



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE AERONÁUTICA
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL-AERONÁUTICA

RELATÓRIO DE ESTÁGIO



São José dos Campos, 10 de junho de 2013

Felipe Kunz Corrêa

FOLHA DE APROVAÇÃO

Relatório Final de Estágio Curricular aceito em / / pelos abaixo assinados:

Felipe Kunz Corrêa

Major Carnevale - Orientador/Supervisor na Empresa/Instituição

Professor Eugênio Vertamatti - Orientador/Supervisor no ITA

Professor Eliseu - Coordenador do Curso (nome)

INFORMAÇÕES GERAIS

Estagiário

Nome do Aluno : Felipe Kunz Corrêa
Curso: Engenharia Civil-Aeronáutica

Empresa/Departamento

Centro de Preparação de Oficiais da Reserva da Aeronáutica de São José dos Campos
CPORAER-SJ

Orientador/Supervisor da Empresa

Major Marco Antônio Carnevale Coelho

Orientador/Supervisor do ITA

Professor Eugênio Vertamatti

Período

20/03/2013 a 24/05/2013

Total de horas: 204

Sumário

I. Introdução

II. A Empresa

II.1. Histórico

II.2. O Estágio no Contexto da Empresa

III. Atividades Desenvolvidas

III.1. O Começo do Estágio

III.2. Os Serviços de Topografia

III.3. Os Serviços de Desenhista

III.4. Atividades Adicionais

IV. Comentários e Conclusões

I. Introdução

A proposta do estágio teve início a partir de um convite do Major Carnevale, chefe do Grupamento de Oficiais Alunos, para que um aspirante do quadro de engenharia civil-aeronáutica acompanha-se e auxilia-se os primeiros passos no projeto de novas instalações para o CPORAER-SJ, trabalhando diretamente na elaboração e correção do Plano Diretor da nova unidade. Para atingir tal objetivo, foi necessária uma revisão bibliográfica de normas, procedimentos adotados no âmbito da Força Aérea e o acompanhamento de todo o trabalho realizado pelo Sub-Oficial topógrafo D'Assunção (com duração de 5 semanas) e pelo Sgt. Desenhista Walber (com duração de 2 semanas), ambos pertencentes ao efetivo da COMARA, e que foram designados a prestar serviços técnicos especializados ao CPORAER-SJ a fim de que fossem geradas as plantas necessárias ao Plano Diretor e à elaboração do memorial descritivo da área pretendida.

II. A Empresa

II.1. Histórico

O CPORAER-SJ, criado pela Portaria nº 117, de 19 de março de 1953, e regido pelo Regulamento aprovado pela Portaria nº 1.072/GC3, de 18 de novembro de 2009, é a Organização do Comando da Aeronáutica (COMAER), com finalidade de proporcionar aos alunos do ITA os meios necessários à prestação do serviço militar em nível compatível com sua formação técnico profissional. Ao final do curso, os alunos são declarados Aspirantes a Oficial da Reserva.

O CPORAER-SJ é uma Unidade Gestora Responsável (UGR), portanto, uma organização independente administrativamente. No entanto, para a completude de sua missão, suas atividades são coordenadas em consonância com as atividades do ITA, o qual tem por missão:

- I. “Ministrar o ensino e a educação necessários à formação de profissionais de nível superior, nas especializações de interesse para a viação geral, e à Força Aérea Brasileira em particular”.
- II. “Manter cursos de extensão universitária, de pós-graduação e do doutorado”.
- III. “promover, por meio da educação e da pesquisa, o progresso das ciências e das técnicas relacionadas com a Aeronáutica.”

Nestas seis décadas de existência, a OM formou mais de 4000 militares para reserva e cerca de 1000 oficiais engenheiros para a ativa da Aeronáutica.

II.2. O Estágio no Contexto da Empresa

A despeito da história passada do CPORAER-SJ, novos desafios para o futuro impõem diversos ajustes ao desenvolvimento das atividades que compõem a nobre missão desta OM, a fim de que se continue mantendo o suporte ao COMAER atingindo totalmente os anseios nacionais de manutenção da soberania do espaço aéreo brasileiro.

Com a expectativa de duplicação desses engenheiros, formados pelo ITA anualmente, toda a infraestrutura do Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial (DCTA), o grande comando responsável pela coordenação das duas unidades, também precisará ser repensada, pois só o quantitativo de alunos passará dos atuais 600 para 1200 anualmente; e, para que se atenda a esta nova métrica, serão necessárias novas contratações de funcionários (professores, agentes administrativos e principalmente militares) para que se atenda a nova demanda e todo este fluxo de pessoas acabará, inevitavelmente, impactando na infraestrutura disponível no campus.

Devido a este contexto, no final do ano de 2012, foi elaborado o PD do CPORAER-SJ, oportuno e extremamente importante para estabelecer o planejamento para as ações futuras que, ao final, dotará o COMAER de mais uma unidade atualizada e pronta para atender as demandas da FAB, no campo da Ciência & Tecnologia-C&T de defesa e principalmente as novas diretrizes da PDN e EDN.

Esse Plano Diretor elaborado foi enviado às autoridades competentes no início de 2013 e retornou com uma série de alterações, plantas e informações que estavam pendentes, as quais seriam de fundamental importância para a aprovação do projeto. Coube ao estagiário obter todo conhecimento teórico em relação à elaboração de Planos Diretores e complementar aquele elaborado pelo CPOR, incluindo formatação de textos, elaboração de plantas específicas (zoneamento, rede hidráulica, rede elétrica, situação, desmembramento do área atual, área pretendida...), acompanhamento de todo o levantamento topográfico (realizado por topógrafo da COMARA) e elaboração do memorial descritivo da área pretendida.

III. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

III.1. O Começo do Estágio

Com início no mês de abril, a primeira atividade realizada no estágio foi a preparação do aspirante para as futuras atividades que seriam exercidas. Para isso, uma série de normas, ICAs e trabalhos serviram de subsídios para o início das atividades, dentre as quais se pode citar:

- Trabalho de Graduação de Bruno Torido (Turma 12): Práticas de Gerenciamento de Projetos para Obras de Infraestrutura do COMAER);
- ICA 85-1: Instrução para elaboração, modificação, revisão e aprovação de planos diretores de organizações militares;
- ICA 86-1: Instruções para a elaboração e execução do plano plurianual de obras do comando da aeronáutica;
- NSMA 58-146: Norma para elaboração, revisão, aprovação e tramitação de planos diretores aeroportuários;

Por fim, fez-se a leitura de todo o Plano Diretor proposto para a construção do novo CPOR: um documento de aproximadamente 200 páginas que abrange toda a história do CPOR, sua atual missão, horizontes de crescimento, justificativas para a construção de novas instalações e todo o projeto preliminar do que será o futuro Centro Militar de Engenharia da Força Aérea.

Este documento foi elaborado pelo então Major Carnevale no final do ano de 2012 e enviado para aprovação às autoridades competentes. O mesmo regressou ao CPOR, no início do ano de 2013, junto com uma minuta de adequações às normas (ICAs anteriormente citadas), informações necessárias e plantas para que a obra pudesse ser autorizada e licitada.

Dentre as informações solicitadas, estava o completo memorial descritivo da área desejada e plantas contendo redes hidráulicas, rede elétrica, ocupação atual do terreno, análise ambiental e etc.

Para obter tais dados e gerar as plantas necessárias, foi designado o SO D'Assunção, topógrafo com mais de 30 anos de experiência, atualmente servindo na COMARA, em Belém-PA, para realizar todo o levantamento da área pretendida do futuro CPOR. Posteriormente, foi designado o Sgt desenhista Walber, também da COMARA, para manipular os pontos coletados e gerar as plantas necessárias.

Coube ao aspirante auxiliar e acompanhar todo o trabalho realizado pelo topógrafo e pelo desenhista.

III.2. Os Serviços de Topografia

Os trabalhos de topografia começam no dia 22 de abril e tiveram um total de 5 semanas de duração, seguindo as seguintes etapas:

- Transporte de coordenadas para o local do levantamento;

- Definição do eixo do levantamento;
- Locação de todas as árvores;
- Locação da rede elétrica;
- Locação da rede de esgoto;
- Nivelamento de toda a área de 10 em 10 metros;
- Locação das edificações existentes na área;
- Locação dos arruamentos existentes na área.

Tem-se a oportunidade de aprender a utilizar a estação total, instrumento de trabalho do topógrafo, desde seu transporte, instalação em campo, técnicas de coleta de pontos e aplicar diversos conhecimentos estudados na matéria de GEO-31, ministrado pelo professor Ronaldo.

Além do topógrafo e do aspirante estagiário, era necessário sempre a presença de pelo menos 2 soldados, cuja missão era servirem como auxiliares de topografia. Como a mudança desses soldados era quase que diária, cabia ao aspirante ensinar e fiscalizar os procedimentos aos novos auxiliares.

Além do levantamento do área do futuro CPOR, foram também levantadas as áreas do COCTA (adjacente à área pretendida) e a área do atual CPOR, a fim de demarcar um futuro desmembramento do atual centro, conforme mostra a Figura 1.

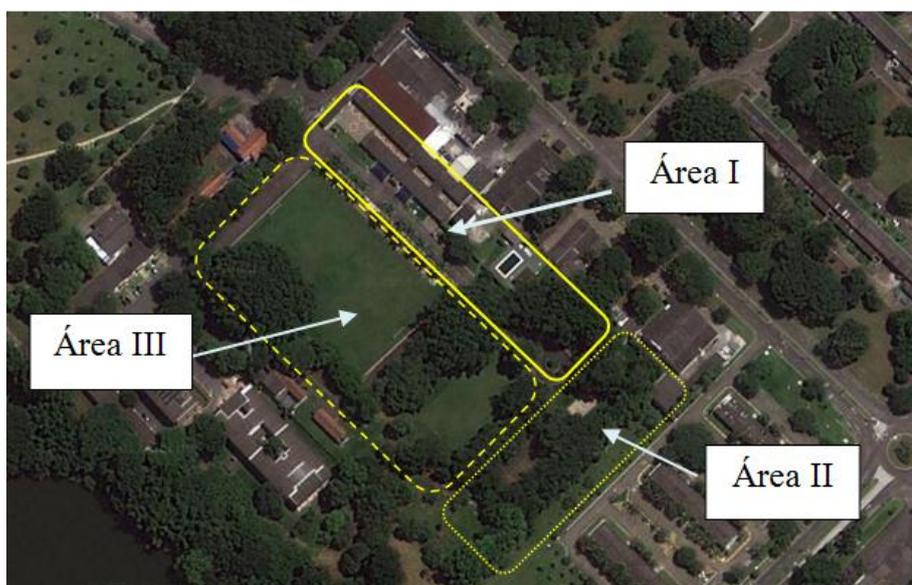


Figura 1 – Desmembramento da área do atual CPORAER-SJ

- Área I - Área destinada a PASJ. Esta área contém as principais edificações do CPORAER-SJ e seria ocupado por aquela unidade tendo como principal vantagem o espaço edificado atende as expectativas de demanda para a mudança de categoria da PASJ;

- Área II – Área destinada ao GIA, contendo as edificações de lazer do CPORAER-SJ; e
- Área III – área destinada ao ICEA, contendo o campo de futebol principal e mais um espaço físico útil para a criação da área de convivência do hotel de trânsito do ICEA.

III.3. Os Serviços de Desenhista

Após as 5 semanas de trabalho no campo, iniciaram-se os trabalhos em escritório, chefiados pelo desenhista da COMARA, com duração de 2 semanas.

Os trabalhos começaram com o descarregamento dos pontos coletados pela Estação Total no computador, utilizando o software Colet, gerando um arquivo Excel contendo todas as informações dos mais de 2 mil pontos coletados, conforme mostra a Figura 2.



Figura 2 – Pontos levantados (em vermelho) para construção do futuro CPOR.

Através do software Civil3D, foi possível transformar a “nuvem de pontos” em plantas ilustrativas da área e gerar o perfil 3D. Vale ressaltar que, durante o levantamento de campo, cada ponto levantado é cadastrado com um trigrama identificando sua natureza, por exemplo: TER para ponto no terreno, ARV para árvore, ELE para ponto da rede elétrica e

etc. A partir dessas identificações que o desenhista consegue ligar os pontos adjacentes e criar as plantas.

Foram elaboradas as plantas de situação, rede elétrica, rede de esgoto, águas pluviais, divisão do atual CPOR e zoneamento da área do futuro CPOR. Este último contendo a porção do terreno localizada em cada um dos 4 tombos em que a área pretendida se encontra, o que demandou a elaboração de 4 memoriais descritivos diferentes para o cadastramento.

Como exemplo de uma das plantas geradas, tem-se aquela mostrada no Anexo 1 deste relatório, a qual contém as curvas de nível do terreno, as linhas de transmissão elétrica, águas pluviais e esgoto, todas com as respectivas legendas. Essa planta apresentada foi impressa originalmente em formato A2 mas, neste relatório, a mesma é apresentada em formato A4, aceitando a perda de detalhes, a fim apenas de ilustrar o trabalho realizado.

III.4. Atividades Adicionais

Além de acompanhar os trabalhos realizados pelos profissionais da COMARA, foi possível, durante o estágio, vivenciar o dia-a-dia de um engenheiro em uma organização militar e participar de algumas atividades, tais como:

- 1) Participar de reuniões, no prédio do comando do DCTA, com todos os órgãos envolvidos na duplicação do ITA, onde eram passadas instruções a respeito à confecção dos Planos Diretores de todas as unidades.
- 2) Acompanhar a reforma das instalações de uma antiga sala, dentro das dependências do atual CPOR, o que exigiu conversa com o prefeito da aeronáutica da base de São José dos Campos, para aquisição de materiais à obra, e conversa com o comandante do BINFA, para conseguir soldados para realizar o serviço, avaliação do madeiramento do telhado, do piso e das instalações elétricas. A foto das instalações antes da reforma é mostrada na Figura 3.



Figura 3 – Edificação antes da reforma

3) A fim de embasar a necessidade de uma nova área para a implementação do novo CPOR, uma das justificativas utilizadas foi a quantidade de espécies de árvores nativas e protegidas por leis ambientais existentes na área, o que dificultaria a construção de novas instalação na atual área. Para isso, foi preciso fazer um cadastramento dos espécimes vegetais ali existentes, obtendo-se como produto o croqui apresentado na Figura 4.

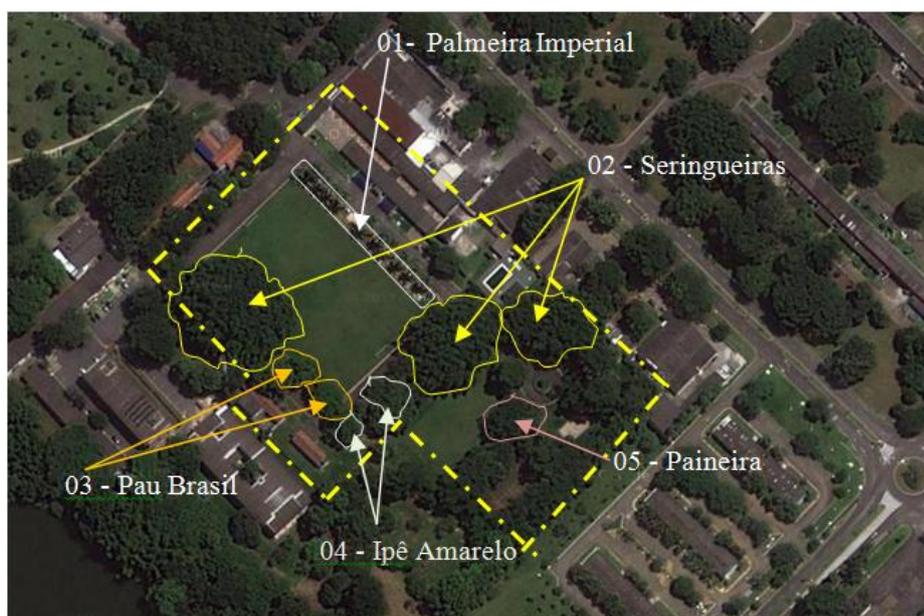


Figura 4 - Identificação de espécimes vegetais sob a guarda do CPORAER-SJ

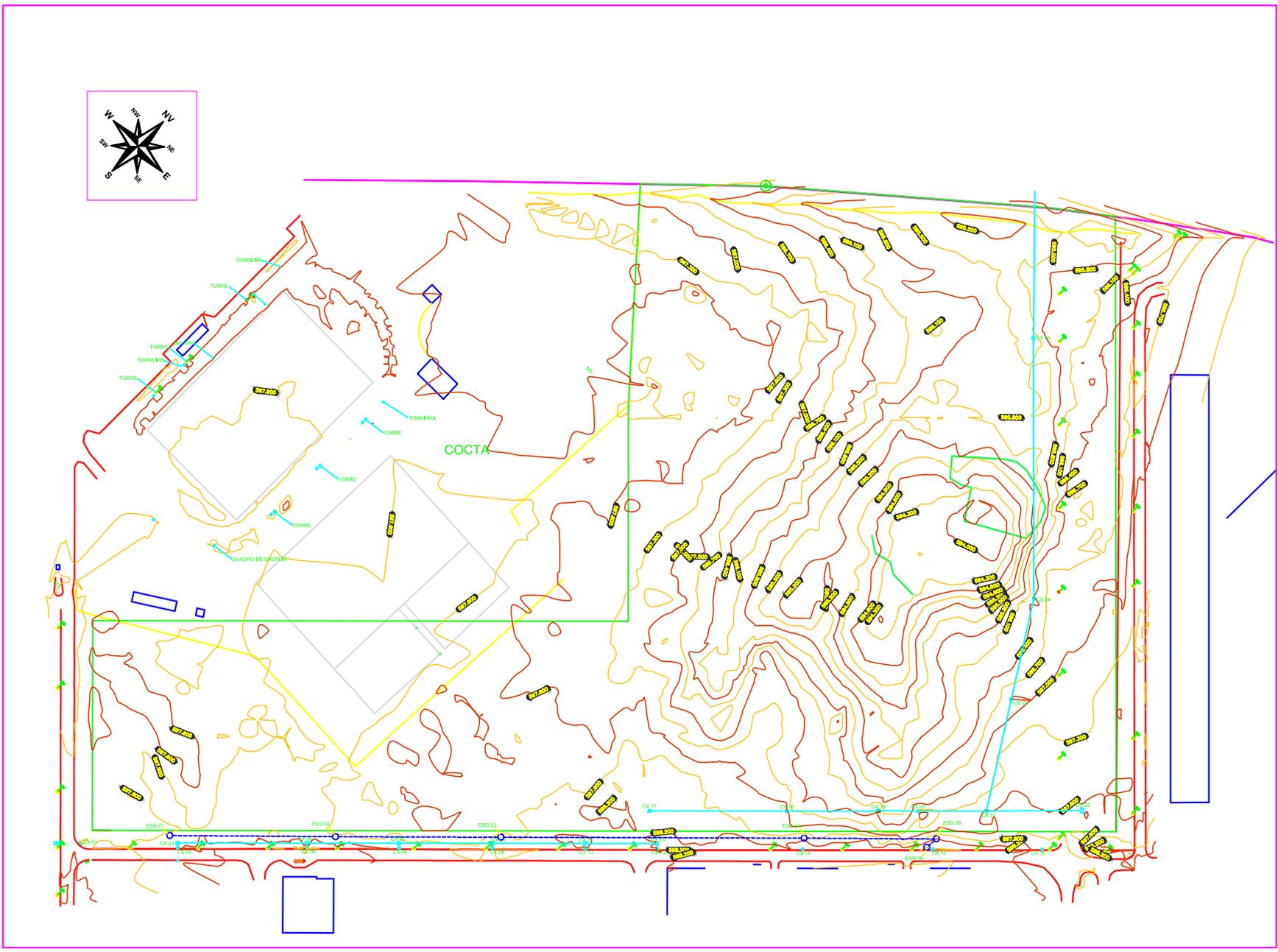
IV. COMENTÁRIOS E CONCLUSÕES

Considerou-se como muito produtivo o estágio realizado no CPOR durante os meses de março, abril e junho. Além da aplicação de diversos conhecimentos aprendidos em sala de aula e em laboratório, o contato com diversos profissionais e a vivência diária de uma organização militar foram de grande valia na formação do estagiário.

Um agradecimento especial deve ser feito pela imensa boa vontade em ensinar de todos os envolvidos no estágio: Major Carnevale, SO topógrafo D'Assunção e Sgt desenhista Walber. Não só pelos conhecimentos e experiências passadas, mas o profissionalismo com que conduzem seus serviços servem de exemplo e admiração.

Anexo 1

Área Destinada ao Futuro – Rede Elétrica, Águas Pluviais e Esgoto



COTAS DAS CAIXAS DE ÁGUAS PLUVIAIS		
CAIXA	CT	CF
CX 01	597.872	596.412
CX 02	596.365	596.915
CX 03	597.989	596.609
CX 04	596.534	596.944
CX 05	598.117	595.867
CX 06	596.141	596.441
CX 07	598.062	595.962
CX 08	597.982	595.532
CX 09	597.986	596.196
CX 10	596.132	596.882
CX 11	598.286	596.446
CX 12	598.212	596.732
CX 13	596.212	596.303
CX 14	596.371	597.271
CX 15	596.482	597.132
CX 16	598.113	596.823
CX 17	596.123	595.273
CX 18	597.747	594.842
CX 19	597.005	594.885
CX 20	597.271	594.491
CX 21	597.646	594.156
CX 22	597.698	594.678
CX 23	596.972	593.782
CX 24	596.293	593.843
CX 25	595.346	593.146

COTAS DAS CAIXAS DE ESGOTO		
CEG	CT	CF
CEG 01	597.988	592.488
CEG 02	597.412	592.232
CEG 03	598.081	592.831
CEG 04	596.165	593.085
CEG 05	596.207	593.207
CEG 06	596.505	594.765

CEG - CAIXA DE ESGOTO

LEGENDA	
	REDE ELÉTRICA
	REDE DE ESGOTO
	REDE DE ÁGUAS PLUVIAIS

COMANDO DA AERONÁUTICA
GRUPAMENTO DE INFRAESTRUTURA E APOIO - SUACIMPOS
APROVO
GABINETE DO COMANDO DA AERONÁUTICA
DEPT. DE INFRAESTRUTURA E APOIO
DEPT. DE INFRAESTRUTURA E APOIO

COMANDO DA AERONÁUTICA DEPT. DE INFRAESTRUTURA E APOIO - SUACIMPOS			DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA AERONÁUTICA GRUPO DE INFRAESTRUTURA E APOIO ÁREA DESTINADA AO NÍVEL CIPOR REDE ELÉTRICA, ÁGUAS PLUVIAIS E ESGOTO	
UNIDADE	POSTO	DESCRIÇÃO	DATA	SIGNATURA