor.

9.8 Principais Equipamentos Públicos

Legenda de Cores



Saúde

- 1 – PFS (Programa Saúde da Família) Jardim Itália
- 2 – PFS Vila Nova
- 3 – PFS Monte Carlos
- 4 – PSF Jardim Elizabete
- 5 – Unidade Referência em Saúde de Cocal do Sul
- 6 – PSF Centro
- 7 – PSF Boa Vista

Educação

- 8 – CAPS (Centro de Atenção Psicossocial)
- 9 – Escola de Educação Básica Prof. José Peruchi
- 10 – Escola de Ensino Básico Prof. Padre Schuler
- 11 – Colégio Maximiliano Gaidzinski
- 12 – Biblioteca Pública
- 13 – Escola de Ensino Fundamental Demétrio Bettiol
- 14 – APAE (Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais) Cocal do Sul

Lazer

- 15 – Centro de Eventos de Cocal do Sul
- 16 – Campo de Futebol
- 17 – Ginásio de Esportes Municipal e Campo de Futebol Suíço
- 18 – Estádio de Futebol Valmor Mário Guollo
- 19 – Salão de Festas da Igreja Matriz

Cultura

- 20 – Paróquia Nossa Senhora da Natividade
- 21 – Cemitério Municipal
- 22 – Museu Municipal

Administração Pública

- 23 – Prefeitura Municipal de Cocal do Sul
- 24 – Secretaria De Obras e Pátio De Maquinas da PMCS

Segurança Pública

- 25 – Polícia Militar de Cocal do Sul
- 26 – Delegacia de Polícia Civil de Cocal do Sul
- 27 – Polícia Rodoviária Estadual



Fig. 32 – Localização dos equipamentos públicos em Cocal do Sul e grau de risco. Escala gráfica. Alterado pelo autor. Fonte: Google Maps.

9.9 Áreas de Risco de Incêndio e Acidentes

Segundo a Instrução Normativa nº 003 do CBMSC, que trata da Carga de Incêndio nas Edificações, para determinar o Risco de Incêndio ou Área de Risco deve-se levar em consideração dois critérios:

- **Classificação do risco de Incêndio** – Risco leve, médio ou alto de acordo com a ocupação do imóvel.
- **Dimensionamento** – Calcular a carga de incêndio em cada edificação de acordo com a presença e quantidade da materialidade e seu poder calorífico e de combustibilidade.

Para o presente trabalho acadêmico será considerado o “Risco de Incêndio Quanto a Ocupação” do imóvel e materialidade, classificando-os em:

RISCO LEVE – residências unifamiliares de alvenaria ou mista.

RISCO MÉDIO – residências unifamiliares de madeira, comércio, locais de reunião de público com concentração

RISCO ALTO – indústrias, postos de combustíveis, local de venda de GLP.

A região central da mancha urbana é um ponto equidistante para as áreas de risco. Uma unidade CBM na região central atenderá as Áreas Industriais I e II com um tempo resposta aproximado de 5 minutos.

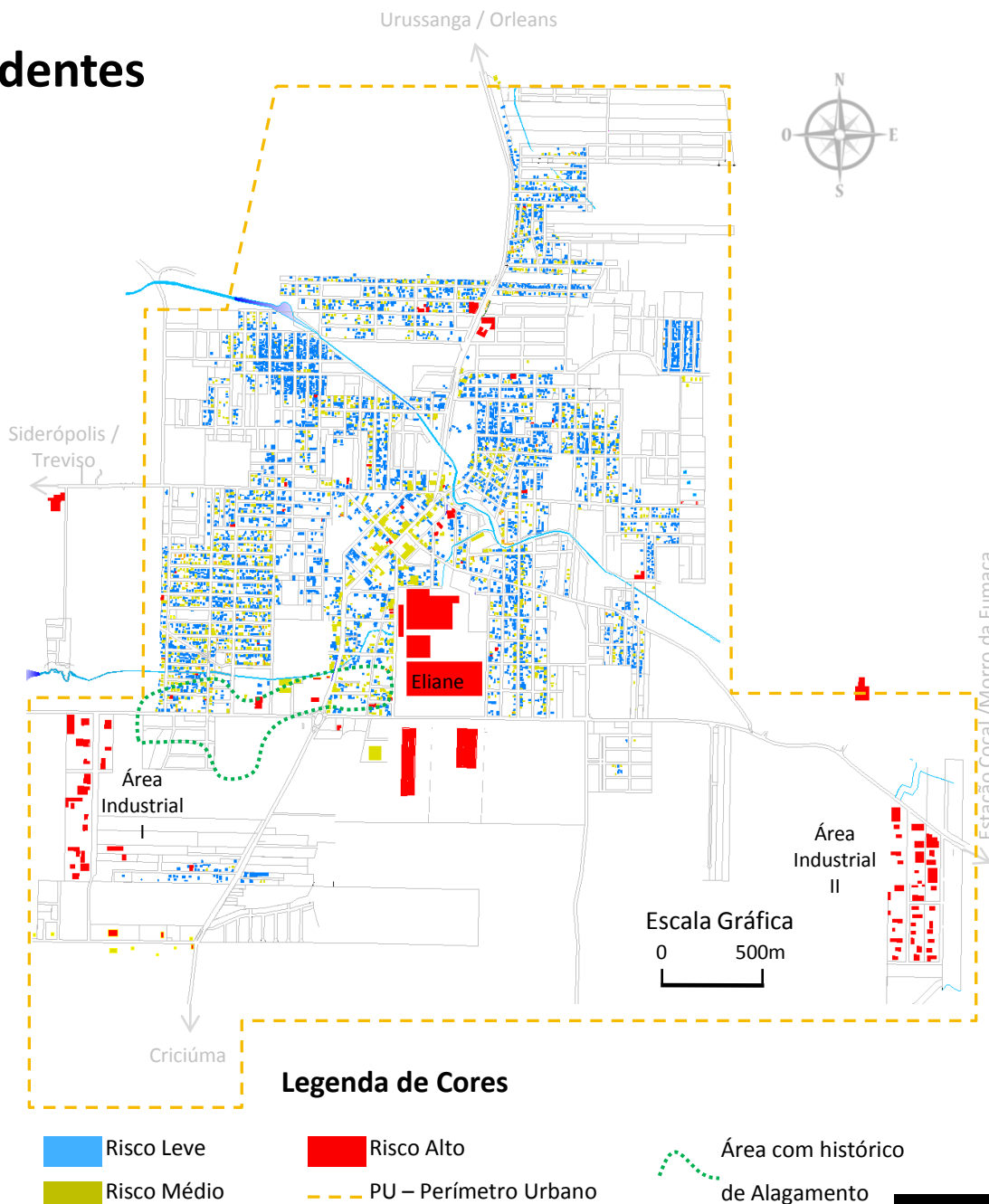


Fig. 33—Estudo de Áreas de Risco Municipal. Escala Gráfica. Fonte: o autor.

9.10 Conclusões para Localização de Recortes

Na busca da melhor área para implantar um GBM fez-se necessário na mancha urbana localizar os principais áreas de risco na cidade, equipamentos públicos e grau de risco, sistema de mobilidade viária interna da cidade e intermunicipal, e estudo de zoneamento para identificar as futuras conjunturas urbanas.



Fig. 34 – Fotos de incêndio ocorrido na empresa Eliane Revestimentos Cerâmicos em maio de 2016. Fonte: Disponível em: < <http://www.sulinfoco.com.br/incendio-atinge-industria-ceramica-em-cocal-do-sul> >

Pela sobreposição de todos os estudos a região destacada ao lado oferece maior eficácia para o comprometimento dos requisitos de serviço. Assim o estudo de possíveis terrenos nesta posição se torna pertinente.

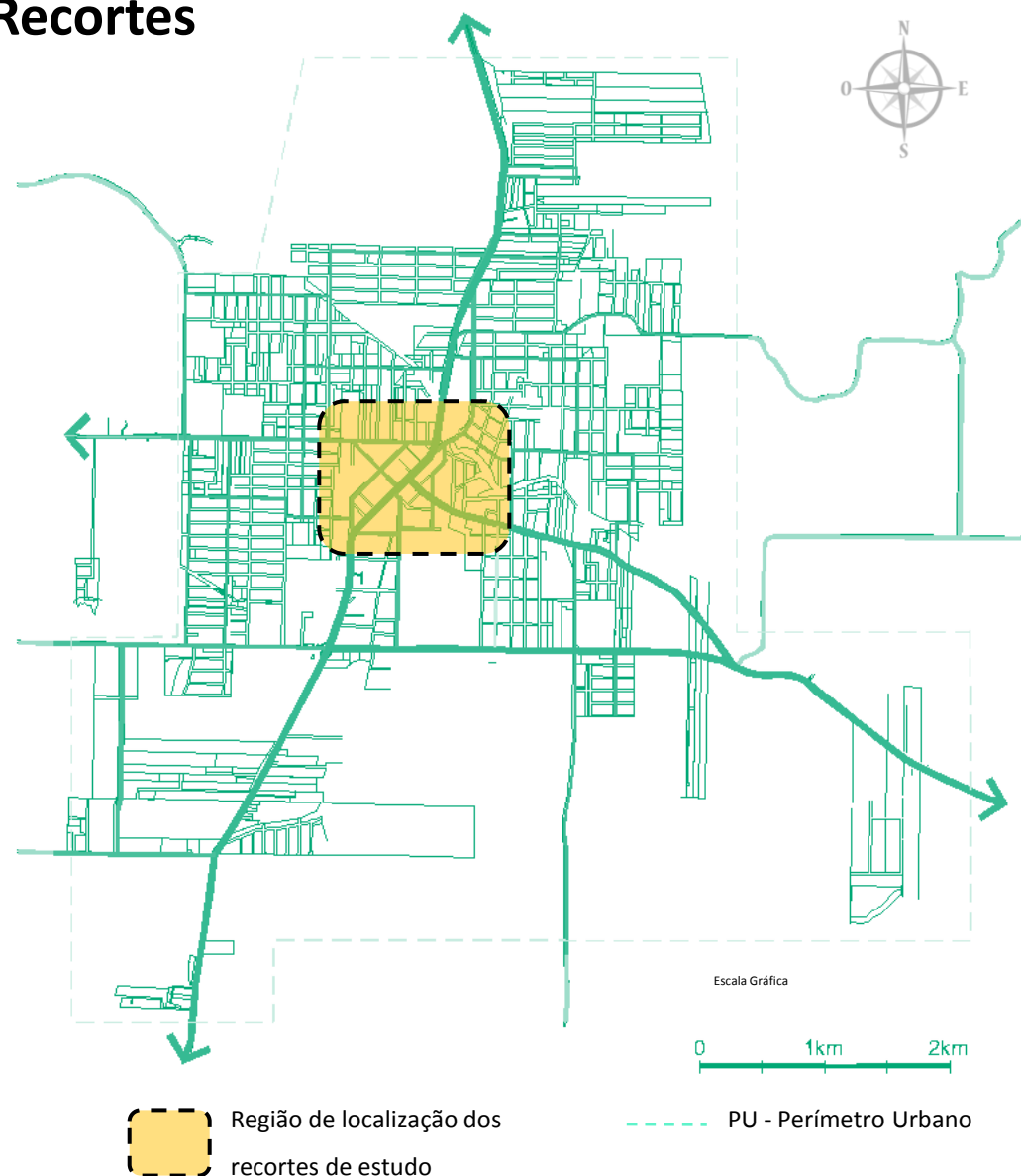


Fig. 35 – Localização da região para inserir Unidade Bombeiro Militar. Escala gráfica. Alterado pelo autor. Fonte: o autor.

10.1 Planejamento Construtivo

O tamanho da OBM dependerá do tipo de unidade a que se destina (Batalhão, Companhia, Pelotão, Grupo) e também do efetivo de bombeiros, o número e o tipo de viaturas e equipamentos utilizados.

Segundo Dutra (2012), os ambientes necessários devem ser escolhidos em conjunto tanto pelos bombeiros que irão usufruir da futura estrutura, quanto pelos responsáveis pelo planejamento e execução do projeto.

Este planejamento deve ser o primeiro passo, é um esforço de programação preliminar, que deve prever e resolver as questões e problemas dentro de um quartel de bombeiros (DUTRA, 2012, p.17)

O número de efetivo total a se adotar está calculado na página 24 vide tabela referente a critérios de implantação e dimensionamento de efetivo municipal, onde o **número de bombeiros militares para a cidade de Cocal do Sul será de 42 profissionais.**

10.2 Dimensionamentos de Efetivo e Quantitativo Mínimo de Viaturas GBM

Numa unidade de bombeiros deve haver pessoal suficiente para executar as diferentes tarefas como administração, logística, manutenção e execução dos serviços, este último pertinentes a cidade de atuação.

A quantidade de Bombeiros por turno de serviço por posto central ou base, deve prever efetivo suficiente para tripulação completa e simultânea de todos os veículos de resposta disponíveis em condição de serviço e, pelo menos, uma equipe de tripulantes em sobre aviso para caso de falta de pessoal ao efetivo previsto, além do pessoal de administração e serviços auxiliares necessários ao funcionamento do posto (CNBC,2015, p. 14)

Segundo Dupont (2007) citado por Dutra (2012, p. 56), defini-se o quantitativo mínimo de bombeiros e veículo de apoio de acordo com o tipo de atividade a executar:

Atendimento Pré Hospitalar (APH):



A viatura operacional utilizada neste serviço denomina-se ASU (Auto Socorro Urgência, sendo do tipo ambulância dotado de equipamentos e materiais de primeiros socorros. Deverá ter no mínimo 03 socorristas, capacitados e habilitados para oferecer suporte básico de vida;

10.2 Dimensionamentos de Efetivo e Quantitativo Mínimo de Viaturas GBM

Combate a incêndios e Resgate veicular:



Para serviço de extinção de incêndio usa-se uma viatura operacional Auto Bomba Tanque (ABT), emprega-se também a viatura operacional Auto Tanque (AT). Porém, atualmente o CBM tem incentivado o uso do Auto Bomba Tanque Resgate (ABTR), por ser uma viatura mais completa que é uma associação do ABT com o Auto Busca e Salvamento (ABS). O efetivo para compor esta guarnição é de 6 bombeiros.

Atividades Técnicas e Administrativas:



Utiliza-se uma viatura pequena para deslocamentos, denominada Auto Transporte de Pessoas (ATP). A vistoria geralmente é composta de um único bombeiro. Já a análise de projetos por 1 ou mais profissionais se necessária demanda.

Assim o número e tipo de viaturas e a serem utilizadas no GBM de Cocal do Sul são 3:

- 1ABTR; 1ASU; 1 ATP.

Já quanto a população da edificação, dos 42

bombeiros militares que fazem parte do efetivo total:

- 12 obrigatoriamente estarão de serviço por turno para atender a capacidade total das viaturas;
- 2 bombeiros para SAT (vistoria e análise de projetos);
- 2 bombeiros para Central de Operações;
- 2 bombeiros para serviços de administração interna, sendo 1 o comandante;
- 2 pessoas para serviços auxiliares, porém estes últimos não serão contados como efetivo porque podem ser estagiários, cozinheiros, faxineiros ou Bombeiros Comunitários que não usufruirão das instalações exclusivas para bombeiros.

Deste modo, 14 Bombeiros Militares farão revezamento por turno diário e 4 Bombeiros por turno comercial. Totalizando uma população de 18 Bombeiros Militares e 2 Civis.

10.3 Tipos de Ambientes, Descrição e Pré dimensionamento

Tabela 04 – Programa de Necessidades e Dimensionamento

Tipo de Área Ambiente	Ambiente e Quantidade	Descrição do Ambiente, Atividades Afins e Algumas Recomendações	Dimensão do ambiente (m²)	
			Espaço Fechado	Espaço Aberto
Áreas de Estacionamento	1 Garagem Operacional	Local de estacionamento das viaturas operacionais (1 ABTR e 1 ASU). Deve haver espaço suficiente para uma circulação confortável ao redor das viaturas para equipar as mesmas, fazer eventual manutenção e passagem de duas pessoas no corredor de circulação. Levar em conta as portas das viaturas abertas para dimensionamento do espaço. Para o piso deve ser previsto uma sobrecarga devido ao peso próprio do caminhão ABTR e seu tanque cheio d'água. Prever futura ampliação da garagem e frota veicular.	150 m²	-
	1 Pátio de Manobras	Localizado em frente à garagem operacional, suas medidas devem ser no mínimo igual a garagem operacional. Espaço utilizado para manobrar as viaturas e também para fazer limpeza nelas e alguns equipamentos.	-	94 m²
	1 Garagem Administrativa	Local de estacionamento de 1 viatura administrativa apenas. Pode estar locada ao lado da garagem operacional desde que seu espaço não invada a área de ação da outra atividade.	25 m²	-
	1 Estacionamento para Efetivo	Local de estacionamento de veículos particulares dos bombeiros em serviço por turno, ou seja, 14 Bombeiros Profissionais (será adotado 10 vagas automóveis, 4 para motocicletas e 5 vagas para incentivar o uso da bicicletas).	-	320 m²
	1 Estacionamento para Visitantes	Local de estacionamento dos veículos civis que por ventura necessitam adentrar no GBM para serviços do SAT, Defesa Civil ou utilização academia de exercícios compartilhada pelos bombeiros e comunidade a ser proposto do presente trabalho acadêmico. Será estipulado um número de 10 vagas para automóveis, 5 para motocicletas e 10 para bicicletas. Deve-se prever também vagas para portadores de necessidades físicas.	-	360 m²
Áreas de Apoio	1 Pequena Oficina	Local que se identifica como sendo uma mesa de trabalho próxima a garagem operacional para fazer serviços de manutenção e limpeza de ferramentas e equipamentos. Também é o lugar onde as ferramentas ficam guardadas e organizadas (chaves de fenda, chave de boca, chave de grifo, serra, serrote, morça, esmerilho, graxeira, furadeira, parafusos, porcas, martelo, alicates, chaves allen e tórx, óleos lubrificante e desengripante, entre tantas outras)	9 m²	-
	1 Almoxarifado	Área de armazenagem deve abrigar mangueiras, agentes extintores, cilindros de oxigênio, equipamentos de proteção individual e respiratória, entre outros. Este espaço deve ficar próximo a garagem operacional para carregamento nas viaturas de acordo com atendimento específico. Geralmente os materiais são colocados em prateleiras. Estas devem ser fortes e firmes para suportar o peso dos materiais a que se destinam. Não podem ser muito altas para não dificultar a remoção ou colocação do objeto, sendo de utilização confortável, segura e eficiente.	20 m²	-

Continua na próxima página...

Fonte: o autor.

Continuação da Tabela 04 – Programa de Necessidades e Dimensionamento

Tipo de Área Ambiente	Ambiente	Descrição do Ambiente, Atividades Afins e Algumas Recomendações	Dimensão do ambiente (m²)	
			Espaço Fechado	Espaço Aberto
Áreas de Apoio	1 Almojarifado de Materiais de Atendimento Pré Hospitalar	<p>Este local deve estar perto da viatura de atendimento emergencial ASU. Armazena-se materiais usados em atendimento pré hospitalares, geralmente com uso de prateleiras, armários com portas e gavetas, e mesa com cadeira. Neste local medidas especiais devem ser tomadas quanto a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Piso – deve ser plano, de fácil limpeza; • Paredes – constituídas de alvenaria, devem ser pintadas com cor clara, lavável e devem apresentar-se isentas de infiltrações e umidade. Pelo menos uma das quatro paredes deve receber ventilação direta, através de abertura localizada, no mínimo, a 210 cm do piso. Esta abertura deve estar protegida com tela metálica para evitar a entrada de insetos, pássaros, roedores, etc; • Portas – de preferência esmaltadas ou de alumínio, contendo fechadura e/ou cadeado; • Teto – de preferência de laje, mesmo que do tipo pré-moldada. Deve-se evitar telhas de amianto porque absorvem muito calor; • Sinalização interna – As áreas e estantes, além dos locais dos extintores de incêndio, precisam ser identificadas; 	9 m²	-
	1 Sala de Assepsia	<p>Deve estar localizada próximo garagem operacional, porém em local distante da circulação do público e que seja de uso restrito aos funcionários que atuam na área. A sala deverá dispor de mecanismos (janelas e exaustor) que possibilitem a circulação do ar do ambiente interno para o externo e vice-versa; Nas torneiras de água quente e fria, devem haver acionadores com pedal, de forma que evite a transmissão de microorganismos de um material para outro; Deve ter uma máquina de lavar, secadora, cesto de lixo hospitalar, cesto para roupas de cama, pia grande para lavar equipamentos, tanque de imersão, tanque pra lavar prancha, Estufa, Autoclave, varal para secar roupas.</p> <p>-Todas as paredes internas da sala devem ser acabadas com material cerâmico de qualidade até o teto, para evitar acumulo de sujeiras;</p> <p>-Os encontros das paredes internas devem ter acabamento arredondado, de forma que não crie fissuras que possam acumular sujidades;</p> <p>-A disposição dos equipamentos e tanques dentro da sala deve ser de forma que o fluxo da assepsia seja unidirecional, evitando assim a contaminação cruzada entre partes sujas e limpas da sala;</p> <p>-Quando houver móveis, deverá esses ser fixados acima do piso permitindo a lavagem do piso e impedindo o acumulo de sujidades;</p> <p>-Os armários deverão ter as partes internas revestidos de material que possibilite a lavagem;</p> <p>-As paredes dos armários em alvenaria deverão possuir revestimento cerâmico e esquadrias de alumínio de forma que possibilitem a lavagem;</p> <p>-A sala ainda deve possuir bancadas com materiais para descontaminação, limpeza e desinfecção. Também uma máquina de lavar e outra de secar roupas.</p> <p>-Sempre no final do fluxo deverá haver uma pia para assepsia das mãos, tendo próximo a ela um recipiente de sabonete líquido, um recipiente contendo álcool em gel ou outra substância de desinfecção, porta papel toalha e cesto de lixo. (SANTANA, 2009, p. 60)</p> <p>a) área contaminada: local destinado a receber os artigos contaminados ou sujos e a executar os procedimentos de descontaminação prévia, lavagem e secagem do material.</p> <p>b) área limpa: local onde são executados os procedimentos de desinfecção, preparo, acondicionamento, esterilização, armazenamento (se não houver depósito próprio) e distribuição do material.</p>	21 m²	-

Continua na próxima página...

Fonte: o autor.

Continuação da Tabela 04 – Programa de Necessidades e Dimensionamento

Tipo de Área Ambiente	Ambiente	Descrição do Ambiente, Atividades Afins e Algumas Recomendações	Dimensão do ambiente (m²)	
			Espaço Fechado	Espaço Aberto
Áreas Administrativa e de Formação	1 Recepção	Esta sala destina-se ao atendimento ao público externo e pode estar vinculado a outras áreas como SAT. Deve haver uma instalação sanitário para este público, bem como locais para sentar esperar o atendimento. Para o presente trabalho acadêmico estipula-se um público de espera de 4 pessoas para 1 em atendimento.	20 m²	-
	1 Sala do Serviço de Atividades Técnicas (SAT)	Local para atendimento ao público externo para solicitação ou renovação de vistorias, pra solicitação de Habite-se, consulta de processos de funcionamento e alvarás, análise de projetos Preventivo Contra Incêndio, consulta e assessoria das Instruções Normativas, para protocolo e para e arquivo dos documentos relacionados. Este espaço pode estar vinculado com a recepção. Nele também existem computadores para execução dos serviços, mesas de trabalho individual, mesa para análise de projetos e espaços para guardar os diferentes tipos de arquivos, documentos, literaturas, equipamentos eletrônicos, estoque de materiais de escritório, etc.	24 m²	-
	1 Sala da Administração Interna	Local destinado a contemplar as funções: BM1 - recursos humanos e legislação; BM2 - informação; BM3 - instrução, ensino e operações; BM4 - assuntos administrativos; BM5 - assuntos civis e comunicação social. Será considerado uma pessoa para cada função, porém como já dito anteriormente, apenas 2 bombeiros estarão em turno comercial por dia, podendo assim alternar as funções diárias. Para uma melhor otimização do espaço disponível, permitindo flexibilidade e aumentando a capacidade produtiva dos funcionários aos lhes facilitar a comunicação e interação se utilizará de um espaço único para acontecer as 5 atividades, onde uma mesa com computador para cada funcionário é necessário, bem como estantes e armários de apoio para as literaturas e equipamentos.	23 m²	-
	1 Sala do Comando	Destina-se ao Comandante da OBM. Nela o comandante precisa de uma mesa para computador e trabalho. Nesta sala há a necessidade de cadeiras para convidados, uma mesa de reuniões pequena para atendimento de pequenos grupos, e um espaço mais confortável como sofá ou poltronas para recebimento de visitas extraordinárias ou conversas com autoridades locais, estaduais ou até nacionais. Também precisa de um lugar para guardar documentos, literaturas, objetos, equipamentos eletrônicos, etc. Em alguns casos o alojamento do comandante pode ser construído anexo a sala do comando.	27m²	-
	1 Central de Operações	Local que receberá os chamados telefônicos, executará o despacho das ocorrências e se necessário, mobilizará outras fontes de ajuda. Dentro desta sala terão monitores para visualização das áreas externas do quartel, rede de rádio e comunicação, central de comunicação e telefonia, sistema de acionamento de alarme, auto falante e sirene contemplando todo quartel. Neste local deve ter atenção quanto ao conforto acústico. Mesas e cadeiras para trabalho serão consideradas para 2 bombeiros, um sanitário de uso exclusivo e uma sala separada para Tecnologia da informação para suporte aos equipamentos de informática, visto que estarão em constante funcionamento e operação.	45 m²	-
	1 Sala de Aula ou Treinamento	Destina-se à formação dos militares e civis, sendo espaço utilizado para educação e formação das equipes e ocasionalmente, o público externo. Pode também ser utilizada como sala de reunião. Devem haver nela recursos audiovisuais como televisor, tela de projeção e projetor multimídia, bem como espaço para ensinamento de algumas técnicas bombeiris. Deve ter também um quadro para anotações, espaço para armazenar materiais didáticos instrucionais (auxiliares de audiovisuais de treinamento, equipamento e suprimentos), além de mesas e cadeiras para o todo o efetivo em serviço. Público estipulado de 28 pessoas.	58 m²	-

Continua na próxima página...

Fonte: o autor.

Continuação da Tabela 04 – Programa de Necessidades e Dimensionamento

Tipo de Área Ambiente	Ambiente	Descrição do Ambiente, Atividades Afins e Algumas Recomendações	Dimensão ambiente (m²)	
			Espaço Fechado	Espaço Aberto
Áreas de convivência	Alojamento	Zona para descanso e sono durante suas horas de folga, podendo ser coletivos ou individuais. Deve atender 1/3 do efetivo no mínimo, sendo 20% para sexo feminino. Pelo cálculo dos 14 bombeiros do efetivo em serviço, 10 serão masculinos, 3 feminino, e 1 isolado dos demais para o oficial ou comandante. Deve se ater a localização dos alojamentos para assegurar que o tempo de resposta a atendimento e o percurso seja o menor possível até a garagem operacional. Cada bombeiro do cálculo terá direito a uma cama separada, podendo estas ser agrupadas em beliches de no máximo duas camas. Também terá direito a um armário para guardar vestuário e pertences. Uma mesa com cadeira também é importante como local de estudo, escrita, leitura, uso de computador pessoal, etc.. Neste espaço pode-se prever um futuro aumento do efetivo.	74 m² total Masculino + Feminino	-
	Sanitários, Áreas de Banho e Vestiários	Áreas de utilização exclusiva dos bombeiros. Deve atender a 2/3 do efetivo em serviço no mínimo, sendo 20% destinado ao sexo feminino. Para masculinos - 2 sanit., 3 pias, 3 duchas, 1 mictório / Para femininos 2 sanitários, 2 pias, 2 duchas / para oficial ou comandante 1 sanitário, 1 pia, 1 ducha, este podendo acontecer anexado ao próprio alojamento. Todos devem ser separados de acordo com o sexo e a patente hierárquica. Neste espaço pode-se prever um futuro aumento do efetivo. O vestiário é o local destinado a troca de roupas, sendo de utilização exclusiva dos bombeiros. São separados por sexo devem atender a todo o efetivo em serviço no mínimo. No ambiente deve haver armários individuais com fecho e bancos para apoio ao vestimenta e calçados. O oficial ou comandante utiliza alojamento próprio. Este ambiente deve ser vinculado as áreas de sanitários e banho.	45 m² total Masculino + Feminino	-
	Sala de Armários Individuais	A quantidade de armários deve ser suficiente para atender todo o efetivo previsto para GBM. Ou seja, aos 42 militares. São armários individuais para guardar uniformes de serviço, roupas, objetos pessoais, etc. 20 % devem ser destinados para sexo feminino. Assim para femininos um espaço com 8 armários e para masculinos um espaço com 34 armários. Necessário bancos para sentar. Neste espaço pode-se prever um futuro aumento do efetivo.	44 m² Masculino + Feminino	-
	Cozinha	Deverá ser dimensionada para efetivo total em serviço e ter espaço suficiente para comportar geladeira, freezer, fogão de 4 ou 6 bocas, exaustor, forno microondas, cafeteira, armário para acondicionamento de panelas, entre outros acessórios e utensílios. Pias, balcões de apoio, áreas de preparo do alimento, local para materiais de limpeza também devem ser levados em consideração.	25 m²	-
	Refeitório	Espaço com mesas e cadeiras suficientes para atender no mínimo 2/3 do efetivo em serviço. Deve permitir a socialização dos usuários. Ideal se estiver articulado com a cozinha e o uso de mobiliário móvel permite diferentes tipos de organização. Deve contar com pelo menos 1 lavatório para a higiene das mãos. No local, pode haver um televisor para entretenimento dos usuários.	33 m²	-
	Salas de Convivência	Local dimensionado para efetivo em serviço, sendo espaço multi-função utilizado pelos bombeiros para socialização, onde é possível assistir televisão, conversar e jogar. Pode ser separada de acordo com as atividades, por exemplo, pode haver uma sala de jogos e uma de televisão. No presente estudo, será considerado um único espaço com mesa de bilhar tamanho oficial (e porta tacos) com possibilidade de se transformar em Tênis de Mesa, 1 mesa de Pebolim, 1 mesa para Carteador 6 lugares, espaço para leitura, TV e Vídeo Game, bem como poltronas e sofás para atender a 1/3 do total do efetivo do GBM dar suporte ao espaço de TV, Vídeo Game e leitura.	53 m²	-

Continua na próxima página...

Fonte: o autor.

Continuação da Tabela 04 – Programa de Necessidades e Dimensionamento

Tipo de Área Ambiente	Ambiente	Descrição do Ambiente, Atividades Afins e Algumas Recomendações	Dimensão ambiente (m²)	
			Espaço Fechado	Espaço Aberto
Áreas de convivência Compartilhada entre Bombeiros e Comunidade	Espaço para Exercícios Físicos	<p>A sala de exercícios físicos constitui instrumento importante para a promoção da saúde e do condicionamento físico dos bombeiros militares, devendo acomodar os equipamentos tradicionais de uma academia de ginástica. Serão considerados os equipamentos para fortalecimento de panturrilha, coxa, abdômen, braços e ombros: 1 Adutor; 1 Abdutor; 1 Máquina Extensora; 1 Máquina Flexora; 1 Polia Dupla Simples; 1 Cross Over Angular; 1 Peitoral Peck Deck; 1 Peitoral Dorsal; 1 Puxador Roldana vertical/horizontal; 1 Puxador Articulado; 1 Aparelho de Desenvolvimento; 1 Máquina de Bíceps; 1 Remada Cavalo tipo Pino; 1 Remada Sentado; 1 Aparelho Abdominal vertical; 1 Aparelho Abdominal Horizontal; 1 Aparelho Abdominal de Costas; 1 Panturrilha Sentada; 1 Leg Press 45°; 1 Leg Press 180°; 1 Banco Supino Reto; 1 Supino Livre; 1 Supino Inclinado; 1 Supino Declinado; 1 Barra Guiada; 1 Hack 45°; 1 Barra Articulada Livre; 2 Esteiras profissionais; 3 Bicicletas Ergométricas; 3 Bicicletas de Spinning; 3 Elípticos; 1 Espalder; 1 Banqueta Reta; 1 Banqueta Inclinada; 2 Suporte para Dumbbells 12 pares; 1 Prateleira para Tornozeleiras e Bandeiras; 4 Suporte para Anilhas; 3 bebedouros de água.</p> <p>Este ambiente exclusivo será substituído por um espaço de uso compartilhado entre Bombeiros Militares e população da cidade. Portanto será dimensionado para atender simultaneamente a 1/3 do efetivo total (14 bombeiros, sendo utilização do espaço dividido em três períodos matutino, vespertino e noturno com horários exclusivos para militares da corporação) e para a população um número limite estipulado por no máximo 15 usuários por hora, mediante cadastro, reserva de horários e passe de acesso para não ocorrer super lotação do equipamento. A idéia é de um equipamento de livre acesso no período de 24 hs, porém de uso controlado e racional. Deve-se atentar a uma proposta de parceria entre o governo municipal e a instituição GBM da necessidade presencial de instrutores revezados por turno para a educação física dos usuários e para a administração e controle de fluxos no espaço. Assim, das 24 hs de um dia, será exclusivo de uso dos bombeiros um período de 3 hs matutinas, 3 hs vespertinas e 3 hs noturnas, restando 15 horas diárias para uso da comunidade. Para a presente proposta cada indivíduo poderá usar 3 horas semanais (segunda-feira a domingos) com o intuito de propiciar exercício suficiente e dar oportunidade a mais cidadãos usufruírem. Portanto calcula-se uma população usuária no período de 1 semana de 42 militares do efetivo total, somados a 525 habitantes que podem ser atendidos semanalmente. A população máxima por hora que poderá ter na sala de exercícios é de 16 indivíduos contando com o instrutor.</p>	225 m²	-
	Sanitários, Áreas de Banho e Vestiários do Espaço para Exercícios Físicos	<p>Assim os cálculos de sanitários, pias, bebedouros, áreas de banho, serão calculados para 1/3 da população anteriormente comentada Já armários individuais de guarda volumes será contabilizado de acordo com o total (16 usuários). Os ambientes serão separados por sexo e divididos igualmente. Para masculinos deverão haver 3 sanitários, 2 pias, 3 áreas de banho, 1 mictório e 8 guarda-volumes (15m²). Para femininos 3 sanitários, 2 pias, 3 áreas de banho e 8 guarda-volumes (12m²).</p> <p>A sala deve ser dimensionada para que permita circulação livre entre os aparelhos durante o uso. Deve-se considerar a colocação de espelhos em algumas paredes de modo a ampliar o ambiente e melhorar o treinamento, além de prever a utilização de um aparelho de televisão ou som.</p>	69 m² total Masculino + Feminino	

Continua na próxima página...

Fonte: o autor.

Continuação da Tabela 04 – Programa de Necessidades e Dimensionamento

Tipo de Área Ambiente	Ambiente	Descrição do Ambiente, Atividades Afins e Algumas Recomendações	Dimensão ambiente (m²)	
			Espaço Fechado	Espaço Aberto
Áreas Acessórias	Sede para Defesa Civil do Município de Cocal do Sul	Segundo Dutra (2012) a administração das unidades CBMSC está cada vez mais municipalizada. Assim podem ocorrer associações com o SAMU ou Defesa Civil fazendo com que estas se instalem dentro de uma OBM. Será considerado um <u>espaço sede para a Defesa Civil</u> do Município. Ele deve contemplar espaço para estudos e planejamento de situações afins, além de áreas de trabalho e monitoramento das circunstâncias de risco na cidade. O Espaço necessita de balcão para atendimento ao público e sala de espera para 5 pessoas (estimado), de duas mesas de trabalho com cadeiras e computadores, armários para guardar materiais de escritório, documentos, mapas de estudos e cartográficos, etc., mesa grande de trabalho em grupo para estudo e planejamento para de ocorrências através de mapas cartográficos, análises e estudos, sala de reuniões com recursos audiovisuais como televisor, tela de projeção e projetor multimídia, mesa e cadeiras para suporte ao grupo da Defesa Civil que atualmente é composta por 14 membros. Há a necessidade de 1 sanitário com pia lavatório e espaço para guardar material de limpeza no ambiente.	50 m²	
	Abrigo externo para Armazenamento do Lixo comum, Lixo Infectante e Lixo Químico	É o ambiente exclusivo destinado à guarda externa de recipientes contendo resíduos. Deve ser separado pelo tipo, acondicionado de forma correta e ter acesso facilitado para os veículos coletores. Deverá ser construído próximo à testada do imóvel, devendo ser exclusivo para estocar temporariamente os contêineres plásticos, sendo proibida a guarda de materiais e utensílios de limpeza, bem como quaisquer outros tipos de ferramentas nesse local. Com exceção do lixo comum, as guarnições devem ter fechamento hermético com tranca cadeado, sendo aberta apenas pelo bombeiro militar no ato do recolhimento do material específico pela empresa capacitada. Para o acondicionamento destes 3 tipos de lixo será estipulado um espaço de 0,9x0,7m para cada tipo de lixo (0,54m²) para cada.	1,90 m²	-
	Central de Gás	Segundo norma 13523 é a área devidamente delimitada que contém os recipientes e acessórios, destinados ao armazenamento de GLP (Gás Liquefeito de Petróleo). As centrais de gás são usadas nos sistemas centrais de suprimento de gás para reduzir a alta pressão primária dos cilindros a pressões secundárias manejáveis. Os cilindros de gás não podem ficar debaixo do prédio, devem estar em local ventilado, ficar afastada 1,5 metros de ralos, ficar afastado 3 metros de lixo e qualquer material inflamável (papel, madeira, etc.), afastada 3 metros de via pública, afastada 3 metros de pontos de ignição (lâmpadas, tomadas), afastadas 6 metros de chama aberta (fogão, aquecedores), afastada 3 metros de PASSAGEM DE VEÍCULO e estacionamento dos mesmos, devem ficar afastada também a 1,5 metro de portas e janelas. Para o presente trabalho acadêmico será considerado o uso de 4 cilindros de 45 kg cada para dar suporte ao GBM, assim uma central dimensionada com 3,2x0,65m de área útil.	2,08 m²	-
	Horta	Será proposto uma horta para o GBM a fim de proporcionar alimento saudável, sustentabilidade, redução de custos e apoio as refeições dentro da unidade. Nela serão cultivados legumes, hortaliças, ervas, verduras sendo os próprios bombeiros responsáveis pelo plantio, manutenção e colheita. Deverá ter uma área de plantio estipulada em 50m², local de armazenamento de ferramentas de cultivo, sementes, produtos, etc. (6m²), local para compostagem de matéria orgânica oriunda da cozinha, corte de grama, etc.(aprox. 6m²), bem como área de circulação confortável para passagem com carrinho de mão e sistema de irrigação.	8 m²	72 m²

10.3 Tipos de Ambientes, Descrição e Pré dimensionamento

Para o Programa de Necessidades e dimensionamento foi utilizado a literatura de Ernst Neufert, A Arte de Projetar em Arquitetura, bem como discernimentos internacionais de planejamento construtivo para Unidades do Corpo de Bombeiros de pequena escala.

Segundo Dutra (2012), baseado em critérios estabelecidos pelo U.S. Department Of Defense (Departamento de Defesa dos Estados Unidos), entende-se que esta é a estrutura mínima de qualquer Quartel do Corpo de Bombeiros.

Ainda que estas áreas são estruturas mínimas que um GBM deve ter, o presente trabalho de TC-1 propõe outros tipos de espaços que se acredita serem essenciais para o planejamento construtivo do GBM Cocal do Sul, como horta e sede para Defesa Civil, além de uma proposta de integração do equipamento com a população por meio da arquitetura.

A tabela ao lado sintetiza os tipos e dimensões de áreas que devem existir no GBM. A área total aproximada servirá para encontrar um recorte capaz de atender as necessidades definidas pelo programa para elaboração do partido arquitetônico.

Tabela 05 – Tabela de áreas e ambientes pré dimensionados do GBM.

Tipo de Área Ambiente	Área pré dimensionadas em "m²"	
	Espaço Fechado	Espaço Aberto
Áreas de Estacionamento	119 m²	774 m²
Áreas de Apoio	57 m²	-
Áreas Administrativa e de Formação	159 m²	-
Áreas de Convivência	272 m²	-
Área de Convivência Compartilhada	294 m²	-
Áreas Acessórias	59 m²	72 m²
ÁREA ÚTIL TOTAL APROXIMADA	1.060 m²	846 m²
ÁREA ÚTIL TOTAL + CIRCULAÇÃO APROX. Adicionado valor de 15% da área útil para ambientes de circulação segundo Neufert	1.220 m²	-
ÁREA CONSTRUÍDA TOTAL APROX. Adicionado valor de 10% da área útil para emparedamento segundo índice de Neufert	1.340 m²	-
ÁREA TOTAL CONSTRUÍDA + ÁREA ABERTA	2.186 m²	
ÁREA TOTAL + 35% DE ÁREA PERMEÁVEL	2.951 m²	

Fonte: o autor.

De acordo com a tabela, conclui-se que o recorte deve ter potencial aproximado de 3.000 m² de área para atender as necessidades previstas, isso para uma proposta edificada de pavimento térreo único.

11.1 Possíveis Recortes na Região Central

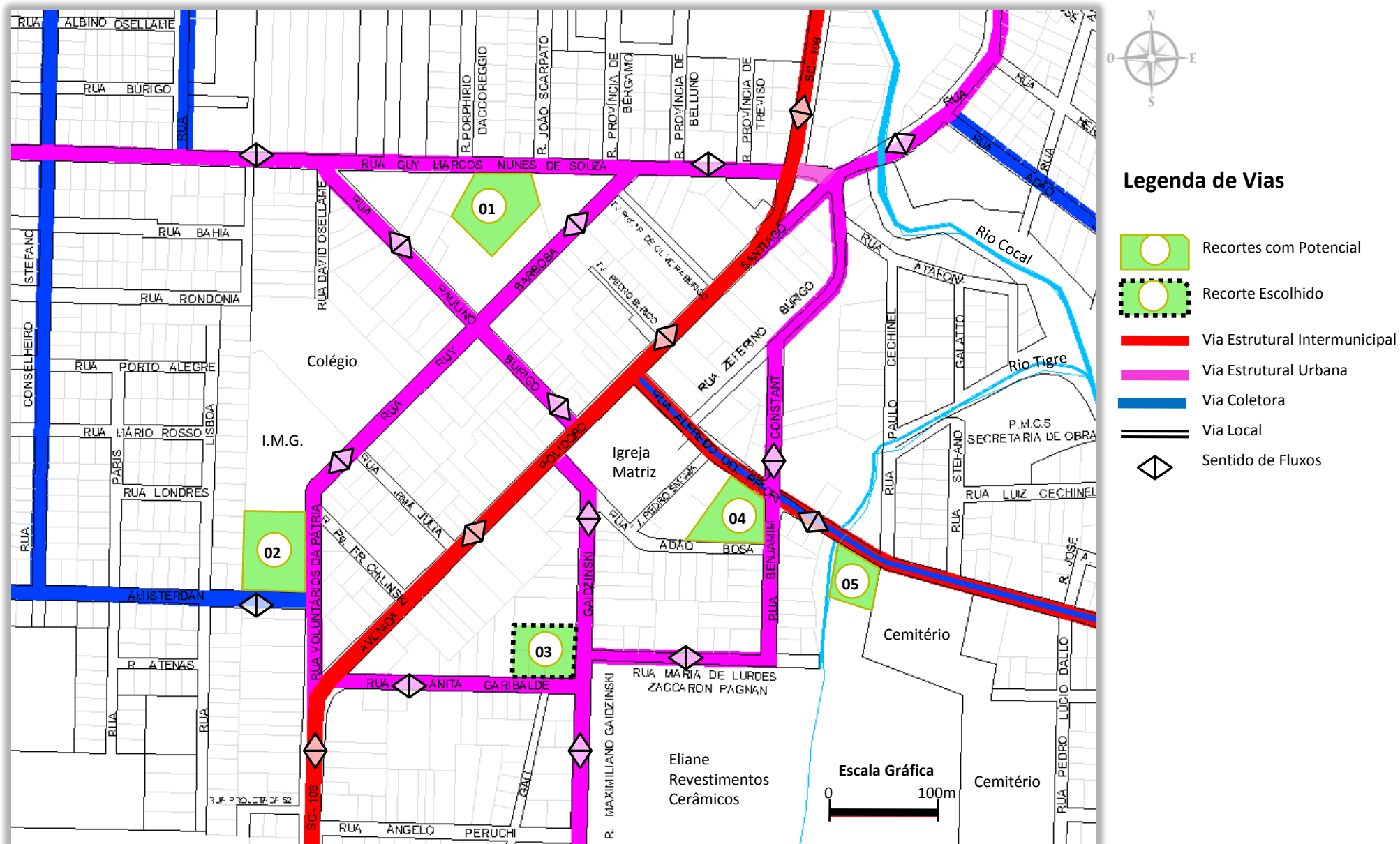


Fig. 36 – Localização de recortes com potencial para implantar GBM. *Fonte: o autor.*

11. POTENCIAIS LOCAÇÕES PARA EQUIPAMENTO

11.1 Possíveis Recortes na Região Central

Tabela 06 – Comparativo entre terrenos com potenciais para Recorte de Estudo TCC-I.

Nº do Recorte	Área do Terreno (m²)	Localização do Bairro / Características do Lote	Mobilidade para Vias Estruturais Urbanas e Intermunicipais	Acesso por quais ruas	Topografia	Área Pública ou Privada	Discernimentos
Recorte 01	3.953,17 m²	Bairro Centro / Vazio Urbano Terreno gramado sem construções	Local oferece 2 opções de rotas	Frente com a Rua Guy Marcos Nunes de Souza	Leve declive em relação à rua	Área Privada	Boa dimensão de área. Recorte como menor testada em relação aos outros quatro. Favorece conexão com Siderópolis, porém situa-se mais distante das conexões com Criciúma e Estação Cocal.
Recorte 02	4.363,18 m²	Bairro Centro / Vazio Urbano Área verde e árvores de porte alto em todo lote.	Local oferece 3 opções de rotas	Esquina com R. Voluntários da Pátria e R. Adair Pagnan	Aclive médio em relação à rua	Área pertencente a instituição de ensino I.M.G.	Boa dimensão de área. Necessária a derrubada de grande área verde. Retirar da instituição de ensino capacidade de ampliação.
Recorte 03	2.950,00 m²	Bairro Centro / Vazio Urbano Terreno gramado. 4 lotes conectados. Atualmente sem ocupação.	Local oferece 5 opções de rotas. Existe maior facilidade para conexões int. e ext. à cidade	Esquina com R. Maximiliano Gaidzinski e R. Anita Garibaldi	Leve aclive em relação à Rua Maximiliano Gaidzinski	Área Privada	Ótima dimensão de área para edificação térrea e inserção de equipamento público. Melhor localização para mobilidade interna e intermunicipal.
Recorte 04	3.038,85 m²	Bairro Centro / Vazio Urbano Terreno Gramado Eventual usado como estacionamento da Casa Paroquial para eventos	Local oferece 4 opções de rotas	Terreno de 3 frentes com R. Alfredo Del Priori, R. Benjamim Constant e R. Adão Bosa	Terreno plano em relação a R. Alfredo Del Priori, e elevado em relação as duas outras ruas que faz frente	Área pertencente a Instituição Religiosa Católica	Boa dimensão de área. Porém haverá perda do estacionamento de veículos para grandes eventos religiosos e festivos no local. Necessidade de cortes no terreno.
Recorte 05	1.907,45 m²	Bairro Centro / Vazio Urbano Lote doado pela empresa Eliane p/ construção de UBM	Local oferece 2 opções de rotas	Frente com a Rua Alfredo Del Priori	Terreno plano em relação a rua que faz frente	Área privada se tornando Área de Utilidade Pública	Dimensão de área razoável para proposta de edifício térreo. Tem o Rio Tigre como condicionante local.

Fonte: o autor.

11.2 Recorte Escolhido para TCC-I

O recorte que melhor apresenta condições e potenciais para a implantação de uma OBM em Cocal do Sul é o **Recorte Nº 03**, o qual é formado pela união de 4 lotes atualmente sem ocupação.

Conclui-se que ele tem a **melhor localização** no que diz respeito a mobilidade urbana, uma vez que a partir deste local **o tempo de resposta** para ocorrências no município e microrregião é o menor devido ao terreno estar localizado estrategicamente em pontos de distribuição das Vias Estruturais da malha urbana e com conexão fácil às Vias Intermunicipais.

Também a **dimensão do terreno** faz com que a disposição das áreas e ambientes da edificação aconteçam de forma térrea, facilitando atender o quesito tempo de resposta.

O amplo espaço permite a **idealização do equipamento público** (Área de Convivência Compartilhada) a inserir no local junto ao GBM, **ampliando as atividades e possibilidades de arquitetura** que podem acontecer no local.

11.3 Dimensões do terreno

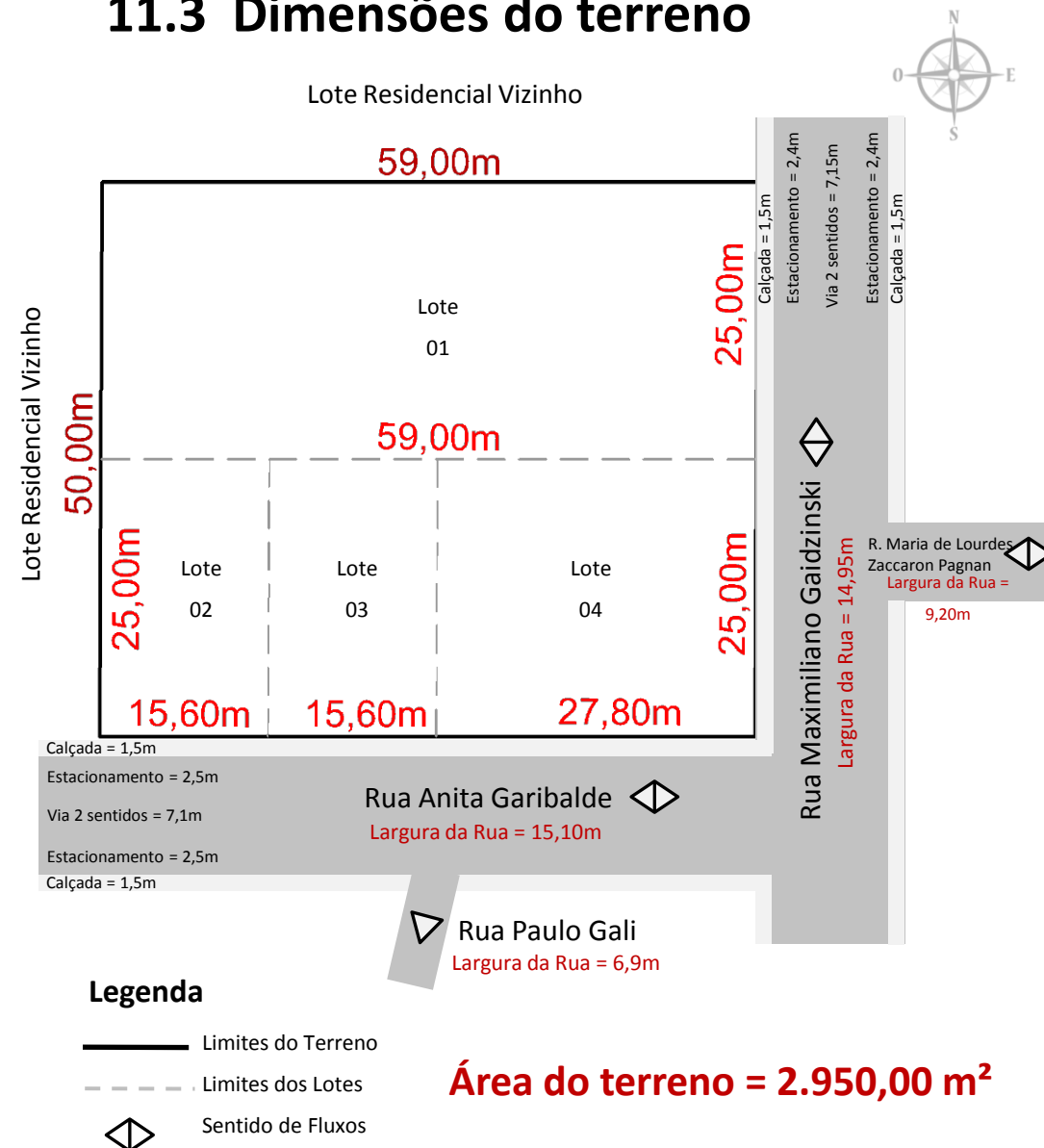


Fig. 37 – Desenho do Terreno do Recorte Escolhido. Sem Escala. Fonte: o autor.

12.1 Zoneamento Previsto para Recorte e Entorno Mediato

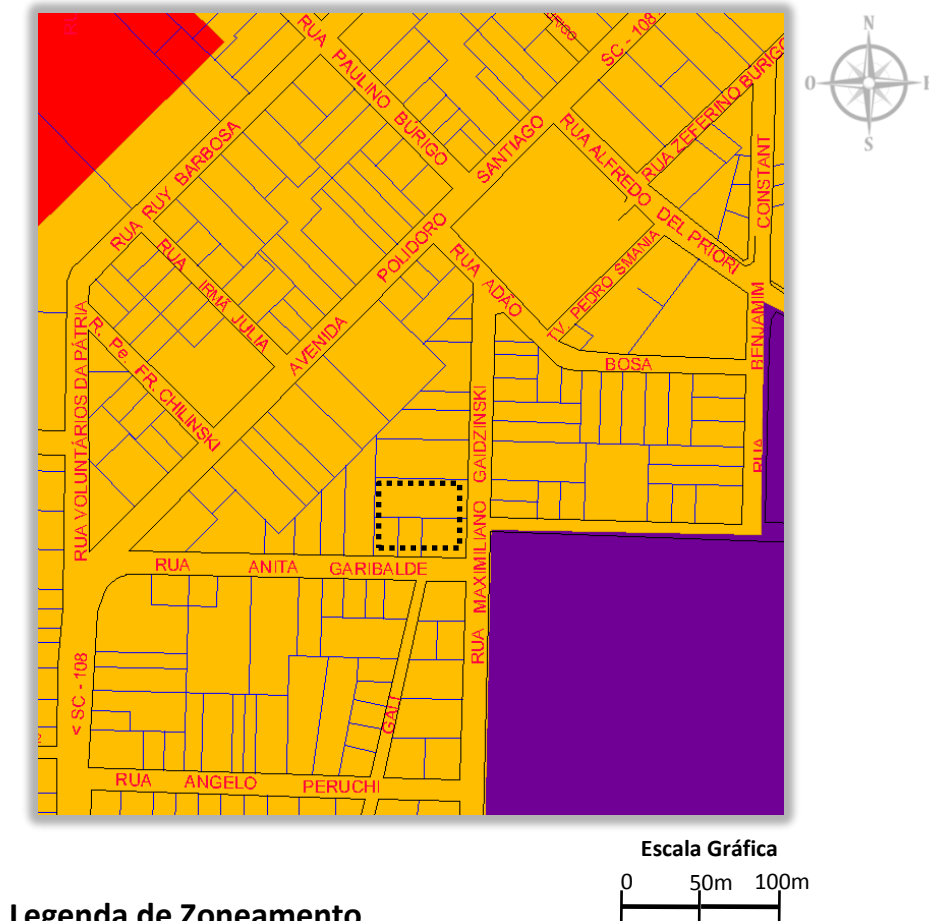


Fig. 38 – Zoneamento Previsto para Recorte e Entorno Mediato. Sem escala. Alterado pelo autor. *Fonte: Lei Complementar Nº 16, PDP de Cocal do Sul.*

Segundo PDP de Cocal do Sul (2008), o terreno do recorte está localizado na Macrozona Urbana (MZU), na Zona Central (ZC), região que permite uma maior verticalização das edificações residenciais, e conseqüentemente passará a ter uma densidade populacional maior com o passar dos anos.

12.2 Parâmetros Urbanísticos

Tabela 07 – Tabela de Parâmetros Urbanísticos da Zona Central

Características de Ocupação dos Lotes	Índices Urbanísticos		
Coeficiente de Aproveitamento ⁽¹⁾	Mínimo	Básico	Máximo
	0,10	2,00	3,5
Taxa de Ocupação Máxima	0,75		
Recuos Mínimos (m)	Frente	Lateral	Fundo
	4 ⁽³⁾	Loja e Sobreloja: 0 Acima: H/5 > 2 ⁽⁴⁾ (12)	
Gabarito de Altura Máximo (m)	35 m ⁽¹¹⁾		
Taxa de Permeabilidade	0,15 ⁽⁵⁾		

(1) Não serão computadas áreas sociais, de lazer condominial e garagem subsolo.

(3) Nos Lotes de esquina, o recuo em relação ao alinhamento com via pública secundária será 4,0m.

(4) Recuo exigido nas 2 laterais.

(5) Deve prever dispositivo para captação, retenção e reuso de águas pluviais.

(11) Os trinta e cinco metros serão medidos até o piso do último pavimento útil a partir do nível médio da rua principal.

(12) Na Zona Central, mista e predominantemente residencial será permitida construção em uma das laterais até 1/3 da dimensão lateral do lote, até o limite de altura do pavimento térreo.

Alterado pelo autor. Fonte: Lei Complementar Nº 16, PDP de Cocal do Sul.

12.3 Estudo de Mobilidade Local

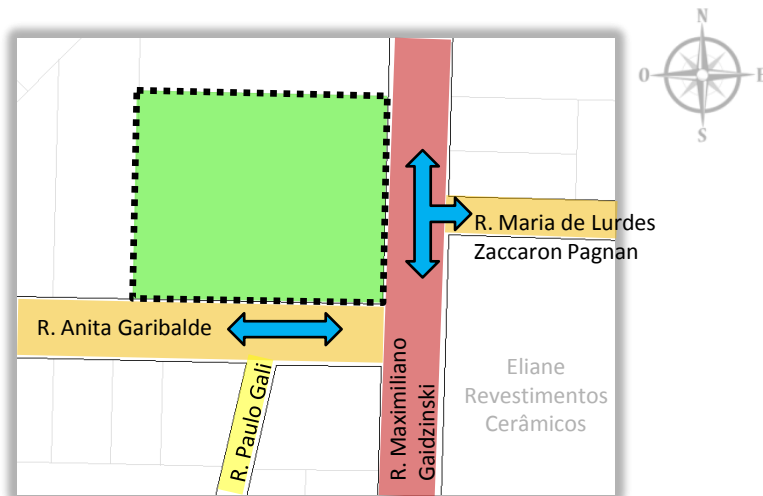


Fig. 39 – Estudo da Mobilidade Local para Conexões Estruturais. Sem escala. Fonte: o autor.

Legenda

	Recorte de Estudo		Via Estrutural de Tráfego Intenso
	Rotas Oferecidas		Via Estrutural de Tráfego Moderado
	Ruas e Divisas de Lotes		Via Estrutural de Tráfego Baixo
			Via Local

Em função das rotas, o posicionamento da garagem operacional na testada Leste do terreno encurta o tempo de resposta para ocorrências. Já a baixa trafegabilidade da R. Anita Garibaldi, condiciona a testada sul a um melhor posicionamento da Área Compartilhada e estacionamento para público externo uma vez que os fluxos não incidam sobre acesso da garagem operacional. Defesa Civil e SAT podem ser mais valorizados estando na esquina.

12.4 Condicionantes Naturais e Físicos do Entorno Imediato

É uma zona de diversidade tipológica. A maioria são residências unifamiliares ou com comércio de 1 a 2 pavimentos. Na frente sul edifícios mistos em altura, a sudeste indústria, a oeste faz extrema com uma residência, a norte extremante com um lote sem ocupação e a leste existem residências, comércios e instituição religiosa. Pela incidência solar não existe no terreno sombreamento por edificações no entorno, o que remete a setorizar alojamentos e áreas de convivência a aproveitar a iluminação natural e privação visual do lado norte do terreno.



Fig. 40 – Estudo dos Condicionantes Físicos do Entorno Imediato. Sem escala. Fonte: o autor.

12.4 Condicionantes Naturais e Físicos do Entorno Imediato

A Rosa dos Ventos mostra quantas horas por ano o vento sopra na direção indicada. Nota-se a predominância dos ventos Norte, Norte-Nordeste, Sul e Nordeste, respectivamente nesta ordem.

Predominância de Ventos em Cocal do Sul

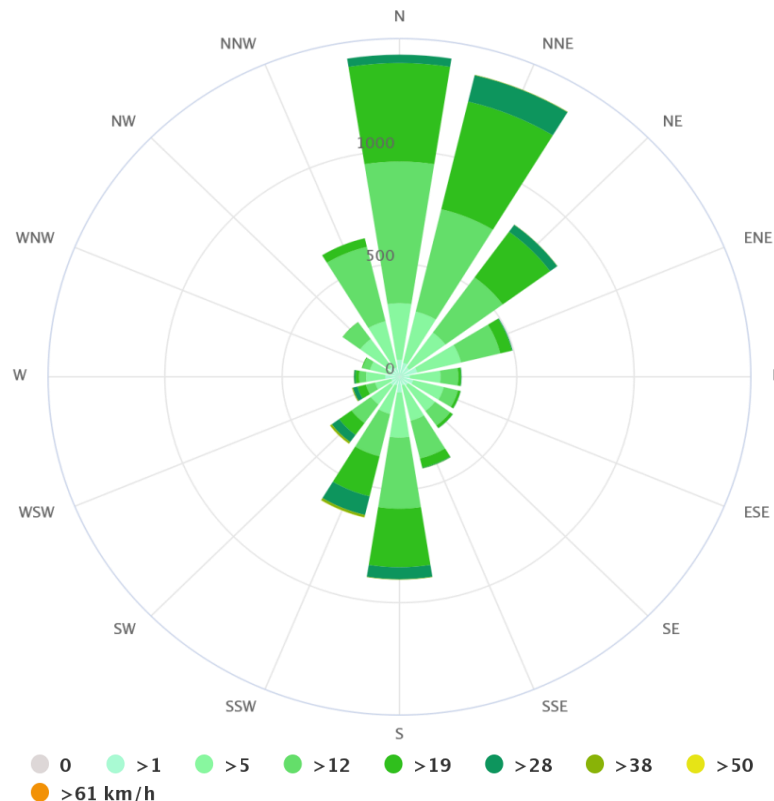


Fig. 41 – Esquema de Ventos Predominantes de Cocal do Sul. Fonte: disponível em: < https://www.meteoblue.com/pt/tempo/previsao/semana/cocal-do-sul_brasil_6316879 >

Já a Carta solar de Cocal do Sul (posição geográfica: Lat. 28°36'04" sul, Long. 49°19'33" oeste), confirma o aproveitamento da fachada Norte para áreas de convivência e permanência prolongada, Já a fachada sul permite o uso de fachadas de vidro como forma de permeabilidade visual para o equipamento e serviços externos.

Carta Solar de Cocal do Sul

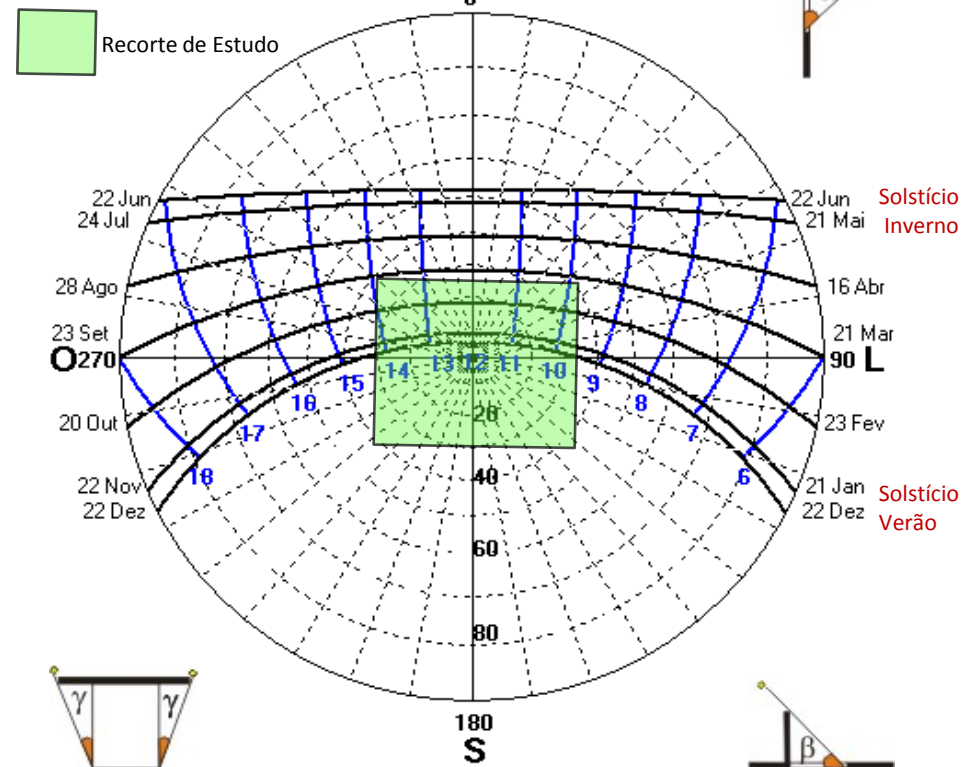


Fig. 42 – Estudo da Carta Solar de Cocal do Sul. Fonte: o autor. Extraído do programa SOL-AR, desenvolvido pelo Laboratório de Eficiência Energética em Edificações da UFSC. Disponível em: < <http://www.labeee.ufsc.br/downloads/softwares/analysis-sol-ar> >

12.4 Condicionantes Naturais e Físicos do Entorno Imediato

A Topografia local mostra uma inclinação diagonal no terreno, que se elava no sentido Sudeste – Noroeste.

A diferença entre o ponto de confluência entre as ruas que fazem frente para o lote (Rua Maximiliano Gaidzinski e Rua Anita Garibaldi) para o ponto mais alto do lote é de 4,00 metros de altura.

Legenda de Linhas

- Limites do Lote
- - - Curvas de Nível

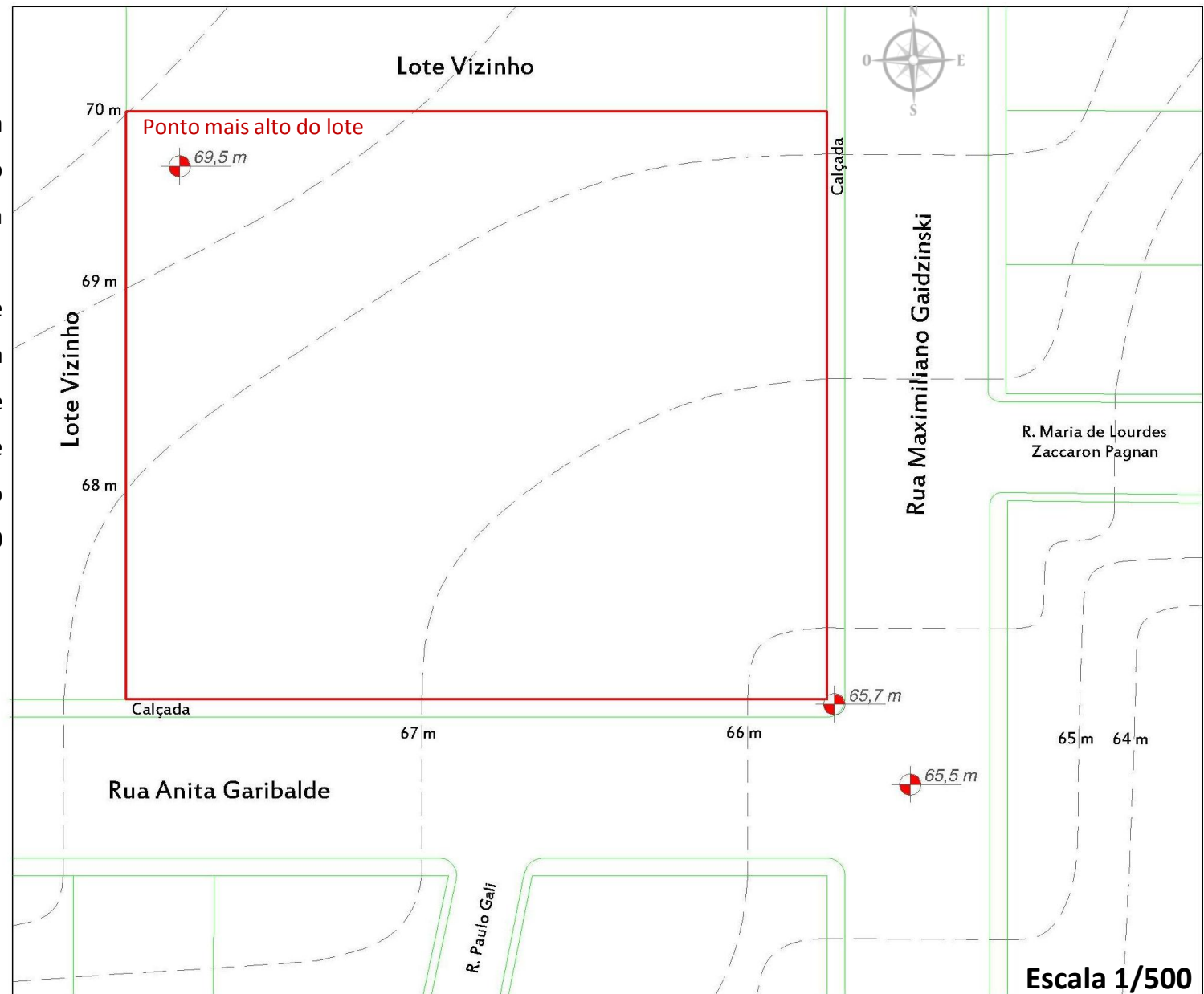


Fig. 43 – Análise Topográfica do Terreno.
Escala Indicada. Fonte: o autor

12.5 Setorização Espacial no Recorte

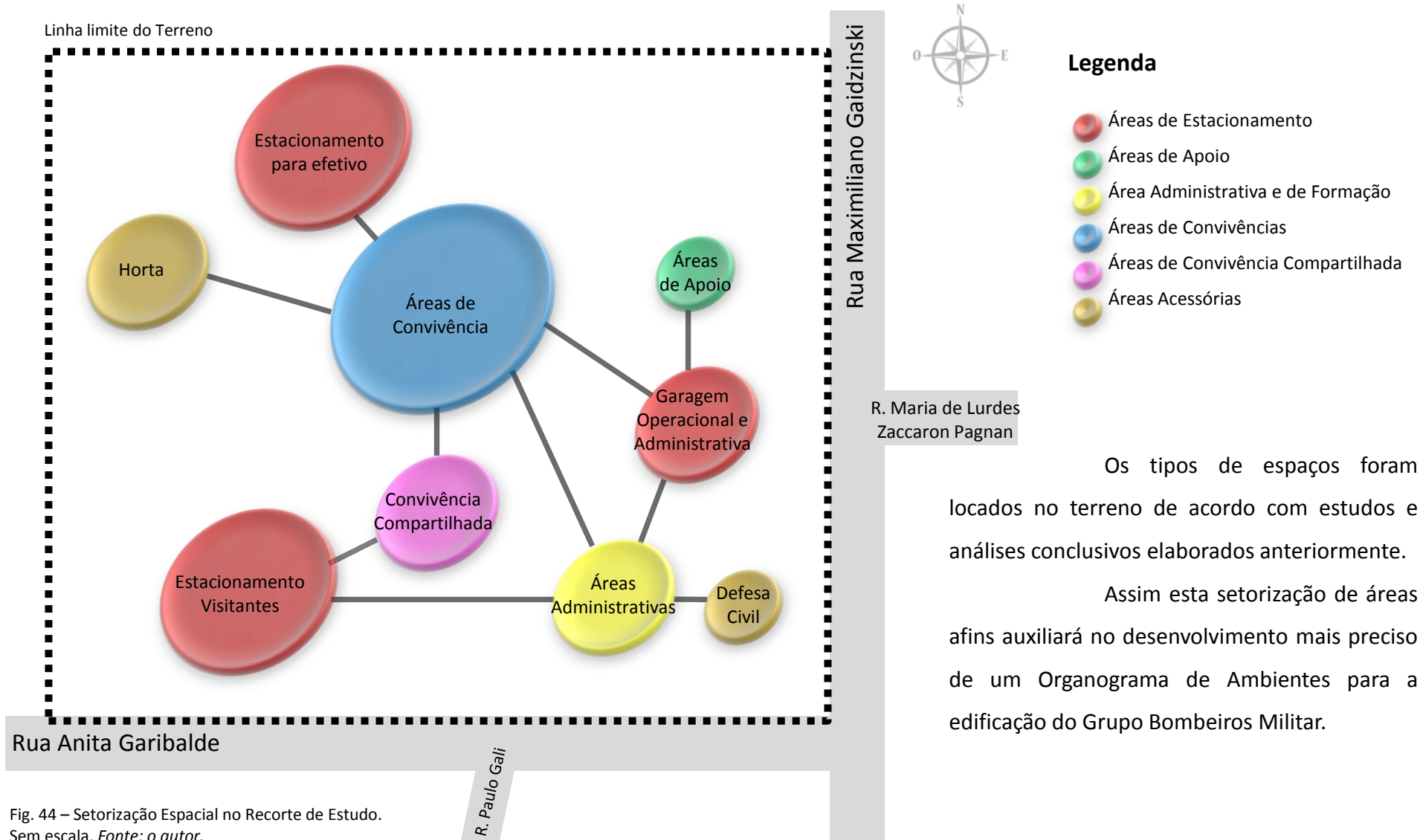


Fig. 44 – Setorização Espacial no Recorte de Estudo.
Sem escala. Fonte: o autor.

12.6 Organograma Ambiental

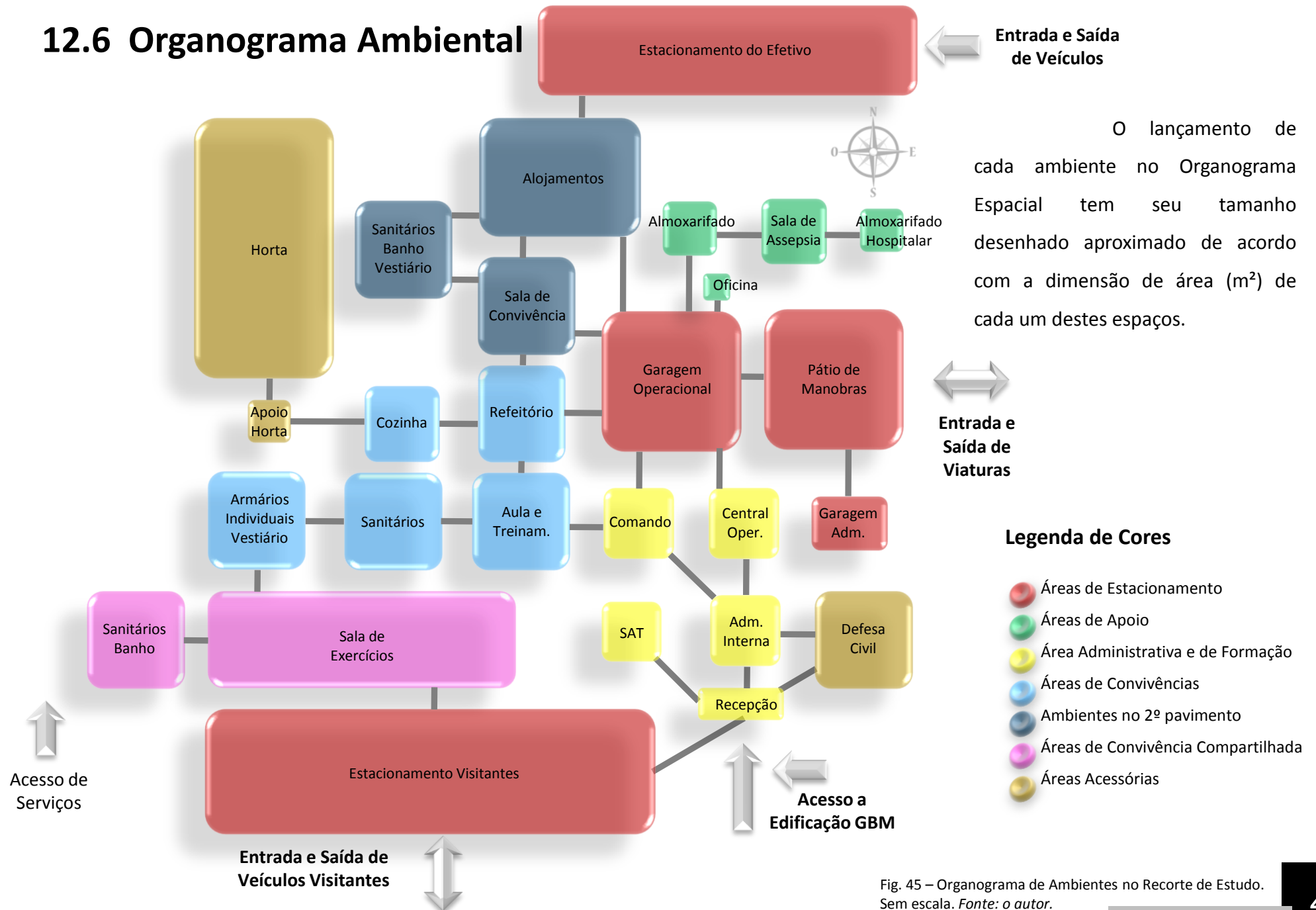


Fig. 45 – Organograma de Ambientes no Recorte de Estudo. Sem escala. Fonte: o autor.

13.1 Forma em Arquitetura

Conceito: Formas quadradas e retangulares representam imagens de estabilidade, confiança, ordem, solidez, igualdade, uniformidade, resistência, equilíbrio, confiabilidade, potência, eficiência, profissionalismo (Portal do Marketing, 2014), uma imagem análoga ao que pode representar a essência de um Corpo de Bombeiros Militar.

Obra: Fire Station 30

Local: Seattle, WA, Estados Unidos da América

Arquitetura: Schacht Aslani Architects

Conclusão da obra: 2012

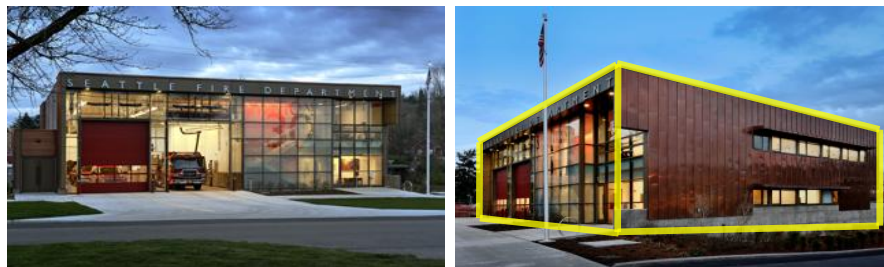


Fig. 46 e 47 – Imagem da fachada e perspectiva da Fire Station 30. Alterado pelo autor. Disponível em: < <https://www.archdaily.com/192173/firestation-30-schacht-aslani-architects> >

O “Quartel de Bombeiros 30” é diferente. Sua forma quadrada e justa, pele de cobre elegante e frente de vidro semelhante a uma vitrine, é uma presença cívica pois sua arquitetura respeita os valores da sociedade e da instituição, uma obra que deve ser vista e também confiável. Localiza-se num bairro unifamiliar, na movimentada Avenida Rainier, local com tendência de adensamento populacional que permite gabarito em altura,

muito por culpa da estação de trem para passageiros que acontece em frente ao quartel. Próximo dele também tem a enorme e histórica Franklin High School (escola pública de ensino fundamental e médio). Tudo isso levou a decisão de dar a edificação um perfil forte, bem como um visual aberto pela fachada frontal à rua de vidro transparente.

De acordo com o arquiteto Walter Schacht isso trouxe civilidade ao equipamento, pois retoma um pouco do orgulho e estatura cívicos que as estações mais antigas reivindicavam.

À medida que as necessidades do quartel foram refinadas, ficou claro que a Fire Station 30 se encaixaria num desenho limpo e retilíneo. Isso vai contra os vieses existentes para as estações se misturarem ao local ao invés de se destacarem. Mas os arquitetos nunca olharam para trás. “Estávamos trabalhando o máximo que pudemos para criar uma caixa simples”, disse o arquiteto Eric Aman.

Este é um preceito que vai contra também a atual idéia do CBM no Brasil. Assim procurar-se-á desenvolver uma forma volumétrica simples, porém com destaque e identidade na paisagem urbana local.

13.2 Materialidade em Arquitetura

Conceito: Materialidade é quando a qualidade do material é trabalhada com tal potência que se torna a identidade do produto. Nesse caso a cor, consistência, densidade, textura, bem como as possibilidades e limitações formais são definidas pelo material utilizado. (Ana Letícia Cunha).

Obra: Wanaka Fire Station

Local: Wanaka, Nova Zelândia

Arquitetura: Mason & Wales Architects

Conclusão da obra: 2016

Os materiais empregados no projeto podem ser identificados na fachada frontal e nos ambientes internos da edificação. Sua exposição é tão clara e objetiva que o entendimento de uma identidade sólida, séria e eficaz se relaciona com a imagem do equipamento Corpo de Bombeiros.



Fig. 48, 49 e 50 – Imagens da fachada da Wanaka Fire Station. Alterado pelo autor.
Disponíveis em: < <https://www.masonandwales.com/projects/commercial/Wanaka-Fire-Station> >



Fig. 51, 52 e 53 – Ambientes internos da Wanaka Fire Station. Alterado pelo autor.
Disponíveis em: < <https://www.masonandwales.com/projects/commercial/Wanaka-Fire-Station> >

No sentido da identidade visual, ao contrário da forma, o CBM no Brasil procura destacar suas edificações no meio urbano pelo uso da cor, essencialmente através da pintura sempre nas cores vermelho e amarelo. **Neste trabalho será incorporado um conceito de materialidade explorando sua potência real, expondo os mesmos garantindo uma identidade única através do conjunto, reforçando um novo caráter simbólico da instituição.**

Esta nova identidade na aparência arquitetônica será transmitida também pela materialidade no espírito da singularidade que cada edificação pode ter, não sendo um mero padrão de repetição. Além do uso de materiais como concreto aparente, aço, vidro, que expressam conceitos de solidez, frieza, segurança, entre outros, materiais como madeira que apresentam um grau de combustibilidade maior podem ser inseridos para apresentarem um impacto visual provocativo.

14.1 Conclusões e Diretrizes de Projeto

A presente pesquisa elaborada até este ponto teve como objetivo fornecer recomendações para o planejamento construtivo de uma OBM, proporcionando conhecimento necessário para a concepção de uma nova unidade do CBMSC no seu âmbito.

Seguindo esta linha de raciocínio é necessário estabelecer diretrizes para dar início ao desenvolvimento do **Partido Arquitetônico em TCC – I**, sendo estas apresentadas abaixo:

•**Diretriz Formal:** Desenvolver uma volumetria de no máximo 2 pavimentos, que atinja os conceitos adotados no Estudo de Referenciais Arquitetônicos sobre a forma da edificação;

•**Diretriz Funcional:** Ordenar os ambientes de forma a garantir que o tempo de resposta a atendimentos seja o menor possível dentro do Grupo Bombeiros Militar;

•**Diretriz Social:** tirar partido de um ambiente necessário ao uso Bombeiros, a sala de exercícios físicos, compartilhando o uso com a comunidade local promovendo a integração social;

Posteriormente em TCC – II, pretende-se adotar as diretrizes de projeto abaixo como complemento arquitetônico, pois abordam aspectos que não são objetivos de TCC – I.

•**Diretriz Ambiental:** Aplicar conceitos de sustentabilidade para um desempenho eficiente da edificação, através do reaproveitamento das águas pluviais, painéis fotovoltaicos para transformar a luz solar em eletricidade, criar um local para compostagem dos resíduos orgânicos sem contaminação para aproveitamento na horta, posicionar ambientes de longa permanência, áreas de descanso e lazer com intuito do melhor aproveitamento dos visuais externos, da iluminação e ventilação naturais;

•**Diretriz Técnica:** utilizar produtos e tecnologias ambientalmente amigáveis, de alcance disponível e de aceitação popular e instituição, cumprindo com conceitos de materialidade adotados no estudo de referenciais.

14.2 Modulação Construtiva

Levando em consideração o fator Tempo de Resposta como um dos conceitos principais para distribuição ambiental foi desenvolvido um sistema de malha para alinhamento construtivo e modulação dos ambientes baseado em medida estabelecida para largura dos corredores de circulação.

Esta medida é de 1,60 metros, onde se previu o encontro de duas ou mais pessoas correndo pelos corredores para agilizar o tempo de ação para atendimentos. Como mostra a figura nº 54 ao lado esta medida é confortável e segura para tal situação.

O número de módulos para cada ambiente está relacionado diretamente com a metragem quadrada pré estabelecida no programa de necessidades.

Outro fator que acrescenta como justificativa no uso do sistema de malha, é a relação de rigidez com o Sistema Militar da instituição, que agrega racionalidade, ordem e ritmo regular a edificação proposta.



Fig. 54 – Corte esquemático de corredores com 1,60 m de largura, origem da dimensão para modulação da malha. Sem Escala. Fonte: o autor.

Desenho esquemático em corte de circulação ideal para duas pessoas em trânsito.



Fig. 55 – Desenho do lote com sistema de malha 1,60 x 1,60 m sobreposto. Sem Escala. Fonte: o autor.

14.3 Volumetria Hierárquica

A proposta da **volumetria** foi **inspirada na hierarquia** sempre presente nas estruturas internas do Corpo de Bombeiros. A hierarquia está presente nas Regiões Bombeiro Militar, nas sub-regiões comandadas pelos Batalhões, na hierarquia a qual se submetem as edificações do CBMSC, e nas patentes hierárquicas do Bombeiro Militar.

Assim uma proposta de **hierarquização dos ambientes de acordo com sua função** será notável na forma da edificação, sendo que a **ordem acompanha respectivamente as importâncias: 1 - Atendimento; 2 - Bombeiros; 3 - Serviços Prestados ; 4 - Espaço compartilhado.**

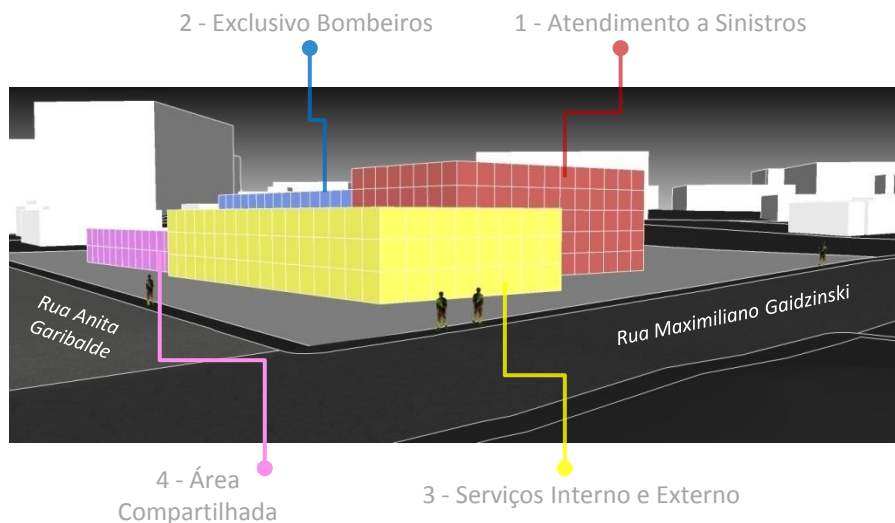


Fig. 56 – Imagem Esquemática da Perspectiva da Volumetria Conceitual. Sem escala.
Fonte: o autor.

Quanto a relação da forma da edificação para com o entorno imediato e mediato, nota-se uma singularidade e destaque na paisagem, uma vez que é uma **volumetria horizontalizada, forte e dinâmica**. Isso vai de encontro ao conceito adotado no estudo de referencial arquitetônico.

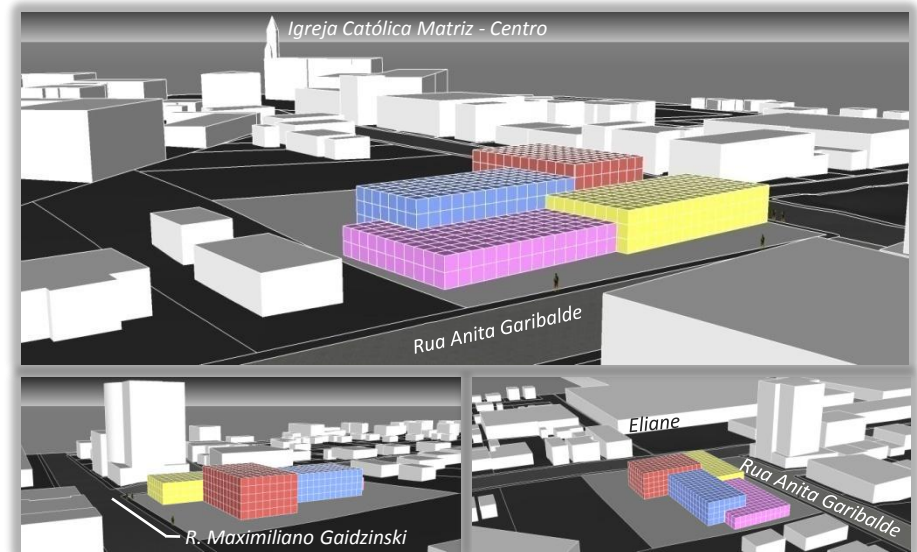
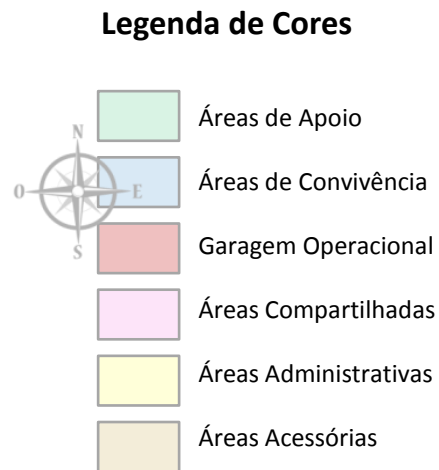


Fig. 57 – Imagens da relação da forma da edificação com a paisagem do entorno.
Fonte: o autor.

Legenda de Cores

	Garagem Operacional		Áreas Administrativas e Serviços
	Áreas de Convivência		Área Compartilhada

14.4 Proposta em Plantas Baixas



Os ambientes foram organizados de forma a garantir trânsito ágil e sem conflitos, com fluxo sempre direcionado para garagem operacional através de curtos corredores e duas rotas de circulação vertical.

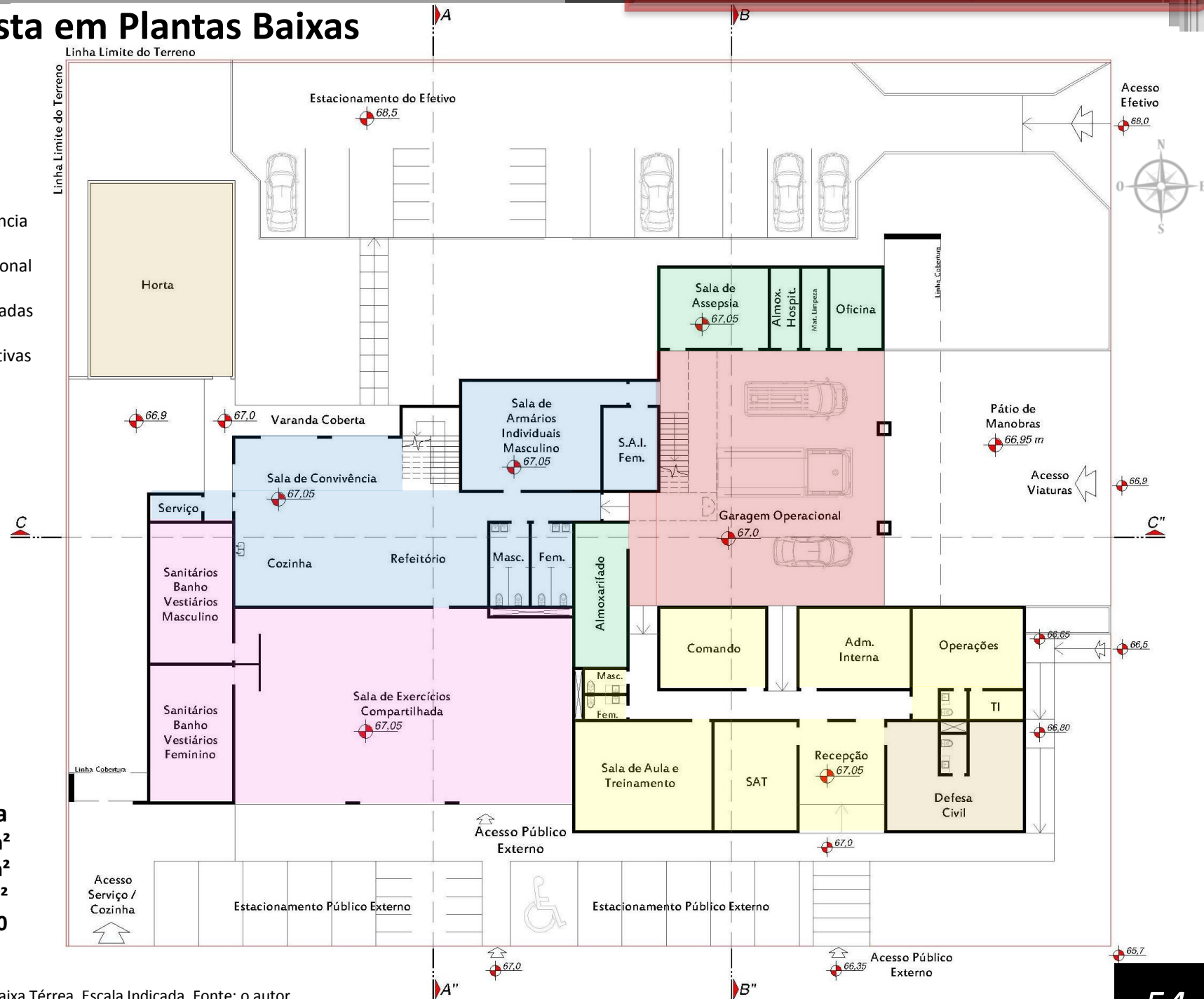
Planta Baixa Térrea**Área Const. 1.164 m²****Área Total C. 1.422 m²****Área Terreno 2.950 m²****Escala 1/300**

Fig. 58 –Proposta de Planta Baixa Térrea. Escala Indicada. Fonte: o autor.

14.4 Proposta em Plantas Baixas

Legenda de Cores

	Áreas de Apoio
	Áreas de Convivência
	Garagem Operacional
	Áreas Compartilhadas
	Áreas Administrativas
	Áreas Acessórias

No segundo pavimento estão os alojamentos sanitários, áreas de banho e vestiários.

O espaço tem duas opções de circulação vertical. Através das escadas pode-se acessar a área de convivência e garagem operacional.

Planta Baixa Superior

Área Const. 258 m²

Área Total C. 1.422 m²

Área do Terreno 2.950 m²

Escala 1/300

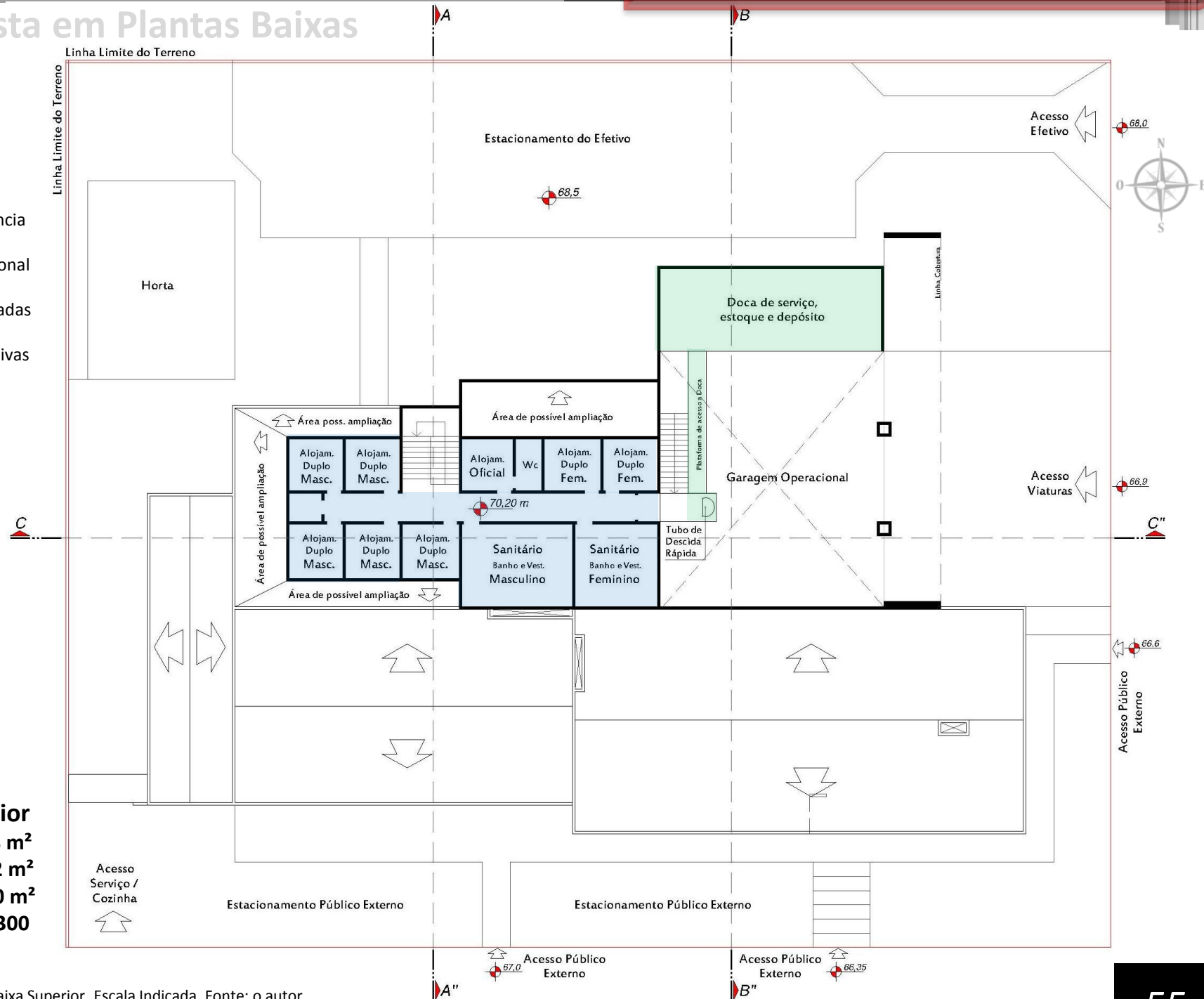


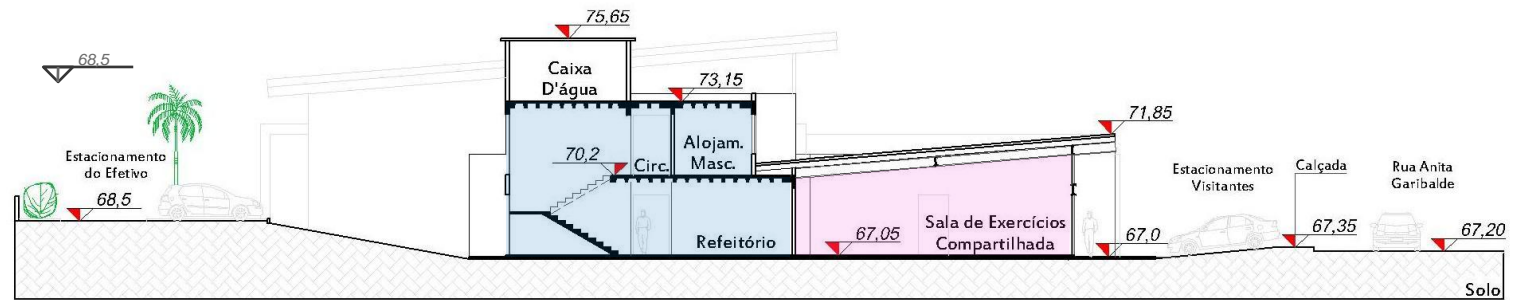
Fig. 59 –Proposta de Planta Baixa Superior. Escala Indicada. Fonte: o autor.

14.5 Proposta em Cortes

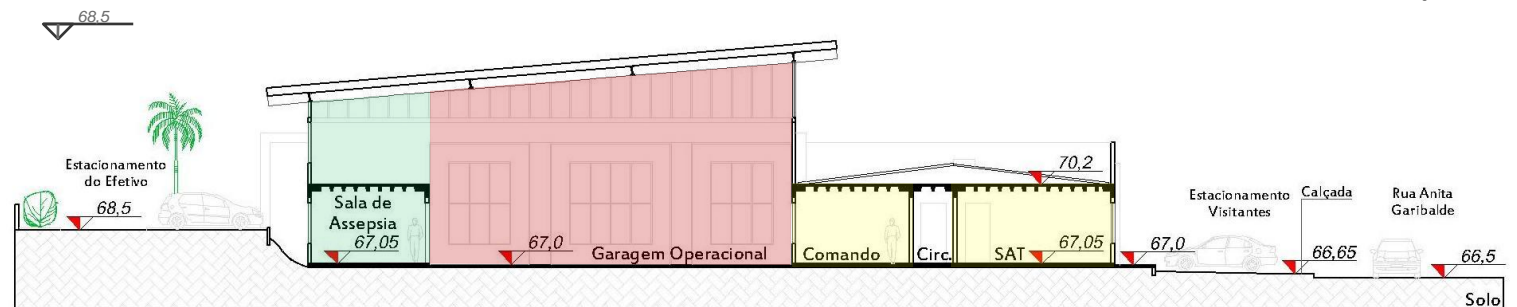
Legenda de Cores

	Áreas de Apoio
	Áreas de Convivência
	Garagem Operacional
	Áreas Compartilhadas
	Áreas Administrativas
	Áreas Acessórias

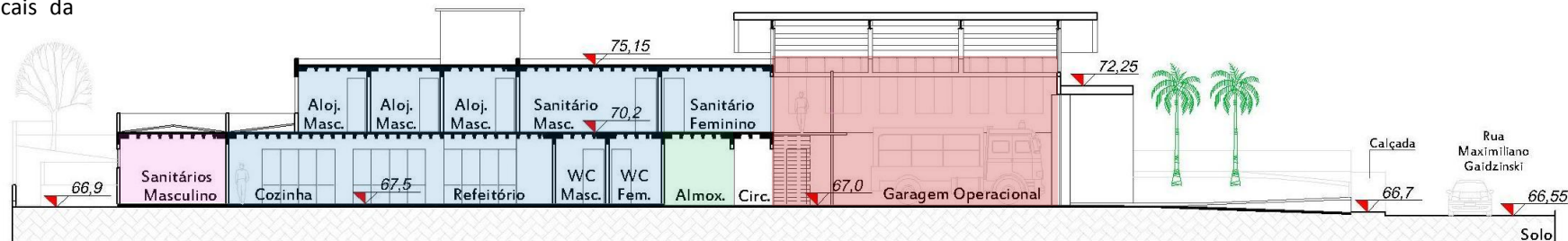
O sistema de malha 1,60x1,60 m foi subdividido em uma nova malha 0,80x0,80 m para criar as aberturas, elementos de fachada,, elementos construtivos e gabarito em todos os planos verticais da edificação.



CORTE A-A'
Escala 1/300



CORTE B-B'
Escala 1/300



CORTE C-C'
Escala 1/300

Fig. 60, 61, e 62 – Cortes da proposta para edificação. Escala Indicada. Fonte: o autor.

14.6 Estudo Preliminar de Proposta Estético – Formal



Fig. 63 – Vista aérea da Rua Anita Garibaldi para edificação proposta. Fonte: o autor.



Fig. 65 – Vista aérea da esquina para edificação proposta. Fonte: o autor.



Fig. 64 – Vista da Rua Anita Garibaldi para edificação proposta. Fonte: o autor.



Fig. 66 – Vista da esquina para edificação proposta. Fonte: o autor.

14.6 Estudo Preliminar de Proposta Estético – Formal



Fig. 67 – Vista aérea da Rua Maximiliano Gaidzinski para edificação proposta.
Fonte: o autor.



Fig. 69 – Vista aérea dos fundos para edificação proposta. Fonte: o autor.



Fig. 68 – Vista do observador da Rua Maximiliano Gaidzinski para edificação proposta.
Fonte: o autor.



Fig. 70 – Vista aérea da fachada norte da edificação proposta. Fonte: o autor.

14.6 Estudo Preliminar de Proposta Estético – Formal



Fig. 71 – Vista do observador da Rua Maria de Lourdes Zaccaron Pagnan para a fachada leste da edificação proposta. Fonte: o autor.



Fig. 72 – Vista do observador da Rua Anita Garibaldi para a fachada sul da edificação proposta. Fonte: o autor.

Tabela 08 – Tabela Comparativa de Índices Urbanísticos do PDP de Cocal do Sul e Números Obtidos no Lançamento da Proposta

CARACTERÍSTICAS DE OCUPAÇÃO DOS LOTES	ÍNDICES URBANÍSTICOS		ÍNDICES DA PROPOSTA
	Mín.	Máx.	
Coeficiente de Aproveitamento	Mín.	Máx.	0,29
	0,10	3,5	
Taxa de Ocupação Máxima	0,75		0,53
Recuos Mínimos para Terrenos de Esquina	Frente 4,0 m		Frente Leste 4,80 m
			Frente Sul 6,40 m
Gabarito de Altura Máximo (m)	35 m		8,80 m
Taxa de Permeabilidade Mínima	0,15		0,47

Alterado pelo autor. Fonte: Lei Complementar Nº 16, PDP de Cocal do Sul.

Com o objetivo alcançado no presente Trabalho de Conclusão de Curso – Módulo I, buscou-se avançar a uma proposta de forma, materialidade e estética com relação direta aos referenciais de estudo e conceitos adotados que servirão de apoio ao TCC-II. Mesmo que não abordada aqui as descrições desta etapa avançada as definições adotadas serão explanadas na apresentação deste trabalho acadêmico (TCC-I) na etapa de Banca Final.

ANEEL. Agência Nacional de Energia Elétrica. **Ranking das tarifas de Energia Elétrica no Brasil**. Disponível em: < <http://www.aneel.gov.br/ranking-das-tarifas> > Acesso em: 18 de março de 2018.

ABRE, Marcus Vinicius. **Conceitos de sustentabilidade a serem aplicados nas construções de Organizações de Bombeiro Militar**. 2012, 79 f. (Trabalho de conclusão de curso) – Centro de Ensino Bombeiro Militar, Academia bombeiro militar. Florianópolis, 2012. Disponível em: < https://biblioteca.cbm.sc.gov.br/biblioteca/index.php/component/docman/doc_details/267-marcus-vinicius-abre > Acesso em 16 de março de 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13523: Central predial de gás liquefeito de petróleo**. Rio de Janeiro, p. 6. 1995.

BLOG MASTT. **Bombeiro Civil x Bombeiro Militar: Entenda a diferença**. Disponível em: <http://blog.mastt.com.br/bombeiro-civil-x-bombeiro-militar-entenda-diferenca/> Acesso em: 10 de março de 2018.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA. **A tropa nos 90 anos do CBMSC**. 2016. Disponível em: <https://issuu.com/tiagomoritz/docs/revista_quarteis_> Acesso em: 27 fevereiro 2018.

DUTRA, Daniel Souza. **Recomendações para o planejamento construtivo de um quartel bombeiro militar**. 2012. 79f. (Trabalho de conclusão de curso) – Centro de Ensino Bombeiro Militar, Academia bombeiro militar. Florianópolis, 2012. Disponível em: < https://biblioteca.cbm.sc.gov.br/biblioteca/index.php/component/docman/doc_details/257-daniel-souza-dutra > Acesso em: 07 de março de 2018.

FAZZIONI, Willyan. **Programa de Manutenção para as Viaturas Operacionais do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina**. São José: UNIVALI, 2007. Disponível em: < http://biblioteca.cbm.sc.gov.br/biblioteca/index.php/component/docman/doc_download/43-willyan-fazzioni > Acesso em: 14 de março de 2011.

DUDEQUE, Irã Taborda. Manoel Coelho: arquitetura & design. São Paulo: Archmidia, 2013.

IDHEA. Instituto Para O Desenvolvimento Da Edificação Ecológica. **Nove passos para a obra sustentável**. 2008. Disponível em: < <https://aplicweb.feevale.br/site/files/documentos/pdf/23233.pdf> > Acesso em: 16 de março de 2018.

IBGE . Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Dados do município Cocal do Sul – SC**. Disponível em: < <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sc/cocal-do-sul/panorama> > Acesso em: 07 de março de 2018.

NEUFERT, Ernst. A Arte de Projetar em Arquitetura. 13ª edição. São Paulo: ed. Gustavo Gili, 1998.

PLANO DIRETOR PARTICIPATIVO DO MUNICÍPIO DE COCAL DO SUL/SC. **Lei Complementar nº 16, de 01 de julho de 2008** (com alteração Lei Complementar n. 62, de 24 de setembro de 2015). INSTITUI O PLANO DIRETOR PARTICIPATIVO DO MUNICÍPIO DE COCAL DO SUL.

SANTA CATARINA. Assembléia Legislativa. **Projeto De Lei Complementar Nº 0034/10**. Dispõe sobre a Organização Básica do Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Santa Catarina e estabelece outras providências. Disponível em: < http://www.alesc.sc.gov.br/expediente/2010/PLC_0034_6_2010_Original.rtf > Acesso em: 22 de fevereiro de 2018.

SILVA, Ânderson. **Com efetivo reduzido, Corpo de Bombeiros de SC diminui número de socorristas em ambulâncias**. Disponível em: < <http://dc.clicrbs.com.br/sc/noticias/noticia/2017/08/com-efetivo-reduzido-corpo-de-bombeiros-de-sc-diminui-numero-de-socorristas-em-ambulancias-9858321.html> > Acesso em: 02 de março de 2018.

SITE DA APRASC. Associação dos Praças de Santa Catarina. **Lançamento da campanha pela valorização profissional marca aniversário de 16 anos**. Disponível em: < http://www.aprasc.org.br/posts_exibe.php?id_post=33878&categoria=1 > Acesso em 02 de março de 2017.

SITE DA APRASC. Associação dos Praças de Santa Catarina. **Renegociação ou Precarização? Deputados aprovam congelamento do orçamento dos serviços públicos de SC por 2 anos**. Disponível em: < http://www.aprasc.org.br/posts_exibe.php?id_post=33902&categoria=1 > Acesso em 02 de março de 2017.

SITE DA APRASC. Associação dos Praças de Santa Catarina. **Vitória da categoria: aberta inscrição para concurso de seleção para novos soldados do Corpo de Bombeiro SC**. Disponível em: < http://www.aprasc.org.br/posts_exibe.php?id_post=33869&categoria=1 > Acesso em 02 de março de 2017.

SITE DA GLOBO. Rede Globo de Televisão. **APENAS 14% DAS 5.570 CIDADES BRASILEIRAS TÊM CORPO DE BOMBEIROS**. Disponível em: <<http://g1.globo.com/fantastico/noticia/2013/04/apenas-14-das-557-mil-cidades-brasileiras-tem-corpo-de-bombeiros.html> > Acesso em: 25 fevereiro 2018.

SITE DO CBMPR. Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Paraná. **História do Corpo de Bombeiros no Mundo**. Disponível em: < <http://www.bombeiros.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=1> > Acesso em: 23 de fevereiro de 2018.

SITE DO CBMSC. Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Santa Catarina. **História do Corpo de Bombeiros no Estado de Santa Catarina**. Disponível em: < <https://portal.cbm.sc.gov.br/index.php/historia> > Acesso em: 23 de fevereiro de 2018.

SITE DO CBMSC. Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Santa Catarina. **Organograma do CBM**. Disponível em: <<https://portal.cbm.sc.gov.br/index.php/institucional/estrutura/organograma> > Acesso em: 21 fevereiro 2018.

SITE DO CBMSC. Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Santa Catarina. **Texto Sobre a Instituição do CBMSC**. Disponível em: < <https://portal.cbm.sc.gov.br/index.php/institucional/o-cbm-sc> > Acesso em: 28 de fevereiro de 2018.

SITE DO CNBC. Conselho Nacional de Bombeiros Civis. NORMA NACIONAL CNBC 03-2013 v2: **Dimensionamento, Implantação E Adequação De Serviços De Bombeiros E Guarda-vidas**. Disponível em: < http://portal.cnbc.org.br/component/jdownloads/send/14-normas/47-cnbc03-2013-dimensionamento?option=com_jdownloads > Acesso em 8 de março de 2018.

SITE DO INSTITUTO SPRINKLER BRASIL. **Estatísticas do ano 2017**. Disponível em: < [http://www.sprinklerbrasil.org.br/INSTITUTO-SPRINKLER-BRASIL/ESTATISTICAS/ESTATITICAS-2017-ANUAL/](http://www.sprinklerbrasil.org.br/INSTITUTO-SPRINKLER-BRASIL/ESTATISTICAS/ESTATISTICAS-2017-ANUAL/) > Acesso em: 21 de fevereiro de 2018.

SITE DO JORNAL DIÁRIO CATARINENSE. Grupo RBS. **Índice de Confiança dos Catarinenses nas Polícias Supera 56%; Corpo de Bombeiros tem 94,5% de aprovação**. Disponível em: < <http://dc.clicrbs.com.br/sc/noticias/noticia/2016/11/indice-de-confianca-dos-catarinenses-nas-policias-supera-56-corpo-de-bombeiros-tem-94-5-de-aprovacao-8247085.html> > Acesso em: 17 de maio 2018.

SITE DO JORNAL O TEMPO. **Brasil está cinco vezes abaixo do padrão de segurança internacional do Corpo de Bombeiros**. Disponível em: < <http://www.otempo.com.br/capa/brasil/brasil-est%C3%A1-cinco-vezes-abaixo-do-padr%C3%A3o-de-seguran%C3%A7a-internacional-do-corpo-de-bombeiros-1.391034> > Acesso em: 21 de fevereiro de 2018.

SITE DA PREFEITURA MUNICIPAL DE COCAL DO SUL. **Histórico de Cocal do Sul**. Disponível em: < <http://www.cocaldosul.sc.gov.br/cms/pagina/ver/codMapaltem/83626> > Acesso em: 18 de março de 2018.

SITE DO PORTAL DO MARKETING. **O Significado das Formas em Publicidade e Propaganda – As Formas nas Logomarcas, Símbolos e Logotipos**. Disponível em: < <http://www.portaldomarketing.net.br/o-significado-das-formas-em-publicidade-e-propaganda-as-formas-nas-logomarcas-simbolos-e-logotipos/> > Acesso em: 14 de maio de 2018.

STIVE. **Como Funciona o Corpo de Bombeiros Militar?**. Disponível em: < <https://www.stive.com.br/3825-corpo-de-bombeiros-militar.html> > Acesso em: 28 de fevereiro de 2018.

U.S. DEPARTMENT OF DEFENSE. **Unified Facilities Criteria**. Fire Stations.[.S. I.]: UFC, 2006. (UFC 4-740-02). Disponível em: < https://www.wbdg.org/FFC/DOD/UFC/ufc_4_730_10_2006.pdf > Acesso em: 26 de março de 2018.

