



Capitão-de-Corveta (EN) Carla Feijó da Costa
Membro do Grupo de Gerenciamento dos Projetos e de Fiscalização das Obras Cíveis Relativas ao PROSUB, a cargo da DOCM

Graduada em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal do Rio de Janeiro e Mestre (M.Sc) em Planejamento Energético pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)

INSTALAÇÃO DOS MÓDULOS ANTÁRTICOS EMERGENCIAIS (MAE) RENASCIMENTO DA ESTAÇÃO ANTÁRTICA COMANDANTE FERRAZ



Pela Portaria nº 56/SECIRM, de 23OUT2012, a Diretoria de Obras Cíveis da Marinha (DOCM) recebeu a missão de participar da Comissão de Vistoria para fiscalização do contrato de fornecimento e instalação dos Módulos Antárticos Emergenciais (MAE) na Península Keller, Baía do Almirantado, Antártica. Iniciava-se, então, a primeira participação desta Diretoria em solo Antártico.

Após o triste episódio do incêndio que destruiu a Estação em 2012, a instalação dos Módulos Antárticos Emergenciais (MAE) teve como objetivo permitir a permanência do Grupo Base no ano de 2013, reiniciando as atividades na Estação e garantindo a presença do país no Continente.

Desta forma, a DOCM, representada pela Capitão-de-Corveta engenheira Carla Feijó, em conjunto com a Diretoria de Engenharia Naval (DEN), que teve como representante o Capitão-de-Mar-e-Guerra engenheiro Ricardo Ferreira, recebeu, a missão de acompanhar e fiscalizar a instalação dos MAE,

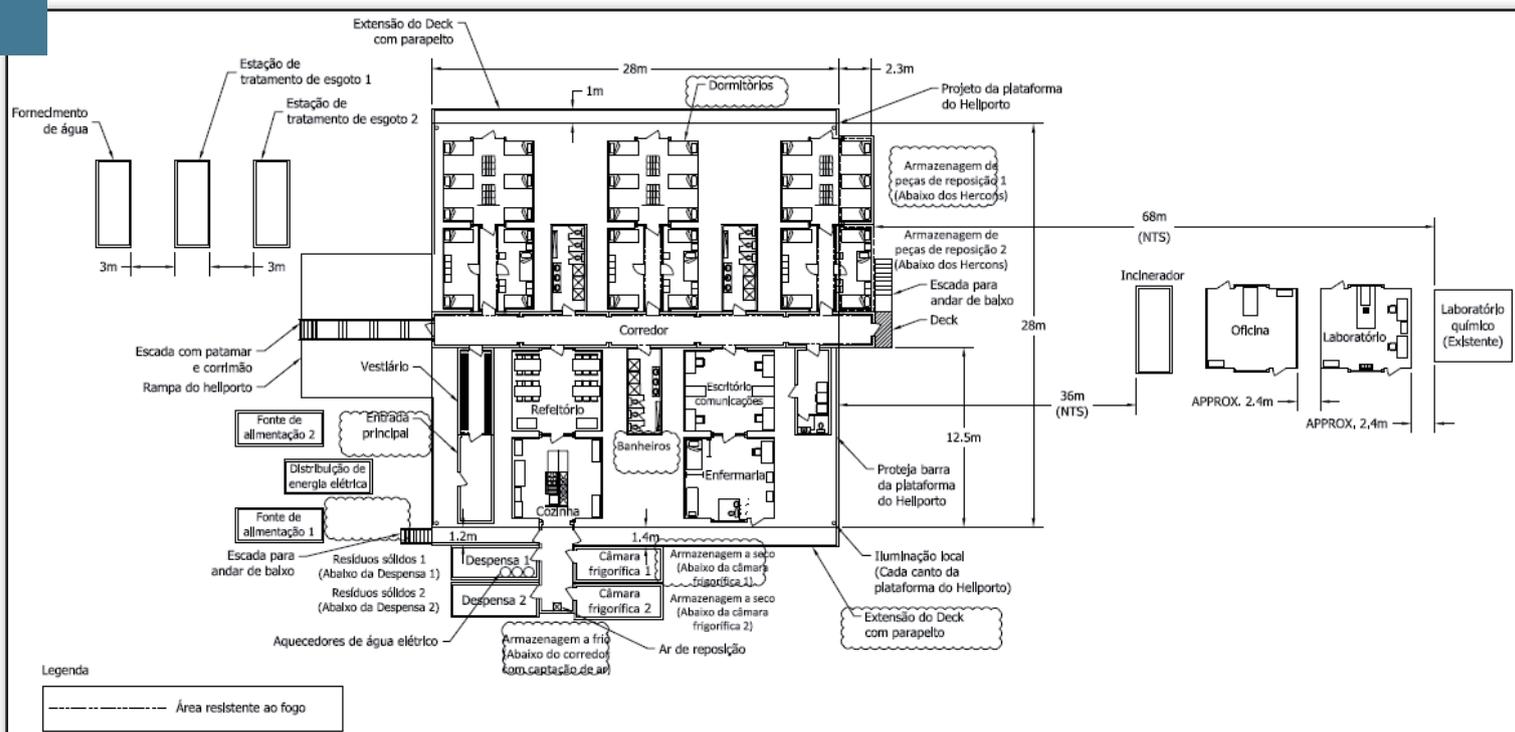
**Estação Antártica Comandante Ferraz
Península Keller, Baía do Almirantado, Antártica.**



assim como toda a infraestrutura necessária para geração e distribuição de energia, sistemas de águas e esgoto, proteção contra incêndio, aquecimento, além de acompanhar a instalação física dos módulos sobre o heliponto existente, que se manteve intacto após o incêndio. Com o objetivo de garantir a integridade dessa estrutura, agora com novas solicitações (sobrecargas) devido aos MAE, os engenheiros civis da Divisão de Estruturas e Geotecnia da DOCM, o Capitão-de-Corveta Newton Fagundes e o Primeiro-Tenente Lauro Sá, realizaram a modelagem em elementos finitos do sistema e especificaram

os materiais necessários para a realização do reforço estrutural.

O projeto elaborado pela empresa Weatherhaven previa dormitórios e banheiros para 66 pessoas, refeitório e cozinha, paióis e frigoríficas, sala de informática, enfermaria, lavanderia e sala de secagem, além de dois grupos geradores de energia, sistema de abastecimento e tratamento de água e esgoto, sistema de proteção contra incêndio, aquecimento de água e distribuição das utilidades.



Projeto básico – Módulos Antárticos Emergenciais

Entretanto, o trabalho realizado durante o verão Antártico iria muito além do serviço de instalação dos MAE pela empresa Weatherhaven. Na chegada à Baía do Almirantado, a bordo do Navio de Apoio Oceanográfico Ary Rongel, já foi possível perceber o grandioso trabalho logístico empreendido pela Secretaria Interministerial de Recursos do Mar (SECIRM). Com atividades de logística coordenadas pelo Capitão-de-Fragata Daros, os módulos foram transportados a partir das fábricas da empresa no Canadá e na África do Sul até embarcarem no navio argentino A.R.A “Bahia San Blas”, que realizou o transporte desde Punta Arenas no Chile, até a Baía do Almirantado.



Foto 1 - Navio A.R.A San Blas

No San Blas estavam alojados militares da SECIRM e mergulhadores do Navio de Socorro Submarino Felinto Perry, que participariam da instalação dos sistemas de abastecimento de água no fundo dos lagos. Além do Navio San Blas, o Navio russo Germânia, alojava o pessoal do Grupo Base, do Batalhão de Engenharia de Fuzileiros Navais (BtlEngFuzNav), do Batalhão de Comando e Controle (BtlCmdoCt), da SECIRM, do Centro de Hidrografia da Marinha (CHM) e Arsenal de Marinha do Rio de Janeiro (AMRJ). Eram mais de 100 pessoas, entre civis e militares, trabalhando na Estação.

Coordenados pelo Capitão-de-Fragata Fuzileiro Naval Bueno, da SECIRM, e sob a supervisão dos Primeiros-Tenentes Fuzileiros Navais Pacheco e Garcia, do BtlEngFuzNav e do Engenheiro Ney do AMRJ, militares e civis se empenhavam, incansavelmente, no desmonte dos destroços da Estação. As peças seriam levadas por chatas, até o navio Germânia. Esta já era a segunda equipe presente na Estação no verão para trabalhar no desmonte. No navio Germânia, o trabalho continuava. Militares prestavam todo o apoio nas manobras de carga, que demandava total atenção, cuidado e precisão.



Fotos 2, 3 e 4 - Operação de Desmonte



Foto 5 - Transporte dos destroços ao navio Germânia para ser descarregado no Brasil

O Grupo Base (GB) que permaneceria esse ano na Estação, coordenado pelo Chefe da Estação, o Capitão-de-Fragata Fuzileiro Naval Galdino, trabalhou durante todo o período em conjunto com o BtlEngFuzNav e com o AMRJ.

Sem possuir um espaço físico habitável na praia, o grupo regressava para o navio à noite, quando as condições meteorológicas permitiam.

Quando não, eram utilizadas como abrigo barracas improvisadas na praia e containers provisórios. Para garantir maior segurança às atividades, o grupo contava com o trabalho da Primeiro-Tenente meteorologista Ana Cristina, do CHN, que provia informações durante todo o dia sobre as condições climáticas do local.



Foto 6 - Desembarque dos módulos do Navio A.R.A San Blas



Além das muitas atividades do desmonte a serem concluídas no curto período do verão antártico, a equipe ainda recebeu mais uma tarefa: o desembarque dos módulos na praia, e, posteriormente, o posicionamento dos mesmos no heliponto.

Foto 7 - Chegada dos módulos na praia

E, mais uma vez, o Grupo Base se mobilizou para manobras com botes, chatas, guindastes, tratores, empilhadeiras e quadriciclos, para executar com segurança o transporte desde o navio até a praia.



Foto 8 - Posicionamento dos módulos na praia, após desembarque do navio

Mais de 50 *containers* seriam utilizados na montagem dos MAE, incluindo os *containers* de apoio, com equipamentos, materiais, ferramentas e sobressalentes.



Foto 9 - Posicionamento dos módulos do heliponto

Neste momento iniciou-se o trabalho da DOCM e da DEN. A fiscalização deveria acompanhar a instalação dos MAE pela empresa, verificando tecnicamente a qualidade do produto que estava sendo instalado e sua conformidade com o projeto elaborado pela empresa e aprovado pela MB. Como tudo acontecia de maneira integrada, era impossível segregar as atividades. A empresa contava com o apoio da MB para o transporte dos equipamentos até o heliponto, instalação de bases, posicionamento e abertura dos *containers*, instalação dos suportes, equipamentos internos, proteção mecânica e todos os serviços de apoio para a montagem.



Foto 10 - Posicionamento dos *containers* no heliponto



Foto 11 - *Containers* em fase de montagem final no heliponto



Após o serviço realizado pela MB, a empresa iniciava a montagem interna e externa dos equipamentos. Entretanto, a mão de obra e os equipamentos necessários eram os mesmos, tanto para o desmonte quanto para a montagem dos MAE. Desta forma, o trabalho da fiscalização se conectou diretamente às equipes do Grupo Base, AMRJ e BtlEngFuzNav, prestando assessoria técnica a todos os serviços que vinham sendo realizados. Tendo como prazo o maior limitador, a montagem foi iniciada no início de fevereiro e deveria ser concluída até o final de março, quando todos deixariam a Estação e o Grupo Base iniciaria a sua atividade básica.



Após a instalação dos módulos no heliponto, iniciou-se uma das fases mais difíceis da instalação dos MAE: os módulos externos ao heliponto. Muitos deles deveriam ser posicionados sobre estruturas metálicas ou sobre bases de concreto, a serem executadas pela Marinha. Com a aprovação da fiscalização (DOCM e DEN), diversas adaptações e alterações ao projeto básico inicial tiveram que ser realizadas, visando adequar a instalação à situação real encontrada no local. Enquanto a empresa Weatherhaven informava o cronograma da sequência de montagem a seguir, a equipe do AMRJ, do BtlEngFuzNav e do GB providenciava os serviços necessários.

Foto 12 - Posicionamento dos *containers* dos paióis e câmaras frigoríficas



Foto 13 - Construção da estrutura de apoio para um dos *containers* instalados no heliponto



Foto 14 - Construção de estrutura de apoio para um dos *containers* instalados no heliponto



Foto 15 - Bases de apoio dos *containers* da frigorífica e paióis



Foto 16 - Posicionamento e alinhamento dos *containers*



Foto 17 - Construção da estrutura metálica para apoio dos *containers* do MAE

Um dos trabalhos mais importantes realizados na Estação foi a recuperação do “Garajão”. Essa área, de primordial importância para a Estação, uma vez que o local servia de guarda das viaturas durante o período de inverno, foi totalmente destruída pelo incêndio. Porém foi recuperada, tendo suas funções reativadas.



Foto 18 - “Garajão” após o incêndio



Foto 19 - “Garajão” após a recuperação



Foto 20 - “Garajão” após a recuperação

Simultaneamente a estes serviços, a equipe dos mergulhadores do Navio Felinto Perry, coordenada pelo Capitão-Tenente mergulhador Wellington, providenciava a instalação dos pontos de sucção de água no interior dos Lagos Norte e Sul. Os materiais foram fornecidos pela empresa Weatherhaven, mas a instalação foi realizada pela Marinha, supervisionada pela fiscalização da obra (DOCM e DEN).

Grandes complicadores para a realização do trabalho foram a temperatura muito baixa da água, aliada à resistência do gelo à perfuração no fundo, exigindo muita dedicação, persistência e competência dos mergulhadores para a conclusão, com sucesso, do serviço.



Foto 21 - Instalação dos pontos de sucção de água para as bombas do Lago

Foto 22 - Instalação dos pontos de sucção de água para as bombas do Lago



Foto 23 - Instalação da rede de abastecimento de água do Lago



Com a temperatura começando a baixar os ventos que, muitas vezes, impossibilitavam até mesmo o deslocamento, as dificuldades aumentavam a cada dia. Porém, a importância da missão e as lideranças de cada equipe conseguiram mantê-las estimuladas. Militares e civis trabalhavam com a energia e vontade de jovens iniciantes aliadas à experiência característica dos veteranos, todos convergindo para um mesmo objetivo.

Foto 24 - Dia de muito vento e neve na Estação - Serviço ininterrupto



A equipe da Weatherhaven também tinha conhecimento do nosso maior inimigo: o tempo. Sendo assim, se adequou às nossas necessidades, adotando o mesmo comprometimento na execução dos serviços.

Foto 25 - Empresa Weatherhaven trabalhando na instalação do isolamento polar dos módulos

A próxima etapa foi a montagem interna e externa das redes de utilidades.



Foto 26 - Containers de distribuição e tratamento de água e esgoto



Foto 27 - Containers dos grupos geradores e de distribuição geral de energia elétrica



Foto 28 - Grupo gerador de energia elétrica



Foto 29 - Redes do sistema de abastecimento e tratamento de água

Para auxiliar o serviço da empresa e contribuir no prazo final da instalação dos MAE, a Marinha realizou, supervisionada e assessorada pela fiscalização (DOCM e DEN), o lançamento de redes de energia elétrica e água para os módulos remotos do Labora-

tório de Meteorologia, Casas de Bombas dos Lagos Norte e Sul e módulo VLF. Este serviço foi realizado pelos mergulhadores que, naquele momento, já haviam concluído a instalação dos sistemas de água dos Lagos.



Foto 30 - Lançamento dos cabos elétricos e tubulações de água pelos mergulhadores

As equipes do BtlEngFuzNav, do AMRJ e do GB continuavam provendo apoio na fase final do desmonte e na fase final da montagem dos módulos. Após cinco meses de trabalho árduo, contínuo desde o início do desmonte até a conclusão da instalação dos MAE, parecia que a conclusão dos serviços

estava cada vez mais próxima. A área da antiga estação já estava limpa, pronta para receber, nos próximos anos, as instalações definitivas da nova estação. E os MAE já estavam habitáveis, restando apenas testes finais nos equipamentos.



Foto 31 - Módulos Antárticos Emergenciais

Assim, foi concluída a instalação dos Módulos Antárticos Emergenciais. A partir daquele momento o Grupo Base recebeu as “chaves” da sua nova casa para enfrentar nos próximos meses o inverno antártico que estava por vir.



Foto 32 - Sistema de alarmes - Incêndio, geradores e sistemas de aquecimento de água



Foto 33 - Aquecedores de água



Foto 34 - Enfermaria



Foto 35 - Refeitório



Foto 36 - Dormitório



Foto 37 - Corredor



Foto 38 - Banheiro



Foto 39 - Paio de mantimentos



Foto 40 - Lavanderia



Foto 41 - Cozinha



Um trabalho realizado por muitas Organizações Militares diferentes, unidas pela vontade de fazer acontecer. Contra o tempo, superando as mais otimistas expectativas. Além das pessoas diretamente envolvidas na atividade principal de desmonte e montagem dos MAE, se encontravam diversos profissionais atuando em áreas de apoio, tais como:

- Os profissionais da empresa de telecomunicações Oi, instalando o sistema que iria prover telefonia celular para o Grupo Base durante o inverno antártico;

- A equipe do Batalhão de Comando e Controle, representada pelos Sargentos Fuzileiros Navais Campos e Assunção, que proviam sistema de internet e telefonia durante a obra, possibilitando a comunicação com os familiares, tão importante para a manutenção da saúde psicológica da equipe;

- A equipe da Diretoria de Comunicações e Tecnologia de Informação da Marinha (DCTIM), coordenada pelo Capitão-de-Fragata Cerveira, que implantou os sistemas de comunicações que proveriam dados e telefonia à Estação durante o período do inverno;

- A equipe do Centro de Adestramento Almirante Marques de Leão (CAAML), coordenada pelo

Capitão-Tenente Barros, que prestou apoio quanto aos sistemas de proteção contra incêndio, realizando diversos testes e treinamentos, além de implementar mudanças e subsidiar o GB com recomendações, visando melhorar a segurança da Estação;

- A equipe de coordenação da SECIRM, que contou ainda para a supervisão, gerenciamento, apoio logístico e nas funções diretas e indiretas da instalação dos MAE, com a atuação do Capitão-de-Mar-e-Guerra Medeiros, Capitão-de-Corveta engenheiro J. Costa, e os suboficiais Odair, Galdino, Emerick, Alessandro, Marcos, Maurício e com os sargentos Machado e Travassos, dentre outros;

- O Engenheiro Ambiental Marcelo, do IBA-MA, que orientou e contribuiu para que as novas instalações não impactassem de forma negativa no meio ambiente protegido do local; e

- Visando subsidiar o projeto para a construção da nova Estação, o Capitão-Tenente engenheiro cartógrafo Salles de Melo, da Diretoria de Obras Civas da Marinha, realizou levantamentos topográficos na Estação.

De forma geral, foi um trabalho realizado a muitas mãos.

Neste momento, o Grupo Base se prepara para voltar ao Brasil. Os Comandantes Galdino, Solange e Gurski, o Capitão-Tenente Jorge Augusto, os Suboficiais Orlando, Casimiro, Ricardo, Christino, Coutinho, Joselito, Welmiton, Edmilton e Henrique e os Sargentos Filho e Josemir voltam para casa com o sentimento de dever cumprido. Enquanto trabalhavam na montagem da nova casa, também se preparavam para o inverno antártico, realizando manobras de recebimento de combustível, equipamentos, materiais e suprimentos para o ano. Realizaram a construção da casa nova e mudança ao mesmo tempo. Coisa de time grande.

Um novo grupo se prepara para assumir as funções. O líder do grupo, o Capitão-de-Fragata Muthz, Chefe da Estação do novo GB, se prepara para novos desafios. No próximo ano, a Estação reinicia as atividades de pesquisa, recebendo pesquisadores que, há mais de um ano tiveram suas pesquisas interrompidas. Retomar as atividades de pesquisa brasileira no continente é mais uma grande meta desta nova fase.



Foto 42 – Foto aérea dos MAE prontos e área da antiga estação limpa

Mas o maior desafio ainda está por vir: a construção da nova Estação. Após o concurso internacional de projetos realizado pela SECIRM, a empresa vencedora, Estúdio 41, está elaborando, com total e contínuo acompanhamento da Marinha, o projeto executivo da nova Estação. A Diretoria de Obras Civas da Marinha, com equipe formada pelos engenheiros Capitão-de-Fragata Bonotto, Capitão-de-Corveta Fagundes, Primeiro-

Tenente Gomez e Primeiro-Tenente Diego Lemos, participa ativamente das definições do novo projeto, aprovando cada etapa no que se refere aos projetos de geração e distribuição de energia, co-geração, instalações hidrossanitárias, proteção contra incêndio, instalações mecânicas e estruturas. A previsão é que o projeto executivo esteja concluído ainda no ano corrente.



Esta é a primeira vez que a DOCM atua com seu corpo técnico em atividades na Estação Antártica Comandante Ferraz. O trabalho realizado no verão de 2012/2013 foi um gigantesco trabalho de equipe. O que fica como legado desta incrível experiência é saber que, desde os mais modernos aos mais antigos, civis e militares, todos se uniram para superar a tristeza do ocorrido no último verão e renascer para uma nova fase, um

novo começo. Foram escolhidas as pessoas certas. O orgulho e a responsabilidade de vestir essa farda ou esse macacão operativo nos motivou. Foi um trabalho gratificante, realizado por profissionais competentes, comprometidos e, principalmente, um trabalho realizado com muito amor: amor à profissão, amor ao próximo, amor à missão, amor à Marinha do Brasil.



Créditos das fotos: SO-ODAIR