

BASE CARTOGRÁFICA DOS MUNICÍPIOS LITORÂNEOS DE SERGIPE

Paulo José de Oliveira¹

RESUMO

A necessidade de implementação de Planos Diretores do Litoral de Sergipe no âmbito do PRODETUR/NE defrontou-se com um problema crucial: a falta de mapeamento atualizado em condições adequadas de forma a facilitar o desenvolvimento de projetos essenciais. a solução encontrada foi contratar a elaboração de uma base cartográfica digital em escala compatível de forma a proporcionar o melhor benefício/custo possível, dentro dos limites de recursos disponíveis. Espera-se que esta base cartográfica possa servir de referência para a continuidade em outras áreas do Estado, assim como também para sua ampla utilização em Sistemas de Informações Geográficas em todas as áreas de ação.

Palavras-Chave: Cartografia, Sergipe, PRODETUR.

1 – INTRODUÇÃO

A implementação de qualquer projeto SIG no Brasil e em muitas partes do mundo, geralmente depara-se com um problema crucial: a falta de dados, principalmente no tocante à Base Cartográfica. Segundo Pereira (1999), em geral, encontramos a seguinte situação, classificada em cinco níveis:

- falta de dados;
- falta de dados digitais;
- falta de dados digitais acessíveis;
- falta de dados digitais acessíveis adequados a Geoprocessamento e confiáveis;
- falta de dados digitais acessíveis, adequados e atualizados.

A **falta de dados** ocorre normalmente em municípios menores. Em inúmeras cidades brasileiras, particularmente de pequeno e médio porte, simplesmente não existem dados

¹ Engenheiro Cartógrafo da SEPLANTEC, Professor de Cartografia da UNIT, Mestre em Geografia pela UFS, Especialista em Gestão de Recursos Hídricos e Meio Ambiente pela UFS, Especialista em Geoprocessamento pela UFBA. Fone: (79)217-4269. Email: paulo.jose@lannet.com.br

(cartográficos, cadastrais, etc.) sobre os municípios, nem tampouco políticas públicas a respeito.

A **falta de dados digitais** ocorre em algumas cidades onde o planejamento é atividade estruturada. Os dados existem em muitos casos, principalmente em cidades maiores e geralmente onde ocorrem regiões metropolitanas, já com processos de planejamento urbano em andamento. Porém os dados existentes estão em forma analógica, ou seja, em papel, como mapas, relatórios e publicações diversas. Neste caso, tecnologias e metodologias de conversão de dados são necessárias para suprir esta carência, demandando muito mais tempo e recursos. Atualmente, no Brasil, a maior fonte de dados digitais para projetos urbanos e metropolitanos de Geoprocessamento, provém de conversão de documentos impressos.

A **falta de dados digitais acessíveis** é outra situação. Os dados existem e já se encontram em formato digital. Este é o caso de alguns municípios em que o processo de formação de bases digitais foi iniciado há alguns anos por alguma organização específica, a qual custeou todas as despesas, do qual resultou uma base digital de dados considerada em geral “particular”, mesmo quando elaborada por instituições públicas. O fato de existirem dados digitais, nem sempre garante a acessibilidade dos mesmos a usuários e cidadãos. Políticas públicas de disseminação de informações ainda são precárias, quando não existentes. Neste caso, quando os dados são de propriedade de alguma organização, o acesso aos mesmos pode ser caro ou impossível.

A **falta de dados digitais acessíveis adequados a Geoprocessamento e confiáveis** também ocorre. Ainda que os dados digitais sejam acessíveis, isto não elimina a necessidade de conversão, visto que no Brasil, não existe padronização para os dados digitais e o fato dos dados estarem em formato digital não significa também que eles estejam prontos para utilização em SIG. Com a facilidade de se transformar mapas analógicos em digitais, utilizando-se simplesmente *software CAD*², ou seja, sem qualquer referência geográfica, os “dados” continuam a se apresentar da forma “convencional”, sendo simplesmente um dado automatizado ou informatizado, com coordenadas arbitrárias X e Y.

Outra situação ocorre quando os dados têm referência geográfica, porém não estão preparados para utilização em SIG, principalmente representação de linhas formadas por diversas linhas ou polígonos abertos, quando deveriam estar fechados.

² CAD: sigla designativa na língua inglesa para Desenho Auxiliado por Computador (*Computer Aided Design*).

Uma situação também comum é a projeção cartográfica indicada nas cartas. Frequentemente é indicada nas cartas que a Projeção é UTM (Universal Transversa de Mercator), mas que na realidade é apenas uma indicação de coordenadas planas (X,Y), indicadas como (E,N), mas que representam um sistema cartesiano, não significando que é uma “projeção cartográfica”, sem referência com as coordenadas geográficas. Desta forma não é possível a transformação de coordenadas UTM em Geográficas, e vice-versa, ou a transformação para outros sistemas de projeção cartográfica. Também é comum a indicação da Projeção UTM, sem a indicação do Fuso – existem 60 fusos no globo terrestre – e sem a indicação do *Datum*³ Horizontal, que é a referência geodésica, ou seja, o modelo de referência considerado para a forma da Terra. As considerações anteriores, fazem com que os dados digitais aparentemente estejam georreferenciados, o que nem sempre é verdadeiro.

Ainda, normalmente existem problemas nos valores de Altitude, quando estes são obtidos através de Posicionamento por Satélites GPS. Os valores indicados nos receptores referem-se à Altitude Elipsoidal (distância vertical em relação ao elipsóide de referência) e não à Altitude Ortométrica (distância vertical em relação ao nível médio dos mares), requerendo correção.

Também na mesma questão, o fato de os dados estarem em formato digital não os torna confiáveis, a não ser que se conheça a origem destes dados – precisão, forma de conversão, modelo de dados utilizado, etc. – para se definir a adequação dos mesmos à aplicação pretendida.

Por último, a **falta de dados digitais acessíveis, adequados e atualizados**. Novamente, ainda que os dados digitais sejam acessíveis e adequados, nem sempre são atuais. No Brasil, na elaboração de um SIG, principalmente os urbanos, há muitas dificuldades de se conseguir dados atualizados e, por conseguinte, a base de dados termina por ser o retrato de uma cidade datada no tempo. Ocorre também na maioria dos casos, uma incompatibilidade de datas entre a base cartográfica (dados geográficos ou locais) e a base alfanumérica (dados estatísticos ou não-locais). Na impossibilidade de atualização da área completa por Aerofotogrametria, método mais confiável e prático atualmente, que tem o melhor custo/benefício, tenta-se atualizar estas bases cartográficas apenas nas áreas mais relevantes para o projeto, utilizando-se Sensoriamento Remoto, GPS ou mesmo Topografia. Já os dados alfanuméricos,

³ *Datum*: é um ponto de referência geodésica associado a um elipsóide, que é um dos modelos geométricos existentes para representar a Terra. Atualmente, o IBGE (órgão normativo da Cartografia brasileira) recomenda a utilização do Datum SAD-69/96 – uma variação mais adaptada ao Brasil.

dependendo do caso, principalmente quando se distanciam do período dos Censos Demográficos, necessitam ser obtidos ou complementados por Pesquisa Geográfica, diretamente em campo.

No caso de Sergipe, a situação não é diferente, apresentando basicamente todas as situações citadas. O Estado de Sergipe, apesar de ser o menor no Brasil, não possui uma base cartográfica única, abrangendo todo seu território. Os mapeamentos são dispersos, decorrentes de projetos específicos ora do governo federal, ora do estadual, não fazendo parte de um projeto único, ou compatível.

Na região litorânea, também por questões político-administrativas, não existe um projeto integrado para disponibilização de dados. Até pouco tempo o mapeamento mais recente, disponível gratuitamente para utilização, datava de 1979, com Ortofotocartas na escala 1:5.000 em formato analógico (papel), elaborado pelo Governo Estadual, abrangendo a Região da Grande Aracaju (que até hoje não tem os limites claramente definidos).

A PETROBRÁS – Petróleo Brasileiro S/A, possui um mapeamento aerofotogramétrico 1:25.000 relativamente recente (oriundo de vôo fotogramétrico de 1998) em formato digital, correspondente à toda área da Bacia Sedimentar – Norte (a partir de Aracaju), no entanto, até o momento, não disponibiliza os dados digitais para a comunidade, por questões de seu regime jurídico (empresa). Somente é disponibilizado o mapeamento analógico.

Outros órgãos públicos, como por exemplo o SPU possui levantamento aerofotogramétrico digital na escala 1:2.000 de todas as áreas litorâneas consideradas “terrenos de marinha”. A utilização dos dados digitais até o momento não foi negociada, sendo disponibilizada a versão analógica.

Embora reconhecendo os motivos jurídicos de cada órgão assim como seus procedimentos internos, a não disponibilização de dados, assim como ocorre em todo o Brasil e em diversas partes do mundo, somente contribui para aumentar ainda mais as dificuldades de planejamento integrado, provocando uma falta de racionalização no uso dos recursos públicos.

Há de se ressaltar quantos problemas trazem para um município ou a uma região, a falta de mapeamentos. São longos anos de tentativas para atualização das bases cartográficas, tanto pelos técnicos que atuam na esfera municipal quanto na estadual e federal, normalmente

esbarrando-se na falta de interesse do governo, ou mesmo nos entraves burocráticos para liberação dos produtos.

Quanto ao município de Aracaju, a Prefeitura Municipal, através da Coordenação de Geoprocessamento com recursos provenientes do PNAFM – Programa Nacional de Apoio Fiscal dos Municípios, está executando seu primeiro Mapeamento Digital, uma Base Cartográfica Digital na escala 1:1.000, composta de Ortofotocartas e Restituição Aerofotogramétrica, provenientes de vôo fotogramétrico na escala 1:5.000, envolvendo todo o território do município de Aracaju, num total de 192,7 km² (IBGE, 2002) correspondendo também à área urbana, definida em Lei, já que Aracaju não possui área rural. Atualmente o projeto do mapeamento encontra-se em fase final de execução, sendo que os produtos deverão estar disponíveis já no fim deste ano. No entanto, a forma de disponibilização será definida pela Prefeitura Municipal de Aracaju.

Um fator positivo ocorreu no momento do planejamento da Base Cartográfica dos Municípios Litorâneos de Sergipe. Tomando conhecimento que a PMA iria realizar o mapeamento de todo o seu território na escala 1:1.000, evitando a duplicidade de gastos suprimiu Aracaju da etapa de “mapeamento de áreas urbanizadas”, fazendo-o apenas no âmbito do município em escala mais abrangente (1:10.000). Isto evitou um grande gasto duplicado por parte do Governo Federal pois a fonte de recursos da Base Cartográfica dos Municípios Litorâneos provém do Ministério do Turismo e da Base Cartográfica de Aracaju do Ministério da Fazenda.

Outro fator também importante foi o intercâmbio técnico entre a Diretoria de Geografia e Cartografia da SEPLANTEC e a Coordenadoria de Geoprocessamento da SEPLAN-PMA, de forma que as especificações técnicas fossem semelhantes, principalmente no tocante à articulação das folhas topográficas, referência geodésica e distribuição dos marcos geodésicos para futuras atualizações do mapeamento, seja por Aerofotogrametria como por Sensoriamento Remoto, GPS ou Topografia.

Embora esta seja uma situação rara no Brasil, o intercâmbio e a busca de informações sobre os trabalhos que estão para ser executados é de grande importância, porque possibilita a produção de **dados digitais adequados para Geoprocessamento.**

2 – BASE CARTOGRÁFICA DOS MUNICÍPIOS LITORÂNEOS

2.1 – Justificativa

Pelos diversos benefícios que produz, caracterizados na geração de empregos, no aumento de renda e na entrada de divisas, estimulando o investimento de capital e criando novas oportunidades de negócios, dinamizando economias locais, regionais, nacionais e global, a alternativa turística desponta como uma das opções econômicas mais eficazes na busca de um desenvolvimento integrado aos demais setores produtivos e auto-sustentáveis. Neste sentido, diversos países têm estruturado a base de suas economias com sucesso, a exemplo da Espanha e do México, entre outros.

O Brasil demonstra estar atento a este fenômeno da atualidade, através de algumas iniciativas recentes, entre as quais, a formalização do Programa de Ação para o Desenvolvimento do Turismo no Nordeste – PRODETUR/NE, no qual o Estado de Sergipe está incluso estando atualmente na sua segunda etapa.

No âmbito do Programa PRODETUR que conta com a coordenação do BN – Banco do Nordeste, estão previstas não apenas ações de caráter físico, mas também ações institucionais para garantir o desenvolvimento estruturado dos estados e municípios.

Neste sentido, o Estado de Sergipe contratou recentemente diversos estudos e projetos, entre os quais ressalta-se o Plano Diretor do Litoral do Estado.

O objetivo principal do Plano é apresentar diretrizes de uso e ocupação e alternativas exequíveis de infraestrutura e meio ambiente para os municípios que integram o Litoral (Pólo Costa dos Coqueirais): Indiaroba, Santa Luzia do Itanhi, Estância, Itaporanga d’Ajuda, São Cristóvão, Aracaju, Barra dos Coqueiros, Nossa Senhora do Socorro, Laranjeiras, Santo Amaro das Brotas, Pirambu e Brejo Grande, visando o estabelecimento de uma nova dinâmica de desenvolvimento, principalmente no que concerne à atividade turística de modo a incrementar o setor no âmbito do Estado de Sergipe (Figura 1).

Atualmente, no entanto, os municípios que integram o litoral vinham enfrentado um entrave devido à inexistência de uma base cartográfica unificada e atualizada da região que permita o planejamento

espacial integrado das ações necessárias ao seu desenvolvimento, com confiabilidade.

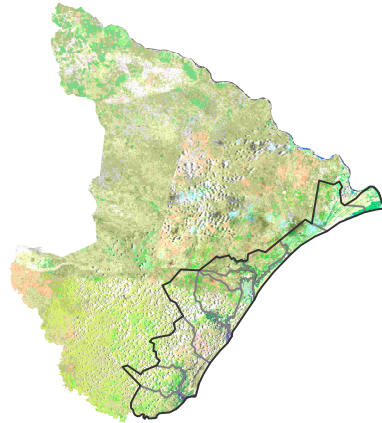


FIGURA 1 – Mapa de Localização do Pólo Costa dos Coqueirais no Estado de Sergipe.

Ressaltando-se que a atualização e homogeneização desta base cartográfica imprescindível ao desenvolvimento da região e à implementação de projetos de natureza urbanística, de infraestrutura e ambientais garantindo a aplicabilidade das ações previstas pelos diversos estudos que encontram-se em desenvolvimento par a região litorânea, a SEPLANTEC – Secretaria de Estado do Planejamento e da Ciência e Tecnologia de Sergipe, através de recursos do Ministério do Turismo e do Estado de Sergipe, está concluindo a Base Cartográfica dos Municípios Litorâneos.

Tanto para o mapeamento municipal quanto para o urbano, foram previstas nas especificações técnicas, as mais modernas técnicas existentes atualmente na Aerofotogrametria, quais sejam:

- voo fotogramétrico com câmara digital, controle do arrastamento da imagem (FMC – *Forward Motion Control*), plataforma giro-estabilizada e mecanismo automático para registro de coordenadas geográficas do centro de cada da foto (voo controlado por GPS);
- *scanner* fotogramétrico de no mínimo 24 micrômetros;
- apoio de campo totalmente através de Geodésia por Satélites GPS;
- Ortofotocartas e Restituição elaborados totalmente por estações fotogramétricas digitais, utilizando para estereoscopia, o processo de “cintilamento”;
- Edição gráfica e plotagem digital de alta resolução, em papel do tipo *glossy* (brilhante e impermeável);
- Apresentação final em Mídia Digital: CD-ROM, contendo: foto-índices, ortofotocartas, restituições e fotografias aéreas.

O registro das coordenadas geográficas em cada fotografia aérea é de suma importância, não apenas para a Aerofotogrametria propriamente dita, mas principalmente para os trabalhos de Fotointerpretação, muito utilizados em Geografia. A partir das coordenadas do centro da foto, qualquer ponto nela inserido poderá ter sua posição definida geograficamente. Isto facilitará bastante o trabalho dos fotointérpretes, pois não necessariamente deverão consultar as cartas topográficas para elaborar o georreferenciamento, guardadas as devidas proporções quanto à precisão, devido à escala média de vôo e distorção radial, provenientes da geometria do sistema cônico de tomada fotográfica.

De acordo com ENGEFOTO... (2003), as escalas de mapeamento de 1:10.000 para áreas municipais e 1:2.000 para áreas urbanas, a partir de processos fotogramétricos digitais com recobrimento nas escalas 1:25.00 e 1:8.000, respectivamente, apresentam-se como solução adequada pelo detalhamento e precisão necessária às diversas aplicações requeridas, sendo que proporcionará melhor custo/benefício. Destaca-se ainda a geração de ortofotocartas digitais coloridas que ao apresentarem todo universo de informações, segundo imagens devidamente ortorretificadas, proporcionarão grande facilidade de manuseio aos usuários finais.

Quando agregadas a um Sistema de Informações Georreferenciadas, as aplicações das bases cartográficas multiplicam-se, onde se pode estacar:

Sistema Tributário

- Unificação e georreferenciamento do cadastro de contribuintes;
- Efetivo controle da arrecadação de taxas (IPTU, ICM, ISS, etc.);
- Estabelecimento e controle de roteiros para fiscalização otimizados;
- Geração de relatórios gerenciais, estatísticos em modo gráfico ou alfanumérico.

Cadastro Imobiliário

- Aumento da Arrecadação via tributação justa e ponderada do IPTU;
- Acréscimo na participação do ICMS;
- Agilidade e melhoria no atendimento ao Contribuinte;
- Mais adequação e eficiência do planejamento;
- Justiça fiscal.

Planejamento Urbano e Regional

- Criação e manipulação da base cartográfica digital das áreas urbanas e regionais;
- Planejamento do uso e ocupação do solo;
- Manutenção dos cadastros imobiliários para fins de regularização e tributação;
- Planejamento para ampliação da rede viária e de logradouros, locação de novas escolas, hospitais, rodoviárias, áreas comerciais, conjuntos habitacionais, estradas, etc.;
- Análise e estudo sócio-econômicos, de densidade populacional, de densidade habitacional e outros;
- Planejamento e controle dos zoneamentos urbanos;
- Suporte à elaboração de planos diretores de desenvolvimento.

Saúde Pública

- Rastreamento e vigilância em controle epidêmicos e endêmicos;
- Estabelecimento de roteiros otimizados para vigilância sanitária;
- Controle de doenças;
- Controle de internações em relação aos setores do município;
- Determinação de Áreas de Risco Sanitário;
- Planejamento na localização de novas unidades de saúde.

Educação

- Localização e divisão da região pelas delegacias de ensino.
- Qualidade, adequabilidade e estado de conservação dos prédios.
- Localização e acesso aos principais serviços: correios, hospitais, polícia, bombeiros, transportes, entre outros.
- Controle da distribuição de merenda.

Defesa Civil

- Cadastramento e mapeamento de área com fragilidade ambiental;
- Cadastramento e mapeamento das indústrias;
- Cadastramento e mapeamento de indústrias para controle de poluentes;
- Cadastramento e mapeamento de postos de Bombeiros, Quartéis da Polícia Militar, Hospitais, Escolas, Delegacias, etc.

Agricultura

- Análise e estudos das informações meteorológicas;
- Cadastramento e mapeamento de culturas e áreas de cultivos;
- Análise e estudos de informações sobre erosão, declividade, etc.;
- Planejamento de transportes e do uso e ocupação do solo.
- Cruzamentos para gerar cartas de aptidão agrícola.

Meio Ambiente

- Análise e estudos de informações ambientais (solo, hidrologia, cobertura vegetal, fauna, etc.);
- Suporte à elaboração de análises de impacto ambiental;
- Elaboração de zoneamentos ambientais;
- Monitoramento de poluição ambiental;
- Preservação de parques, florestas, etc.

Recursos Hídricos

- Estudos locais para implantação e monitoramento de pontos de captação;
- Estudos e ante-projetos de barragens e áreas de irrigação;
- Cadastro de usuários;
- Planejamento Integrado em Bacias Hidrográficas.

Água, Esgoto, Energia Elétrica e Gás

- Criação e manipulação das redes de adução e distribuição de água;
- Criação e manipulação das redes de coletas de esgoto;
- Criação e manipulação das redes de energia elétrica;
- Monitoramento e cadastramento de ligações domiciliares para medição de consumo;
- Planejamento e projetos de novas redes;
- Análise e simulação de vazamentos das redes;
- Cadastramento e manutenção do patrimônio imobiliário.

Comunicações

- Criação e manipulação das redes de comunicação (telefonia, cabo, fibra ótica, etc.)
- Planejamento de implantação de antenas (rádio, TV, rede *wireless* (sem fio), telefonia celular, etc).

Obras e Projetos

- Cadastramento e mapeamento de obras e projetos;
- Análise e estudos de viabilidade de projetos;
- Análise e estudos das interferências na execução de novas obras

Além desta imensa quantidade de possíveis aplicações existe ainda outra também muito importante, a aplicação *Didática*, principalmente nas Universidades, disseminando a necessidade do conhecimento da Geografia, a cultura do Geoprocessamento e a necessidade de se manter a Cartografia atualizada e, adequada.

Atualmente o projeto da Base Cartográfica da SEPLANTEC-PRODETUR encontra-se com a fase final de execução, sendo a previsão para a entrega de todos os produtos finais (restituição e ortofotocarta) até dezembro de 2004. A disponibilização dos dados será gratuita, devendo o usuário arcar apenas com os custos de reprodução. A disponibilização dos produtos, embora gratuitos, deverá estar associada à projetos governamentais em andamento ou a futuros projetos. Por enquanto, particulares terão acesso somente à parte dos produtos, ou então à consulta completa na sede da SEPLANTEC.

A partir da situação acima, a situação que se configurará no início do próximo ano, será uma das mais propícias possíveis para a execução de qualquer atividade de Geoprocessamento a ser realizada na área litorânea do Estado de Sergipe, pois a principal fonte de problemas estaria temporariamente resolvida, ou seja, a falta de dados cartográficos atualizados, adequados e acessíveis.

No entanto, mesmo com uma situação considerada excelente, conforme cita PEREIRA (1999, p.171), deve-se evitar a tentação de perseguir o “SIG perfeito”, sistema constantemente oferecido pelos fornecedores de tecnologia.

A partir da recente incorporação de tecnologia como GPS⁴, que permitem localização acurada, e da expectativa de imagens de Sensoriamento Remoto de alta resolução, como IKONOS⁵

⁴ GPS: sigla designativa na língua inglesa para Sistema de Posicionamento Global (*Global Positioning System*). Trata-se de um sistema de recepção de ondas de rádio, composto por uma constelação de 24 satélites distribuídos por 3 órbitas ao redor da Terra, controlados por 5 estações terrestres. O sistema baseia-se principalmente nas equações matemáticas da Geodésia Espacial para obter a posição de um ponto

⁵ IKONOS: sistema de sensoriamento remoto por satélites de alta resolução espacial (1 m), lançado em 1999, e controlado pela empresa norte-americana Space Imaging.

e QUICK BIRD⁶, criou-se a necessidade, ou a expectativa do SIG perfeito, onde o mapa base será altamente preciso e correto, do ponto de vista geodésico, os dados estarão disponíveis em formatos compatíveis, a base de dados será mantida atualizada e todos os tipos de informações – de limites institucionais a modelos tridimensionais de edificações – serão incluídos. Ainda que teórica e tecnologicamente possível, esta base de dados deverá ter um custo tão alto que inviabilizará qualquer projeto. Bases de dados mais modestas possibilitam, se adequadamente usadas, gerar visualizações cartográficas para análise, síntese, distribuição e comunicação que, por meio convencional, seriam impossíveis, em tempo, recursos e viabilidade técnica.

A troca de dados entre os órgãos, a facilidade na disponibilização, facilitará o desenvolvimento do Estado, produzindo efeitos a curto e médio prazos que irão refletir numa necessidade de busca de recursos para atualizações das bases cartográficas, interesse de todos os usuários.

2.2 – Características Técnicas (SEPLANTEC (2003))

2.2.1 VÔO FOTOGRAMÉTRICO NAS ESCALAS DE 1:8.000 E 1:25.000

A) Especificações do Vôo Fotogramétrico Colorido

Serão executados dois tipos de vôos fotogramétricos coloridos:

- 1:25.000, objetivando ortofotocartas e restituição 1:10.000
- 1:8.000, objetivando ortofotocartas e restituição 1:2.000

O vôo fotogramétrico deverá ser realizado com aeronave especialmente adaptada à tomada de fotografia aéreas.

A aeronave deverá ser equipada com piloto automático e equipamento rastreador de satélites do sistema NAVSTAR-GPS para a orientação do vôo e com autonomia suficiente para fotografar, no mínimo, dois rolos completos de filme (152 metros) e retornar à base sem problema de abastecimento.

A aeronave deverá estar equipada com câmara aerofotogramétrica automática, grande angular e distância focal calibrada, próxima de 152 milímetros e formato útil de 23x23 centímetros.

⁶ QUICK BIRD: sistema de sensoriamento remoto por satélites de alta resolução espacial (0,70 m), controlado pela empresa norte-americana Earth Watch.

A câmara aérea deverá estar instalada de tal maneira que a objetiva não seja atingida por respingos de óleo ou reflexos de raios solares. Se houver vidros fixos sob a objetiva, estes não deverão apresentar distorções.

A câmara aérea deverá estar equipada com objetiva de alta qualidade e com poder resolutivo, capaz de registrar os menores detalhes, sem distorções, admitindo-se no mínimo, 125 pares de linhas por milímetro de poder resolutivo no centro da objetiva e distorção inferior à $\pm 0,01$ milímetros. Deverá possuir como acessórios: filtros especiais para a obtenção de fotografias pancromáticas coloridas, exposímetro eletrônico e magazines intercambiáveis de reserva.

Deverá estar equipada com mecanismo automático de compensação do arrastamento de imagem, controlador automático de recobrimento e deriva, mecanismo de integração com GPS de navegação, chassis com suspensão giro-estabilizada que compensa instantaneamente as eventuais inclinações da aeronave e mecanismo automático que possibilite o registro das coordenadas do centro da foto, no momento da tomada.

O filme aéreo a ser utilizado deverá ser de base estável (poliéster), pancromático, colorido, alto poder resolutivo (125 pares de linhas por milímetros), com no mínimo 0,004 de polegadas de espessura. Deve ser utilizado dentro do período de validade estipulado pelo fabricante.

Na execução do projeto deverão ser observados os seguintes pontos: não deverão ser fotografadas as extremidades dos rolos de filme, numa extensão de, no mínimo, dois metros em cada ponta; as faixas fotográficas deverão ser sempre separadas por uma extensão em branco do filme, correspondente a uma foto no mínimo; deve ser evitado o corte do filme, a não ser em casos prementes, quando estiver em risco a parte já exposta; o filme deve ser processado num prazo máximo de 10 dias após a exposição; depois de utilizados, os filmes deverão ser armazenados por inteiro, incluindo as exposições rejeitadas, em ambiente de temperatura e umidade controladas.

B) Execução do Vôo:

As fotografias aéreas deverão ser tomadas em dias claros, sem nuvens e obedecendo às seguintes especificações:

- Na escala 1:8.000 em 13 áreas urbanas separadas totalizando cerca de 66,9 km², conforme Quadro 1;

- Na escala 1:25.000 em áreas municipais contíguas totalizando 4.070,8 km², conforme Quadro 1;
- Recobrimento lateral: 30% ± 3%;
- Recobrimento longitudinal: 60% ± 3%;
- Direção do vôo: norte/sul ou leste/oeste;
- Ângulo solar: mínimo de 25⁰ para regiões planas e 35⁰ para regiões montanhosas;
- Ângulo de deriva: média por faixa, tolerância de 2⁰, casos isolados 5⁰;
- Verticalidade do eixo ótico: média por faixa, tolerância de 2⁰, casos isolados 3⁰;
- Altitude do vôo: a escala da fotografia em função da altura de vôo, não deverá variar mais que 5% do estabelecido.

Município	Área (km ²)	
	Municipal*	Urbana**
Indiaroba	311,4	0,7
Santa Luzia do Itanhi	336,2	1,0
Estância	649,6	11,0
Itaporanga D'Ajuda	757,3	2,1
São Cristóvão (1)	432,4	8,4
Aracaju	181,8	-
Barra dos Coqueiros (2)	87,9	4,3
Nossa Senhora do Socorro	157,2	31,5
Laranjeiras	163,4	4,2
Santo Amaro das Brotas	237,9	1,0
Pirambu	199,2	1,5
Pacatuba	407,3	0,6
Brejo Grande	149,2	0,6
Total	4.070,80	66,9

(1) Área urbana correspondente a dois blocos: 01 (Sede Municipal) e 01 (Aglomerado Urbano formado pelos Conjuntos Habitacionais Eduardo Gomes, Rosa Maria, Rosa Elze e circunvizinhanças).

(2) Área urbana correspondente a dois blocos 01 (Sede Municipal) e 01 (Povoado Atalaia Nova).

* Áreas oficiais correspondes aos limites municipais de acordo com o IBGE;

** Áreas aproximadas indicadas pela SEPLANTEC/PRODETUR, calculadas tendo como base fotografias aéreas e plantas topográficas assim como informações das prefeituras. Após análise das novas fotografias, poderão ocorrer variações nas áreas individuais a serem mapeadas, mantendo-se a área total prevista

C) Especificações das Fotografias Aéreas

O processamento do filme aéreo e de todos os seus subprodutos deverá ser realizado em laboratório com condições de temperatura e umidade relativa controladas e equipamento que garanta água filtrada e pressurizada em todas as torneiras. Os produtos químicos deverão ser armazenados e misturados em recipientes que não provoquem contaminação. O processo de revelação poderá ser automático ou manual. Em qualquer hipótese, os meios técnicos que forem utilizados deverão garantir a apresentação de filmes com densidade uniforme, ausência de: halos, listras luminosas, marcas de eletricidade estática, manchas, riscos, arranhões ou sinais de desgastes.

Após o processamento fotográfico, a distância entre as duas marcas fiduciais de cada negativo não deverá apresentar diferenças superiores a 0,03% do comprimento original de calibração.

As cópias fotográficas deverão ser executadas em copiadoras eletrônicas, utilizando papel fotográfico resinado, semi-mate e de gradação tal que se obtenha bom contraste. As cópias deverão ser uniformes em cor e densidade e ainda apresentar um grau de contraste que permita que todos os detalhes registrados nos negativos sejam definidos claramente, tanto nas zonas de sombras como nos tons vivos e meios tons.

Todas as cópias deverão ser limpas e livres de manchas decorrentes de produtos químicos ou de sua manipulação, quando do processamento. Deverão ser lavadas com cuidado afim de eliminar a presença de agentes químicos que possam vir prejudicar sua durabilidade.

Todas as informações marginais impressas no negativo no instante da tomada de foto deverão ser perfeitamente legíveis nas fotografias:

- Escala da foto;
- Distância focal calibrada;
- Número da foto e faixa;
- Marcas fiduciais;
- Coordenadas do centro da foto;
- Nome do contratante e do executante;
- Data e horário da cobertura aérea;
- Nome ou sigla do projeto.

Para a confecção dos fotoíndices digitais, as fotografias deverão ser escaneadas e montadas em faixas e estas em blocos, em meio digital e em seguida reproduzidas em escala quatro vezes menor que a escala original das fotos em papel fotográfico, e articulado em

quadrículas de 23x23 cm, enquadrados por coordenadas geográficas e plano-retangulares, através de cruzetas desenhadas nos quatro cantos de cada quadrícula. Deverão constar no foto-índice as seguintes informações:

- Número de cada exposição que o compõe, número das faixas, escala da foto, escala do foto-índice;
- Mapa de localização;
- Articulação do foto-índice (caso haja mais de um foto-índice por área);
- O foto-índice deverá ser apresentado em colorido.

2.2.2 APOIO DE CAMPO

A) Apoio básico

O apoio básico planimétrico, tanto para o mapeamento 1:10.000 quanto para o 1:2.000, será constituído pela rede de marcos de 1ª ordem do IBGE existentes na região devendo ser realizado o adensamento da rede com implantação e determinação do posicionamento através de rastreamento de satélites do Sistema NAVSTAR-GPS, com receptores geodésicos de duas frequências (L_1 e L_2) no modo estático – fase da portadora.

Todos os vértices implantados para compor o apoio básico deverão ser ocupados por receptores GPS com tempo de rastreio mínimo para resolução das equações de ambigüidades, possibilitando o cálculo das coordenadas geodésicas.

O apoio básico altimétrico deverá ter como base a rede altimétrica do IBGE. Deverá ser elaborada a carta geoidal local através do rastreio das RRNN, obtendo-se as altitudes geométricas (elipsoidais) determinadas por GPS para transformá-las em altitudes ortométricas.

Os vértices deverão ser monumentalizados com marcos de concreto e implantados em locais estratégicos de forma a dificultar sua destruição, devendo ser distribuídos de forma homogênea por toda a área voada, compondo o apoio planialtimétrico básico necessário ao levantamento dos pontos de apoio fotogramétrico e futuras atualizações de mapeamento em áreas urbanas.

Nas áreas urbanas (sede municipal e/ou área urbanizada) com área até 3 km², coincidentes com o vôo fotogramétrico 1:8.000, também deverão ser implantados no mínimo 2 (dois) marcos de 2ª ordem, intervisíveis, objetivando atualizações de mapeamento posteriores por qualquer método: Topografia, GPS, Aerofotogrametria ou Imagens de Satélite. As áreas urbanas acima de 3 km²

deverão ter no mínimo 3 (três) marcos. O rastreamento nas áreas urbanas para fins de atualização poderá ser feito com receptores geodésicos de uma frequência (L_1) desde que mantido o modo estático – fase da portadora. Nas áreas urbanas, um marco para atualização cartográfica poderá coincidir com um marco de apoio básico, já sendo contado como um marco de atualização, neste caso.

A monumentalização deverá ser feita por marcos de concreto armado, resistentes, na forma tronco piramidal com altura de 60 cm e bases quadradas de 30 cm (inferior) e 20 cm (superior) com uma chapa de alumínio cravada no topo. Ao redor do marco deverá ser edificada uma base quadrada com 50 cm de largura por 20 cm de profundidade. O marco deverá ficar aflorado 10 cm da base e esta a 5 cm do solo. Caso o vértice localize-se em caixas d'água, lajes, calçadas, etc., a monumentalização poderá ser feita apenas com a chapa de metal, chumbada diretamente na superfície já edificada.

A chapa de metal deverá conter o nº do marco, o nome da instituição contratante, nome da empresa executante e as inscrições “Protegido por Lei”. A empresa contratada deverá apresentar um modelo para posterior aprovação da contratante.

B) Apoio suplementar

O apoio suplementar de campo deverá ser baseado nos marcos do apoio básico e deverá ser executado com o objetivo de determinar coordenadas e altitudes de pontos facilmente identificáveis nas fotografias aéreas.

Serão escolhidos e determinados com a finalidade de se apoiar a planialtimetria dos pares estereoscópios. Os pontos serão determinados em planialtimetria por rastreamento de satélites GPS com receptores geodésicos pelo método cinemático com precisão centimétrica. Deverá ser feita também a compensação geoidal, para se obter as altitudes ortométricas dos pontos.

Os pontos fotográficos deverão ser assinalados nas fotografias aéreas, através de um furo de agulha e um croqui de localização atrás das fotos.

Todos os registros de medições no campo deverão ser feitos de forma clara e precisa, em tinta azul ou preta, de modo a não deixar dúvidas quanto ao que for anotado. Serão anotados em cadernetas ou formulários apropriados e padronizados, onde deverão constar o nome do operador, tipo do instrumento, a data e a hora das observações.

C) Cálculo

Os cálculos planimétricos deverão ser efetuados com coordenadas geodésicas na Projeção UTM, Datum SAD-69 (Chuá).

Os cálculos altimétricos deverão ser efetuados com origem na rede altimétrica do Sistema Geodésico Brasileiro (altitudes ortométricas), Marégrafo de Imbituba – SC.

Os cálculos preliminares das operações deverão ser feitos durante o decorrer dos trabalhos no próprio campo ou no escritório local, possibilitando o acompanhamento diário das precisões. O ajustamento das observações para obtenção dos valores finais poderá ser feito na sede da empresa. Poderão ser utilizados microcomputadores do tipo *Notebook*, *Palm* ou *PocketPC*.

D) Monografia dos Vértices de Apoio Básico

Para cada vértice do apoio básico (marcos de poligonal e atualização cartográfica) utilizado ou implantado, deverá ser elaborada uma monografia (do tipo padrão em trabalhos cartográficos) que reúna todos os dados relativos ao vértice necessários à sua futura utilização, tais como: coordenadas UTM e geográficas, Datum Horizontal e Vertical, Meridiano Central, altitude ortométrica, itinerário para localização, croqui de localização, características, foto do local, dados do contratante, classe do apoio, etc.

2.2.3 AEROTRIANGULAÇÃO

A aerotriangulação espacial deverá ser executada em equipamentos analíticos digitais dotados de programa específico para leitura fotogramétrica, o cálculo e ajustamento da mesma, envolvendo basicamente as seguintes fases:

- Escaneamento do filme com precisão aerofotogramétrica com *pixel* de 24 micra no mínimo, usando *scanner* fotogramétrico de alta resolução. Deverão ser utilizados *software* de calibração do tamanho, foco e posição dos negativos e histogramas que garantam a tonalidade, brilho e contraste da imagem.
- Planejamento dos pontos sobre as fotografias pares ou ímpares para localizar os pontos do modelo e pontos de ligação de modelos e faixas.

- Registro das coordenadas no sistema do modelo, dos pontos fotogramétricos planejados em estações digitais aerofotogramétricas, identificando pontos de detalhe bem definidos (cantos de casa, cruzamento de estradas, etc.).
- Processamento das coordenadas dos pontos fotogramétricos e pontos de apoio de campo pelo método de ajustamento simultâneo planialtimétrico por modelos independentes através de *software* específicos de modo a garantir uma precisão superior a 1:100.000.

Para a execução da aerotriangulação deverão ser escanerizados os filmes aerofotogramétricos, visando a geração de imagens com:

- Planimetria: 30 microns na escala do vôo
- Altimetria: $\frac{1}{4}$ da equidistância das curvas de nível.

Considerando a importância da aerotriangulação na precisão do produto final, os procedimentos deverão ser rigorosamente controlados.

2.2.4 ORTOFOTOCARTA DIGITAL 1:10.000 E 1:2.000

O processo de obtenção das ortofotocartas de forma digital, nas escalas de 1:10.000 e 1:2.000, deverão seguir as especificações abaixo:

- Os vôos na escala 1:25.000 e 1:8.000 deverão ser elaborados no sentido norte/sul ou leste/oeste, com o centro da foto coincidente com o centro da folha de ortofoto, enquadrada no Sistema Cartográfico, para efeito de futuras atualizações;
- As imagens para a geração das ortofotocartas 1:10.000 e 1:2.000 deverão ser obtidas a partir do escaneamento dos negativos do aerolevanteamento nas escalas de 1:25.000 e 1:8.000, com utilização de *scanner* fotogramétrico com capacidade de geração de imagens digitais com *pixel* de 24 micra no mínimo.
- O DTM - Modelo Digital do Terreno – deverá ser gerado através da perfilagem das fotos aéreas e da restituição das quebras do terreno, empregando-se equipamentos restituidores dotados de estações digitais, visando obter a variação altimétrica do terreno, com densidade compatível com o terreno e a escala dos produtos finais.
- Na escala 1:10.000 as curvas de nível terão equidistância de 5 metros e na escala 1:2.000 a equidistância será de 1 metro. Os elementos da altimetria deverão ser armazenados em arquivo digital 3D, para uso na geração do DTM.
- O processo de obtenção das ortofotos, a mosaicagem e o tratamento de contraste e brilho deverão ser automáticos, com a utilização de programa específico.

- Na geração das ortofotos 1:2.000 e 1:10.000 deverão ser observados o recorte por folha com margem maior que o limite da mesma de modo que a folha seja retangular com linhas e colunas paralelas às quadrículas.
- Nas emendas das ortofotos deverão ser feitos tratamentos da imagem quanto ao ajuste radiométrico (luminosidade e descontinuidade entre folhas adjacentes), contraste e tonalidade. Não serão aceitas diferenças geométricas maiores que 1 *pixel* de imagem.
- Os arquivos digitais deverão ser gravados em CD-ROM em formato TIF com georreferenciamento em TFW. A imagem deverá constar como um nível (*layer*) do Autocad de forma que a mesma possa ser aberta juntamente com o arquivo da folha em DWG que conterà a planimetria e altimetria.

2.2.5 RESTITUIÇÃO ESTEREOFOTOGRAMÉTRICA PLANIMÉTRICA DIGITAL 1:10.000 E 1:2.000

A) Restituição planimétrica

A restituição digital nas escalas 1:10.000 e 1:2.000 deverão ser executadas *on line* através do registro de dados em meio magnético, obtidos diretamente de informações provenientes dos restituidores e deverão apresentar registros das coordenadas diretas dos dados, através do emprego de sistema automático de aquisição de coordenadas.

Na escala 1:10.000 serão restituídos apenas os níveis de informações: sistema viário, hidrografia e edificações relevantes.

Na escala 1:2.000 serão restituídos apenas os níveis de informação: sistema viário, divisas (cerca/muro), meio-fio, hidrografia e edificações principais (prédios públicos, praças de esporte, etc.)

Sendo assim, a especificação gráfica dos níveis, cor, espessura, tipo de traço e padrões de fonte para toponímia, deverá ser feita de comum acordo com a contratante.

A restituição será elaborada em níveis de informação de maneira que se possa utilizar através *software* tanto um nível quanto conjunção de diversos níveis, com vista à construção de uma base cartográfica confiável e que possa ser utilizada em SIG - Sistema de Informações Geográficas.

O formato digital deverá ser o DWG, apresentado-se um arquivo por enquadramento da folha juntamente com a altimetria. A ortofoto será incluída no mesmo arquivo como um nível (*layer*).

B) Restituição altimétrica

Os pontos definidores das curvas de nível deverão representar a altitude ortométrica do terreno.

As curvas de nível deverão ser geradas e traçadas de forma contínua. A interrupção das curvas para inserção de cota ou para evitar a superposição com edificações, estradas, etc., deverá ser feita usando traço invisível.

A equidistância das curvas de nível na escala de 1:2.000 será de 1 metro, com curvas mestras a cada 5 metros.

A equidistância das curvas de nível na escala de 1:10.000 será de 5 metros com curvas mestras a cada 25 metros.

Quando as curvas mestras se aproximarem menos de 2 (dois) milímetros, as curvas intermediárias deverão ser “interrompidas” nos produtos em papel, porém deverão permanecer no arquivo digital.

Os níveis de informações altimétricas a serem restituídos, são os seguintes:

- Curvas de nível de metro em metro (1:2.000);
- Curvas de cinco em cinco metros (1:10.000);
- Pontos cotados (por aparelho restituidor) nos pontos importantes como:
 - Passagem de nível;
 - Bifurcação e interseção de estradas, avenidas, ruas, final de ruas sem saída;
 - Pico de elevações e divisores de água;
 - Depressões e talwegues;
 - Cabeceiras de pontes;
 - Lagos e lagoas (nível d’água);
 - Rios principais (nível d’água);
 - Canais;
 - Barragens;
- Toponímia das informações altimétricas.

O formato digital deverá ser o DWG, apresentado-se um arquivo por enquadramento da folha juntamente com a planimetria. A ortofoto será incluída no mesmo arquivo como um nível (*layer*).

2.2.6 REAMBULAÇÃO

Concluída a etapa de restituição, todas as folhas deverão ser plotadas, a partir dos registros magnéticos, com o objetivo de serem realizadas as verificações e correções necessárias, como também para assinalar as dúvidas surgidas na restituição.

A etapa de reambulação consiste na verificação e complementação, no campo, dos trabalhos de restituição a partir das cópias obtidas na plotagem acima mencionada.

A reambulação tem como escopo:

- Classificação dos acidentes naturais e artificiais;
- Corrigir erros de identificação de detalhes e omissões eventualmente cometidas na restituição;
- Colher a toponímia em campo e junto ao órgão oficial.

2.2.7 EDIÇÃO

O processamento e edição dos dados espaciais planialtimétricos deverão ser executados em estações gráficas computadorizadas dotadas de *software* gráfico específico para Cartografia Digital.

Deverão ser completados os arquivos gráficos gerados pela restituição com os dados reambulados e corrigidos os eventuais erros ou omissões da restituição.

Todas as informações complementares de toponímia deverão ser impostadas obedecendo os padrões de posicionamento e estéticos usuais de cartografia.

Os arquivos finais editados não deverão apresentar duplicação de linhas.

A) Edição/Revisão

As operações de edição e revisão das ortofotocartas e restituições deverão consistir em:

- Recorte dos arquivos dos modelos restituídos;
- Inserção do arquivo recortado no arquivo principal da estação gráfica informatizada ;
- Recorte dos arquivos gerados no formato das folhas das plantas;
- Edição e saída provisória para verificação das ligações dos modelos restituídos;
- Verificação final da continuidade de detalhes em folhas de plantas adjacentes;

- Preparação final, com enquadramento das folhas no formato CIM (Carta Internacional do Milionésimo), com lançamento do quadriculado gráfico e da máscara padrão com os dados de individualização das folhas, como segue:
 - Dados do sistema de projeção;
 - Datum horizontal e vertical;
 - Escalas gráfica e numérica;
 - Data do vôo, da reambulação e da edição;
 - Articulação das folhas;
 - Quadro de convenções;
 - Declinação magnética e data;
 - Coordenadas UTM do reticulado;
 - Coordenadas geográficas referentes ao enquadramento CIM (cantos e laterais);
 - Número de folha;
 - Entidade executora;
 - Entidade contratante.
- A representação do reticulado interno para as coordenadas UTM será composto por quadrados de 10 cm com linhas visíveis.
- Para a representação do reticulado interno referente às coordenadas geográficas deverão ser indicados apenas os pontos de cruzamento entre os paralelos e os meridianos, referentes à 1/2 ou 1/3 de cada lado do enquadramento CIM.

As operações de edição e revisão do mapa turístico deverão consistir em:

O Mapa Turístico deverá conter na frente informações gerais obtidas no mapeamento aerofotogramétrico assim como no verso, informações turísticas a serem fornecidas pela SEPLANTEC/PRODETUR.

O Mapa Turístico deverá ser feito em folha única e escala compatível que englobe todos os municípios mapeados.

- Projeto Visual Gráfico: definição dos elementos cartográficos, mostrando de forma sintética, concisa e clara todas as informações contidas na base cartográfica, compatíveis com a escala final. O detalhamento dos trabalhos de edição será feito através de reuniões técnicas com a SEPLANTEC.
- Controle de Qualidade: o controle de qualidade será feito por plotagens preliminares com resolução mínima de 600 dpi para a devida apreciação dos técnicos da SEPLANTEC/PRODETUR.

- Prova em Cores: deverão ser feitas provas em cores de parte do trabalho, por processo digital de Aprovall, Epson, Cromalin ou similar para aprovação das cores a serem impressas.

B) Plotagem das Ortofotocartas e Restituições

A plotagem deverá ser realizada em *plotter* à jato de tinta, colorido.

A apresentação final será feita em folha no formato A-1 da ABNT, cuja moldura e respectivo conteúdo deverá ser estabelecida em conjunto com a Contratante.

A plotagem será feita de três formas:

- papel *glossy* : restituição da planimetria, altimetria com ortofoto.
- papel sulfite comum: restituição da planimetria e altimetria sem ortofoto.

A modelagem para os arquivos de plotagem poderá ser diferente da modelagem dos arquivos digitais originais, devendo ser estabelecida em comum acordo com a Contratante.

A forma das plotagens referente aos produtos intermediários para comprovação e/ou análise técnica, antes da plotagem final, deverá ser discutida com a Contratante.

C) Impressão Off-Set

A impressão final do Mapa Turístico deverá ser feita em equipamento off-set pelo processo de gravação automática CTP (Computer To Plate), com as seguintes características:

- Formato: 990x690 mm
- Cores: 4x4 (quadricomia, frente e verso)
- Papel: sintético impermeável 90g (YUPO ou similar)

2.2.8 PRODUTOS FINAIS (em fase de entrega)

A) Recobrimento Aerofotogramétrico:

- 01 (uma) coleção de fotos aéreas coloridas nas escalas 1:8.000 e 1:25.000 em papel;

- 01 (uma) coleção de CD-ROM contendo as fotos aéreas coloridas nas escalas 1:8.000 e 1:25.000;
- 01 (uma) coleção de foto-índices articulados nas escalas 1:32.000 (referente ao vôo 1:8.000) e 1:100.000 (referente ao vôo 1:25.000), respectivos à cada área contígua fotografada.
- 01 (uma) coleção de CD-ROM contendo o arquivo digital respectivo à cada foto-índice no formato PDF.

B) Restituição Aerofotogramétrica

- 01 (uma) coleção de plantas nas escalas 1:2.000 e 1:10.000 (Figura 2), obtidas por plotagem à jato de tinta, colorido, sobre *Glossy Paper*, contendo todos os níveis compatíveis com cada escala e plotadas, tendo como fundo as imagens correspondentes das ortofotocartas. Os níveis a serem plotados deverão ser discutidos com a contratante.
- 01 (uma) coleção de plantas nas escalas 1:2.000 e 1:10.000, obtidas por plotagem à jato de tinta, colorido, sobre Papel Sulfite, contendo somente a restituição.
- 01 (uma) coleção CD-ROM dos arquivos digitais, por folha recortada dos mapeamentos, formato DWG;
- 01 (uma) coleção de CD-ROM contendo os arquivos digitais dos levantamentos em formato DWG, em arquivo geral de forma integrada (base única), formato DWG.

C) Ortofotocartas

- 01 (uma) coleção de ortofotocartas coloridas, nas escalas 1:2.000 e 1:10.000 (Figura 2), em papel *Glossy Paper*, plotadas em conjunto com as restituições. Obs: esta coleção é idêntica à da Restituição, sendo necessária apenas uma coleção contendo as duas informações.
- 01 (uma) coleção de CD-ROM contendo o arquivo digital das ortofotocartas, por folha recortada em formato TIF.

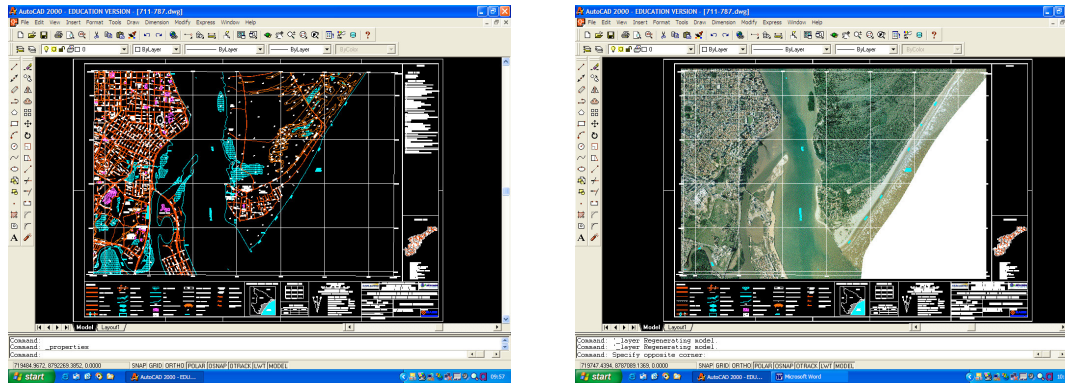


Figura 2 – Restituição Aerofotogramétrica e Ortofotocarta 1:10.000.

D) Mapa Turístico

- 2.000 (duas mil) cópias do mapa turístico, frente e verso, impressão em papel sintético 90g (YUPO ou similar).
- 02 (duas) cópias em CD-ROM de todos os arquivos digitais resultantes da edição.

E) Relatório Técnico

O relatório deverá descrever de forma sucinta todas as etapas desenvolvidas, preferencialmente em volumes individuais para cada escala de trabalho, incluindo basicamente os seguintes anexos:

- Monografia dos vértices de apoio planimétrico básico e suplementar;
- Monografia das RRNN;
- Listagem das coordenadas planimétricas e altimétricas dos pontos de apoio básico, suplementar e fotogramétricos;
- Esboço de distribuição dos pontos de apoio planimétrico;
- Esboço de distribuição dos pontos de apoio altimétrico;
- Listagem do ajuste de aerotriangulação.
- Mapa geral da área levantada.

3 – CONCLUSÃO

A Base Cartográfica dos Municípios Litorâneos de Sergipe pretende marcar uma nova etapa no sistema de mapeamentos no Estado de Sergipe, servindo como referência para a continuidade dos mapeamentos no restante do Estado, base de precisão para uso em Geoprocessamento e referência

geodésica para a atualização de novos projetos, facilitando o processo de atualização cartográfica, dentro de um sistema único, integrado ao sistema nacional, recomendado pelo IBGE.

Com sua disponibilização gratuita dentro do âmbito governamental espera-se que também esteja se iniciando uma nova etapa quanto à disponibilização dos dados digitais, de forma a melhor o desenvolvimento não só do Estado de Sergipe, como também do Brasil, minimizando custos e conduzindo a resultados mais efetivos.

4 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ENGEFOTO S/A. **Proposta técnica:** edital 01/2002 – SEPLANTEC/PRODETUR. Curitiba: 2003.

IBGE. **Resolução N° 05, de 10 de outubro de 2002.** Aprova os valores para as áreas territoriais dos Estados e Municípios Brasileiros, segundo quadro territorial vigente em 01/01/2001. Rio de Janeiro: IBGE, 2002. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 08 dez. 2003.

PEREIRA, Gilberto Corso. **Geoprocessamento e urbanismo em Salvador:** uma contribuição cartográfica. Tese (Doutorado em Geografia). Rio Claro: UNESP, 1999.

SEPLANTEC. **Edital n° 01/2002 – Base Cartográfica dos Municípios Litorâneos de Sergipe - Anexo III (Especificações Técnicas).** Aracaju: SEPLANTEC, 2002.