

UNIVERSIDADE DO VALE DO ITAJAÍ
CENTRO TECNOLÓGICO DA TERRA E DO MAR
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM GESTÃO DE EMERGÊNCIAS

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

**VIABILIDADE DE IMPLIMENTAÇÃO DE VIDEOMONITORAMENTO EM
PRAIAS DA ILHA DE SANTA CATARINA**

DÁRCIO ARCELINO NUNES FILHO

SÃO JOSÉ

2007

DÁRCIO ARCELINO NUNES FILHO

**VIABILIDADE DE IMPLIMENTAÇÃO DE VIDEOMONITORAMENTO EM PRAIAS
DA ILHA DE SANTA CATARINA**

Monografia apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Tecnólogo em Gestão de Emergências pela Universidade do Vale de Itajaí, Centro Tecnológico da Terra e do Mar.

Orientação: Professor M. Sc. João Ricardo Busi da Silva.

SÃO JOSÉ

2007

DÁRCIO ARCELINO NUNES FILHO

**VIABILIDADE DE IMPLIMENTAÇÃO DE VIDEOMONITORAMENTO EM PRAIAS
DA ILHA DE SANTA CATARINA**

Esta Monografia foi julgada adequada para a obtenção do título de Tecnólogo em Gestão de Emergências e aprovada pelo Curso Superior de Tecnologia em Gestão de Emergências da Universidade do Vale do Itajaí, Centro Tecnológico da Terra e do Mar.

Área de Concentração: Administração de Recursos Humanos

São José, 20 de agosto de 2007.

Professor M. Sc. João Ricardo Busi da Silva
UNIVALI – CCTTMAR
Orientador

Professor M. Sc. Paulo Roberto Valim
UNIVALI – CCTTMAR
Membro

Professor M. Sc. Henrique Simas
UNIVALI – CCTTMAR
Membro

DEDICATÓRIA

Aos Guarda-vidas de todo mundo e à primeira turma de Oficiais Bombeiros Militares da Academia de Bombeiro Militar de Santa Catarina.

AGRADECIMENTOS

Agradecer às pessoas que propiciaram a confecção desta monografia é emocionante! Enquanto o trabalho ganhava corpo com as palavras de incentivo de minha mãe Júlia Geraldina Nunes, mais adeptos juntavam-se a causa de fornecer um suporte tecnológico na confecção desta monografia dedicada aos heróis do salvamento aquático.

No ambiente familiar o que dizer de minha irmã Simoni que com sua experiência de vida acadêmica oriunda da UFSC(Universidade Federal de Santa Catarina), doava seu tempo madrugada adentro, compilando dados para posterior análise.

Fica nesse pequeno espaço de papel a materialização do carinho ao primeiro bombeiro que conheci, meu pai Dárcio Arcelino Nunes, que desde criança ensinou-me a amar essa profissão de bombeiro Militar.

Aos amigos Cadete BM Fabiano Leandro dos Santos e Sargento da Aeronáutica Wellington Carlos Correa pela lealdade em todos os momentos.

Na caserna agradeço aos oficiais e praças da Polícia Militar de Santa Catarina e do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina, que não mediram esforços em auxiliar tanto na fase das pesquisas em materiais especializados, bem como na participação efetiva no experimento realizado com êxito na praia da Joaquina.

Ao meu orientador CEL João Ricardo Busi da Silva, minha admiração por conduzir os passos metodológicos e técnicos como a indelével regência de um maestro que tira o melhor de uma orquestra juvenil.

Aos técnicos do Centro de Informática e Automação do Estado de Santa Catarina S.A. - CIASC, que abriam as portas daquele centro sempre com cordial respeito, ensinaram de forma didática as possibilidades viáveis de implementação do estudo proposto, fornecendo materiais didáticos e mapas atualizados da região de Florianópolis.

A materialização dos resultados pesquisados nas referências só foi possível graças ao apoio incondicional do Engenheiro Luis Fernando Teixeira, (professor do Curso de Especialização em Governo Eletrônico da Universidade UNICA) que em várias reuniões auxiliou-me na organização das etapas do experimento, disponibilizando equipamentos e tempo para dimensionar tecnicamente os pontos de visada entre as antenas na experiência realizada na praia da Joaquina.

Aos professores da Academia de Bombeiro Militar e Universidade do Vale do Itajaí - UNIVALI, meus agradecimentos pelos ensinamentos científicos e institucionais da profissão de gerir pessoas em emergência.

Ao bombeiro maior do universo, Deus, fica a gratidão por disseminar altruísmo naqueles que encontram forças no altíssimo para servir o próximo nas causas bombeiris!

Epigrafe

Se a Administração é, simultaneamente ciência e arte, então deveremos investir nosso tempo e talento não só no estudo de tempos e movimentos, fluxos, reorganizações e reengenharias, mas também na reflexão sobre temas como qualidade, engajamento e motivação pessoal, criatividade e autodesenvolvimento. Se assim for, nossos modelos mentais e os paradigmas condicionadores de nossa visão de mundo serão nossa via de libertação e não nossas prisões psíquicas.

Geraldo R Caravantes, 2005

RESUMO

FILHO, Dárcio Arcelino Nunes. **VIABILIDADE DE IMPLIMENTAÇÃO DE VIDEOMONITORAMENTO EM PRAIAS DA ILHA DE SANTA CATARINA**. 2007. f. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnólogo). Curso Superior de Tecnologia em Gestão de Emergências, Universidade do Vale do Itajaí, São José, 2007.

O presente estudo visa avaliar a viabilidade de implementação do sistema de videomonitoramento em praias da Ilha de Santa Catarina, podendo posteriormente ser aplicado em outras áreas do litoral catarinense. A proposição do tema surgiu a partir da análise das questões pertinentes ao contexto das atividades do bombeiro militar em Santa Catarina, especificamente no que diz respeito aos procedimentos e rotinas de salvamento aquático, aos recursos humanos junto ao CBMSC (Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina) e às deficiências que envolvem o efetivo. Primeiramente foi realizada uma pesquisa exploratória e bibliográfica, onde buscou-se informações sobre as tecnologias existentes de sistemas de videomonitoramento e a atividade de salvamento aquático. Além disso, foram realizadas entrevistas informais com profissionais da área de monitoramento de imagens, bombeiros militares e guarda-vidas civis; para levantar informações e dificuldades de suas práticas cotidianas. E por último foi realizada uma simulação na praia da Joaquina, localizada em Florianópolis, para verificar de maneira prática a possível viabilidade de implementação do sistema. A partir do experimento verificou-se que além da comprovação que é possível sua utilização, pôde-se avaliar também que dentre as tecnologias aplicadas, sempre levando em conta as características topográficas das praias, a tecnologia que se mostrou mais viável foi a adoção de um videomonitoramento com transmissão de imagens via radio com antenas *wifi* (para pequenas distâncias) e que permitem a colocação de antenas com linha de visada. Conclui-se que além da constatação da viabilidade deste sistema, nas questões mais técnicas, verificou-se que o videomonitoramento surge como um instrumento de aprimoramento técnico-operativo do bombeiro militar.

Palavras-chave: Sistema de Videomonitoramento, transmissão de dados, Salvamento Aquático.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	13
1.1 - Justificativa.....	15
1.2 - Problema de Pesquisa.....	16
1.3 – Objetivo Geral.....	17
1.4 – Objetivos Específicos.....	17
1.5 - Metodologia da Pesquisa.....	17
2. AS TENTATIVAS DE POTENCIALIZAÇÃO DOS RECURSOS HUMANOS NO CORPO DE BOMBEIROS MILITAR.....	21
2.1 - Histórico do serviço de salvamento aquático.....	21
2.1.1 - No mundo.....	21
2.1.2 - No Brasil.....	22
2.1.3 - Em Santa Catarina.....	22
2.2 - As dificuldades contingenciais da administração de recursos humanos nas Organizações de Bombeiro Militar.....	23
2.3 - Os Recursos Humanos do Corpo De Bombeiros Militar De Santa Catarina	29
2.4 - Os Recursos Humanos do CBMSC Empregados no salvamento aquático na Ilha de Santa Catarina.....	31
2.5 – O Videomonitoramento como tentativa de potencialização dos Recursos Humanos no salvamento aquático.....	35
2.5.1- Meios de Transmissão Para O Videomonitoramento.....	35
2.5.1.1 - Fibras Óticas.....	36
2.5.1.2 - Redes sem fio.....	38
2.5.1.3 - Estação rádio base (ERB)	40
2.5.1.4 – Antenas.....	41
2.5.1.5 – Torres.....	44
2.5.1.6 - Postes.....	45
2.5.1.7 - Mastros.....	46
2.5.1.8. - Imagens de Videomonitoramento.....	47

3. A IMPLEMENTAÇÃO DO VIDEOMONITORAMENTO EM PRAIAS DA ILHA DE FLORIANÓPOLIS.....	50
3.1. - A Orla Da Ilha de Santa Catarina X Efetivo Eistente.....	50
3.2. - Atividade guarda-vidas.....	57
3.2.1 - Dificuldades do Serviço de Guarda-Vidas	58
3.3 - Alternativas de transmissão de dados para o videomonitoramento nas praias da Ilha de Santa Catarina.....	64
3.3.1- Transmissão das imagens aproveitando-se as fibras óticas do governo....	64
3.3.2 A utilização de um sistema de uma rede sem fio através de antenas de rádio.....	64
3.3.3 Instalação de pontos de acesso à internet.....	65
3.3.4 Sistema misto.....	66
3.4 - Pontos salientados por profissionais do corpo de bombeiros e técnicos da área de comunicação de dados e vídeo monitoramento.....	67
3.4.1 Opinião de Profissionais de videomonitoramento.....	68
3.4.2 Opinião de Guarda-vidas militares e civis.....	69
3.4.3 Opinião de Oficiais bombeiris Militares.....	69
3.5 A Tecnologia mais viável de transmissão de dados para vídeo monitoramento em praias.....	69
3.6 Proposição de implementação de um modelo inicial de transmissão de dados para vídeo monitoramento.....	71
3.6.1 Configuração básica de um sistema de transmissão.....	73
3.7 Resumo da experiência.....	76
3.8 Conclusões da experiência.....	77
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	79
APÊNDICES.....	83
ANEXOS.....	88
REFERÊNCIAS	90

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1:	Marcos históricos de salvamento aquático no mundo.....	21
Foto 1	Imagem recebida no computador de Herval do Oeste.....	27
Figura 1:	Disposição operacional de quartéis da 2ª CBM/2ºBBM.....	28
Quadro 2	Organograma da Diretoria Administrativa Do CBMSC.....	29
Gráfico1	Efetivo do CBMSC.....	30
Figura 2	Logística de Serviços ao Cliente.....	33
Quadro 3	Comparação do Padrão 802.16 com a Fibra ótica.....	38
Figura 3	Sistema de Visada entre Antenas.....	39
Figura 4	Visada entre antenas instaladas em alturas distintas.....	42
Figura 5	Percursos de Sinais de Transmissão entre Antenas e Receptores.....	42
Figura 6	Fenômeno da Difração.....	43
Figura 7	Influência da Curvatura Terrestre.....	43
Figura 8	Refrações na Troposfera.....	43
Foto 2	Torre Autoportante.....	44
Foto 3	Poste para fixação das antenas.....	45
Figura 9	Suporte de Canto.....	45
Figura 10	Mastro para Antena.....	46
Figura 11	Funções e configuração de câmera utilizada pelo sistema de monitoramento.....	48
Foto 4	Praias da Ilha de Santa Catarina	51
Tabela 1	Distância do Centro e Comprimento de Praias do Sul de Florianópolis...	51
Tabela 2	Distância do Centro e Comprimento de Praias do Norte de Florianópolis	52
Tabela 3	Distância do Centro e Comprimento de Praias do Leste de Florianópolis	52
Tabela 4	Estimativa de Turistas em Florianópolis.....	52
Tabela 5	Principais Atrativos sob a Ótica do Turista de Florianópolis.....	53
Tabela 6	Motivos de Viagens à Florianópolis.....	53
Gráfico 2	Percentual da Orla atendida pelo CBMSC.....	53
Gráfico 3	Percentual de Praias com atuação de guarda-vidas.....	54
Foto 5	Posto de Guarda-Vidas da Praia da Joaquina.....	55
Foto 6	Posto de Guarda-Vidas da Praia do Campeche.....	55
Foto 7	Posto de Guarda-Vidas da Praia do Campeche.....	55

Foto 8	Praia da Joaquina.....	59
Foto 9	Visão da Praia do Morro das Pedras obtida do Posto de Guarda Vidas.....	61
Foto 10	Área Denominada pelos moradores de Lomba do Sabão.....	63
Foto 11	Foto Panorâmica de Satélite do setor C.....	72
Foto 12	Foto Panorâmica de Satélite praia da Joaquina.....	73
Tabela 7	Orçamento de Itens para Videomonitoramento.....	74
Foto 13	Panorâmica Retirada de satélite da Região da (curva) lomba do Sabão (entre Campeche e Morro das Pedras).....	74
Foto 14	Panorâmica Retirada de satélite do Morro das Pedras.....	75

1.INTRODUÇÃO

Os Corpos de Bombeiros Militares do Brasil despontam entre as instituições mais respeitadas e confiáveis, visando sempre o estreitamento dos laços de comunicação, objetivados a lograr êxito na missão e visão, para prosperar nos negócios relacionados ao atendimento emergencial e preventivo.

O universo bomberil evolui proporcionalmente ao crescimento das cidades no decorrer da história. Entretanto, limitações contingenciais do mundo contemporâneo acarretam corporações com deficiências orçamentárias e número de efetivo reduzido.

Nesse contexto, as corporações buscam soluções para manter os princípios da qualidade total na prestação dos seus serviços, identificando treinamentos e utilizando tecnologias que potencializem o efetivo.

Dentre as varias tecnologias do mercado, o presente trabalho ateve-se a viabilidade da implementação do sistema de videomonitoramento, com o intuito de potencializar os atendimentos das atividades de salvamento aquático nas praias da Ilha de Florianópolis.

Além da apresentação do tema estudado, nas páginas iniciais há subsídios necessários à compreensão das razões que justificam o videomonitoramento ser apreciado quanto a sua viabilidade de implementação no salvamento aquático.

A delimitação da área proposta para o estudo de viabilidade será abordada com ênfase na partilha de um todo, dividindo-o em subsistemas para minimizar as falhas de uma possível ampliação do videomonitoramento em áreas maiores no futuro.

Antes de adentrar no primeiro capítulo a presente introdução contextualiza a problemática do cenário atual que concerne a atividade de salvamento aquático e determina as nuances gerais e específicas que nortearão todos os objetivos dos capítulos subseqüentes.

No primeiro capítulo aborda-se a contextualização do tema, elencando seus objetivos, justificativas e o problema de pesquisa.

No segundo capítulo há uma fundamentação teórica necessária; voltada com o intuito de que administrador bombeiro militar atente para a importância do uso das tecnologias na administração dos Recursos Humanos da Corporação.

Aborda-se inicialmente as conceituações das organizações, do pessoal, com citações de possíveis tecnologias para o salvamento aquático.

Na segunda seção deste capítulo situa-se as atividades de Recursos Humanos e da tecnologia da informação no organograma do CBMSC (Corpo de Bombeiro Militar de Santa Catarina).

A falta de efetivo na atual conjuntura da Ilha de Florianópolis, e seu emprego na operação veraneio, é a temática da terceira seção deste primeiro capítulo.

A tecnologia do videomonitoramento através da pesquisa exploratória é desvendada numa linguagem acessível ao administrador bombeiro militar nesta quarta seção, repleta de conhecimentos básicos das tecnologias possíveis para a transmissão de imagens. Logo o bombeiro militar, conhecedor dessas ferramentas, pode estabelecer parcerias com profissionais detentores do conhecimento de instalação de sistemas viáveis de videomonitoramento.

No terceiro capítulo inicia-se o desenvolvimento do trabalho, sendo a primeira seção dedicada à atividade dos guarda-vidas e o cenário de atuação deste profissional (Ilha de Florianópolis) com dados documentais fornecidos pelo Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina (CBMSC), Prefeitura Municipal de Florianópolis (PMF) e SANTUR (Secretaria de Turismo).

A primeira seção do terceiro capítulo, é findada pela análise documental dos elementos obtidos pelo pesquisador.

As dificuldades e alternativas da atividade de salvamento aquático são descritas nas terceira e quarta seções respectivamente.

Dentre todas as tecnologias existentes na transmissão das imagens em consonância com o cotidiano das rotinas de salvamento aquático, a quinta seção deste capítulo, através de toda a pesquisa exploratória, substanciada pelas entrevistas informais, propõe um modelo mais viável para a implementação do monitoramento nas praias da Ilha de Florianópolis.

Com ênfase que o bombeiro militar deve estabelecer parcerias para o suporte técnico desejado, realizou-se uma operação simulada de salvamento aquático na praia da Joaquina, onde foi testado o sistema de videomonitoramento por controle remoto. Todos os detalhes do experimento podem ser lidos no capítulo três.

A proposição de um projeto piloto viável é elencada na sexta seção do presente trabalho, sobre a ótica de setorizar a Ilha em subsistemas facilitando a compreensão do todo.

Na finalização deste, serão feitas considerações com o intuito de ratificar todos os resultados com as metas gerais e específicas almejadas.

1.1 Justificativa

Prestes a completar 81 anos de fundação o CBMSC, tem como principal recurso, seus valorosos militares que não medem esforços para salvar vidas, bens e o meio ambiente.

A gestão dos Recursos Humanos dentro das corporações é algo complexo, pois envolve múltiplas observações e estratégias de gestão. Originadas desde o processo de seleção, recrutamento, até a forma como estes outrora selecionados são empregados nos objetivos da organização nas rotinas de salvamento aquático.

Diante dessa ótica CHIAVENATO 2004 atesta que

As organizações dependem de pessoas para proporcionar-lhes o necessário planejamento e organização, para dirigi-las e controlá-las e para fazê-las operar e funcionar. Não há organização sem pessoas. Toda organização é constituída de pessoas e delas depende para seu sucesso e continuidade. (CHIAVENATO, 2004, pág. 69)

Nos serviços de salvamento aquático o CBMSC tem como foco da gestão, os Recursos Humanos. Baseados nos guarda-vidas, militares e civis, pois são os entes humanos empregados na atividade fim.

Nos comandantes de forma geral, há a preocupação constante na melhor forma de gerir estes recursos. Pode-se citar o artigo publicado pelo atual comandante geral do CBMSC Cel. BM Adilson Alcides de Oliveira, na edição especial do informativo do Arauto, alusiva aos 80 anos do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina:

Reflitamos também sobre nosso modelo e a forma como servimos a população, destinatária final dos nossos serviços, razão única da nossa existência. E assim, veremos que temos um compromisso permanente com a sociedade e o para com a nossa própria corporação. Esta sequer a nos pertence, é antes um patrimônio da própria sociedade catarinense. É preciso que tenhamos consciência disso, para comemorarmos na sua melhor plenitude, o real significado de 80 anos de serviços prestados. (Oliveira apud O Arauto PG2/2006)

A busca constante do servir bem e cada vez melhor a comunidade é a maior justificativa do presente trabalho, pois ao perceber que o videomonitoramento potencializou várias organizações, logrando o êxito dos serviços, propõe-se à tona a discussão da viabilidade de implementação do videomonitoramento na Ilha de Santa Catarina, haja vista o contexto hodierno de uma corporação que guarnece a área de estudo deste trabalho com

204 militares praças, para desempenhar várias atividades, que vão desde análise de projeto, situações de incêndios, busca, até as atividades de salvamento aquático numa orla extensa.

Uma das alternativas encontradas pelo comando, foi a contratação de guarda-vidas civis, que supervisionados e treinados pelos militares, atuam em operação conjunta com os bombeiros militares no salvamento aquático. Entretanto, as mortes por afogamento, os arrastamentos de banhistas por correntes de retorno não param de ocorrer na Ilha, que tem no turismo crescente, uma de suas principais fontes de renda.

A expansão das tecnologias é uma das ferramentas utilizadas para gerenciar os recursos humanos e para os próprios recursos serem potencializados.

CARVALHO 2004 ratifica o uso das tecnologias quanto às facilidades.

Todo esse avanço tecnológico tem sua repercussão na vida de cada um de nós, seja na automação de serviços - pagamento de taxas, impostos etc. – seja na utilização de bens - automóveis, eletrodomésticos etc.

Os sistema de RH sofre influência direta do desenvolvimento tecnológico em termos de revisão e implementação de novas políticas de qualificação profissional, treinamento e desenvolvimento, bem como de reestruturações de certos postos de trabalho e de salários.

Dessa forma, pode-se dizer que a explosão tecnológica é uma das “entradas” mais significativas do meio ambiente em relação aos sistemas abertos de RH. (CARVALHO 2004, pág. 13)

Dentre as várias tecnologias existentes na atividade de salvamento aquático, como lanchas, botes, jet-ski, quadrículo dentre outras; propõe-se o videomonitoramento como uma que deve ser pesquisada e analisada sua viabilidade, haja vista que o olho humano apresenta limitações para visualizar um banhista longe do posto.

Diante do exposto justifica-se o estudo da implementação do videomonitoramento em Praias da Ilha de Santa Catarina como um aporte para que o administrador público bombeiro militar tenha embasamento das possibilidades viáveis ou não de adequar essa tecnologia ao serviço de salvamento aquático.

1.2 - Problema de Pesquisa

Os guarda-vidas não são onipresentes, pois quando analisamos uma praia, vimos que sua extensão de areia não é assistida ao longo dos trechos.

Perigos de um mar repleto de correntes de retorno e abundante número de turistas acometidos por arrastamentos ocorrerem na região proposta. São indícios que o problema deve ser estudado para a busca de soluções.

Há que se analisar o problema da pesquisa em explorar uma tecnologia que está acessível no mercado, mas não adaptada às peculiaridades do cenário de um salvamento aquático.

É notório que uma câmera sofisticada com controle remoto e alcances óticos quando monitorada, potencializa o raio de visão do guarda-vidas. Entretanto, como transmitir essa imagem ao posto é uma questão de análise de viabilidade do sistema proposto.

Neste contexto fica a dúvida se o CBMSC com a adoção de parcerias de um corpo técnico especializado em transmissão de imagens para o videomonitoramento torna o sistema viável ou não. Diante de todas essas argumentações, o pesquisador interpretou no cerne da pesquisa o seguinte questionamento: O vídeo monitoramento é uma solução adequada de apoio às atividades de salvamento aquático?

1.3 – Objetivo geral

- Demonstrar a viabilidade da implementação do videomonitoramento em praias da Ilha de Santa Catarina.

1.4 – Objetivos específicos

- Levantar a atual situação do atendimento das ocorrências no salvamento aquático.
- Identificar as dificuldades operacionais para atendimento no salvamento aquático.
- Analisar as tecnologias do videomonitoramento para aplicabilidade nas atividades de salvamento aquático.
- Demonstrar uma solução viável de rádio comunicação para o videomonitoramento em praias.

1.5 - Metodologia da Pesquisa

Para a realização do presente estudo fez-se a utilização primeiramente de uma pesquisa exploratória descritiva conclusiva, a fim de buscar subsídios e agregar conhecimento para a compreensão do sistema de videomonitoramento em praias.

A pesquisa exploratória é definida por RUIZ 1996, como uma forma de

Quando um problema é pouco conhecido, ou seja, quando as hipóteses ainda não foram claramente definidas, estamos diante de uma pesquisa exploratória. Seu objetivo, pois, consiste numa caracterização inicial do problema, de sua classificação e de sua reta definição. Constitui, pois o primeiro estágio de toda pesquisa científica; não tem por objetivo resolver de imediato um problema, mas tão somente apanhá-lo caracterizá-lo. (Ruiz, 1996 pag. 50)

Após explorar o tema, foi realizada a pesquisa de campo, para capturar informações mais profundas junto aos profissionais da área técnica, bombeiros militares e outros profissionais afins.

Para a coleta de dados utilizou-se a técnica da entrevista; que é definida por Ruiz 1996,

Entrevista: consiste no diálogo com o objetivo de colher, de determinada fonte, de determinada pessoa ou informante, dados relevantes para a pesquisa em andamento. Portanto, não só os quesitos da pesquisa devem ser muito bem elaborados, mas também o informante deve ser criteriosamente selecionado. (Ruiz 1996, pág. 51)

As entrevistas deram-se de maneira informal, mas seguindo critérios que fossem ao encontro de esclarecimentos que evidenciassem a adoção viável, ou não de videomonitorar as praias. Desta forma, houve uma prévia seleção de uma amostra intencional, com profissionais que poderiam agregar conhecimento ao pesquisador.

Foram entrevistados dez bombeiros militares do Grupo de Busca e Salvamento (GBS) e oito guarda-vidas civis, para dar suporte no que tange as questões interpretativas referentes ao salvamento aquático; dois policiais militares que trabalham com videomonitoramento e dois técnicos do CIASC. Estes deram subsídios sobre as tecnologias que atualmente norteiam os sistemas de videomonitoramento.

Além dos profissionais supracitados, a entrevista foi realizada com empresas privadas que possuem tecnologia para execução de sistemas de videomonitoramento, acrescentando idéias de ações que podem ser agregadas na instalação deste sistema.

Outra forma que se utilizou para fonte dados, foi a pesquisa bibliográfica; que para RUIZ 1996, pode assim ser definida:

As produções humanas foram comemoradas e estão guardadas em livros, artigos e documento. E a pesquisa bibliográfica consiste no exame desse manancial, para levantamento e análise do que já se produziu sobre determinado assunto que assumimos como tema de pesquisa científica. (RUIZ 1996, pág. 59)

Diante disso, a pesquisa levantou autores que dissertaram sobre o videomonitoramento e transmissão de dados, além da questão dos recursos humanos no contexto bomberil, documentos oficiais do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina (CBMSC) foram pesquisados.

Pesquisa quantitativa e qualitativa através de dados documentais oficiais da SANTUR(Santa Catarina Turismo), CBMSC e Prefeitura Municipal de Florianópolis.

A estrutura adotada para mensurar a viabilidade de implementação deste projeto está alicerçada no método dedutivo, pois a partir dos conhecimentos das tecnologias existentes na transmissão de imagens a serem monitoradas, buscou-se especificar pontualmente, a mais adequada para viabilizar o videomonitoramento em praias da Ilha de Florianópolis.

Para RUIZ 1996 no que se refere às formas dedutivas de um método racional, aponta que *O pensamento é dedutivo quando, a partir de enunciados mais gerais dispostos ordenadamente como premissas de um raciocínio, chega a uma conclusão particular ou menos geral*, diante disto com a delimitação da área de estudo, e conhecida a geografia local; ter-se-á subsídios para formular as considerações necessárias ao tema proposto.

A partir disso, foi elaborado a simulação do videomonitoramento em caráter experimental, primeiramente com o planejamento de reuniões, realizadas com profissionais envolvidos tanto na área técnica, bem como da corporação militar, agregando elementos para que o experimento fosse realizado.

Diante deste universo experimental, adotaram-se as considerações de RUIZ 1996, este aponta que:

Experimental, ou realizar experimentos, significa exercer positivo controle sobre as condições presumivelmente relevantes, relativamente a determinado evento; significa reproduzir, repetir fenômenos dentro de um plano de modificações sistemáticas das variáveis independentes, relativamente a determinado evento, com o objetivo de descobrir as condições antecedentes responsáveis pelo evento subsequente, ou efeito, ou variável dependente assumida como objeto da pesquisa. (RUIZ, 1996, PAG. 52)

Com base nas reuniões realizadas com profissionais da área de videomonitoramento, bombeiros militares e técnicos do CIASC, formulou-se a simulação de implementação do

sistema de videomonitoramento e quais recursos seriam necessários para realização do mesmo.

Para a experiência propriamente dita foram utilizados recursos humanos e materiais fornecidos pelas empresas e organizações militares supracitadas. Estes recursos bem como as simulações serão relatados neste trabalho

CAPÍTULO II

2. AS TENTATIVAS DE POTENCIALIZAÇÃO DOS RECURSOS HUMANOS NO CORPO DE BOMBEIROS MILITAR.

O presente capítulo faz uma abordagem geral das tentativas de potencialização do efetivo bomberil em várias regiões do país, em Santa Catarina e por último na escassez de efetivo da área de estudo deste trabalho (Ilha de Santa Catarina), situando o leitor primeiramente no contexto do salvamento aquático com um breve histórico; onde fica evidente que o crescimento vegetativo (populacional) é diretamente proporcional à necessidade de potencialização do efetivo. No fechamento deste é citado o sucesso da inovação feita em Joaçaba e adjacências.

2.1 - Histórico do serviço de salvamento aquático

2.1.1 - No mundo

O salvamento aquático teve seu início na França e foi ao longo dos anos atingindo outras localidades. Houve também no percurso da história, junções entre as entidades organizadoras da atividade, até chegarmos a configuração atual com a fundação da Federação Internacional de Salvamento, em 1993. Desde então o intercâmbio de informações em todo o mundo tem contribuído de sobremaneira à evolução da qualidade do serviço prestado.

Segue abaixo um quadro sucinto as principais datas mundiais que marcaram a atividade de salvamento aquático:

Quadro de marcos históricos de salvamento aquático no mundo

O primeiro congresso mundial na história do serviço de salvamento aquático no mundo foi registrado em 1878, em Marselha, uma cidade ao sul da França.
Nessa década, houve muitas realizações nacionais independentes proeminentes do serviço de salvamento aquático. E logo foi constatada a carência de um fórum internacional. Isto conduziu primeiramente ao estabelecimento da <i>Federation Internationale Sauvetage Aquatique (FIS)</i> e a formação da <i>World Life Saving (WLS)</i> . Ambas as organizações foram crescendo, assim como os objetivos do salvamento aquático que em todo o mundo angariava adeptos.
Mais precisamente, a <i>Federation Internatinalne Sauvetage Aquatique (FIS)</i> foi fundada em 1910 em Saint-Ouen, uma cidade pequena perto de Paris, na França. Dentre os países fundadores estavam: Bélgica, Dinamarca, França, Grã-Bretanha, Luxemburgo, Suíça e Tunísia. Por volta de 1994, a (FIS) compunha mais de 30 organizações nacionais de salvamento em todo o mundo. A <i>World Life Saving (WLS)</i> foi fundada

em 24 de março de 1971 em Cronulla, Novo Gales do Sul, na Austrália. A constituição veio a ocorrer somente em 14 de junho de 1977 com acordo formal entre os países fundadores: Austrália, Grã-Bretanha, Nova Zelândia, África do Sul e o Estados Unidos. Por volta de 1994, a WLS contava com cerca de 20 países membros em todo o mundo.

Em 24 de fevereiro de 1993 surge a Federation International Life Saving (ILS), que ocorreu com a união da FIS e a WLS. A ILS foi fundada oficialmente em Cardiff, Wales, Reino Unido, em setembro de 1994. Logo, a ILS alcançou o estatus de representar os assuntos pertinentes de salvamento aquático no mundo

Quadro 01 Fonte GBS/ CBMSC- Grupo de Busca e Salvamento

2.1.2 - No Brasil.

No Rio de Janeiro, mas especificamente na Praia de Copacabana, no início do século XX, datam as primeiras atividades de salvamento aquático que temos registros no Brasil; pescadores serviram ao governo do estado atuando nas atividades de salvamento aquático. Posteriormente foram efetivados com o advento do decreto nº 1.143, de 1º de março de 1917, com um contingente de vinte e oito auxiliares e dois inspetores.

2.1.3 - Em Santa Catarina

O serviço de salvamento aquático iniciou na década de 60 em Balneário Camboriú com o apoio da Polícia Militar, pois outrora ocorreram vários afogamentos devido o crescimento demográfico. Doze bombeiros militares foram treinados e destacados para a praia de Balneário Camboriú para atuar de dezembro de 1962 até fevereiro de 1963, inaugurando a primeira Companhia de Salvamento Marítimo (CSM)

Salvamento - GBS, que no transcurso deste ano teve todo o seu no dia 22 de dezembro de 1971, através do Art. 1º da Lei nº 4.679, foi criado no Corpo de Bombeiros Militar a **Companhia de Busca** efetivo destacado para atuar na praia de Balneário Camboriú. Um contingente de 45 (quarenta e cinco) bombeiros militares que atuam em inúmeros salvamentos, conquistando o respeito e a confiança do povo barriga verde, que logo passou a se orgulhar dos salva-vidas do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina. (fonte: www.cb.sc.gov.br, acessado em 10/07/2007)

Ampliando a sua área de atuação, a Companhia de Busca e Salvamento passou a atender outras localidades. No ano de 1972, Florianópolis recebeu pela primeira vez, durante o verão, o auxílio dos guarda-vidas do Corpo de Bombeiros Militar, algumas praias inicialmente recebiam apenas rondas com lanchas, sendo progressivamente instalado o serviço de salvamento aquático nas praias de Florianópolis.

Em 1973, o litoral sul catarinense, recebeu o atendimento dos guarda-vidas do Corpo de Bombeiros Militar. Em 1974, as praias do litoral norte bem como Ubatuba, Enseada, Piçarras e Barra Velha foram atendidas. Posteriormente outras cidades foram sendo contempladas com o serviço de salvamento aquático da Companhia de Busca e Salvamento.

Em 1979, através da Lei nº. 5.522, foi criado o Sub-Grupamento de Busca e Salvamento - SGBS, para atuar também nas áreas de salvamento aquático. No ano de 1983, através da Lei n.º 6.216, o Grupamento de Busca e Salvamento – GBS foi criado e elevado a categoria de Batalhão em 1995 (3º Batalhão de Bombeiro Militar - 3º BBM). Em 1997 com a transferência da sede do 3º BBM para a cidade de Blumenau, a Organização de Bombeiro Militar - OBM passa a se denominar 2ª Companhia. Do 1º Batalhão de Bombeiro Militar - Grupo de Busca e Salvamento.

Em 1991 foi implementado o uso de moto aquática na praia da Joaquina em Florianópolis. O projeto vitorioso foi apresentado no Congresso Nacional de Salvamento Aquático, na cidade do Rio de Janeiro.

No ano de 2002, através da Lei nº. 12.470 foi enviado para a Assembléia Legislativa um projeto de Lei que autorizava o executivo estadual a contratar guarda-vidas civis, que sob supervisão dos guarda-vidas militares do Corpo de Bombeiro passaram a se engajar na atividade de salvamento aquático durante a temporada de verão, propiciando maior segurança aos banhistas contribuindo para diminuição dos índices de ocorrências.

2.2 - As dificuldades contingenciais da administração de Recursos Humanos nas Organizações de Bombeiro Militar.

Administrar os recursos humanos de uma organização é tarefa complexa quando se refere ao efetivo bomberil. O estudo do contingente de bombeiros deve partir da premissa que se trata de um efetivo reduzido com múltiplas missões.

Para a compreensão do universo da ARH (Administração dos Recursos Humanos), procurou-se o conceito de CHIAVENATO 1998:

A ARH funciona em um contexto de organizações e de pessoas. Administrar pessoas significa lidar com pessoas que participam de organizações. Mais do que isto, significa administrar os demais recursos com pessoas. Assim, organizações e pessoas constituem a base fundamental em que funciona a ARH. (CHIAVENATO, 1998, pág. 23)

No mundo contemporâneo fala-se muito de organização e RH, porque quando um grupo de pessoas é formado, as idéias são concebidas objetivando o sucesso da organização. Surgem novas concepções para o bem comum, desde que haja um espírito de cooperação.

Diante do exposto a referência de Chiavenato 1998 para conceituar organização baseia-se na intenção das partes que compõe o grupo:

A organização é um sistema de atividades conscientemente coordenadas de duas ou mais pessoas. A cooperação entre elas é essencial para a existência da organização. Uma organização somente existe quando:

1. Há pessoas capazes de se comunicar e que
2. Estão dispostas a contribuir com ação conjunta,
3. A fim de alcançarem um objetivo comum. (CHIAVENATO, 1998, pág. 23)

Os Recursos Humanos de qualquer OBM são primordiais para o sucesso das operações de caráter educativo preventivo, bem como em situações emergenciais.

A falta de efetivo é um problema que assola as corporações de Bombeiros Militares no Brasil. Vários estudos e idéias de possíveis soluções vêm sendo apontados pelos profissionais que gerenciam o efetivo da tropa.

O Coronel Cláudio Cristian Bezerril cita em reportagem publicada na Revista Emergência, a verdadeira utopia que se tornou a busca pelo efetivo necessário.

“O efetivo da corporação nunca acompanhará o crescimento populacional das cidades a que busca servir. Contudo, aproveitamos o pequeno número de bombeiros para qualificá-los e melhorar a qualidade do serviço”, pondera. Para ele, a defasagem deve ser contornada com a qualificação dos profissionais existentes, pois “um efetivo suficiente para atender a demanda operacional é utópico” desabafa. (Revista Emergência março 2007, pág. 21)

Para se ter uma noção do problema brasileiro, no Rio Grande do Norte o serviço de Bombeiro está em apenas três cidades num universo de 166 municípios.

Segundo a Revista Emergência o contingente total de Bombeiros no Brasil é de 60.652 (entre militares e civis). O artigo faz uma análise que o Brasil possui um efetivo de 70% do necessário.

Dados oficiais do Corpo de Bombeiros Militar de Rondônia revelam que os Bombeiros atuam em apenas 29% do seu território.

Os recursos humanos escassos de bombeiros podem ser apontados como a consequência de não haver uma Agência Nacional que discuta o problema em nível de Brasil.

O Coronel Carched aponta a falta de efetivo como um problema político que assola os Bombeiros do Brasil:

Para Carchedi, o importante é ter uma política pública que contemple o problema. “o Brasil não tem uma Agência Nacional de Bombeiros como, por exemplo, existe no Chile. Uma agência que fomentasse a criação de corpos de bombeiros voluntários, com aporte de recursos, tecnologia, treinamento e suporte administrativo, seria o caminho”, aponta. Ele relata que em recente viagem à Argentina e Chile viu cidades com 517 habitantes sem serviço de bombeiros, enquanto São Paulo tem cidades com mais de 350 mil habitantes sem serviço de bombeiros. **(Revista Emergência março 2007, pág. 22)**

Algumas soluções esbarram nos entraves Jurídicos como é o caso da proposta do Coronel Carlos Augusto Knihs, que impõe mudanças na legislação vigente, no intuito da adoção do serviço temporário na atividade operacional de Bombeiro, com a inserção de bombeiros voluntários e de conscritos oriundos do serviço militar obrigatório:

Dos três pontos já elencados que geram a impotência do Estado na consecução de seus fins, neste caso em particular, a instalação de novas OBM, espera-se que o problema de aumento de efetivo seja suplantado com a recepção pelo bombeiro militar, dos voluntários, contratados e dos conscritos que passariam a prestar o seu Serviço Militar Obrigatório (SMO). Estes, ainda dependem de alteração da legislação constitucional. **(Knihs, 2003, pág 16).**

O corpo de Bombeiros Militar segundo KNIHS 2003 poderia aproveitar o excesso de contingente que é dispensado todos os anos das forças armadas, acarretando um aumento de efetivo operacional. O CBMSC passaria a ter três formas de inclusões:

COMO AUMENTAR O EFETIVO: Somam-se a isto as variáveis para alcançar tal objetivo, dentre eles caminho a ser seguido pelo aumento do efetivo que, na oportunidade elencaram-se três possibilidades: a) aumento do efetivo dos bombeiros militares, através de novas inclusões; b) aumento do número de bombeiros voluntários; e c) aumento do número de bombeiros, com emprego do conscrito que for considerado dispensado das forças armadas e que poderiam servir no Corpo de Bombeiros. **(Knihs, 2003, pág. 36).**

Quanto à contratação de Bombeiros temporários, o Coronel Luiz Roberto Carchedi cita assim como Knihs as dificuldades da implementação de tal serviço, devido aos entraves que emperram a burocracia, bem como a falta de uma atitude pro ativa de muitos comandantes que permanecem na inércia de não tentar pleitear mudanças junto às autoridades.

O ex-comandante do Corpo de Bombeiros de São Paulo e instrutor de primeiros socorros e resgate, Luiz Roberto Carchedi, revela que existe a lei nº8.239, de 04/10/1991, que

regulamenta o serviço militar alternativo, promulgada há mais de cinco anos, que permite o emprego do pessoal alistado, mas não aproveitado pelas forças armadas, nos serviços públicos de emergências, como os bombeiros, por exemplo.

“mas ela não é utilizada como deveria. E por quê? Por causa da inércia do modelo militar, atualmente, adotado e pela falta de cultura profissional e iniciativa inovadora daqueles que têm a responsabilidade de gerenciar os corpos de bombeiros”... (Carched, revista emergência março 2007, pág. 22)

Em Santa Catarina o problema é crônico, herdado desde os tempos que o Corpo de Bombeiros Militar (CBMSC) era parte integrante da Polícia Militar. O aumento de efetivo na época dependia de problemas orçamentários e da aquiescência do Comando Geral da PMSC, que tinha de considerar outros setores como a Cavalaria, a Polícia Rodoviária, a polícia ostensiva, a polícia Florestal, dentre outros. Knihs definiu esse período classificando a administração bomberil como dependente de esferas superiores de comando, passando desde decisões do governo e percorrendo um trâmite complexo até chegar na jurisdição do CBPMSC, hoje CMBSC:

A impotência do Estado, quanto Poder publico em atender a demanda de pedidos para instalação de novas OBM, está centrada em três pontos, quais sejam: o primeiro, o desinteresse pelo aumento do efetivo da PMSC e, por conseguinte, o do próprio CBSC; o segundo, o comprometimento das receitas correntes com as despesas públicas com pessoal (folha de pagamento do funcionalismo e os encargos sociais que da folha decorrem); e, por terceiro, o alto custo de implantação, de uma OBM. (Knihs, 2003, pág 16).

Entretanto, CAMPOS 1992 pondera que a falta de contingente não necessariamente deve ser encarada como um problema, pois falhas administrativas de outrora podem definir que a falta de efetivo seja uma causa.

... Confundimos causa, com efeito. “Falta de Gente” não é problema! “Falta de gente poderá, eventualmente, ser a causa de um problema de manutenção, desde que comprovado com fatos e dados. Então quais são os problemas de manutenção? Baixa disponibilidade de equipamentos, baixo tempo médio entre falhas, alto custo de preventiva, alto tempo médio de atendimento às corretivas, alto índice de acidentes de trabalho, etc. Todos estes são resultados indesejáveis e não causas... (CAMPOS, 1992 - pág. 20)

A análise de CAMPOS 1992 vem ao encontro da proposição deste trabalho, que consiste na adoção da tecnologia de videomonitoramento como potencializador dos recursos

humanos; CHIAVENATO 1998 também faz alusão ao uso das tecnologias na administração dos recursos humanos ,como aliado no cotidiano das organizações:

A velha concepção de Relações Industriais foi substituída por uma nova visão de Administração de Recursos Humanos. As pessoas como recursos vivos e não como fatores inermes de produção. A tecnologia passou por um incrível e intenso desenvolvimento e começou a influenciar poderosamente a vida nas organizações e as pessoas que delas participavam. O mundo continuava mudando. E as mudanças já eram muito velozes e rápidas. (CHIAVENATO, 1998, pág. 27).

Uma das soluções para potencializar o efetivo existente foi encontrada na Companhia de Joaçaba onde um sistema de videomonitoramento guarnece os quartéis da região e as imagens são enviadas ao quartel de Eral do Oeste.

As cidades que possuem quartéis videomonitorados na 2ª Companhia do 2º Batalhão(2ª CBM/2ºBBM) são Eral do Oeste, Catanduvas, Joaçaba e Capinzal.

As imagens desses quartéis podem ser visualizadas por um servidor instalado no quartel de Eral do Oeste.

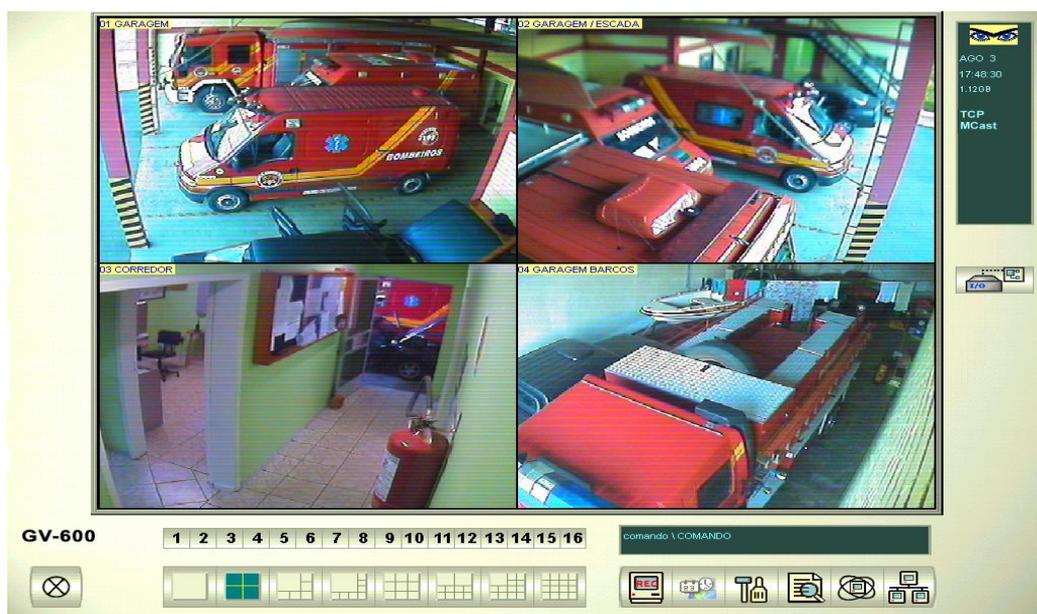


Foto 1: Imagem recebida no computador de Herval do Oeste

Fonte: 2ª CBM/2ºBBM

Quando a tropa sai para uma ocorrência o quartel fica totalmente ausente de militares e o monitoramento é feito na central de Joaçaba. Alarmes são acionados por sensores de presença e por qualquer alteração na imagem. A publicação eletrônica de apresentação do sistema, feita pelo Comandante Marcos Alves Da Silva, 1º Tenente BM Comandante da 2ªCBM/2ºBBM em 2007 explica o sistema.

MONITORAMENTO COM ALARME E CFTV(Circuito fechado de Televisão) Os quartéis dispõem de um sistema de alarme integrado ao sistema CFTV, que permite ao operador do COBOM receber a informação de disparo de alarme, visualizar remotamente os quartéis através das câmeras para proceder ao acionamento da Polícia Militar em caso de tentativa de furto ou desativar e reativar o sistema através de um Software Gerenciamento (programa) que fica junto ao COBOM (1º Ten. B.M. Marcos Alves Da Silva,Cmt Intº da 2ª CBM/2ºBBM, PG3/2007).

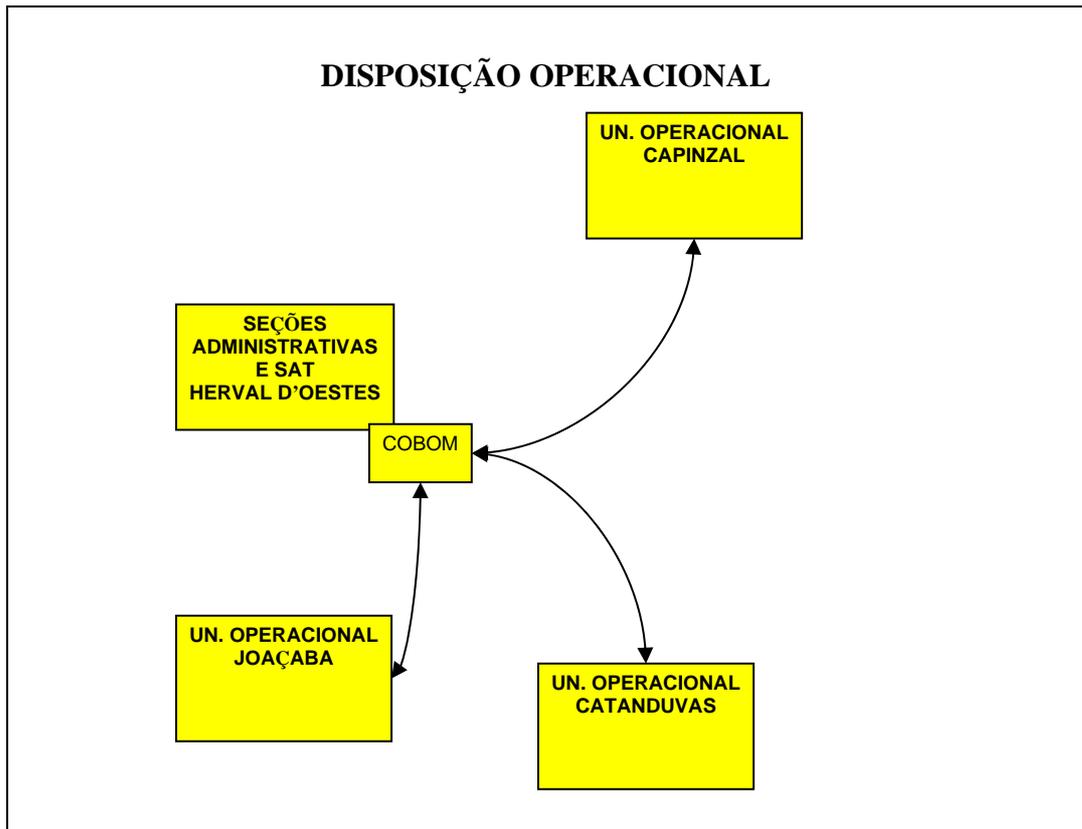


Figura 1 : Fonte: 2ª CBM/2ºBBM

JOAÇABA – SEDE DA COMPANHIA

HERVAL D'OESTE – PELOTÃO E SEDE PROVISÓRIA DA CBM - 3 KM DA CBM

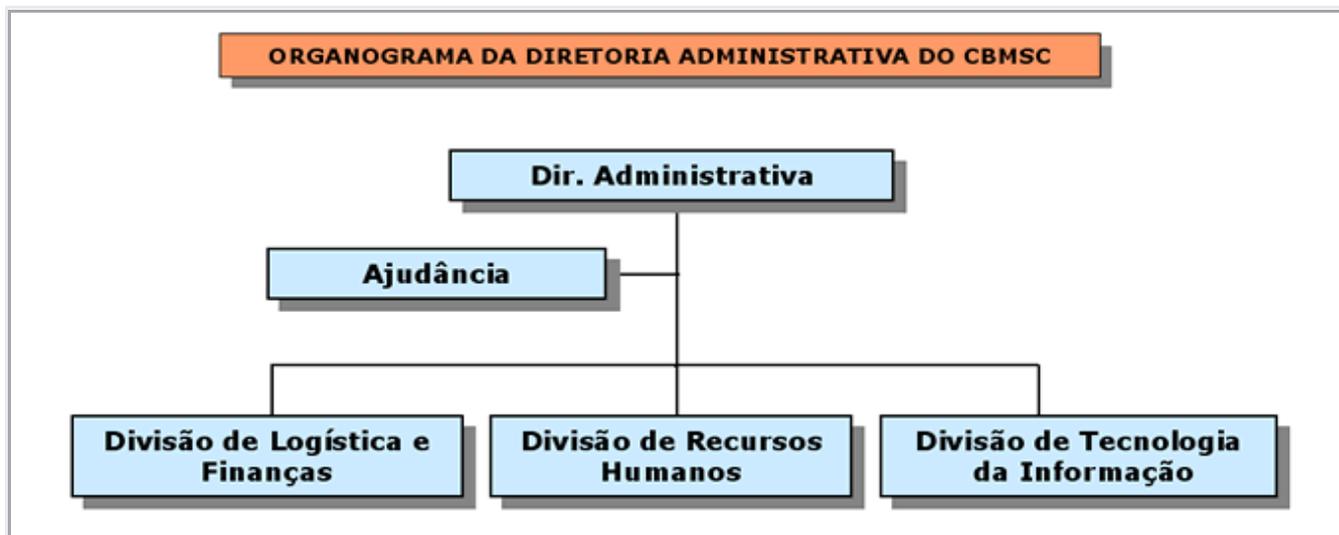
CAPINZAL – PELOTÃO AVANÇADO OPERACIONAL – 40 KM DA CBM

CATANDUVAS – GRUPAMENTO AVANÇADO OPERACIONAL – 26 KM DA CBM

A idéia desses sistemas foi uma saída encontrada com sucesso que potencializou o efetivo, além de ser um instrumento de controle de qualidade dos serviços prestados à população em tempo resposta aceitável com um efetivo bem maior, pois não há necessidade de sentinelas no quartel. A tecnologia integrou os quartéis e ampliou o envolvimento de todos, fortalecendo a unidade da 2º Companhia.

2.3 - Os Recursos Humanos do Corpo De Bombeiros Militar De Santa Catarina

A divisão de Recursos Humanos do CBMSC está subordinada a Diretoria Administrativa, conforme organograma abaixo:



Quadro 2 Fonte: Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina

Segundo a ONU, deveria existir um bombeiro para cada 1000 habitantes, logo estamos distantes do ideal. Dados do IBGE (Instituto Brasileiro De Geografia e Estatística) revelam que a população atual de Santa Catarina é de Aproximadamente 552.7707 habitantes.

O Corpo de Bombeiros Militar vem buscando, ao longo de sua história, formas para sanar as deficiências encontradas pela falta de efetivo. Um exemplo foi à conquista do atual Comando Geral em pleitear com sucesso a Lei Complementar nº259, aprovada pela Assembléia Legislativa do Estado de Santa Catarina que fixa o efetivo do Corpo de Bombeiros em 4100 militares e 144 civis.

Entretanto, o efetivo atual corresponde aproximadamente a 50% do ideal proposto pela lei vigente. Com dados fornecidos pelo CBMSC, Secretaria de Segurança Pública e Defesa Do Cidadão (SSPDC), e Assembléia legislativa (ALESC) obtém-se o seguinte:

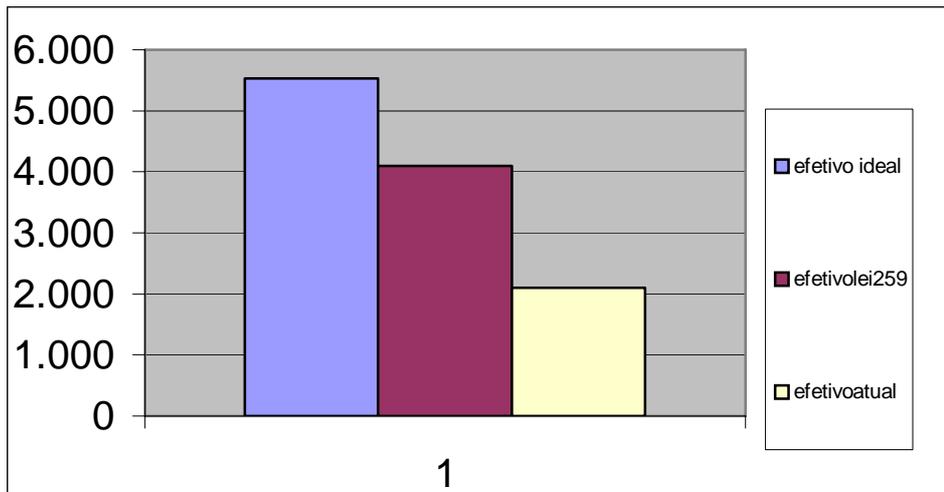


GRÁFICO 1: Efetivo do CBMSC. Dados CBMSC, ALESC e SSPDC

No caso do Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Santa Catarina (CBMSC) dados oficiais da Secretaria do Estado da Segurança Pública que a Instituição ampliou a quantidade de cidades atendidas de 32 para mais de 80 cidades em menos de dois anos e meio. Entretanto, o problema de efetivo foi intensificado, pois foram incorporados menos de 400 Bombeiros neste período.

A tentativa do CBMSC em suprir essa dificuldade está na adoção de uma política de busca pelo serviço voluntário ou parceria com prefeituras por meio de contratação de civis e estagiários. Quanto ao caso catarinense ele é citado pelo Diretor Secretário da FECABOM (Federação Catarinense de Bombeiros Comunitários).

Alternativas: enquanto o Estado não pode arcar com despesas de aumento de efetivos e corporações, entidades militares, civis e voluntárias sugerem alternativas para contornar a situação. O diretor secretário da Fecabom (Federação Catarinense de Bombeiros comunitários) e comandante do 5º Batalhão de Bombeiros de Lages/SC, Altair Lacowicz, cita uma alternativa: “a Substituição de bombeiros em atividades meio por funcionários civis e estagiários, potencializando as atividades de bombeiro para as quais são contratados” (**Revista Emergência, março 2007, pág 22**).

Vale a ressalva que não há vínculo empregatício com a instituição, devido à inserção de bombeiros comunitários serem fundamentada na Lei 9.608/98 do voluntariado, que foi publicada no diário oficial da união no dia 19 de fevereiro de 1998:

O art. 1º o trabalho voluntário é a atividade não remunerada prestada por pessoa física a entidade pública de qualquer natureza, ou a instituição privada de fins não lucrativos, que tenha objetivos cívicos, culturais,

educacionais, científicos, recreativos ou de assistência social. Já o parágrafo único do citado artigo dispõe que: o serviço voluntário não gera vínculo empregatício nem obrigação de natureza trabalhista, previdenciária ou afim.

Outro fator sempre contestado é a legalidade; que coloca em pauta de discussões se civis podem prestar serviços de Bombeiro militar substituindo o dever do Estado:

Da Segurança Pública

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.

(Brasil, 1988,CF)

2.4 - Os Recursos Humanos do CBMSC empregados no salvamento aquático na Ilha de Santa Catarina

Ao relatarmos nesse trabalho as situações específicas do efetivo empregado na operação veraneio da Ilha de Santa Catarina é necessário saber da existência das várias missões que um bombeiro militar executa; tais como mergulho, salvamento em altura, busca terrestre, APH (Atendimento Pré-Hospitalar) dentre outros, mas, sobretudo o salvamento aquático abordado neste trabalho.

Dados oficiais do IBGE (Instituto Brasileiro De Geografia e Estatística) revelam que Florianópolis foi à cidade do sul do Brasil com maior crescimento populacional no período de 2000 a 2006, devido o Atlas do Desenvolvimento Humano (PNUD), tê-la apontado como a melhor capital com qualidade de vida do país. Florianópolis, segundo projeção do IBGE, está com 406 mil habitantes.

A situação é preocupante para a corporação bomberil, que assiste a uma demanda crescente de serviços que não é acompanhada pelo acréscimo de seu contingente operacional.

A Ilha de Santa Catarina posse um efetivo de 204 praças e o CBMSC tem em média 57 militares no serviço operacional por dia.

Na operação veraneio as OBM (Organização de Bombeiro Militar) tem de remanejar seu efetivo para garantir um contingente de militares nos postos das praias, com a missão de coordenar os guarda-vidas civis. A tabela abaixo revela a dificuldade encontrada na Ilha de Santa Catarina para atender todos os quartéis.

A solução que vem sendo adotada é a contratação de guarda vidas civis que são treinados pelo CBMSC e coordenados nas praias pelos Bombeiros Militares. A adoção dos guarda-vidas civis legalmente foi construídas pela Lei nº 9608/1998(lei do voluntariado) De Contratação Dos Guarda-vidas civis

O GOVERNADOR DO ESTADO DE SANTA CATARINA,

No uso da atribuição que lhe confere o art. 51 da Constituição Estadual, adota a seguinte Medida Provisória, com força de lei:

Art. 1º Fica o Poder Executivo autorizado a promover a Prestação de serviço voluntário e a contratação de guarda-vidas civis, ambas em caráter temporário, para execução da atividade de salvamento marítimo no litoral catarinense, em conformidade com o disposto na Lei federal nº 9.608, de 18 de fevereiro de 1998, para o voluntário e, as leis trabalhistas para o contratado.

§ 1º Os guarda-vidas civis voluntários, contratados em caráter temporário, executarão suas atividades sempre supervisionados e em conjunto com um ou mais bombeiros militares aos quais estarão disciplinarmente subordinados.

§ 2º O número de guarda-vidas civis voluntários destinados a cada praia será definido pelo Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina.

Art. 2º Os serviços voluntário e contratado serão efetuados nos meses de outubro a março, podendo ser estendidos ou reduzidos de acordo com a necessidade do serviço de salvamento aquático.

Art. 3º As adesões ao serviço voluntário e as admissões dos contratados serão aceitas após aplicação de exames de habilidades específicas, definidos e efetuados pelo Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina.

O CBMSC administra várias situações para regulamentar preceitos como: pré-requisitos, formação, contratação, regime de trabalho, perfil padrão de conduta e sanções disciplinares dos guarda-vidas civis, com base na Cartilha de Orientação para Conduta do Guarda-Vida Civil, publicada pela Terceira Seção do Estado Maior do CBMSC (setor responsável pelo ensino e instrução) em Novembro de 2001: *Formação salva-vidas civis, de ambos os sexos, deverão ser formados em curso específico ministrado por instrutores do Coro de Bombeiros Militar do Estado de Santa Catarina.*

O serviço de salvamento aquático, especificamente na Ilha de Florianópolis dados do 1º BBM revelam que durante toda a operação veraneio o efetivo disponível por dia de serviço na temporada 2006/2007 foi de apenas 15 militares distribuídos em 15 praias para uma área superior a 36 km de praia.

Entretanto, a contratação de Guarda Vidas civis não solucionou o problema da falta de efetivo, pois na Ilha de Florianópolis os dados fornecidos pelo Comandante da 3ª Companhia de Bombeiros Militares (que têm jurisdição sobre a Ilha de Florianópolis) revelam que em

toda temporada passada apenas 85 Guarda Vidas civis por dia. Convém ressaltar que este efetivo diário não foi constante durante toda a temporada, pois segundo dados fornecidos em entrevista e ratificados pelas escalas de serviço fornecidas pelo Tenente Hitler, Comandante da terceira companhia (região Ilha), a efetivação completa da quantidade de praias previstas a serem atendidas, só foi completada no dia 16 de março com o posto da praia de Jurerê funcionando diariamente. A temporada da Operação Veraneio somente teve início em 09 de Dezembro estendendo-se a 18 de Abril, com apenas 15 praias contempladas com o serviço de Guarda Vidas, conforme dados oficiais do 1º BBM, evidenciando ainda mais o problema de efetivo.

Para uma melhor compreensão das variáveis que norteiam uma prestação de serviço com qualidade, Ballou 2001 classificou os serviços de atendimento, como uma questão puramente logística e traz o seguinte quadro para exemplificar a logística de serviços ao cliente:

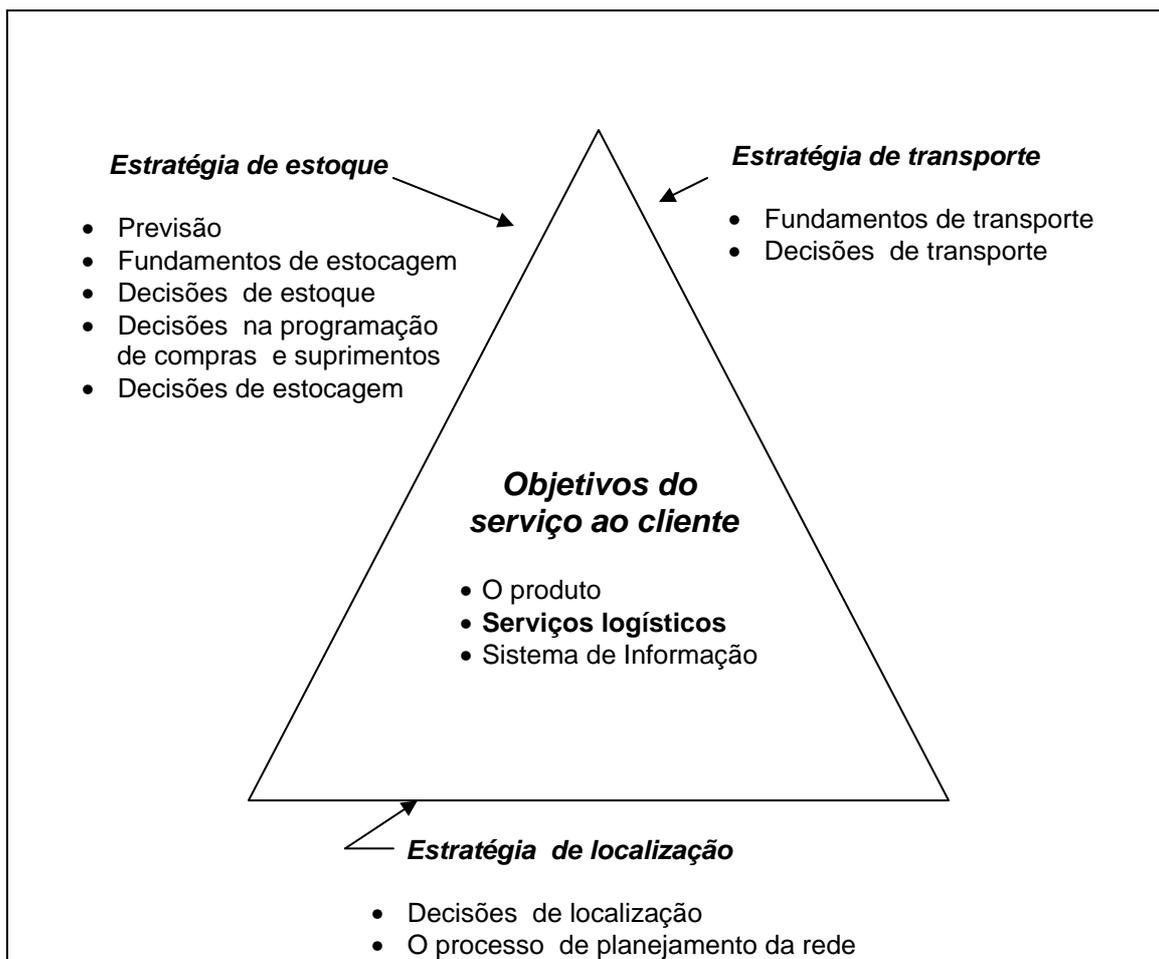


FIGURA 2 Logística de serviços ao cliente

Fonte: Livro: **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos, Planejamento, Organização e Logística Empresarial**, BALLOU. 2001.

Analogamente ao desenho esquemático de Ballou para o CBMSC os clientes são as pessoas que necessitam de auxílio, seja em situações de caráter preventivo, seja na proteção de seus bens ou nas operações que envolvam esses militares salvaguardas da vida humana.

Quanto aos três pilares de Ballou, pode-se atribuir às estratégias de estoque, uma função de vital importância para prover equipamentos de qualidade em tempo hábil que o bombeiro cumpra sua missão. As estratégias de transporte no salvamento aquático são os meios para se acessar os locais de eminente perigo ou da emergência consumada. Contudo, são necessários para potencializar a falta de efetivo, meios de transporte como jetsqui, botes, quadricículos, helicópteros, pranchas, dentre outros.

Quanto às estratégias de localização no que tange as rotinas de um efetivo reduzido com uma orla extensa para cobrir; insere-se o videomonitoramento como um suporte que será estudado na terceira seção deste capítulo, pois pode otimizar melhores estratégias de atendimento, utilizando-se assim um artifício colocado na base da pirâmide Ballou, que é a adoção dos sistemas de informação para melhor atender os clientes.

O problema do efetivo relacionado com a quantidade de praias é evidenciado também pelas mortes que vem ocorrendo na Ilha em praias ausentes de guarda vidas:

Afogamentos seguidos de morte na área do 1º BBM:1) Ocorrência de afogamento no dia 28 de janeiro de 2007 (domingo), onde por volta das 1800h a guarnição do GBS foi acionada para atender um chamado de duplo afogamento no Pontal da Praia da Daniela, onde um casal havia sido arrastado pela forte correnteza e dois masculinos ao tentarem socorrê-los acabaram por serem também arrastados e vindo a morrer afogados. O casal conseguiu se salvar e buscou ajuda com embarcações para tentar resgatar os dois masculinos, sem obter êxito. No dia seguinte um dos corpos foi encontrado próximo a Ilha de Ratoes Grande e o outro no próprio local, sendo que as vítimas Idu Estevam C. Pacheco, 35 anos e Douglas Vieira Sbabo, 24 anos eram provenientes do Rio Grande do Sul. (Relatório operação veraneio 2007)

Ao definir o que vem a ser um problema na qualidade do serviço, deve-se fazer um paralelo entre a missão dos bombeiros com o êxito e a satisfação do dever cumprido. Nesse contexto insere-se o lema do CBMSC “vida alheia e riquezas a salvar” como um problema, na medida em que vidas são perdidas, pelo contingente diminuto de uma demanda crescente de banhistas alicerçada por uma orla extensa.

2.5 – O Videomonitoramento como tentativa de potencialização dos recursos humanos no salvamento aquático

2.5.1 - Meios De Transmissão Para O Videomonitoramento

Nesta seção serão abordadas noções básicas que o bombeiro militar deve ter conhecimento para a correta adaptação das tecnologias existentes no mercado da comunicação de imagens como ferramenta suporte para atividade do salvamento aquático.

Os conceitos elencados neste capítulo pretendem que o Bombeiro Militar ao requisitar um sistema de videomonitoramento não tenha idéias impossíveis e ao procurar profissionais da área técnica, tenha vocabulário mínimo para que seja estabelecida uma comunicação que facilite todas as etapas do processo de implementação, desde o pré-projeto, passando-se por um projeto piloto até a conclusão do sistema na sua totalidade.

Basicamente serão explicados algumas nuances dos sistemas possíveis como adoção de um sistema de fibra ótica, redes sem fio e na combinação dos dois sistemas simultâneos.

ALVES 1994 salienta no livro comunicações de dados que a maioria das empresas que utilizam os serviços de rede para facilidades nas operações diversas não tem como produto final a informática, sendo esta um meio utilizado para atingirem-se os objetivos com eficiência, rapidez, qualidade, etc.

A necessidade de conhecimentos básicos também é evidenciada por SILVA 2007 quando relata que o desconhecimento dos usuários sobre as facilidades dos sistemas de transmissão sem fio afasta-os de usufruir dos benefícios da tecnologia.

As inúmeras vantagens oferecidas pelas redes *wireless* sempre se depararam com a falta de conhecimento dos profissionais das empresas e principalmente com a ausência de padronização na área, ocasionando soluções proprietárias, afastando os usuários. Este problema representava um obstáculo para o efetivo crescimento do uso desta tecnologia. (SILVA 2007, pág. 09)

O Bombeiro Militar deve ter em mente que o nível básico não será suficiente para o êxito da implementação e manutenção do sistema. Evidencia-se nessa questão a necessidade de parcerias com corpo técnico especializado.

Desta forma para o usuário, o sistema de computação deve estar disponível o tempo todo para auxiliá-lo a atingir objetivos como vendas, qualidade,

rapidez, eficiência etc., não importando quais os mecanismos envolvidos para tal. Mas qual o verdadeiro impacto de uma eventual parada no computador central? E se a paralisação for apenas parcial? Ou apenas uma linha ou estação de trabalho? Perguntas como estas devem ser levadas e conta antes da elaboração de qualquer modelo de gerência de redes, pois a partir de respostas a questões como estas é que se pode elaborar uma estrutura mínima. Qualquer que seja a estrutura implantada para se obter resultados dentro de padrões aceitáveis de serviços e informações, para o usuário final, além de ferramentas, é fundamental o bom nível técnico do pessoal envolvido com estas atividades. Para organizar a tarefa de determinação de problemas, o SNCC da IBM propõe três níveis diferentes de atuação, sendo que: no primeiro nível são manipulados problemas simples e que não requerem alto nível de especialização; no segundo nível são tratados problemas de ordem de complexidade intermediária; e, finalmente, no terceiro nível, problemas mais complexos e difíceis de serem isolados e determinados. (ALVES, 1994, pág. 290)

Tendo em vista que o CBMSC não dispõe de corpo técnico concursado para a área de transmissão de dados, fica evidente que há necessidade de parcerias com o intuito da supervisão de mão de obra especializada para a correta instalação das linhas de transmissão:

Os meios de transmissão podem ser conceituados com o meio empregado para oferecer suporte ao fluxo de dados entre dois pontos. O termo linha é frequentemente utilizado no jargão do tele processamento, e pode designar um par de fios um cabo de fibras óticas, cabos coaxiais, canal de satélite etc. (ALVES, 1994, pg. 12)

Assim, a seguir será feita uma abordagem de meios de transmissão, salientando-se a faculdade de opções de poder se transmitir uma informação por um meio não físico.

2.5.1.1 - Fibras Óticas

As fibras óticas são constituídas de filamento de vidro ou polímeros na sua parte interna e externamente possuem um revestimento com materiais com propriedades de diminutos índices de refração, para que não ocorram perdas.

As fibras óticas possuem alta capacidade de numero de informações transmitidas:

Devido à imunidade a interferências eletromagnéticas e radiofrequências, aliada ao fato de sua capacidade em suportar altas taxas de transmissão, a fibra ótica vem sendo cada vez, mas utilizadas para as transmissões de dados. (ALVES, 1994, pág. 185)

Segundo SILVA 2007, deve ser observado se no local onde serão implementado o videomonitoramento já existam redes de fibra ótica para serem aproveitadas representado redução de custos, pois este poder coexistir com sistemas via rádio. E no caso em que a

infra-estrutura da organização esteja montada, os dois tipos de rede (com e sem fio) podem coexistir sem problemas.

No que concerne as varias características interessantes da fibra ótica no seu uso é que ela pode atravessar oceanos ou montanhas sem perdas significativas de transmissão.

Além disso, Câmara faz uma comparação entre as vantagens e desvantagens do uso da fibra (sistema fixo) em relação à mobilidade dos sistemas de transmissão sem fio:

Primeiro, é um meio físico puramente passivo. Isto significa que ele não pode deixar de funcionar, exceto por acidentes externos que resultam no corte da fibra. Este problema também pode afetar uma rede sem fio, porém a solução dele seria bem mais barata. Segundo, a capacidade de transmissão de uma rede de fibra optica é praticamente ilimitada. Na prática é determinada pelos equipamentos eletrônicos colocados nas pontas do cabo óptico. A capacidade teórica de uma única fibra é de 50 Tbps (terabits por segundo), e hoje existem equipamentos relativamente baratos da tecnologia Gigabit Ethernet, que permitem seu uso a 1 Gbps. Neste ponto, uma rede sem fio poderia ser superada pela fibra óptica. Porém, a utilização desta para uso de Gigabit Ethernet só seria justificada se todos, ou a maioria dos equipamentos das redes de uma organização pudessem usufruir desta tecnologia, o que encareceria ainda mais o projeto. Terceiro, a vida útil de uma infra-estrutura de cabo óptico deverá exceder 15 anos. Futuramente, os equipamentos poderão ser substituídos por novos, de capacidade maior, reutilizando a fibra já existente. Neste aspecto, a fibra óptica leva vantagem em relação aos padrões para redes sem fio, apesar de que estes também têm evoluído muito nos últimos anos, como é o caso do 802.11g e do 802.16a do IEEE. Essas variações permitem que os dispositivos mais antigos continuem sendo compatíveis com os novos produtos para redes sem fio, desde que possuam padrões como os dos dispositivos certificados WiFi e WiMAX. (CAMARA 2006 apud SILVA 2007, pág. 15).

ALVES 1994 também chama atenção para as facilidades de instalação do sistema sem fio, destacando as vantagens econômicas:

A maior restrição imposta pelos sistemas que empregam fibras óticas são as dificuldades de instalação e manutenção. Por possuir dimensões muito pequenas e operar com pequenas potencias de sinal, as dificuldades de acoplar as fibras aos dispositivos emissores de luz e fotodetectores são relativamente altas, além de impor custos bem maiores que os sistemas convencionais de transmissão. (ALVES, 1994, pág. 55)

Com relação ao custo de instalação, segundo SILVA 2007, está na ordem de R\$6.000,00 por quilometro quando aproveita-se os postes já existentes da região fazendo uma instalação denominada aérea.

No quadro a seguir evidenciará a vantagem de custo reduzido que favorece a instalação de um sistema de videomonitoramento sem fio denominado padrão 802.16 em locais onde há visada e não possuam cabeamento ótico já instalado.

Padrão 802.16	Fibra Óptica
Instalação fácil e rápida.	Instalação demorada devido à dificuldade de passagem da fibra.
Transmissão a 75 Mbps.	A capacidade teórica de uma única fibra é de 50 Tbps. Na prática depende dos equipamentos eletrônicos colocados nas pontas.
Custo da rede reduzido ao equipamento do usuário (R\$ 3.000,00) e da estação base (R\$ 30.000,00).	Custo em torno de R\$ 6.000,00 por km.

Quadro 3 Comparação do Padrão 802.16 com a Fibra Óptica.

Fonte: Adaptado de Base Silva; Câmara; Abelém; Stanton (2006) apud Silva (2007)

Entretanto, vale a ressalva que o preço das estações Rádio Base para transmissão de sinais a curta distância, como é a distância entre os postos guarda-vidas e a câmera, obtiveram uma queda no preço final ao consumidor, hoje segundo dados fornecidos pelos Técnicos do CIASC - Centro de Informática e Automação do Estado de Santa Catarina S.A, um quite WIFI com antena e rádio embutido, pode ser adquirido por preços que variam de R\$1600,00 a 6000,00. Entretanto os preços da fibra ótica continuam na mesma faixa de preço de R\$6000,00 por Km.

2.5.1.2 - Redes sem fio

Para que se programe um sistema de videomonitoramento sem fio a primeira questão a ser considerada é que existem vários padrões de transmissão sem cabos que são denominados Wireless segundo Busi:

Hoje, a tecnologia de rádio comunicação denominada *wireless* permite uma grande flexibilidade aos serviços de provimento de dados. Com os equipamentos adequados, uma empresa pode usufruir o acesso a dados em uma região bastante abrangente sem a necessidade de utilização de fios ou cabos. Esta tecnologia utiliza-se de antenas para amplificar o sinal de rádio que são emitidos pelos dispositivos sem-fio.(SILVA, 2007, pág. 8).

Essas redes de transmissão possuem alcances que variam de 3 metros (que é o caso do *wireless* conhecido como *bluetooth*) passada pela tecnologia *wifi* (*wireless futelity*) com 100

metros de cobertura ideal para o uso em empresas, universidades e aeroportos até os padrões WIMAX que variam o alcance de 5 a 40Km .

Entretanto, TEIXEIRA 2006 salienta que a ANATEL(Agência Nacional de Telecomunicações), restringe a liberação das frequências *Wimax*, o que não necessitaria de antenas obrigatoriamente com visada.

Assim enquanto os profissionais da área aguardam a liberação por parte do governo, estudos continuam sendo realizados.

SILVA 2007 e TEIXEIRA 2006, consideram que a implementação de um sistema de videomonitoramento sem fio é perfeitamente viável, com o uso da tecnologia WIFI, onde as antenas instaladas devem obedecer o princípio da visada.

Alves 1994 esclarece de maneira objetiva sobre os sistemas em visibilidade:

Nos sistemas de visibilidade, como o próprio termo define, o sinal irradiado por uma antena é captada por uma outra, que deve estar sempre visível a partir da primeira, ou seja, deve existir visada direta entre as antenas transmissora e receptora. Portanto, o ideal é que as antenas sejam instaladas em locais altos, pois não pode existir nenhum tipo de barreira entre as antenas para a correta recepção dos sinais. Outro fator preponderante, nos sistemas em visibilidade, é a distancia entre as antenas, que gira em torno de 50Km, muitas vezes inviabilizando um sistema, caso seja necessário cobrir distâncias muito grandes. (ALVES, 1994 - Pág – 66):

A figura ilustra, esquematicamente, o sistema em visibilidade, para uma melhor compreensão do entendimento da visada entre antenas.

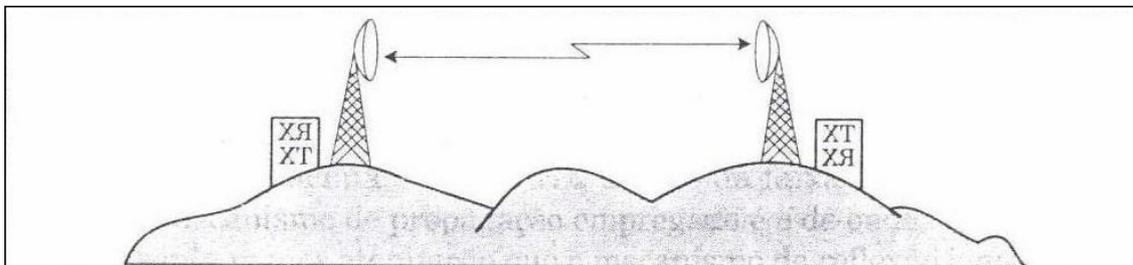


Figura 3 : Sistema de Visada. Fonte: Alves, 1994

Atualmente algumas empresas do mercado oferecem serviços de internet via antenas de celular, com rádio enlace que para o Brasil, país de dimensões continentais, esses sistemas são uma boa opção, pois os custos das conexões não são proporcionais às distâncias. Sobre essa questão, empresas como Brasil Telecom®, Vivo Zap® e GVT® anunciam constantemente propagandas em horário nobre, produtos sobre esses serviços.

No que tange os sistemas de comunicação com satélite, Alves 1994 ratifica as informações supracitadas quando afirma que:

O sistema de rádio enlace com satélite fornecem serviços de comunicações com elevado grau de confiabilidade e disponibilidade. Em países como o Brasil, onde a extensão territorial é muito grande, o serviço de comunicação via satélite são recomendados, pois, além de barreiras econômicas, existem ainda, barreiras técnicas que muitas vezes inviabilizam os meios de comunicações terrestres. Ao contrário dos sistemas terrestres, o custo dos enlaces por satélite não mantém nenhuma relação com a distância, favorecendo sua utilização para comunicação entre pontos distantes. Outro aspecto importante é que as estações terrenas podem se instaladas pelos próprios usuários, podendo impor elevado índice de confiabilidade e disponibilidade. (ALVES, 1994, pág. 67).

2.5.1.3 - Estação rádio base (ERB)

Ao abordar a viabilidade de implementação de um sistema de videomonitoramento faz-se necessário abordar a atividade fundamental das estações rádio base, visto que elas cobrem determinadas áreas de emissão e recepção das imagens que viajam pelo espaço através de ondas eletromagnéticas.

As ondas eletromagnéticas podem ser definidas segundo TEIXEIRA 2006 como

Perturbação física composta por um corpo elétrico (e) e um corpo magnético (h) variáveis no tempo, perpendiculares entre si capaz de se propagar no espaço e sua velocidade de propagação dependem do meio onde a onda se propaga sendo a velocidade máxima 300.000km/s (velocidade da luz). (TEIXEIRA, 2006, pág. 25)

As estações de rádio base trabalham somente com frequência que são homologados pela ANATEL. Conseqüentemente resulta em raios aproximados de 2 km a 30 km.

SILVA 2007 relata pontos importantes para que o bombeiro militar, ao conceber as primeiras idéias de um pré-projeto, não cometa erros básicos, pois é fator primordial o conhecimento topográfico da região para decidir junto ao corpo técnico se as estações rádio

base que fazem o sistema serão ponto-ponto, onde o sinal é transmitido entre duas antenas. Dependendo da geografia do local bem como dos pontos a serem monitorados pode-se segundo SILVA 2007, adotar o chamado ponto-múltiponto, onde o sinal pode convergir de várias ERB para um único ponto.

2.5.1.4 - Antenas

Após ter sido abordado o conceito de visada, deve-se associá-lo ao caso específico dessa monografia, e se ater à topografia como uma das práticas a serem observadas na implementação do vídeo-monitoramento, pois qualquer obstáculo entre dois pontos, a serem transmitidas às imagens, pode inviabilizar o projeto. Por essas questões é que os técnicos, bem como os autores pesquisados, consideram a visada como ponto de partida para a operacionalidade do vídeo-monitoramento.

Alves 1994 aborda uma definição que ressalta a importância das antenas:

São dispositivos que visam à transmissão e recepção de energia de circuitos elétricos através do espaço. Desta forma, a energia recebida do circuito gerador é irradiada através do espaço na forma de onda eletromagnética. Esta onda tem os campos elétrico e magnético, criados a partir do fluxo de corrente, e conseqüente variação de potencial de antena, ao se ligar ao gerador. Uma segunda antena, distante da primeira, poderá sentir a presença desta onda. (ALVES 1994, pág. 83)

Na eventualidade do enlace ter de ser realizado com pontos de alturas diferentes, para garantir a visada quando entre os pontos a um obstáculo, os técnicos habilitados em instalação de antenas, recorrem à trigonometria, pois a tangente do ângulo formado é igual à diferença das alturas das antenas divididas pela distância em linha reta entre as antenas. Obviamente essa é uma visão simplificada, pois outras variáveis que fogem do propósito deste trabalho, são levadas em consideração pelo corpo de profissionais especializados.

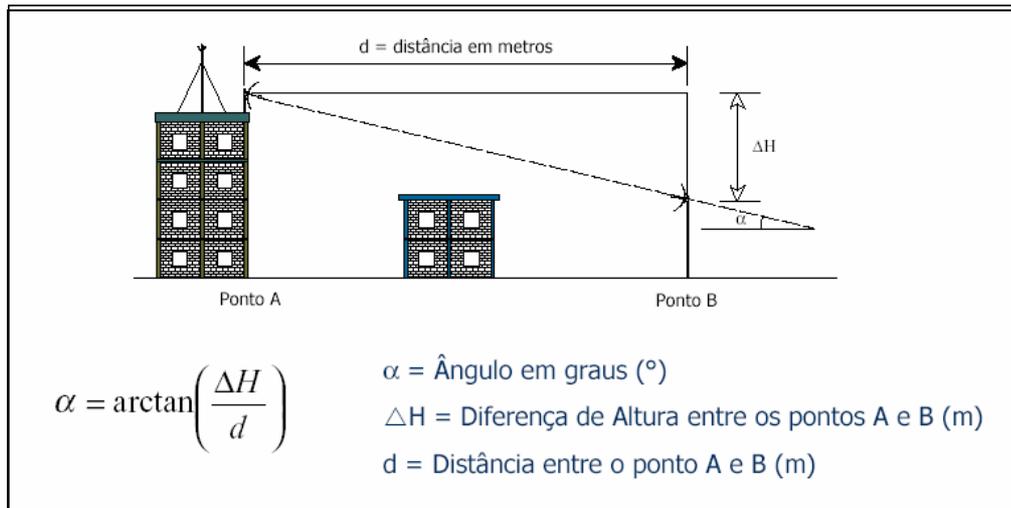


Figura 4 Visada entre antenas instaladas em alturas distintas. Fonte: Alves, 1994.

O exemplo atesta o direcionamento frente à ponte de um enlace com alturas diferentes. Quanto às distâncias entre antenas e seus ângulos corretos de instalação os técnicos especializados utilizam:

- § Software que auxiliam no alinhamento das antenas de acordo com a distância topográfica da região
- § O azimute que é o ângulo formado entre o norte e o centro da antena.
- § Equação onde são determinados as potências (geralmente em decibéis dBi) Com as perdas e ganhos que ocorrem do início da transmissão do sinal até a sensibilidade do receptor.
- § A premissa que se devem evitar entre as antenas, obstáculos possa refratar refletir e difratar a onda de tal maneira que inviabilize o sistema.

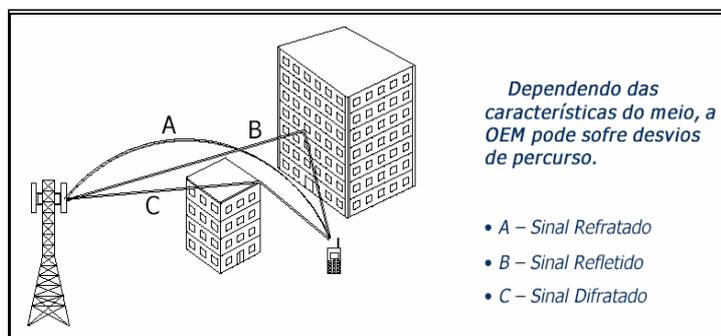


Figura 5 Percursos de Sinais de Transmissão entre antenas e receptores. Fonte: Alves, 1994.

Segundo TEIXEIRA 2006 entende-se por difração (quando uma onda eletromagnética é limitada em seu avanço por um objeto opaco que deixe passar apenas uma fração das frentes de onda, está sofre uma deflexão denominada difração).

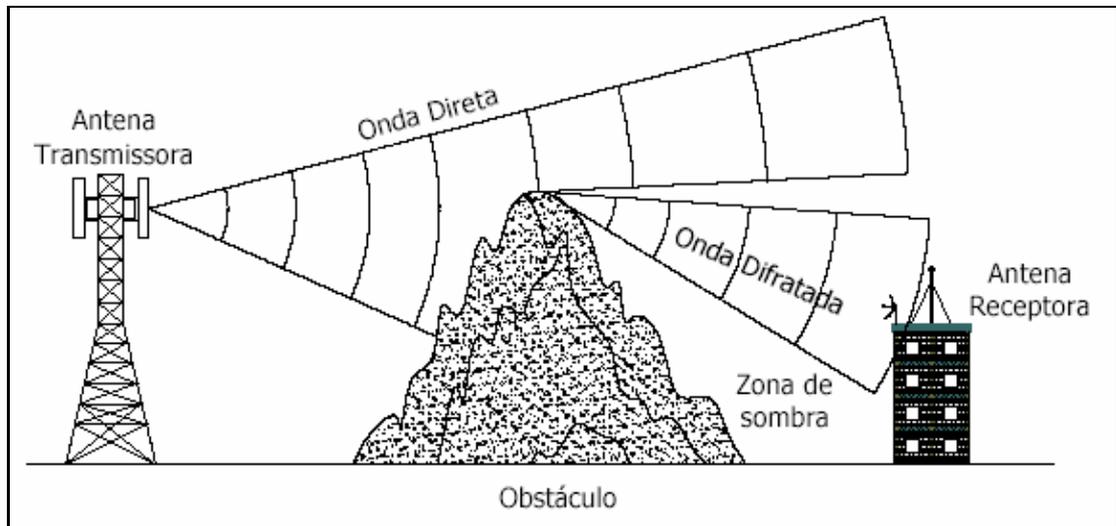


Figura 6 Fenômeno da Difração. Fonte TEIXEIRA 2006.

Já refração é definida como mudança de direção de uma onda quando ela penetra em outro meio na prática quase sempre esses fenômenos ocorrem, mas os técnicos estudam o local para que seus efeitos sejam mínimos.

§ Para distâncias maiores, consideram-se as influências da curvatura da Terra na visada entre antenas bem como as refrações que as ondas eletromagnéticas sofrem na troposfera terrestre.

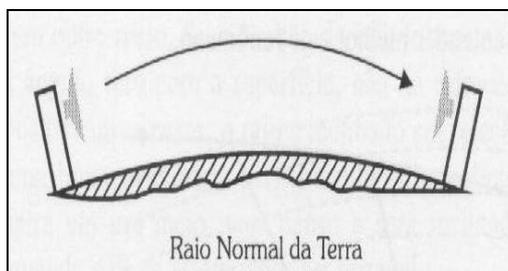


Figura 7 Influência da Curvatura Terrestre

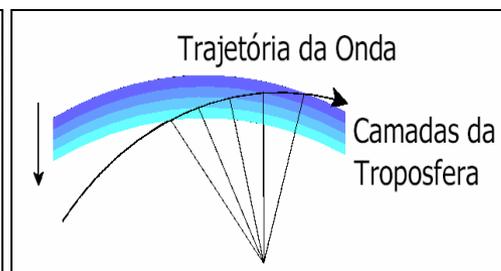


Figura 8 Refrações na Troposfera

Fonte TEIXEIRA 2006.

2.5.1.5 - Torres

Para a devida instalação de vídeo-monitoramento em praias, será preciso recorrer ao uso de torres que podem variar de tamanho de 1 metro de altura (chamados de suporte) até estruturas bem maiores. As torres são utilizadas segundo TEIXEIRA 2006 como um fator de correção para facilitar a visada entre as antenas e podem ser definidas para:

Suportar as antenas na altura necessárias. Certo caso pode implantar torres com alturas maiores, visando atender expansões futuras. No projeto de Torres, devemos considerar duas características principais: Carga suportada pela torre: é calculada em função da área de exposição ao vento das antenas, cabos e suportes. Consideramos também o peso delas. Ângulo de deflexão: é o ângulo máximo de deflexão da torre. (TEXEIRA, 2006, pág. 30)

Na foto abaixo tem se o exemplo de uma torre autoportante, que segundo TEIXEIRA 2006, suporta as forças de peso e vento, sem a necessidade de estaiamento podendo atingir até 120 metros de altura. Entretanto, há torres estacadas que como próprio nome diz necessita de estacamento.



Foto 2 Torre Autoportante Fonte: Teixeira, 2006

2.5.1.6 - Postes

Os postes também representam de certa forma um tipo torre, pois em muitos casos as câmeras de videomonitoramento com sua base (conjunto antena+radio) podem ser instaladas em postes, garantindo a visada até o poste e o próprio posto.



Foto 3 Poste para fixação das antenas

Fonte: Teixeira, 2006

TEIXEIRA 2006 sugere modelos de suportes que podem ser adaptados quando fixados por toda uma face ou com suporte de canto.

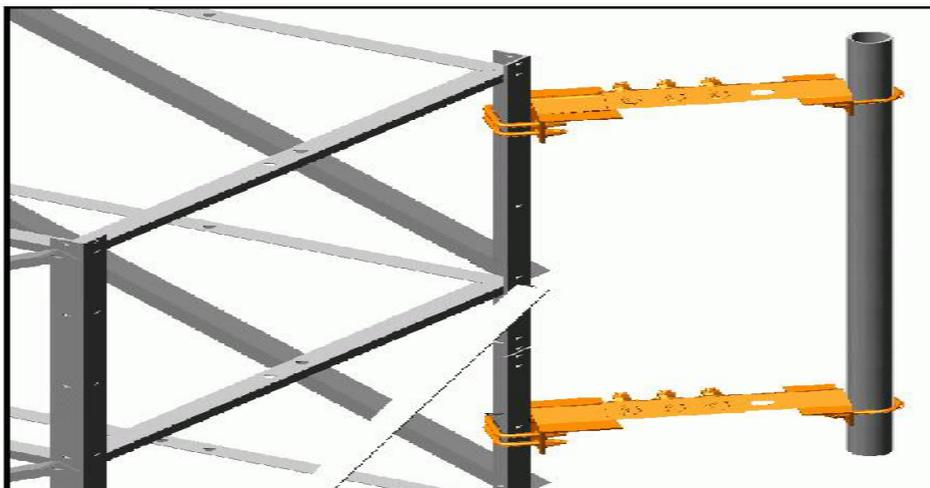


Figura 9 Suporte de Canto

Fonte TEIXEIRA, 2006.

Outras estruturas importadas para a proteção contra descargas atmosféricas ou sobre tensões na rede: são protetores dos cabos coaxiais, o aterramento dos equipamentos, os pára-raios e protetores de sobre tensão.

2.5.1.7– Mastros

Sua utilização é decorrente em casos onde a altura necessária é pequena representando economia aos usuários.

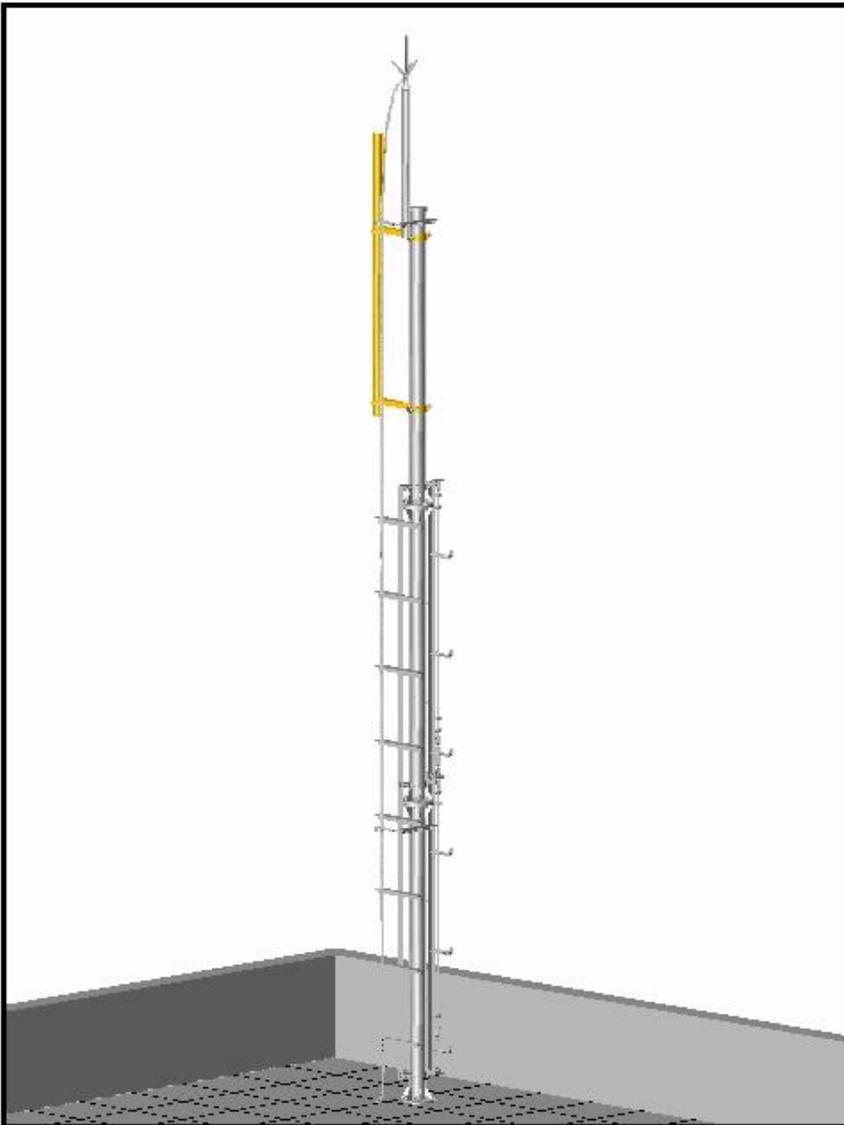


Figura 10 Mastro para antena

Fonte TEIXEIRA, 2006

2.5.1.8 - Imagens De Videomonitoramento

Os sistemas de videomonitoramento atuais na maioria das cidades baseiam-se no conceito desenvolvido em Londres onde há um grande número de câmeras com o intuito inibir atos criminosos bem como socorrer a população em outras ocasiões onde também se requer um melhor tempo resposta.

BERNARDO 2007 faz uma analogia com o sistema de videomonitoramento em Londres com o atualmente empregado na Policia militar do estado de Santa Catarina:

O sistema, segundo a coordenação da Policia Militar, baseia-se no conceito desenvolvido em Londres, cidade que tem o maior numero de câmeras de vigilância instaladas em espaços públicos no mundo, apresentando resultados similares na diminuição de índices de criminalidade naqueles espaços onde operam esses dispositivos, cujo objetivo principal é atuar na prevenção de crimes a partir da identificação de atitudes consideradas suspeitas. Também, segundo a coordenação, os espaços prioritariamente monitorados são as áreas comerciais e as ruas com intensa circulação de pessoas e veículos, atuando, igualmente, na monitoração de eventos que envolvem grande aglomeração de indivíduos como, por exemplo, manifestações grevistas nesses espaços. A previsão é de que nos próximos anos outros espaços da cidade, como as entradas das favelas, sejam contemplados com os mesmos dispositivos. A monitoração pode ser tanto manual como automática, exibindo seqüencialmente as imagens, onde a cada três segundos a câmera realiza automaticamente o movimento. A monitoração, ainda, é exercida em rede, podendo as imagens serem enviadas para o COPOM (Comando da Policia Militar), localizado em uma outra região da cidade, para acompanhamento e análise daqueles casos considerados mais problemáticos. O imediatismo no encaminhamento das imagens para o COPOM pode resultar em tomadas de decisões rápidas com a conseqüente intervenção de um maior numero de forças policiais no evento, diminuindo de modo significativo o tempo entre a “ocorrência” e a intervenção. (BERNARDO 2007, pág. 198).

A monitoração desses sistemas pode ser tanto automática quanto manual, via controle remoto, sendo que através de programas de computador, a câmera pode realizar movimentos a cada intervalo de tempo. No caso da Policia Militar o intervalo compreendido gira em torno de 3 segundos.

A foto a seguir traz um exemplo de câmera que além de um alcance superior a 20 vezes, possui uma entrada para microfone e saída para auto-falante, ou seja, pode-se intervir a distância com o uso interativo do conjunto da voz e imagem com um suposto banhista que adentre em local.

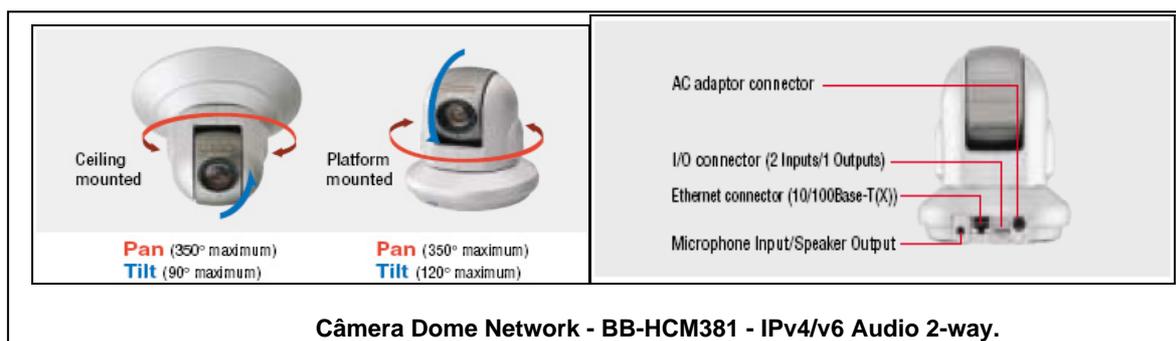


Figura 11 : Funções e configuração de câmera utilizada pelo sistema de monitoramento.
 Fonte: Especificação técnica da câmera IP. (PANASSONIC, 2005).

SILVA 2007, também comenta sobre o videomonitoramento atual da PM onde especifica que as câmeras possuem uma resolução de 640x480 pixels com alta qualidade e que cada câmera é estimada para ocupar 33 kbytes. É dimensionado 1,5 Mb/s (megabytes por segundo) e um endereço de IP fixo.

Para que as imagens possam ser transmitidas toda a câmera possui um número que ao ser digitado por qualquer usuário que estiver conectado aquele link (rede) via cabo, via radio via internet, etc; pode ter acesso às imagens em tempo real e dependendo do dimensionamento da quantidade de pacotes de imagens que serão suportados pela banda da rede, eles poderão ser vistos sem aparência robotizada. Vale ressaltar que para acessar as imagens alguns programas podem ser protegidos por senhas, ou seja, não basta só o endereçamento TCP/IP para acessar as imagens. Na atividade de fiscalização do serviço dos Guarda-Vidas fica evidente que o Corpo de Bombeiros Militar pode usufruir tal ferramenta (Protocolo IP) para acessar imagens em tempo real da praia e verificar o andamento do serviço.

Para que se tenha uma definição de TCP/IP STEVENS 1993 apud SILVA 2007 conceituou:

Modelo de protocolo de controle de transmissão. Pode ser visto como um grupo de camadas, em que cada uma possui um conjunto de funções específicas destinadas à transmissão de dados, fornecendo um serviço bem definido para os protocolos da camada superior. O IP é responsável pelo roteamento em ambientes de rede. (STEVENS 1993 apud SILVA 2007 pág 5).

ALVES 1994 também conceitua o TCP/IP e nos remete as facilidades que a comunicação de dados trouxe aos usuários com o advento da rede mundial de computadores:

TCP/IP está sendo usado dentro das agências ou universidades, ou entre estas. Como número de fornecedores que suportam TCP/IP vem crescendo, nos últimos tempos um número maior de usuários tem iniciado o exame do uso TCP/IP como opção de interconexão de equipamentos de fornecedores variados. Incluídas no TCP/IP estão funções de conexão para redes locais e a longa distância. Ele inclui capacidade para roteamento de informações através de redes locais e longa distância. Um procedimento padrão de endereçamento é empregado nas maiores redes TCP/IP para assegurar a exclusividade dos endereços e permitir, então, a conexão entre empresas. Esse conjunto de redes TCP/IP interligadas é conhecido como "Internet" (ALVES, 1994 – pág. 264 -265).

Assim o bombeiro militar que desejar ter imagens da rotina de salvamento aquático, com câmeras ligadas à rede, poderá ter acesso às imagens de qualquer lugar do mundo desde que o conectado a internet e digitando o IP da câmera em questão.

Outra consideração importante é que as câmeras analógicas só podem transmitir dados quando acopladas a sistema de cabeamento, salvo quando possuem conversores para o sistema digital. Nesse contexto a Polícia Militar do estado de Santa Catarina possui cidades com câmeras digitais como é o caso de Balneário Camboriú, e câmeras analógicas como é o caso de Florianópolis.

SILVA 2007 fez uma pesquisa em seu artigo onde segundo a empresa Brasil Telecom, o custo média para manter-se uma câmera acoplada a Fibra Óptica dessa empresa representa R\$ 1.000,00 por câmera e o custo total orçado em R\$ 138.000,00 pagos pelo Governo do Estado e algumas prefeituras.

Evidencia-se nesse momento que as transmissões de imagens via Rádio ou aproveitando-se a fibra-óptica do Estado representaria uma diminuição dos custos. Haja vista que a malha viária da Rede do Governo aumentou muito sua área de abrangência, principalmente na Ilha de Florianópolis (mapa anexo da Rede Governo).

CAPITULO III

3. A IMPLEMENTAÇÃO DO VIDEOMONITORAMENTO EM PRAIAS DA ILHA DE FLORIANÓPOLIS.

O presente capítulo visa propor um modelo de videomonitoramento para às praias da Ilha de Santa Catarina, como uma ferramenta adaptável ao serviço de salvamento aquático de outras regiões. Nesta ótica buscou-se o suporte de empresas de tecnologia, para auxiliar na implementação de um sistema de vídeo monitoramento a distancia com o objetivo de propiciar melhores condições para a realização das atividades de salvamento aquático. Contudo aborda-se a seguir a orla que é o cenário em si, uma visão geral das atividades que os guarda vidas executam e prospecção das dificuldades.

Ao final, dentre todas as alternativas propostas à transmissão de imagens, fez-se a escolha da mais viável para o serviço de salvamento aquático e propõe um modelo para ser referencia àqueles que pretendem programar tal tecnologia suporte.

3.1. - A Orla da Ilha de Santa Catarina X Efetivo Existente

Grande número de praias da ilha e suas belezas singulares representam sem dúvida, o maior fator atrativo aos turistas que procuram em grande número todos os anos a Ilha para passar momentos de lazer.

Dados oficiais da SANTUR atestam o fato, e as estatísticas também nos ratificam que as belezas naturais da ilha, como dunas, praias, costões, lagoas, etc. é um expoente para o turismo.

Fica notório ao observarmos dados oficiais supracitados, o surgimento de um número maior de banhistas por temporada que buscam nossas praias, que constroem verdadeiras multidões, ficando assim impraticável concentrar todos os banhistas na faixa de 500 metros para a esquerda e direita do posto. O guarda-vidas insere-se neste contexto como um braço do poder público, na manutenção do bem estar dos banhistas com atuações principalmente de caráter preventivo. Logo devem possuir meios adequados para identificar, em meio ao fluxo intenso, situações que exigem sua intervenção imediata.



Foto 4. Praias da Ilha de Santa Catarina.

Fonte: Correios e Telégrafos

Aliado ao grande número de turistas a Ilha de Florianópolis possui uma orla extensa. Outra importante constatação é que, segundo dados oficiais da Prefeitura de Florianópolis, cruzados com dados do 2º BBM, revelam uma deficiência na área de cobertura da Ilha que possui 34 praias de relevância. Entretanto, na orla a ausência de guarda vidas ao seu contorno são evidentes conforme o quadro da tabela a seguir:

fazer

Distâncias		
Ilha Sul		
Praias	Comprimento da Praia	Distancia do Centro
Açores	2	30
Armação	3,2	25
Caeira da Barra do Sul	1,3	39
Campeche	5,8	20
Lagoinha do Leste	1,1	28
Matadeiro	0,95	25+1
Morro das Pedras	3,2	22
Naufragados	0,95	40+3
Pântano do Sul	2,3	28
Ribeirão da Ilha	0,8	36
Solidão	0,85	30
Tapera	0,65	27

Tabela 1 Distância do Centro e Comprimento de Praias do Sul de Florianópolis / Fonte: SANTUR/GERÊNCIA DE PLANEJAMENTO

Ilha Norte		
Praias	Comprimento da Praia	Distancia do Centro
Brava	1,5	38
Cachoeira	2,9	30
Cacupé	0,9	11
Canasvieiras	4,5	27
Daniela	1,55	26
Forte	1,3	27
Inglese	5,2	36
Jurerê	2,1	23
Jurerê Internacional	2	25
Lagoinha	0,8	37
Ponta das Canas	1,9	34
Ratones		25
Sambaqui	1,1	17
Santinho	2	40
Santo Antônio	0,72	13

Tabela 2 Distância do Centro e Comprimento de Praias do Norte de Florianópolis / Fonte: SANTUR/GERÊNCIA DE PLANEJAMENTO

Ilha Leste		
Praias	Comprimento da Praia	Distancia do Centro
Barra da Lagoa	2,5	20
Galheta	1	15
Joaquina	3	15
Lagoa da Conceição	2	12
Lagoa do Peri	5	24
Mole	1,2	15
Moçambique	9,5	29

Tabela 3 Distância do Centro e Comprimento de Praias do Leste de Florianópolis / Fonte: SANTUR/GERÊNCIA DE PLANEJAMENTO

Na ilha de Florianópolis, o fluxo de pessoas que procuram a região para turismo (numerar tabela), tem como principal atrativo, nossas belezas naturais (numerar tabela). Dados da SANTUR revelam que o turismo em Florianópolis representa um aumento populacional significativo e na alta temporada o fluxo de banhistas é intenso:

ESTIMATIVA DE TURISTAS EM FLORIANÓPOLIS			
ORIGEM	2005	2006	2007
Nacionais	453.516	487.960	637.488
Estrangeiros	120.582	100.799	143.095
Total	574.098	588.759	780.583

Tabela 4 Estimativa de Turistas em Florianópolis / Fonte: SANTUR/GERÊNCIA DE PLANEJAMENTO

ATRATIVO	2007
Atrativos Naturais	73,52%
Visita a amigos/parentes	16,77%
Atrativos Históricos e Culturais	5,39%
Eventos	2,58%
Manifestações Populares	0,91%
Tratamento de saúde	0,83%
TOTAL	100,00%

Tabela 5 Principais Atrativos sob a Ótica do Turista de Florianópolis / Fonte: SANTUR/GERÊNCIA DE PLANEJAMENTO

MOTIVO	2007
Turismo	92,34%
Negócios	7,66%
TOTAL	100,00%

Tabela 6 Motivos de Viagens à Florianópolis / Fonte: SANTUR/GERÊNCIA DE PLANEJAMENTO

Graficamente buscou-se representar o atual contingente frente à extensão das praias da Ilha de Florianópolis. Os gráficos foram concebidos no alicerce de três pilares principais, a saber:

- Dados fornecidos pela Prefeitura Municipal de Florianópolis relatando a extensão total de faixa de areia das principais praias;
- Quantidade de pontos que o 1º Batalhão de Bombeiros Militar atende na Operação Veraneio (18 pontos);
- Área de cobertura dos postos guarda-vida de 500 metros tanto para a esquerda como direita, conforme a POP (Procedimento Operacional Padrão), que regulamenta o serviço de salvamento aquático prestado pelo CBMSC.
- Foram suprimidas da pesquisa as praias de Cacupé, Sambaqui, Santo Antônio, Ribeirão da Ilha e Tapera, por serem praias de mar calmo.

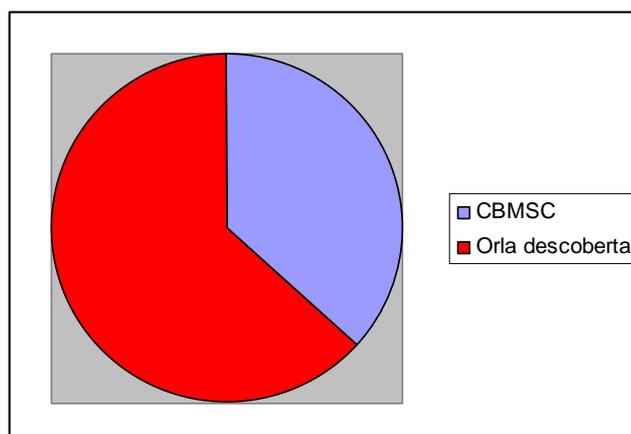


GRÁFICO 2 Percentual da Orla atendida pelo CBMSC

O gráfico 2 revela que somente 36,58% de toda orla é abrangida pelo atendimento do CBMSC, portanto ficam desguarnecidas 63,42% de toda a orla. Devido o turismo crescente de Florianópolis, a corporação não consegue atender toda essa demanda, pois a localização dos postos na Ilha de Florianópolis é um potencial indicativo da ineficiência do atendimento e pode acarretar no desprestígio da sociedade catarinense, através de um sentimento de descrédito e sensação de insegurança, frente a uma corporação com tal carência de atuação.

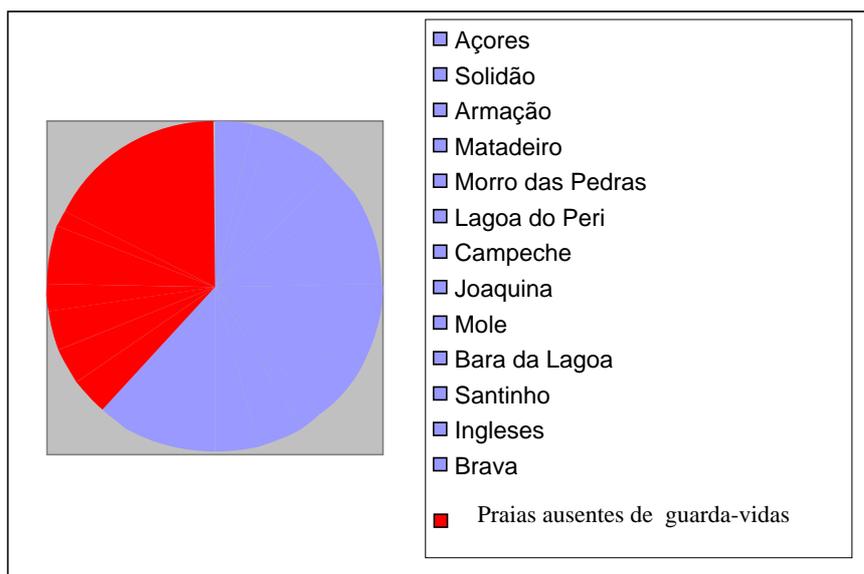


GRÁFICO 3 – Percentual de Praias com atuação de guarda-vidas.

O gráfico n° 3 mostra que as quantidades de praias contempladas representam que o CBMSC está atuante aparentemente em 62% e ausente em 38% da orla contemplada com os serviços do CBMSC. O problema em questão é que desses 62%, os guarda-vidas cobrem apenas 500 metros para esquerda e direita do posto, ficando a maioria da área totalmente desguarnecida. Por esse motivo que os dados consultados revelam que esses 62% não constituem a realidade da área de abrangência. Para sanar tal problema, pode-se adotar o exemplo do sistema de videomonitoramento instalado no 2° BBM, constituindo-se uma alternativa para resolver tal impasse. O exemplo das cidades que compreendem o Batalhão supracitado (Joaçaba, Catanduvas, Capinzal e Herval do Oeste), pode ser aproveitado para as praias da Ilha de Florianópolis, haja vista que nas praias onde o Corpo de Bombeiros já atua há uma estrutura propícia à instalação do videomonitoramento com edificações já construídas e com fácil acesso à energia elétrica.



Fotos 5, 6 e 7 da esquerda para direita. Postos de Guarda-Vidas . Fonte: Diretório Acadêmico do Centro de Ensino do CBMSC

Além das facilidades dos pontos de acesso à energia, o conhecimento básico dos bombeiros sobre a topografia da região, é um fator auxiliar aos técnicos na determinação dos pontos de visada entre as antenas. Tais nuances sobre o vídeo monitoramento serão explicadas na próxima seção deste capítulo.

Portanto, é salutar o estudo para aquisição de um sistema de vídeo monitoramento no auxílio do salvamento aquático, a exemplo do que ocorre com o sucesso nas Polícias Militar (que programaram os sistemas potencializando seus efetivos). Tal possibilidade deve ser testada em praias, na tentativa de permitir que o militar possa monitorar uma área bem maior com o auxílio desse sistema.

Em muitos casos o uso de câmeras com alcances facilitará a detecção de situações que necessitam de rápida intervenção por parte dos guarda vidas. Toda a atuação do CBMSC nas rotinas de salvamento aquático deve ser planejada de forma que o efetivo da tropa tenha totais condições de realizar as práticas preventivas às intervenções emergências.

O incremento de sistemas informatizados como computadores para facilitar a inserção de dados estatísticos, câmeras de vídeo em postos estratégicos são atendidos que potencializam o contingente de guarda-vidas, pois as câmeras visualizam uma área de

cobertura bem maior e evita o desgaste e emprego desnecessário de longos deslocamentos diários pela praia às locais onde não há um banhista sequer. O local poderia ser previamente monitorado pelas câmeras onde após a detecção de locais ausentes de banhistas a otimização da energia do recurso humano envolvido é proposta e canalizada para os momentos necessários.

Frente a esta afirmação CASTRO 1999, aponta

A máquina humana é limitada pelas condições dos órgãos dos sentidos e pelo menor nível de precisão dos órgãos efetores, dependentes de respostas neuromusculares. A evolução industrial e o desenvolvimento das linhas de montagem provocaram, inicialmente, uma especialização de tarefas, o crescimento da força de trabalho empenhada nas atividades industriais e uma interminável e monótona repetição de gestos e procedimentos padronizados. Com o decorrer do tempo, os procedimentos tornaram-se cada vez mais complexos, as jornadas de trabalho foram cada vez mais reduzidas e as crescentes exigências de especialização contribuíram para a valorização dos recursos humanos. (CASTRO, 1999, pág. 575).

Diante das limitações humanas a tecnologia de videomonitoramento vem ao encontro das necessidades de uma orla extensa, um turismo crescente e um efetivo que sistematicamente... E não abrange todas as áreas de maior risco aos banhistas.

Conforme Campos 1992 a falta de efetivo ao ser sanada por decisões administrativas propõe um novo cenário para a empresa (no caso o CBMSC) que, ao promover tal parceria, unindo homem a máquina. A administração do CBMSC terá na tecnologia um leme que direcionara a corporação catarinense bomberil na direção da qualidade total de seus serviços.

A evolução tecnológica dos tempos atuais, somada ao desenvolvimento dos programas de qualidade total, intensificaram as exigências relacionadas com os níveis de precisão e com a velocidade do fluxo de operações, fazendo com que, em muitos casos, os estreitos limites da máquina humana fossem ultrapassados. [...]

Como consequência desta evolução, o processo de automação e robotização foi intensificado. A automação e a robotização estão contribuindo poderosamente para:

- § A redução da força de trabalho;
- § O incremento de recursos humanos de elevados níveis de especialização e de escolaridade;
- § A valorização dos recursos humanos;
- § A redução da incidência de erros humanos e dos acidentes de trabalho. (CASTRO, 1999, pág. 576)

A adoção de tecnologias quando bem otimizadas, segundo as citações de Castro, pode canalizar a força de trabalho dos guarda-vidas, evitando desgaste físico desnecessário.

A seguir serão esclarecidas algumas particularidades da atividade operacional do serviço de salvamento aquático.

3.2. - Atividade guarda-vidas

Sabedor de sua missão na praia, o guarda-vida é um exemplo para todos os banhistas, pois nele há a personificação da figura do Estado que deve orientar os banhistas para que o mar não seja sinônimo de lugar sem lei.

Além das orientações na maioria preventivas, o guarda-vidas tem de observar atentamente o reconhecimento e o alarme de incidentes.

O padrão de conduta ilibada dentro da filosofia de trabalho do CBMSC define o perfil do guarda-vidas como um profissional, que além do vigor físico, deve ao preparo técnico e psicológico os subsídios para aperfeiçoar suas energias em prol de vidas alheias e bens a salvar.

A observação de um fato novo na rotina da praia deve ser procedida de atuação em tempo hábil, mantendo-se a qualidade do serviço de salvamento aquático. Já foi realizada uma experiência com aviões de aerodelismo pelo Sargento Bem Hadaad, entretanto não houve apoio das autoridades que argumentaram que o avião poderia cair com qualquer vento e perderíamos o dinheiro investido. O sargento foi até homenageado pela idéia, mas as autoridades bombeiras não deram seguimento.

Devem-se avaliar os meios de transporte de acesso a vítima como, por exemplo, o jetsqui e o quadriciclo. O quadriciclo em dias de praia movimentada possuirá um deslocamento lento, mas servirá como aporte para rondas. Em contrapartida o jet-ski chegará mais rápido.

Logo, à medida que o tempo resposta das solicitações diminuam e as demandas crescem, ficam evidentes os resultados positivos de uma administração que potencializa seu efetivo e, entretanto, se há mortes na operação veraneio; principalmente em locais onde o efetivo é ausente naquela praia. Os primeiros a serem questionados são os comandantes, e para da opinião pública surgir um consenso que a instituição inteira está falida, é somente mais um estágio.

É sabido por todos que a vida humana não tem preço, não pode ser mensurada somente em termos estatísticos. Portanto avaliar uma tabela com foco puramente quantitativo e com total desprezimento de quaisquer parâmetros qualitativos constitui-se num equívoco.

David Szpilman, Médico do Resgate Aéreo do CBMERJ (Corpo de Bombeiros do Estado do Rio de Janeiro) em entrevista cedida para Revista Emergência, em junho de 2007 relata que

Ao contrário da crença popular, a vítima, usualmente, não acena com a mão e nem chama por socorro. A vítima de afogamento está tipicamente em posição vertical com os braços estendidos, lateralmente, batendo com os mesmos na água. Como a respiração, instintivamente, tem prioridade, a vítima de afogamento, geralmente, é incapaz de gritar por socorro. (Revista Emergência, 2007, pág. 30)

Diante do exposto fica evidente que se deve adotar uma filosofia de reconhecimento e alarme do incidente onde todos os agentes do processo devem estar inseridos com um canal de comunicação eficaz e eficiente, onde não somente o Bombeiro Militar será o responsável por condutas preventivas, sobretudo os banhistas que são a razão maior da existência do serviço de salvamento aquático.

Szpilman propõe uma rotina de prevenção por todos ao afirmar que a mais poderosa, arma intervencionista é a prevenção; pois representa intervenção terapêutica com sucesso de em mais de 85% dos casos de afogamento. Entre as medidas sugeridas por ele destacam-se:

- Todos devem aprender a nadar preferencialmente a partir dos dois anos
- Nunca nada sozinho, pois em uma eventual emergência a busca por socorro torna-se comprometida.
- Deve-se mergulhar de cabeça somente em águas profundas, onde o banhista conheça bem a região, observando se não existem obstáculos com pessoas mergulhando subaquático. As águas rasas são a melhor opção para um banho tranquilo.

Szpilman 2007 ainda ressalta outros tópicos importantes como nunca superestimar a capacidade de nadar, ter cuidado, ao praticar esporte náutico e a importância do uso de colete salva-vida.

3.2.1 - Dificuldades do Serviço de Guarda-Vidas

Verdadeiros bolsões de banhistas concentram em áreas próximas há inúmeras correntes de retorno, longe do alcance visual dos guarda-vidas e que muitas vezes nas ocorrências, percorrem longas distâncias até o local exato para adentrar no mar e executar o resgate.

Ao se visualizar um banhista em situação de risco, ou para facilitar a entrada e saída da água em situações de salvamento. Os helicópteros da PMSC são acionados para as ocorrências de salvamento aquático. Contudo há que se brigar a tropa sobre os gestos e

nuances que envolvem um pouso seguro; tais como o vento pelas costas, a área de pouso, as facilidades de transporte da vítima para um local de melhor resgate tanto na água com o auxílio do guarda-vida, bem como em terra longe da rede elétrica de outros potenciais obstáculos à evolução de pouso e decolagem da aeronave. Logo o uso de aeronaves com uma tropa de guarda-vidas envolta nesses procedimentos, ultrapassa o nível de riscos aceitáveis de uma missão com características aeronáuticas.

O primeiro exemplo a ser citado conforme se pode verificar na foto da praia da Joaquina abaixo.

A praia possui uma extensão de areia superior aos 3 km e a distancia entre o primeiro posto da Joaquina até o posto mais próximo é de aproximadamente 5.308 metros que é localizado na praia do Campeche.



Foto 8 Praia da Joaquina . Fonte: Diretório Acadêmico do Centro de Ensino do CBMSC

Dados oficiais do 1ºBBM revelam que entre 2003 e 2007, ou seja, nos últimos cinco anos foram realizados entre afogamentos, arrastamentos e outros, mais de 1200 ocorrências somente na praia da Joaquina.

Comparando-se a quantidade de pessoas que foram arrastadas por uma corrente antes que os guarda-vidas pudessem impedir, houve um acréscimo de 44 em 2003 para 77 na temporada de 2007.

Com base nos autores pesquisados e comprovando a realidade de extensão da orla marítima, observa-se a seguir o estudo de campo realizado em algumas praias da Ilha na Temporada visando uma maior compreensão da área a ser estudada.

Quanto à praia da Joaquina a 3ª Companhia do 1º BBM divide-a em quatro zonas, a saber:

- § Costão: guarda-vidas devem permanecer no Costão observando-se algum banhista tente se aventurar naquela região ou se surpreendida por uma onda alguém é lançado ao mar;
- § Dunas: guarda-vidas tem de ficar nas dunas dando orientações aos praticantes de esportes realizados nesta área, para evitar acidentes que são frequentes nessa região necessitando de atendimentos pré-hospitalares. Segundo os dados da Operação Veraneio 2006/2007, 21 pessoas necessitaram de atendimento decorrentes dessa natureza.
- § Posto: constatações em loco através de conversas informais com os militares e guarda-vidas civis que ficam de serviço na praia da Joaquina, relata que na medida do efetivo existente sem parecer uma dupla de guarda-vidas no posto observando os banhistas e fazendo a “prevenção”, teve que os guarda-vidas usam para designar abordagens a vítima antes que ela venha entrar em situação de emergência).
- § Rondas: uma dupla de guarda-vidas deve fazer rondas constantes pela faixa de areia ostensivamente.

Dados oficiais fornecidos pelo 1º BBM revelam que em média 8 guarda-vidas civis permanecem diariamente de serviço para cobrir os 5308 metros mais a proteção ao Costão.

Apesar da POP de salvamento aquático preconizar 500m de ronda para a esquerda e direita do posto fica evidente através do número de turistas que as pessoas não ficaram concentradas em uma pequena faixa de areia de 500m, o que tornaria o banho impraticável.

A legislação protege os guarda-vidas de uma eventualidade ocorrer um afogamento fora da área de cobertura, mas como vimos a realidade é muito diferente.

Outro problema enfrentado pelo contingente reduzido na Praia dá-se no do Morro das Pedras. A região além de possuir apenas dois postos a uma distância de aproximadamente de 2,5 km, onde várias correntes de retorno estão localizadas há uma distância superior aos 100 metros de cobertura, preconizados pela POP(Procedimento Operacional Padrão) de salvamento aquático.



Foto 9: Visão da Praia do Morro das Pedras obtida do Posto de Guarda-vidas.

Fonte: Diretório Acadêmico do Centro de Ensino do CBMSC

Nesse hiato entre os postos, muitos banhistas se lançam ao mar no intuito de desfrutar daquela praia maravilhosa, sem atentar para os perigos do mar.

Outro fator a ser considerado é o Costão, que representa um perigo aos surfistas; local que frequentemente são salvos após serem acometidos pela força das correntes direção ao Costão.

Não obstante toda a área de cobertura supracitada, os guarda-vidas escalados para o serviço na praia do Morro das Pedras devem preocupar-se com a Lagoa do Peri. Nos períodos da Operação Veraneio onde não há guarda-vidas escalados para esta localidade, são os guarda-vidas do posto do Morro das Pedras, os incumbidos de fazer rondas deslocando-se a pé e promovendo ações preventivas nos banhistas, com um sentimento que o local está seguro. Entretanto, essa ronda é algo momentâneo, que só os banhistas com uma cultura de prevenção se banharão nas águas e retornarão às suas casas sem aumentar as estatísticas de ocorrências.

Entretanto, os problemas em cobrir toda a orla do Morro das Pedras ainda não foram todos elencados.

Outros locais, como a grande praia conhecida popularmente como Caldeirão ao lado direito do Costão é a mais pura prova da ineficiência do ser humano de visualizar uma praia inteira localizada atrás do Costão. O videomonitoramento mostra-se mais uma vez como um elo entre dois bolsões de praia que tem uma barreira física limítrofe de visibilidade, que é o Costão.

Ilha de Guarás: Com base nas escalas de serviço fornecido pelo 1º BBM observa-se que o militar sentinela do GBS poderia monitorar a ilha se estivesse instalada uma câmera lá. A manutenção da ilha como propriedade do Corpo de Bombeiros é salutar para treinamentos aos novatos bem como um aporte para as instruções de educação continuada reciclando e aprimorando novas técnicas para a causa bomberil. A visada evidente entre a Ilha dos Guarás e o quartel do GBS propicia que uma câmera possa ser videomonitorada deste transmitindo via rádio às imagens da Ilha dos Guarás para numa eventual invasão solicitar o aporte de outros meios, como por exemplo, lanchas ou o próprio helicóptero. Entretanto há de se estudar o meio fornecedor de energia; se elétrica, ou na ausência desta com módulos de placa solar, ou outras fontes alternativas de geração de energia.

Nas questões orçamentárias do Município de Florianópolis, o CBMSC na gestão do atual da prefeitura, obteve êxito na aprovação do FUMREBOM (Fundo de Reparcelamento e do Bombeiro Militar). Este fundo a exemplo de outras cidades, gera receita para as mesmas, devido os serviços do CBMSC na área de Atividades Técnicas.

Enquanto a capital está em fase de correções de implementação, principalmente melhorando o trâmite para a utilização desses recursos, muitos equipamentos estão sucateados como por exemplo os botes infláveis que necessitam de manutenção. Deve haver sempre um bote localizado na região da Lagoa da Conceição para atender possíveis ocorrências nas proximidades; como por exemplo na distante comunidade da Costa da Lagoa, que já necessitou dos serviços do Corpo de Bombeiros, mas geralmente é atendida com um tempo resposta muito elevado. Faltam jetsqui no serviço de salvamento; o valor de um equipamento desses com um reboque é orçado em R\$48.000,00 "O que importa é que uma vida não tem preço"... comentou o subtenente Ismael, (24 anos de serviços de guarda-vidas) em entrevista informal.

Com um conhecimento da geografia local, observam-se os pontos mais vulneráveis das praias que merecem a visualização:

Caldeirão: praia localizada à direita do primeiro posto do Morro das Pedras.

Moçambique: deveria haver uma cobertura no lado esquerdo da praia, na região próxima ao Morro do Rio Vermelho.

Entre o caldeirão e a Armação: na altura de um redutor de velocidade onde muitos turistas saem da rodovia e adentram àquela região para se banhar.

Novo Campeche: região entre o segundo posto do Campeche (ASFISSI) e o distante posto da Joaquina. que fica à uma distância aproximada de 5308 metros

Lomba do Sabão: lado direito do primeiro posto após a Curva, denominado por populares com esse nome (lamba de sabão).



Foto 10: Área Denominada pelos moradores de Lomba do Sabão(região de difícil visibilidade e controle de guarda-vidas).

Fonte: Diretório Acadêmico do Centro de Ensino do CBMSC

Ponta das Canas: na região da praia denominada por populares de Lagoinha de Ponta das Canas, bem como **Pântano do sul**, que é uma praia de intenso movimento e que possui um costão perigoso aos banhistas, são outros locais que merecem destaque.

Diante de tantos locais a serem cobertos, insere-se a monetarização de imagens desses pontos como algo de relevância a ser estudado. Entretanto, a figura humana é essencial na atividade de salvamento aquático. O videomonitoramento como no próprio já subentende, deve haver o

homem para monitorar o sistema e realizar as rondas ostensivas, quer seja de jetsqui, quer seja de quadrículo ou andando em deslocamentos menores.

3.3 -Alternativas de transmissão de dados para o videomonitoramento nas praias da Ilha de Santa Catarina

A idéia de videomonitorar, apesar de inovadora é perfeitamente viável, e pode ser feita de várias maneiras, onde deve ser analisada a particularidade da região que se quer estudar o uso para potencializar o efetivo empregado no salvamento aquático.

A presente seção aborda alternativas relativas às tecnologias para transmitir imagens, a partir dos recursos já existentes.

3.3.1- Transmissão das imagens aproveitando-se as fibras óticas do governo

diminuído custo. O fator limitante é saber se a malha de fibra ótica da Rede Governo existe nas áreas pretendidas .

Transmissão das imagens através de fibra ótica das empresas de telecomunicações tais como Brasil Telecon, Net, GVT, etc... Neste caso além de saber se as fibras passam pela região escolhida, O CBMSC para utilizar o serviço dessas empresas pagará um taxa de manutenção do link de aproximadamente R\$1.000,00 por câmera instalada. A título de conhecimento das múltiplas maneiras de videomonitoramento, os sistemas da própria Polícia Militar diferem de cidade para cidade, pois cidades como Florianópolis, as câmeras em sua totalidade são instaladas pela empresa Coringa, no link da Brasil Telecon com câmeras analógicas. Esse sistema é oneroso para o estado, pois cada câmera representa um custo mensal de R\$1.000,00/mês. Entretanto, a cidade de Balneário Camburiú, as câmeras são instalada na rede de fibra ótica da Rede Governo.

3.3.2 - A utilização de um sistema de uma rede sem fio através de antenas de rádio

Seria mais econômico e versátil quanto a mobilidade de instalação e o CIASC possui empresa licitada pelo governo que presta esse tipo de serviço, facilitando o trâmite para encontrar parcerias.

Nos sistemas sem fio, as câmeras devem ser digitais ou analógicas combinadas com conversor para sistema digital. Já nos sistemas de transmissão de imagens por cabeamento podem ser utilizadas câmeras analógicas

A PMSC está fazendo testes para a implementação de transmissão de imagens via rádio. Os testes já provaram que o sistema é viável .

A tecnologia adotada futuramente pelo CBMSC em videomonitoramento pode ser assessorada pelos funcionários do CIASC e por empresas que são licitadas pelo governo a atuar em trabalhos relativos à transmissão de dados sem fio.

Ao videomonitoramento como ferramenta útil para o serviço de salvamento aquático, corroboram-se as considerações feitas por Marta Moura Kanashiro (2006) quando afirma que as empresas utilizam o monitoramento de vídeo para aumentar a credibilidade junto ao consumidor, que analogamente ao CBMSC, o consumidor é a vítima em situação de perigo que necessita de rápida intervenção. No que se pode observar, o CBMSC através da adoção de videomonitoramento controlará melhor o comportamento dos banhistas, na medida em que, segundo a autora supracitada, quanto maior a tecnologia investida no videomonitoramento menor será o esforço humano para atingir certos objetivos.

3.3.3 Instalação de pontos de acesso à internet

Com banda suficiente para de qualquer lugar os Comandantes acessarem as imagens das praias, Entretanto limitações dos serviços, possivelmente seriam enviadas menos imagens por segundo.

Quanto às vantagens do uso da internet, abordados principalmente por ALVES 1994, pode-se segundo o autor estabelecer acesso às imagens de qualquer parte do mundo, entretanto ao analisarmos delimitações de banda existentes aliadas a um custo/benefício. Pode-se utilizar a internet como meio de controle por parte dos oficiais da corporação no objetivo de verificar o andamento do serviço em tempo real e se necessário corrigir as atitudes da tropa através de instruções via rádio, após a detecção de alguma falha operacional ou necessidade de uma mudança no procedimento previsto por motivos gerados de fatos inusitados.

Entretanto, as imagens apesar de serem vistas praticamente em tempo real, terão uma aparência um pouco robotizada devidos às limitações de banda. Testes com pessoal especializado devem ser realizados, devido à complexidade do sistema. O videomonitoramento deve ser encarado como uma área onde os leigos necessitam de um

corpo de profissionais da área técnica. Tais parceiras entre consumidor e empresas são bem exemplificados por Demarco 1991 em seu livro controle de projetos de software 1991 quando atesta que um sistema que envolve alta tecnologia deve ser gerenciado, avaliado e estimado quanto sua aplicabilidade ao fim que se destina, analisando-se os defeitos para maximizar segundo De marco 1991, a qualidade total dos serviços. Destaca a filosofia do defeito zero, onde as empresas que quebram paradigmas e saem do comodismo em busca do ideal, atingem os “defeitos zero”, e promovem diminuição considerável de seus desperdícios, que em geral são causados diretamente pelo pessoal da empresa.

Dentro de uma doutrina administrativa onde se procura buscar parcerias, como órgãos do governo especializados em tecnologia, o CBMSC deve estabelecer ligações estreitas com a parte governamental responsável pelo suporte técnico para uma correta concepção do projeto de videomonitoramento. Insere-se contexto parcerias como CIASC – Centro de Informática e Automação do Estado de Santa Catarina, e Universidades que prestam serviços ao Corpo de Bombeiros Militar nos seus cursos de formação.

Quanto à mensuração do sistema, Demarco (1991) aponta que:

Não se pode controlar o que não se pode medir. Medição custa dinheiro. Durante anos, acreditamos que o controle fosse um produto derivado e obtido gratuitamente da boa administração. Porém os gerentes estão demasiadamente ocupados para se dedicarem à medição cuidadosa e trabalhosa que o controle exige. De qualquer maneira, os gerentes não estão mesmo em posição de medir, pois têm um capital próprio investido no resultado. O Grupo Métrico não existente de graça; ele lhe causará, só para começar, a perda de pelo menos três bons profissionais. Os custos variáveis de um Grupo Métrico em pleno funcionamento serão cerca de 5% do custo de pessoal de sua empresa, e mais alto ainda no início. Se você acha caro, pense que quanto lhe custa à ausência de tal controle. (DEMARCO, 1991, pág. 40)

Evidencia-se, portanto, a necessidade de uma junção de um corpo de profissionais como bombeiros, universidades e CIASC para a correta mensuração do sistema do videomonitoramento em praias.

3.3.4 Sistema misto

No caso do videomonitoramento das praias, UMA ALTERNATIVA A STUDAR combinando a tecnologia de transmissão sem fio interligada às fibras óticas da rede governo. (mapa fornecido em anexo X). A título de exemplificação; praias do norte da ilha seriam

interligadas a rede governo com a colocação de uma antena Morro da Cruz, pois há visada devido à altitude do referido.

No Morro da Cruz ocorreria a conexão do sinal com a fibra ótica e o sinal pode ser transmitido a qualquer lugar da malha de fibras, como por exemplo, no GBS, no quartel do Centro (Praça dos Bombeiros) ou até mesmo na sede do 1º Batalhão de Bombeiros Militar no Bairro Estreito.

Para as praias do sul e leste, ponto que a visada seria direção ao Morro da Lagoa da Conceição, teria de ser instalada um cabeamento de fibra ótica do prédio do CIASC (Bairro Itacourubi) até a referida antena do Morro da Lagoa, o que representaria uma aquisição de 900ms de fibras óticas a instalar. Tais possibilidades foram ratificadas em entrevista aos técnicos Vânio (profissional do CIASC) estendeu o mapa da rede Governo na prancheta e explicou sua sujeição demonstrando os pontos onde a malha viária contempla a Ilha de Florianópolis.

O suporte tecnológico pode ser complementado pelo CIASC, com uma reunião bem estruturada entre as partes envolvidas (CIASC e CBMSC) recursos do CIASC podem até ser direcionados para financiar o projeto.

Vânio Rodrigues (profissional do CIASC com curso de especialização em governo eletrônico) em conversa informal utilizou como exemplo a Polícia Militar (... “aqui em Florianópolis eles pagam a Brasil Telecom e em Camboriú não gastam quase nada, apenas alguns gastos de instalação”.)

De posse do Mapa da Rede Governo e com o suporte da empresa W2B(que presta serviços ao governo na área de transmissão com redes sem fio), o pesquisador dessa monografia, realizou testes instalando uma câmera na praia da Joaquina .Os detalhes do experimento serão abordados ao longo deste trabalho.

3.4 Pontos salientados por profissionais do corpo de bombeiros e técnicos da área de comunicação de dados e vídeo monitoramento

No comentário das respostas deve-se analisar separando os entrevistados em grupos, para uma correta compreensão das possibilidades do mercado e adequá-las ao serviço de guarda-vidas.

3.4.1 Opinião de Profissionais de videomonitoramento

Os profissionais entrevistados ratificaram a viabilidade de implementação de serviço de videomonitoramento em praias. Não somente na proposta da área delimitada por este trabalho, que atende as praias da Ilha de Florianópolis, mas em outros perímetros que o CBMSC julgue necessário.

As opções são variadas para a transmissão das imagens, podendo-se utilizar fibras óticas, rede de rádio, ou até mesmo os dois sistemas coexistentes de acordo com a concepção do projeto.

Dois entrevistados ofereceram auxílio técnico e operativo caso o CBMSC precise instalar ou fazer testes dos equipamentos. Opção esta realizada durante a elaboração deste trabalho, que será abordada a posterior quando se relata o experimento.

Quanto às políticas de gerenciamento do efetivo, várias aplicações foram apontadas pelos entrevistados:

- § As imagens poder ser visualizadas de um ponto distante do posto e controladas por acionamento remoto, segundo os entrevistados;
- § O comandante de área munido de um notebook (computador portátil) pode através da rede mundial de computadores, ter acesso às imagens das câmeras, porem com atraso devido as limitações impostas pela alta quantidade de informações passadas por segundo, bem como operadoras que não cobrem todas as localidades da Ilha com a mesma qualidade de recepção e envio de imagens por questões técnicas como quantidades de antenas, topografia da região onde se deseja captar o sinal.

Merece destacar a entrevista realizada com o profissional Vânio Rodrigues do Corpo Técnico do Ciasc que relata os custos de uma parceria feita entre a Policia Militar de Balneário Camboriu e a CIASC, onde os postos de acesso aos links de transmissão foram via fibra ótica do Governo do Estado, os custos representam uma redução de R\$1.000,00/mês que é valor pago para manter-se o acesso nas câmeras de Florianópolis, com o contrato firmado entre a Brasil Telecom e a Policia Militar do Estado de Santa Catarina.

A qualidade das imagens transmitidas por um sistema bem elaborado chamou atenção em várias entrevistas, como por exemplo, na Kronos e no COPOM (Centro de Operações da Policia Militar) onde o autor deste trabalho pôde testar os equipamentos e monitorar vários pontos da ilha distantes do local da entrevista.

O custo reduzido dos sistemas via rádio em comparação com a instalação de extensas redes de fibra ótica é uma questão a ser analisada. No caso da PMSC, testes envolvendo redes de radio para a comunicação de imagens estão demonstrando o sucesso.

3.4.2 Opinião de Guarda-vidas militares e civis

A reclamação de falta de efetivo para cobrir as praias com o crescente número de turistas, falta de equipamentos como rádios transmissores e jetsqui foi uma preocupação constante dos entrevistados.

Ao serem questionados sobre a viabilidade do videomonitoramento os entrevistados responderam baseando-se em observação de pontos distantes do posto onde mesmo ultrapassado o limite dos 500m seria interessante a colocação de câmeras quanto ao uso de jetsqui e quadrículo os apontamentos revelam que o uso de quadrículo pode ser utilizado em alguns praias, entretanto o jetsqui pode ser utilizado maior numero de praias.

3.4.3 Opinião de Oficiais bombeiros Militares

Os oficiais foram unânimes em afirmar que o videomonitoramento adequa-se aos serviços de Bombeiros Militarem tanto no salvamento aquático quanto através da instalação em pontos estratégicos bem como no monitoramento dos quartéis e do próprio posto guarda-vidas para a correta verificação do andamento do serviço e melhoria instruções militares visando um atendimento de qualidade à população. Merece destaque as entrevistas realizadas com Tenente Marco Alves da Silva, que ao utilizar o videomonitoramento potencializou o contingente e melhorou a segurança dos quartéis de Joaçaba, Herval do Oeste, Catanduvas e Capinzal.

3.5 A Tecnologia mais viável de transmissão de dados para vídeo monitoramento em praias.

Corroborando-se as alternativas pesquisadas nas referências, com opiniões de profissionais que acreditam ser viável o emprego dessa tecnologia, e adequando esses pressupostos às considerações de abordagem dos profissionais guarda-vidas; o pesquisador conclui que a adoção de um sistema de videomonitoramento via rádio é a tecnologia mais

viável, haja vista que o mercado atual dispõe de várias opções para a implementação de tal sistema, que é mais barato, de fácil instalação e maior mobilidade.

Primeiramente, na praia devemos instalar as câmeras em pontos não vulneráveis ao vandalismo ou sistemas móveis que ao início dos trabalhos. O guarda-vidas instala o quite e no final retira-o acondicionando em local seguro. O segundo ponto a ser considerado é de onde se quer visualizar as imagens; se do posto ou de outro ponto da cidade, da sede do comando, via internet de qualquer lugar do mundo através de IP ou todas essas opções juntas.

A primeira opção, é a colocação de câmeras alimentadas por energia elétrica, salvo nos locais onde não houver rede, células de captação de energia solar podem substituir tal carência.

Após estabelecer os postos guarda-vidas que realizarão o monitoramento colocar-se-iam as duas antenas com visada e instalação do link de acesso. Do posto o guarda-vidas pode monitorar a área coberta pela câmera com controle remoto, facultada a opção de monitorar várias câmeras simultaneamente, Outra é utilizar o mouse como controle remoto.

Há estações de rádio que já vem com antena acoplada. A instalação de uma base destas pode ser ponto a ponto ou ponto-multiponto, pois rádios podem receber o sinal de vários pontos simultaneamente.

Para estabelecer o sinal, parcerias com técnicos facilitarão os cálculos a serem feitos, para saber o total de perdas e ganhos que o sinal sofre até o destino final das ondas eletromagnéticas.

Quanto à determinação da quantidade de informações a ser transmitida, uma câmera com boa resolução possui aproximadamente 30kb(segundo informações da empresa W2B, bem como Policiais que trabalham com videomonitoramento) e que para o olho humano receber uma mensagem sem aparência robotizada deve-se enviar 20 frames por segundo (ou seja, vinte quadros de 30kb por segundo). Basicamente cada câmera deve enviar 600kb/segundo (600kbps)

Após a determinação da qualidade de câmeras a serem utilizadas e calculados os ganhos e atenuações da rede, são dimensionados o tamanho da banda necessária do link para levar esses 600kbytes /segundo, com o mínimo de perda possível para se ter uma imagem em tempo real.

Outro fator preponderante para o sucesso do videomonitoramento nas praias será aquisição de uma câmera na ordem de uma resolução compatível com os alcances que serão necessários para os propósitos dos bombeiros militares.

O videomonitoramento nas praias da Ilha de Florianópolis é uma alternativa que emana custos e o envolvimento de profissionais de vários segmentos.

Para facilitar a compreensão da geografia e propor um sistema de videomonitoramento nas praias da Ilha de Florianópolis, o presente trabalho propõe setores de praias da Ilha em quatro regiões de estudo, como se segue:

- a) Praias do Norte: Jurerê, Praia Brava, Ingleses, Canasvieiras e Daniela
- b) Praias do Sul: Açores, Solidão, Matadeiro e Pântano do Sul.
- c) Praias do Sudeste: Joaquina, Campeche, Morro das Pedras e Lagoa do Peri
- d) Praias do Leste: Santinho, Barra, Praia Mole, Moçambique e Galheta

3.6 Proposição de implementação de um modelo inicial de transmissão de dados para vídeo monitoramento.

Decidiu-se optar as praias do grupo C, sudeste, para orçar a configuração básica, bem como o experimento no posto da Joaquina, em virtude dos grandes vãos entre os postos, onde há muitos pontos de corrente de retorno; facilidades iniciais para os testes de visada entre as antenas, e pelo fato de extensão de areia permitir a acuracidade de uma possível abordagem rápida com o uso de quadricírculos.

Com o auxílio de dois aparelhos GPS, piloto os postos e os dados foram inseridos no programa do endereço eletrônico com fotos de satélite ([www.google earth.com](http://www.google.com/earth)). Em seguida mediram-se as distâncias entre os postos descontando os 500 metros de abrangência dos guarda-vidas (indicadas com balões nº5 em vermelho nas fotos), logo obteve-se as distâncias não contemplados legalmente pelo serviço de salvamento aquático.

Embora se tenha feito um orçamento básico, convém à ressalva que cada região possui características próprias de topografia, distância entre os postos, efetivo a ser empregado, extensão de faixa de areia, quantidade média de pontos de corrente de retorno, grau de urbanização e outras possíveis variáveis que podem oscilar o orçado tanto para mais como para um valor mais atrativo.

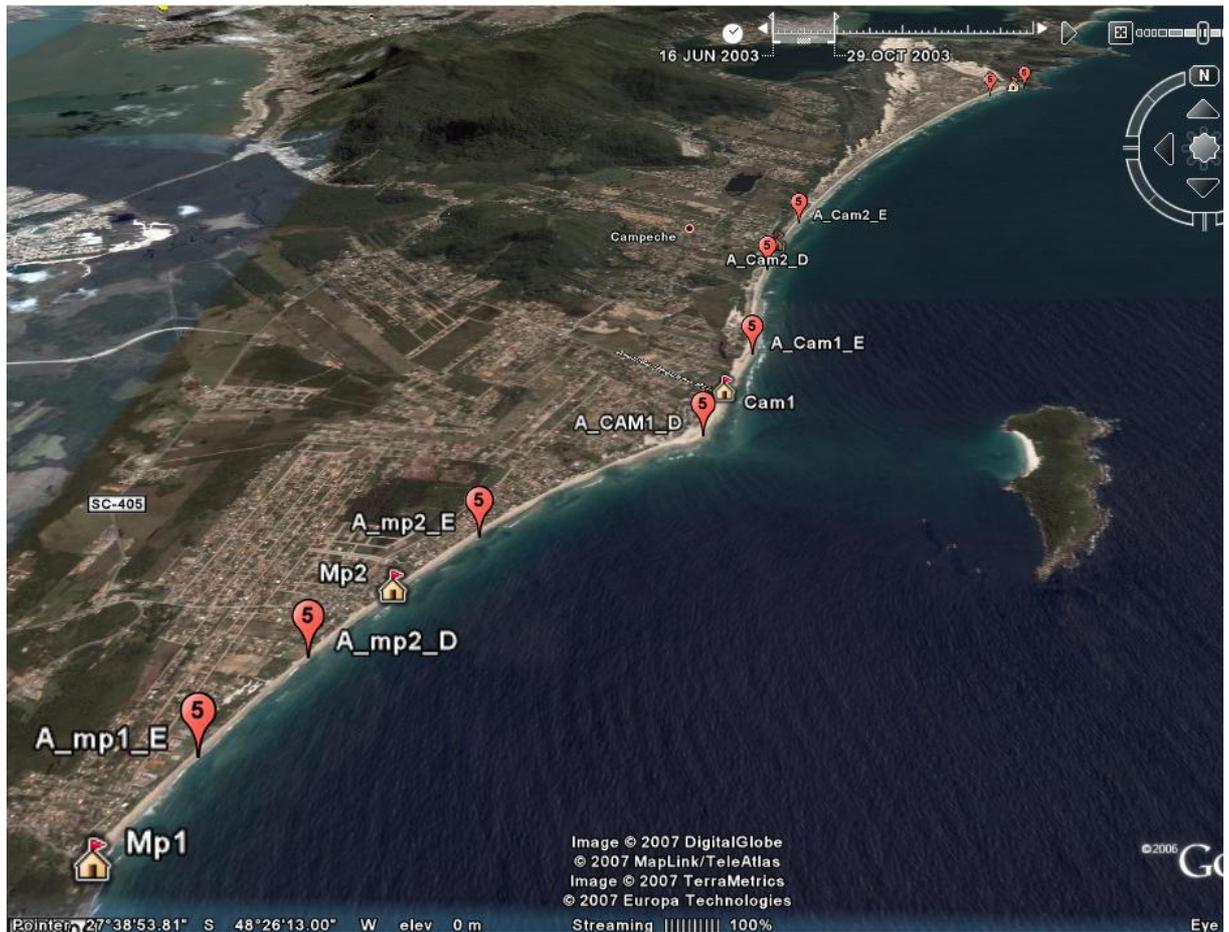


Foto 11. Panorâmica Retirada de Satélite do setor C. (Joaquina, Campeche, Morro das Pedras e costões).

Legenda:

Mp1e Mp2- primeiro e segundo postos do Morro das Pedras.

As indicações **_E**, bem como **_D**, significam à esquerda e à direita do posto respectivamente.



A_ significam o alcance de 500m de atuação legal dos guarda cais distantes 500metros do posto

Joa1 : posto de guarda-vidas

A_Joa_D :ponto 500 metros à direita do posto

Fonte: www.googlemaps.com, acesso em 12/07/2007

3.6.1 Configuração básica de um sistema de transmissão.

Necessária para cobertura de uma área aproximada 12 km de praia, e cinco postos guarda-vida, a orla com um custo orçado aproximado de R\$63000,00. Um conjunto de cinco câmeras sendo monitoradas de 3 postos foi orçado, com o auxílio da empresas especializadas em transmissão de imagens via rádio.

Segundo Posto do Morro das Pedras- monitoraria duas câmeras colocadas à esquerda e direita do posto.

Segundo Posto do Campeche monitoraria duas câmeras colocadas à esquerda e direita do posto.

Posto da Joaquina monitoraria uma câmera colocada à direita do posto.

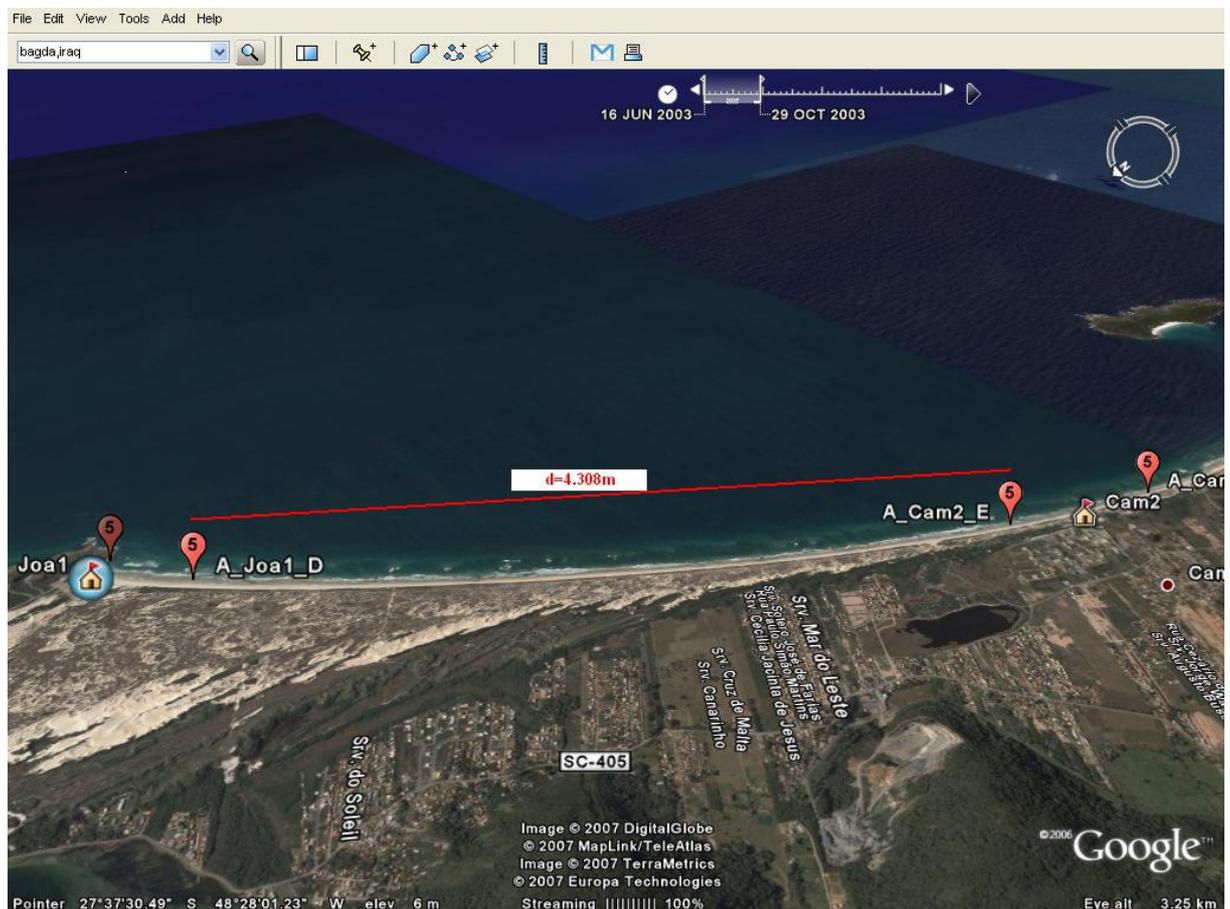


Foto 12. Panorâmica Retirada de satélite. Praia da Joaquina

Joa1 : posto de guarda-vidas

A_Joa_D :ponto 500 metros à direita do posto

Fonte: www.googlemaps.com, acesso em 12/07/2007

ITEM	Quantidade	Valor Unitário	Total
Câmera Speed Dome	5	R\$5.000,00	R\$25.000,00
Rádio antena WIFI	4	R\$5.000,00	R\$20.000,00
Notbook	4	R\$1.700,00	R\$5.200,00
Placa solar	1	R\$3.000,00	R\$3.000,00
Bateria de 12v	1	R\$70,00	R\$70,00
Condutores, cabos ethernet	9	R\$30,00	R\$270,00
Serviços de Instalação do Sistema			R\$10.000,00
TOTAL			R\$63.540,00

Tabela 7. Orçamento de Itens para Videomonitoramento.

Fonte: pesquisa do autor de preço médio do mercado.

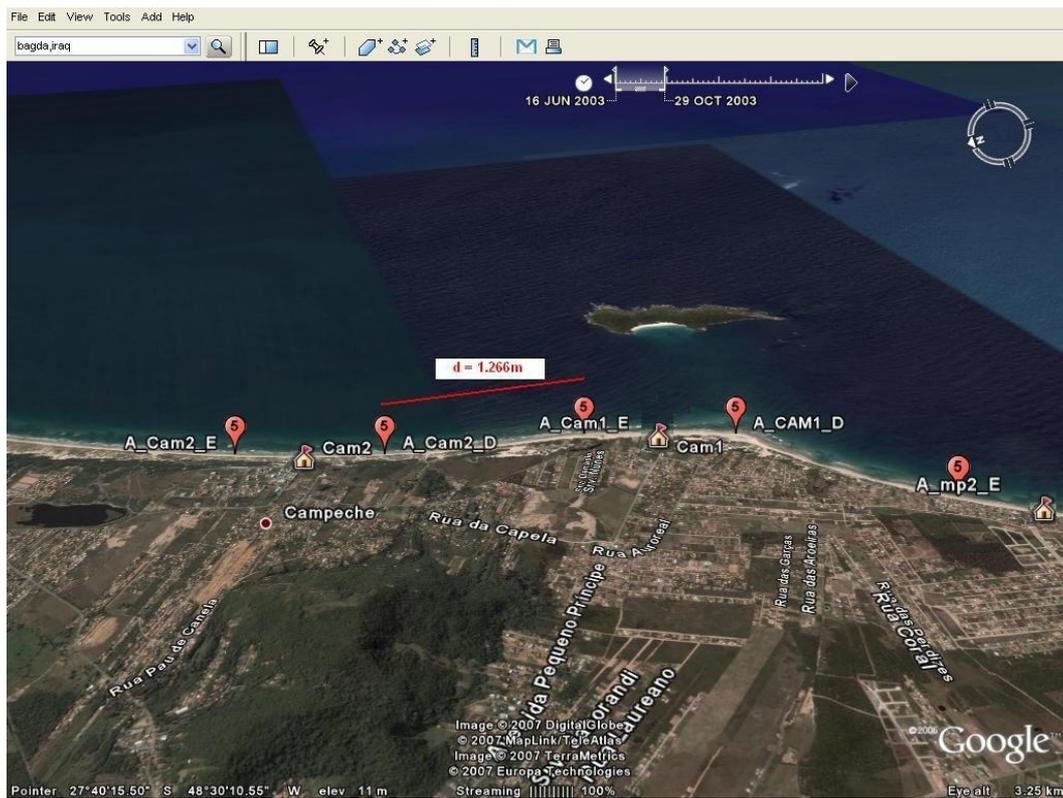


Foto 13. Panorâmica Retirada de satélite da Região da (curva) lomba do Sabão (entre Campeche e Morro das Pedras).

Fonte: www.googlemaps.com, acesso em 12/07/2007

Na representação temos os postos do Campeche ,bem como o segundo posto da praia do Morro das Pedras.Observa-se a curva Da Lomba do sabão com difícil visibilidade dos guarda-vidas(pontoA_CAM1_D).

Outro fator que chama a atenção é a distância de 1266 metros não cobertas legalmente pelos gurda-vidas.

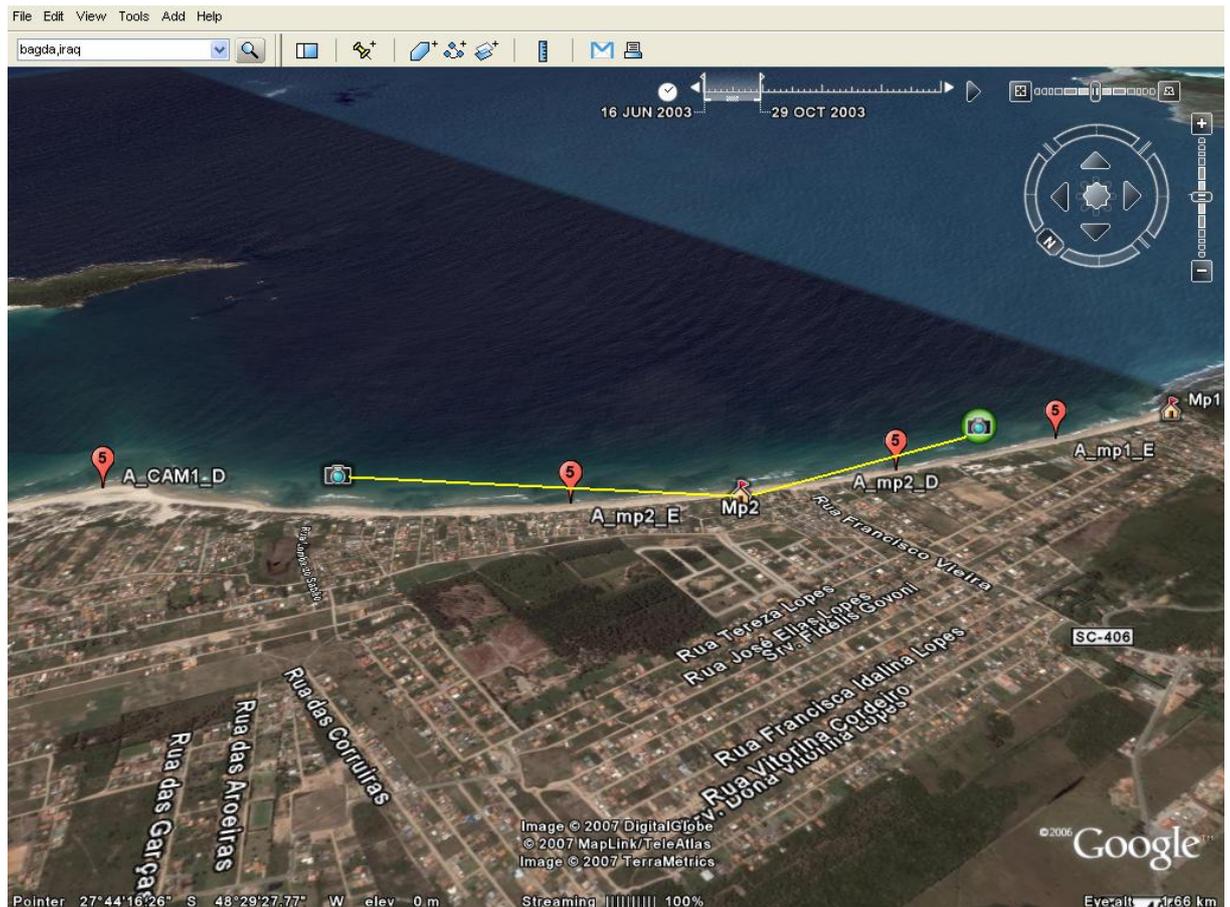


Foto 14. Panorâmica Retirada de satélite do Morro das pedras.

Fonte: www.googlemaps.com, acesso em 12/07/2007



Indica o local à colocar-se as câmeras,a linha amarela simboliza a distância mais curta percorrida pela onda eletromagnética até o ponto onde farse-á o monitoramento.

Na foto temos a visualização do que pode ser feito na orla do modelo proposto. Temos os postos MP1 morro das pedras e MP2, segundo posto do Morro das pedras.

O modelo propõe uma câmera entre o vão dos postos e também na região da Lomba do sabão a ser controladas pelo segundo posto do Morro das Pedras.

A foto de satélite mostra claramente três correntes de retorno na região legalmente não monitorada pelos guarda-vidas entre os pontos (A_MP2E) e (A_Cam1D).

Na foto acima temos a representação do vão que fica entre o segundo posto da praia do Campeche; descontando-se os 1000 metros nos dois sentidos ainda permanecemos com uma lacuna 4308 metros. Essa região é repleta de banhistas que desfrutam o seu banho de mar longe do guarda-vidas. Na eventualidade pode-se colocar câmeras nesses pontos para quando visualizadas situações de perigo, os guarda-vidas desloquem mais rapidamente.

Os seguintes locais de cobertura desse projeto modelo são:

1. Costão Morro das Pedras
2. Morro das Pedras
3. Campeche
4. Campeche Asfissi
5. Joaquina
6. Costão Joaquina
7. Caldeirão (Morro das Pedras)

3.7 Resumo da experiência

Três etapas foram realizadas:

- 1) A primeira foi uma pesquisa exploratória consultando livros, revistas, artigos e sites especializados em salvamento aquático e vídeo monitoramento, onde muitos materiais foram encontrados.
- 2) Na segunda etapa, foram entrevistados bombeiros militares, guarda-vidas civis e profissionais de videomonitoramento. Com o intuito de se estimar as vantagens que o monitoramento com câmeras trará à todos.
- 3) A terceira etapa foi realizar uma simulação na praia da Joaquina, onde um suposto banhista que não respeitou a orientação do corpo de bombeiros, de nadar no máximo a 500m do posto, foi vídeo monitorado por nossas câmeras em situação de perigo, à 1,5km de distância.
- 4) Após reunião com corpo técnico especializado, foram instalados dois quites para testar aplicabilidade do sistema.

Simulou-se duas vezes:

- NA primeira, o resgate foi realizado auxiliado por um jet-ski
- E na segunda a abordagem foi feita testando-se o uso de um quadriciclo.

3.8 Conclusões da experiência

O experimento do trabalho de conclusão de curso avaliou a viabilidade de implementação de videomonitoramento nas praias da ilha de Florianópolis, para a posterior se estendido à outras regiões.

O resultado satisfatório, foi evidenciado pelo excelente tempo resposta em ambas simulações:

O jet-ski abordou a vítima na água em 2'58" e o quadriciclo chegou no ponto da praia em frente ao local propício a entrar no mar para o resgate, onde se encontrava o banhista em 1'52"

Pode-se explicar as seguintes vantagens:

- facilidade de visualizar as áreas prioritárias para o serviço preventivo aos banhistas.
- Detecção de crianças perdidas auxiliando seus pais a encontra-las.
- Uso das imagens para instrução a novos guarda-vidas.
- Melhor visualização das correntes de retorno desta forma facilitando a colocação das bandeiras indicativas.
- Diminuição do tempo resposta em situações de arrastamento ou afogamento.
- Melhoria na disposição dos locais onde os guarda-vidas ficar de sentinela.
- Facilidades no levantamento de estatística do movimento de turistas e no perfil dos afogados para posterior estudo.

Também observou-se que o sistema instalado pode ser desligado e ligado perfeitamente de acordo com o momento de sua utilização, dispensando a presença de especialistas em instalação, já a partir da segunda vez que se precise instalar, pois os dados ficam armazenados na memória dos equipamentos.

Conclui-se que há viabilidade de instalação de suportes com encaixes moldados na visada estabelecida na primeira instalação realizada, pela equipe técnica.

Pela facilidade de instalação fica evidente que o quite (composto de antena, rádio, transformador, câmera, e fonte) pode ser instalado no início do dia, e desinstalado ao final do turno do expediente na praia, em locais onde há perigo de furtos noturnos.

Outro fator limitante, foi o fato da câmera instalada na experiência ser de baixa qualidade de resolução, haja vista que o pesquisador não conseguiu adquirir uma câmera de alta resolução. Contudo, conclui-se que para o sistema lograr êxito deve-se instalar câmeras similares às utilizadas pela Polícia militar de Santa Catarina .

A adoção de quadricículo para acessar pontos próximos ao local de entrada na água, deve ser cautelosa observando-se as características da faixa de areia de cada praia. A análise feita sobre a abordagem do quadricículo, sugere que bandeiras indicativas na faixa de areia mais distante do mar, sejam colocadas, formando uma espécie de corredor de passagem em situação de emergência.

Outra utilidade observada na experiência é que o quadricículo além de ser uma tecnologia útil para rondas na praia serve como meio de transporte para carregar os quites de videomonitoramento.

Eles se deslocam com muita facilidade e que no mercado há opções com tração nas duas rodas e modelos com tração nas quatro.

O modelo que é utilizado pelo Corpo de Bombeiros do Estado de São Paulo foi adquirido com tração nas quatro rodas, e possível de ser acoplado em reboque de capacidade até 352 kg. A Cruz Vermelha faz salvamentos transportando a vítima no quadricículo, acoplando uma maca de transporte em sua parte traseira. Os modelos no mercado são adaptados quando vendidos ao Corpo de Bombeiro Militar do Estado de São Paulo com giroflex.. Se for de interesse, o CBMSC pode locar os aparelhos a um custo menor, comparado ao cobrado no turismo. Para facilitar os deslocamentos na praia e remoção de veículos a locais de fácil acesso as ambulâncias ou a um local de pouso de aeronave. Outra opção seria a compra ,pois no mercado há quadricículos de 250 cilindradas por R\$13000,00.

Ao saber do tema desta monografia Carolina Marcante da empresa Tripitur disponibilizou um quadricículo, para o pesquisador desta monografia fazer uma experiência na praia e conferir o tempo de resposta em ocorrência onde a guarda-vidas necessitaria percorrer longas distâncias.

Carolina Marcante salientou em conversa informal, que pela experiência da empresa no setor turístico e conseqüente conhecimento prático das extensões de faixa de areia nas praias da capital, muitas delas o quadricículo pode ser usado pelo CBMSC, pois há praias com faixas de areia largas e não inviabilizaria o deslocamento no caso de uma emergência. Foram citadas as praias Joaquina, Campeche, Morro das Pedras, Pântano do Sul, Açores dentre outras.

A participação da empresas fornecedoras dos quites de transmissão(rádio,antena,câmera) e do quadricículo foram um ponto alto do experimento, pois vários conhecimentos foram passados pelo instrutor de quadricículo Pedro Paulo Borges e pelo Engenheiro Luis Fernando Teixeira, Especialista em redes de Telecomunicações.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao final deste trabalho percebeu-se que no que concerne a empregabilidade dos Recursos Humanos do CBMSC na atividade de salvamento aquático, caso específico da Ilha de Santa Catarina, há uma deficiência enorme de efetivo mesmo com a contratação de guarda-vidas vivis na temporada.

A administração deste recurso é algo institucionalizado, a prova disso é o posicionamento no organograma da instituição dado a área, como uma Divisão de Recursos Humanos e com a direção de um tenente coronel no cargo.

No que tange o efetivo quanto as análises quantitativas e qualitativas, as pesquisas exploratória e bibliográfica demonstraram que a alta cúpula da corporação bomberil não só catarinense mas em toda a federação, discute o problema dos efetivos reduzidos com enfoque na contratação de pessoas e do voluntariado. Entretanto as tecnologias como fator de potencializar o efetivo, como o videomonitoramento é utilizado num universo muito ínfimo dentro da corporação. Apenas para guarnecer quartéis e não uma orla extensa nas rotinas e prevenção de salvamento aquático.

Quanto a atividade de guarda-vidas, percebe-se que ir à lugares fora da área de cobertura para realizar salvamento é algo rotineiro. Demonstrando-se assim o leque de locais desguarnecidos, pois segundo levantamento de dados oficiais muitos arrastamentos poderiam ser evitados se o guarda-vidas pudesse visualizar os banhistas no momento inicial de imprudência e com ações de prevenção evitar um mal maior.

A quantidade de afogamentos nos períodos em que não há operação veraneio também é um fator que sugere a implementação de posto com efetivo presente o ano todo.

A análise gráfica evidencia a demanda reprimida da área a ser coberta pelos serviços de guarda-vidas; o fator de o Corpo de Bombeiros Militar estar presente em quase todas as principais praias de mar com atividade mais intensa é um falso indicativo para se analisar a área de cobertura, pelo simples fato de muitas dessas praias possuírem uma grande extensão de faixa de areia para o quantitativo de guarda-vidas naquela praia.

Outro fator é que legalmente o guarda-vida deve patrulhar 500 metros para a direita quanto a esquerda do posto. Entretanto na prática, ele atende a vítima mesmo fora dessa região; acarretando uma fadiga maior nos guarda-vidas e um maior tempo resposta, devido os longos trajetos a serem percorridos.

Quanto ao número de ocorrências perceber-se que na Ilha de Santa Catarina, elas acontecem de várias formas; como arrastamentos, afogamentos, mortes por afogamentos, embarcações à deriva, crianças perdidas, etc.

Estas ocorrências poderiam ser evitadas por intervenções rápidas de guarda-vidas com a adoção do videomonitoramento .

Outra consideração notória é a falta de uma análise gráfica das variáveis do serviço de salvamento aquático. Hoje o que temos na região da ilha de Santa Catarina, são dados tabulados de maneira esparsa e pesquisas também em forma de tabelas. Não há portanto uma visualização gráfica da situação e conseqüentemente subsídios que permitam ao administrador bombeiro militar direcionar suas ações no rumo das soluções

Questões econômicas de instalação devem ser avaliadas levando-se em consideração a topografia das praias,ou seja: será mais econômico instalar vários quites de transmissão via rádio ou é mais barato instalar fibras óticas entre dois pontos.A relatividade em questão dependerá de cada caso específico,cabendo ao administrador julgar a economicidade e qualidade .

O videomonitoramento pode ser instalado com sistema misto aproveitando as facilidades de instalação das antenas, adotando-se uma conexão de envio de imagens sem fio, bem como a utilização de fibra ótica, dando-se prioridade para os locais onde não haja visada entre as antenas e na medida do possível economizar os custos de instalação de fibra aproveitando as existentes se houverem na região em estudo.

Várias foram as tecnologias encontradas que podem ser utilizadas na implementação de sistemas de videomonitoramento. Entretanto, as particularidades do Salvamento aquático, sugerem uma tecnologia dinâmica de instalação,devido uma corrente de retorno que está em um determinado local hoje, amanhã poderá não mais existir no mesmo ponto.

Diante das especificidades da praia, a tecnologia que se mostrou mais viável para o presente momento foi a adoção de um videomonitoramento com transmissão de imagens via rádio com antenas *wifi* (para pequenas distâncias) e que permitem a colocação de antenas com linha de visada.

Outro fator a ser considerado é a viabilidade do sistema e o custo reduzido se comparado com a instalação de fibra ótica.

A facilidade de instalação das antenas também é algo de suma importância, pois os quites compostos de câmera, base (rádio e antena), transformadores podem ser instalados por qualquer pessoa que recebeu instruções básicas.

Entretanto, antes do uso desse sistema deve-se com o auxílio de projetistas e técnicos do videomonitoramento seguir os seguintes passos:

- Estabelecer junto com os bombeiros militares os pontos de melhor colocação dos quites.
- Com o auxílio de projetistas desenvolver suportes de encaixe com gabaritos fixos de fácil colocação no posto e nos pontos distantes do mesmo.
- Treinar os guarda-vidas no que se refere a instalação dos quites nos pontos necessários no início do serviço e retirada do mesmo no final.

É importante ressaltar que cidades onde por ventura a orla seja muito urbanizada, a presença de postes altos e prédios em locais propícios a instalação, pode-se adotar a colocação de quites fixos, portanto desconsiderando a necessidade de retirada ao fim do serviço.

Outra ressalva é que caso haja fibra ótica no trajeto entre o ponto de acesso e captação das imagens, o sistema poderá ser afixado na fibra. É importante lembrar que o custo de manutenção de link (ligação) em fibra ótica é praticamente zero se for utilizado a rede governo, entretanto as empresas privadas o custo para a manutenção do “link” é cerca de R\$1.000,00.

O custo benefício é algo muito viável, pois a análise dos valores comparados com o custo de uma vida humana são discrepantes.

Quanto a administração dos Recursos Humanos, o videomonitoramento deve ser compreendido como uma ferramenta potencializadora do homem e não como algo que o substitua por completo, a presença necessária dos guarda-vidas. Pois o salvamento aquático necessita da pessoa humana na intervenção rápida e ações, principalmente de caráter preventivo; evitando com que um banhista imprudente ou negligente adentre numa corrente de retorno ou em outra situação de perigo.

Concluem-se que a implementação deste sistema proposto em praias na Ilha de Santa Catarina é viável do ponto de vista tecnológico, fato este ratificado pela existência de várias tecnologias disponíveis no mercado.

Do ponto de vista econômico o custo médio orçado, com base no projeto piloto proposto, onde cobre-se uma orla aproximada de 1200 metros com 5 câmeras *speed doome*, alcance resolução de imagens que propiciarão a visualização ao alcance de 600 metros ou até maior dependendo do tipo de ocorrência e das características da praia e condições meteorológicas, é de R\$ 63.000,00(sessenta e três mil reais).

Estrategicamente devemos considerar que outras vertentes sobre o videomonitoramento, que são possibilidades abertas para um mercado de marketing turístico, pois aproveitar-se-á as parcerias público-privadas e buscar-se-á investimentos para a instalação do videomonitoramento que pode ter suas imagens divulgadas em empresas que trabalham com a mídia eletrônica, trazendo investimentos para o CBMSC manter o sistema em uma projeção mercadológica de visão lucrativa, gerando recursos financeiros para melhor serviço a população.

O corpo de Bombeiros Militar deve utilizar sua credibilidade e o crescente mercado do turismo, convergindo interesses comuns para incrementar um sistema de videomonitoramento capaz de atender suas necessidades

O presente trabalho é apenas uma ferramenta que com certeza ao ser estabelecidas parcerias entre CBMSC, técnicos do CIASC, iniciativa privada e o CCTTMAR/UNVALI representado pelo corpo docente, novos estudos e idéias surgirão tornando o sistema de videomonitoramento em praias uma ferramenta em constante evolução para salvar cada vez mais vidas com abordagens preventivas e em ultimo caso na intervenção rápida dos sinistros emergenciais.

APÊNDICE

RELATÓRIO DO EXPERIMENTO

APÊNDICE

Relatório do Experimento.

Para a formulação do experimento, além da referência de Thomas 2007, foi consultado o manual de planejamento em defesa civil, onde Castro define o planejamento preventivo com ênfase em seu desenvolvimento:

O planejamento preventivo é desenvolvido com ênfase para a redução da vulnerabilidade dos cenários de desastres potenciais de natureza tecnológica, da ambiência circulante e dos grupos populacionais em risco, enquanto que o planejamento da segurança industrial é desenvolvido com ênfase para a redução das ameaças de desastres potenciais ou eventos adversos. (CASTRO,1999, pag. 512)

De marco define os seguintes passos para o planejamento (Castro 1999, pag 594)

- Definição das ações a realizar,
- Seleção dos órgãos melhor vocacionados.
- Definição dos recursos necessários
- Estabelecimento de mecanismos de coordenação
- Realização de exercícios simulados
- Atualização do planejamento.

- Definição das ações a realizar:

Foi elaborado uma reunião de planejamento com a empresa W2B para a definição dos pontos a instalar os quites. Foram definidos dois pontos:

- Posto da Joaquina: foi definido que seria instalado um quite com antena e note book para captar as imagens no ponto alto do posto no segundo pavimento.
- Ponto a 1500 metros distante a direita do posto em frente a uma corrente de retorno para que um guarda-vidas civil simule a condição de vítima a ser resgatada por um jetski e num segundo momento por um quadriciclo.

-Seleção dos órgãos melhor vocacionados

Para a instalação destes quites, aferição do tempo, abordagem dos guarda-vidas, logística para transporte dos materiais, militares habilitados ai salvamento aquático com jet-ski,

profissional instrutor de quadriciclo e equipe para filmagem do experimento, foram envolvidas as seguintes agências:

1. GBS: Grupo de Busca e Salvamento que forneceu os militares necessários para a condução do jet-ski e quadriciclo.
2. ABM: Academia de Bombeiro Militar que forneceu motoristas, um aparelho GPS (*Global System Position*), um caminhão e um microônibus.
3. OBM do Centro: Organização Bombeiro Militar, que forneceu um gerador a diesel para uma possível falta de energia elétrica no posto, bem como um motorista e um veículo.
4. EQUIPE DE PRODUÇÃO DE IMAGENS DO PROGRAMA BOMBERIOS EM AÇÃO: para as filmagens de experiência.
5. EMPRESA W2B: Especializada na transmissão de imagens. Foi recomendada pelos técnicos do CIASC pelo fato de ser uma empresa que presta serviços ao Governo do Estado.
6. 2ª COMPANHIA DO 1º BATALHÃO DE BOMBEIRO MILITAR: Que representado pelo Comandante de área Tenente Vandervan, deu aporte necessário de concentração entre as OBMs envolvidas na logística de transporte dos equipamentos .
7. 3ª COMPANHIA DO 1º BATALHÃO DE BOMBEIRO MILITAR: Possibilitou a utilização do Posto Guarda-Vidas da praia da Joaquina, para instalação do sistema.
8. EMPRESA TRIPTOUR: Que cedeu o quadriciclo e um instrutor do mesmo.
9. CFAP (Centro de Formação e Aperfeiçoamento de Praças): forneceu motoristas e agendou os horários de entrega e recebimento de materiais.

- Definição dos Recursos Necessários

Para a realização do experimento foi necessário um aporte de recursos humanos e materiais:

Recursos Humanos envolvidos:

1. Militares para a simulação de salvamento aquático, pilotando na primeira etapa o jet-ski e segundo experimento com quadriciclo.
2. Um engenheiro elétrico especializado em redes de telecomunicações, que forneceu aporte técnico à transmissão de imagens .

3. Quatro técnicos orientados a instalar os equipamentos e estabelecer a visada entre as antenas.
4. Um militar para aferir os tempos com um cronômetro
5. Dois cinegrafistas munidos de câmeras.
6. Um repórter jornalista profissional
7. Um guarda-vidas civil simulando a situação de vítima
8. Quatro militares motoristas das viaturas
9. Um instrutor de quadricículos.
10. O pesquisador na coordenação do experimento.

Recursos Materiais utilizados:

1. Dois geradores
2. Duas bases contendo rádio transmissor e antena
3. Equipamento protetor de sobretensão
4. Dois computadores portáteis (notebook)
5. Dois transformadores de voltagem
6. Uma câmera IP própria para controle remoto.
7. Dois rádios *talk about* para comunicação
8. Dois aparelhos GPS
9. Dois cabos *ethernet*
10. Duas extensões elétricas
11. Um quadriciclo de 250 cilindradas com tração traseira
12. Quatro pares de nadadeiras
13. Quatro coletes salva-vidas
14. Quatro roupas de mergulho
15. Dois cronômetros
16. Dois caminhões
17. Um jet-esqui
18. Um microônibus
19. Veículo tipo corsa
20. Um veículo tipo pickup
21. Duas máquinas filmadoras
22. Um suporte lateral móvel para antena.

- Estabelecimento dos mecanismos de coordenação.

O pesquisador estabeleceu uma cadeia de comando onde o mesmo coordenou o contingente dividindo-o em dois grupos.

Grupo 1: Equipe técnica chefiada pelo Engenheiro elétrico e quatro assistentes da empresa W2B, responsáveis pela instalação dos quites nos dois pontos especificados.

Grupo 2: Guarda-vidas civis chefiados pelo Cabo Henrique que coordenou as ações de abordagem com o jetesqui e na segunda abordagem com o quadriciclo. O grupo 2 foi formado pelos militares do GBS e pelo instrutor de quadriciclo da empresa Triptur.

Grupo 3: Grupo dos motoristas chefiados pelo Cabo Werner que coordenou os horários de busca dos materiais necessários.

Grupo 4: Grupo da graduação de imagens coordenado pelo cinegrafista Sergio Ramos, este ficou responsável pela escolha e edição das imagens e aferição do tempo resposta que o quadriciclo levou para chegar ao ponto da praia em frente o suposto banhista, bem como para mensuração do tempo que o *jetesqui* levou para abordar a suposta vítima na água.

Realização dos exercícios simulados: com o auxílio de rádios *talk about* após os comandos eram dados pelo pesquisador, as equipes envolvidas desempenham suas funções.

-Atualização do planejamento:

Esta última etapa foi realizada constantemente pelo pesquisador com checagem (através do *talk about*) se todos os grupos estavam em situação outrora acordada.

ANEXO

EFETIVO DA CAPITAL EM 2007

EFETIVO DA CAPITAL EM 2007

SITUAÇÃO DO EFETIVO DE PRAÇAS DO BOMBEIRO MILITAR DE FLORIANÓPOLIS

SERVIÇO OPERACIONAL

<i>OBM</i>	<i>VIATURAS</i>	<i>EFETIVO DIÁRIO DE SERVIÇO</i>	<i>EFETIVO TOTAL</i>
Trindade	AT (Guarda do Quartel)	04	12
Ratones	ABTR e ASU (Guarda do Quarte)	06	18
Barra da Lagoa	ASU e ACR (Guarda do Quartel)	04	12
Rio Tavares	ASU e ACR	03	09
Centro	ABT e ASU (Guarda Quartel)	08	24
Estreito	ABT, ASU, AEM e Cmt Área	08	24
COBOM		12	12
AEROPORTO		12	36
SAT	Vistoriador, Telefonista, Analista, Protocolista e Arquivista	17	17
TOTAL		57	164

Fonte 1ºBBM/abril2007

REFERÊNCIAS

ALVES, Luiz. **Comunicação de Dados**. São Paulo: Makron *Books* do Brasil Editora Ltda., 1994,1992.

BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos, Planejamento, Organização e Logística Empresarial**. Tradução Elias Pereira, 4ª ed. Porto Alegre – Bookman, 2001 – reimpressão 2002.

BALSAN, Luis Carlos. **Proposta de legislação para implantação dos Fundos Municipais de Reequipamento do Corpo de Bombeiros (FUNREBOM)**. 2006. Trabalho de Conclusão de Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais (Especialização *Latu Sensu* em Administração de Segurança Pública) – Universidade do Sul de Santa Catarina, Florianópolis, 2006.

BERNARDO, Aglair. **Sujeitos suspeitos, imagens suspeitas: Cultura midiática e câmeras de vigilância**. 2007. Tese (Doutorado em Literatura) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2007.

Bombeiros em Revista. São Paulo: Editora Bombeiros em Revista Ltda., ano 1, nº 4, outubro, novembro e dezembro, 2006.

CÂMARA, Jerferson; DA SILVA, Mônica; ABELÉM, Antônio J. G.; STANTON, Michael A. **Redes Sem Fio Metropolitanas Baseadas no Padrão 802.16: Um estudo de caso para Belém – PA**. Artigo apresentado no XXV Congresso da Sociedade Brasileira de Computação em São Leopoldo, RS. 2006. acesso em 25/07/2007.

CAMPOS, Vicente Falconi. **TQC – Controle da Qualidade Total (no Estilo Japonês)** 6ª ed. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni – Escola de Engenharia da Universidade Federal de Minas Gerais, 1992.

CARVALHO, Antonio Vieira de. **Administração de Recursos Humanos**. v. 1 . 1ª ed. , São Paulo, Pioneira Thonsom Learning, 2004.

CASTRO, Jorge. **A Terceira Revolução**. V.1 1ª ed. São Paulo. Publicações Insular, 1999.

CHIAVENATO, Idalberto. **Recursos Humanos**. Ed. Compacta, 5ª ed. São Paulo: Atlas, 1998.

CIASC – Centro de Informática e Automação do Estado de Santa Catarina S.A. Relatório Administrativo, Florianópolis, 2003 – 2006.

CORPO DE BOMBEIROS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO. **Histórico do Corpo de Bombeiros**, Rio de Janeiro, 1ª ed., 1991.

CORREA, Edison Luis. **A VIABILIDADE ECONÔMICA DO GÁS NATURAL**. 2002. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

DEMARCO, Tom. **Controle de projetos de software: gerenciamento, avaliação, estimativa.** Tradução Maria Esmere Comenale, Áurea Consenza Torres Dal Bó e Norm Pinto de Carvalho. Rio de Janeiro, Editora Campus, 1991.

FLEURY, Maria Tereza Leme.; FISCHER, Rosa Maria. **Relações de trabalho e políticas de gestão: uma história das questões atuais.** Revista de Administração, São Paulo, v. 27, n. 4, p. 5 -15, outubro/dezembro, 1992.

GBS- GRUPO DE BUSCA E SALVAMENTO – www.cb.sc.gov.br, acessado em 10/07/2007.

KANASHIRO, Marta Mourão. **Sorria, você está sendo filmado: as câmeras de monitoramento para segurança em São Paulo** Dissertação (Mestrado) Instituto de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, 2006

KNIHS, Carlos Augusto. **Serviço Temporário na atividade operacional de Bombeiro – Emprego do Conscrito.** Trabalho de Conclusão de Curso de Especialização (Especialização Latu Sensu em Segurança Pública) – Centro de Ensino da Polícia Militar – Universidade do Sul de Santa Catarina, Florianópolis, 1998.

MAIA, Carlos Charlie Campos. **O Comandante de OBM e a Lei de Responsabilidade Fiscal.** Trabalho de Conclusão de Curso de Especialização (Especialização de Bombeiros para Oficiais) – Centro de Ensino da Polícia Militar, Florianópolis, 2001.

NATIVIDADE, Michelle Regina da. **VIDAS EM RISCO: Um estudo sobre a identidade profissional dos Bombeiros Militares da Região da Grande Florianópolis.** 2003. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Psicologia) Universidade do Sul de Santa Catarina, Palhoça, 2003.

O ARAUTO. Informativo do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina, ano 2, n° 2, setembro, 2006.

OLIVEIRA, Ângel Márcio Melo De. **Padronização do Serviço de Salvamento Aquático no CBPMSC.** 2001. Trabalho de Conclusão de Curso de Especialização (Especialização de Bombeiros para Oficiais) – Centro de Ensino da Polícia Militar, Florianópolis, 2001.

Revista Emergência. Novo Hamburgo – RS, Proteção Publicações e Eventos, novembro, n°.2. 2006.

Revista Emergência. Novo Hamburgo – RS, Proteção Publicações e Eventos, março, n°.3, 2007, pág. 30.

Revista Emergência. Artigo intitulado Buscando uma saída. Novo Hamburgo – RS, Proteção Publicações e Eventos, junho, n°.4, 2007.

Revista Vídeosom e Tecnologia. São Paulo: Editora Europa, ano 9, n° 111, julho 2007.

RUIZ, João Ruiz. **METODOLOGIA CIENTÍFICA. Guia para eficiência nos estudos.** 4ª ed. São Paulo, Editora Atlas S.A., 1996.

SILVA, João Ricardo Busi da. **A utilização de uma rede de rádio para a comunicação de imagens.** 2006. Trabalho de Conclusão de Curso de Especialização (Pós-Graduação Lato Sensu em Tecnologia da Informação e Comunicação) – Faculdade ÚNICA – Escola Superior de Administração e Gestão - ESAG, Florianópolis, 2006.

SILVA, José Patrocínio da. **Análise do processo de decisão de investimento nas empresas de pequeno porte.** 2003. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

SILVEIRA, Francisco Luiz Gonçalves da. **Padronização das Condutas de Segurança dos Bombeiros Militares de Santa Catarina, em operações com apoio do helicóptero.** Trabalho de Conclusão de Curso de Especialização (Especialização de Bombeiros para Oficiais) – Centro de Ensino da Polícia Militar, Florianópolis, 2001.