

Avaliação e Georreferenciamento dos Limites da Estação ecológica de Carijós

Mestrando Dalton Luiz Lemos II ¹
 Acad. Flávio Roberto Ludwig ²
 Acad. Alisson Humbert's Martins ³
 Prof. Dr. Carlos Loch ⁴

UFSC - Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil – Área Cadastro Técnico Multifinalitário
 Departamento de Engenharia Civil – Campus Universitário – Florianópolis SC

¹ ✉ dalton@ecv.ufsc.br

² ✉ flavioludvig@bol.com.br

³ ✉ alisson@ecv.ufsc.br

⁴ ✉ loch@ecv.ufsc.br

Conteúdo	
	1. Introdução
	2. Objetivos
	3. Área de Estudo
	4. Material e Metodologia
	4.1 Materiais Utilizados
	4.2 Análise Do Decreto
	4.2.1 Análise da Área do Mangue do Saco Grande
	4.2.2 Análise da Área do Mangue do Rio Ratonos
	4.2.3 Análise da Elaboração do Decreto
	4.3 Análise Da Caderneta De Campo
	4.3.1 Análise Da Área Do Mangue Do Saco Grande
	4.3.2 Análise Da Área Do Mangue Do Rio Ratone
	4.4 Georreferenciamento das Poligonais
	4.5 Descrição do Decreto Georreferenciado
	4.5.1 Mangue do Saco Grande
	4.5.2 Mangue Do Rio Ratonos
	5. Conclusão
	6. Bibliografia

Resumo: Este artigo apresenta os resultados obtidos na avaliação e georreferenciamento dos limites da Estação Ecológica de Carijós. Aborda as inconsistências apresentadas pelo Decreto Federal nº 94.656/87 que cria a Unidade de Conservação, bem como as soluções encontradas para a correção de tais inconsistências, principalmente através do acesso às cadernetas de campo originais do levantamento topográfico e o georreferenciamento do levantamento através da identificação de alguns marcos originais e utilização de receptores GPS. Como resultado, apresenta-se um novo texto para o decreto, com as inconsistências corrigidas, e a descrição dos limites através das coordenadas dos pontos no Sistema Geodésico Brasileiro (UTM).

Palavras Chaves: Georreferenciamento, Unidades de Conservação, GPS, Topografia

Abstract: This paper presents the results obtained in the evaluation and georreferencing of the limits of Carijós Ecological Station. Describes the inconsistencies presented by the Federal Ordinance nº 94.656/87 that creates the Conservation's Unit as well as the solutions found for the correction of such inconsistencies, mainly through the access to the original field notebooks of the topographical survey and the survey's georreferencing through the identification of some original points and using GPS receivers. As result, a new text for the ordinance, with the corrected inconsistencies, and the description of the limits through the coordinates of the points in the Brazilian Geodesic System (UTM).

Keywords: Georreferencing, Conservation's Units, GPS, Topography

1. Introdução

A Estação Ecológica de Carijós (ESEC Carijós) foi criada em 20 de julho de 1987 pelo Decreto nº 94.656/87, e o levantamento topográfico que delimitou a Estação foi realizado em 1981 por técnicos da FATMA (Fundação do Meio Ambiente - SC).

Na tentativa de identificar e desenhar a planta do limite com base no decreto, notou-se algumas inconsistências, o que levou ao trabalho de identificação e correção das mesmas..

O acesso às cadernetas de campo originais, proporcionou a identificação e correção de tais inconsistências, e por fim, o georreferenciamento dos limites da ESEC Carijós.

2. Objetivos

O presente trabalho tem como objetivos avaliar e georreferenciar os limites da ESEC Carijós, utilizando técnicas de topografia e o uso do GPS (Global Positioning System).

3. Área de Estudo

De acordo com IBAMA (1997), a Estação Ecológica de Carijós (ESEC Carijós) foi criada em 20 de julho de 1987 pelo Decreto n.º 94.656/87, localizada na Ilha de Santa Catarina, fazendo parte do município de Florianópolis, abrangendo uma área total de 712,2ha. Seu objetivo é a proteção do ecossistema manguezal, destinando-se à realização de pesquisas básicas ou aplicadas, à proteção do ambiente natural e ao desenvolvimento de educação ambiental.

A ESEC Carijós é composta de duas glebas, com as seguintes denominações compostas pelas seguintes áreas: Mangue de Saco Grande com uma área de 93,5ha e Mangue do Rio Ratores com uma área de 618,7ha.

A ESEC Carijós está localizada entre as coordenadas geográficas: 48º52' e 48º50' Longitude Oeste e 27º54' e 27º56' Latitude Sul, abrangendo a gleba do Saco Grande; e nas coordenadas 48º55' e 48º48' Longitude Oeste e 27º44' e 27º50' Latitude Sul, abrangendo a gleba do Rio Ratores.

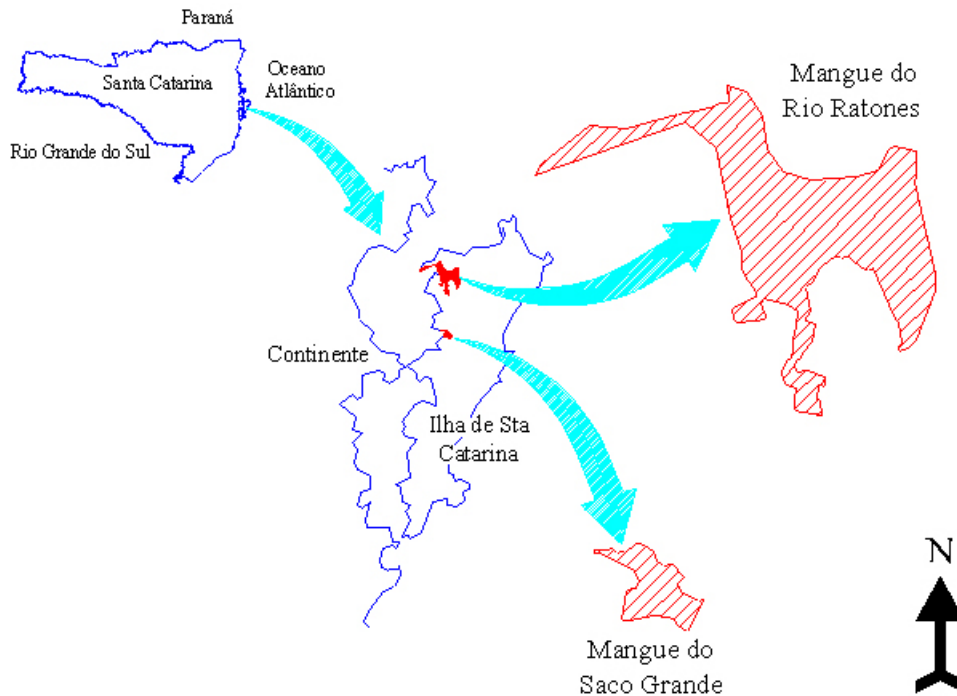


Figura 1 : Localização da ESEC Carijós

4. Material e Metodologia

4.1 Materiais Utilizados

Decreto n.º 94.656/87, de 20 de julho de 1987
Cadernetas de campo utilizadas durante a execução do levantamento topográfico
Plantas de demarcação da Estação Ecológica Carijós na Escala 1:10.000
Softwares Auto Cad R-14 e 2000, Planilha eletrônica Excel, Microstation SE
Computador Desktop Pentium III,
Rádio comunicador Motorola.
02 (Dois) receptores GPS topográficos ASHTECH ProMark2 (códigos C/A e L1).

4.2 Análise Do Decreto

Com o intuito de avaliar a precisão do decreto que limita a área da ESEC Carijós, realizou-se uma análise detalhada de todo o texto, verificando em cada alinhamento entre os marcos delimitantes, as informações relacionadas as distâncias e aos rumos.

O conteúdo do decreto foi editado em software CAD, sendo que para a completa reconstituição da área, foi necessário utilizar técnica de fotogrametria digital e observar as informações constantes na Planta de Demarcação da Área da Estação Ecológica, pois o decreto apresenta inúmeras inconsistências sendo impossível realizar a sua reconstituição utilizando somente os conceitos topográficos.

4.2.1 Análise da Área do Mangue do Saco Grande

Ao analisar o texto da área do Mangue do Saco Grande, percebeu-se inúmeras inconsistências na sua descrição, omissão de alguns valores e deficiências nas informações. Destas inconsistências pode-se destacar as seguintes :

a) "...até o marco n.º 321, cravado à margem esquerda da SC-401; seguindo por esta, numa distância de 580,00m, rumo NE até o marco n.º 326, também cravado à margem esquerda da SC-401; daí segue..."

No trecho do decreto descrito acima percebe-se que não há coerência, pois são fornecidos a distância entre os pontos 321 e 326, e o quadrante que encontra-se o alinhamento entre os pontos, mas porém é omitida a informação quanto ao ângulo horizontal, sendo que esta informação é de vital importância para ser realizada uma restituição completa da área da ESEC.

b) "...até o ponto n.º 466, cravado à margem da Baía Norte; deste ponto segue acompanhando os recortes dos limites do mangue com a Baía Norte, rumo SE, e por distância de aproximadamente 1.720,00m, até encontrar o ponto O=PP, descrito no início..."

4.2.2 Análise da Área do Mangue do Rio Ratonés

Ao analisar o texto da área do Mangue do Saco Grande, percebeu-se também inúmeras inconsistências de descrição, omissão de alguns valores e deficiências nas informações.

Destas inconsistências pode-se destacar as seguintes :

a) "...até o marco 429; cravado à margem do canal com vazão no Rio Ratonés; descendo por este passando pelo canto n.º 945, por distância de 505,00m, rumo NW e NE, até o marco n.º 492; daí segue..."

Neste trecho existe uma série de inconsistências que inviabiliza a reconstituição do decreto, pois primeiramente entre os pontos 429 e 945 é citado somente que o alinhamento entre estes pontos segue a margem do Rio Ratonés, sem informada qual a distância entre os pontos e o rumo do alinhamento. Já entre os pontos 945 e 492 é informada a distância e quanto ao rumo, é omitido o ângulo horizontal, sendo informado somente o quadrante.

b) "...até encontrar o marco n.º 453; daí no rumo de 34°55'SW, pela distância de 45,00m, até o ponto n.º 906; deste, por distância de 88,30m, rumo de 7°30'SE, até o marco n.º 265, cravado à margem esquerda da SC-401; deste, seguindo para Canasvieiras numa distância de 170,80m, rumo de 58°55'NE, até o ponto n.º 905, cravado no trevo da SC-401 com a SC-402; deste ponto rumo NE, por distância de 163,40m, até o ponto n.º 094, cravado a margem da SC-402; daí por diversos rumos, passando pelos pontos números 903, 902, 901 numa distância de 2.714,50m, até encontrar o ponto 900, cravado à margem da SC 402, com a estrada de acesso à praia da Daniela; seguindo a referida numa distância de 381,40m, rumo NW, até encontrar o marco n.º 368; ..."

É evidente o erro de concordância, pois existe uma seqüência de pontos a serem seguidos e entre esses há um ponto (n.º 094) que está escrito de forma errada. Portanto, a descrição correta será: n.º 904. Além disso, os pontos 906, 905, 904, 903, 902, 901 e 900 não constam na "Planta da Demarcação da Área da Estação Ecológica", o que evidencia um erro gráfico. Também existem outras inconsistências na descrição do decreto, sendo que mencionam os rumos mas, não há ângulos horizontais em quadrantes que possam determinar o alinhamento dos mesmos. A expressão diversos rumos gera imprecisão na servindo para reconstituição, análise ou avaliação da área.

c) "...até o marco n.º 63 cravado à margem esquerda da estrada com acesso à praia da Daniela; seguindo por esta em direção à Daniela por diversos rumos, por distância de 778,00m passando pelo ponto n.º 514, até encontrar o ponto n.º 513, cravada na esquina da referida estrada, com a Avenida Central da Praia da Daniela;..."

Percebe-se que não existe coerência no texto, para a determinação dos limites da área, pois não são descritos os ângulos horizontais em quadrantes e nem suas respectivas distâncias, usando apenas a expressão diversos rumos. Também o ponto n.º 514 não é visualizado na "Planta da Demarcação da Área da Estação Ecológica".

4.2.3 Análise da Elaboração do Decreto

Com o intuito de realizar uma análise mais detalhada do Decreto n.º 94.656/87 que cria a ESEC Carijós, estabeleceu-se um contato com a equipe de topografia da FATMA, que realizou o levantamento topográfico na área que viria a ser a Estação Ecológica e a partir deste levantamento foi desenvolvido um memorial descritivo, que serviu de fonte para a descrição do decreto.

Neste contato foi informado que, foi efetuado um levantamento de uma poligonal fechada, que teve início no ponto O=PP, sendo então percorrido todo o contorno da área até o fechamento da poligonal. Sendo que foi utilizado este método, pois este fornece elementos suficientes para uma posterior verificação dos erros cometido.

As medidas angulares foram realizadas utilizando um teodolito, e segundo a equipe que realizou o levantamento, este era o melhor equipamento da época, sendo que foram efetuadas medidas simples, ou seja, foram realizadas somente uma leitura angular entre os dois alinhamentos, o que pode acarretar em possíveis erros, pois este método apresenta uma menor precisão, em relação à outros métodos utilizados.

Com o teodolito foram realizadas somente as leituras dos ângulos internos entre os alinhamentos. As distâncias horizontais foram determinadas utilizando uma trena, perfeitamente aferida, sempre observando os erros provenientes na catenária. Estas medidas foram realizadas em paralelo à medição dos ângulos.

Em escritório com os dados de ângulos internos e distâncias entre os pontos, foi desenvolvida a planta topográfica de demarcação da área. Os erros apresentados no levantamento, foram corrigidos por critérios apropriados, para a realização dos ajustes, sendo os erros distribuídos de forma equivalente entre os vários alinhamentos.

A orientação do levantamento foi efetuada com uma bússola, sendo que esta forneceu o azimute magnético do primeiro alinhamento, e o azimute dos demais foram determinados através de cálculos utilizando o valor dos ângulos internos. Durante a execução do levantamentos todos os dados foram anotados na caderneta de campo.

Ao analisar a metodologia de execução do levantamento, conclui-se que este foi realizado de maneira expedita, mas porém estes eram os equipamentos e métodos utilizados na época.

4.3 Análise Da Caderneta De Campo

Ao realizar um estudo prévio no texto que constitui o Decreto Federal nº 94.656/87 de junho de 1987 que cria a ESEC Carijós, constatou-se que este apresenta diversar inconsistências em sua descrição, sendo omitidas inúmeras informações importantes,

inviabilizando a perfeita reconstituição da área da estação, utilizando somente os recursos topográficos.

Para tentar suprir esta falta de informações, recorreu-se à FATMA, que realizou o levantamento topográfico que serviu de fonte para a descrição do decreto, onde foram disponibilizadas as cadernetas de campo que foram utilizadas durante a execução do levantamento.

Com a análise destas cadernetas de campo foram elucidadas algumas das dúvidas encontradas durante a interpretação do texto do decreto e pode-se também definir novos pontos que não constavam no decreto e na planta de demarcação.

4.3.1 Análise Da Área Do Mangue Do Saco Grande

Analisando os dados apresentados na caderneta de campo do levantamento topográfico, e comparando-os com a descrição do decreto que delimita a área do Mangue do Saco Grande, foi possível detectar as seguintes inconsistências :

a) "... até o marco n.º 321 cravado à margem esquerda da SC-401; seguindo por esta, numa distância de 580,00m, rumo NE até o marco n.º 326, também cravado à margem esquerda da SC-401; daí..."

A descrição deste trecho apresenta as seguintes incompatibilidade, a primeira quanto a distância, sendo esta apresentada na caderneta como 565,00m e a segunda quanto o rumo, pois no decreto este foi mencionado somente como rumo NE, o que leva a concluir que este é um rumo nordeste e portanto 45º00'NE, porém na caderneta temos a precisa informação que este é 12º10'NE. Logo, segundo a caderneta de campo a correta descrição seria a seguinte:

"... até o marco n.º 321 cravado à margem esquerda da SC-401; seguindo por esta, numa distância de 565,00m, rumo 12º10'NE até o marco n.º 326, também cravado à margem esquerda da SC-401; daí..."

b) "...até encontrar o marco n.º394; deste, por distância de 79,30m, com rumo 86º55'SW, até o marco n.º399; aí no rumo..."

A descrição deste trecho apresenta a seguinte incoerência, o decreto cita a distância de 79,30m porém na caderneta temos a distância de 89,30m. Logo a correta descrição seria:

"...até encontrar o marco n.º394; deste, por distância de 89,30m, com rumo 86º55'SW, até o marco n.º399; aí no rumo..."

4.3.2 Análise Da Área Do Mangue Do Rio Ratonés

Comparando os dados da caderneta de campo com o texto do Decreto, que delimita a área do Mangue do Rio Ratonés, percebeu-se as seguintes inconsistências :

a) "...até o ponto n.º 1015; no rumo 55º02'SE, pela distância de 154,80m, até o ponto n.º 1014, no rumo..."

Neste trecho do decreto percebe-se que há uma divergência quanto a distância entre os pontos 1015 e 1014, pois a caderneta de campo esta distância consta como 147,60m.

Logo a correta descrição, segundo a caderneta de campo, seria:

"...até o ponto n.º 1015; no rumo 55º02'SE, pela distância de 147,60m, até o ponto n.º 1014, no rumo..."

b) "...até o ponto n.º 952; no rumo 23º49'NE pela distancia de 34,60m, até o ponto n.º 951; no rumo..."

O trecho apresenta uma inconsistência quanto a informação do rumo, pois na caderneta este é descrito como rumo 23º40'NE. Logo a descrição seria:

"...até o ponto n.º 952; no rumo 23º40'NE pela distancia de 34,60m, até o ponto n.º 951; no rumo..."

c) "...até o marco n.º 429; cravado à margem do canal com vazão no Rio Ratonés; descendo por este passando pelo canto n.º 945, por distancia de 505,00m, rumo NW e NE, até o marco n.º 492, daí segue ..."

Primeiramente este trecho cita o canto n.º 945, que não é apresentado na Planta de Demarcação, outra falha diz respeito a omissão das informações de rumo e distância entre os pontos 429, 945 e 492.

Porém ao analisar a caderneta de campo pode-se definir estas informações que não foram apresentadas na descrição do Decreto. Com estes dados a descrição correta seria:

"...até o marco n.º 429; cravado à margem do canal com vazão no Rio Ratonés; descendo por uma distância de 380,00m, no rumo 26º40'NW passando pelo canto n.º 945; deste segue no rumo 37º58'NE, por uma distancia de 125,00m até o marco n.º 492, daí segue ..."

4.4 Georreferenciamento das Poligonais

Afim de georreferenciar as poligonais definidas pelo decreto e corrigidas com o auxílio das cadernetas de campo, foi necessária a identificação de alguns marcos materializados quando do levantamento inicial realizado em 1981. Após buscar incessantes, foram identificados 4 marcos originais,:

1. Marco 0=PP da área do mangue do Saco Grande, localizado ao lado do imóvel onde encontra-se o Pesque Pague Vida Rural, na Av. Virgílio Várzea, Saco Grande;
2. Marco 465 da área do mangue do Saco Grande, junto a propriedade do Sr. Polidoro S. Filho na Rodovia Haroldo Soares Glavan, Cacupé;
3. Marco 311 da área do mangue do Rio Ratonés, localizado junto a propriedade do Sr. Pedro Rita, Ratonés;
4. Marco 50 da área do mangue do Rio Ratonés, localizado junto a estrada antiga da Daniela, hoje de propriedade da Habitasul.

Segundo a NBR 13.133/94, para um levantamento ser georreferenciado pelo Sistema UTM, basta que apenas dois pontos pertencentes ao levantamento tenham suas coordenadas definidas, portanto é possível referenciar todo o restante dos pontos citados no decreto. Utilizando o software Auto Cad 2000 foi realizado este referenciamento impondo a coordenadas a estes dois pontos já referenciados.

4.5 Descrição do Decreto Georreferenciado

Após a realização do georreferenciamento do levantamento que serviu como fonte para a elaboração do decreto 94.656/87, pode-se então realizar uma nova descrição do texto do mesmo, citando somente as coordenadas geo-referenciadas UTM dos pontos, como foi realizado na elaboração dos decreto que criam outras Estações ecológicas no ano 2000.

4.5.1 Mangue do Saco Grande

Como citado anteriormente, a descrição do decreto na área do mangue do Saco grande utilizando somente as coordenadas UTM dos pontos é a seguinte:

Partindo do ponto O=PP situado às margens da Baía Norte com as coordenadas N=6.949.848,150 e E=745.766,8160; deste segue em linha seca até o ponto n.º 233 com as coordenadas N=6.949.824,860 e E=745.813,750; ainda por linha seca até o ponto n.º 250 com as coordenadas N=6.949.822,970 e E=745.914,730.

Deste segue até o ponto n.º 267 com coordenadas N=6.949.892,980 e E=746.157,330; ainda em linha seca segue até o ponto n.º 303 com coordenadas N=6.949.951,120 e E=746.310,680; deste segue até o ponto n.º 306 com coordenadas N=6.949.924,520 e E=746.610,500; ainda em linha seca até o ponto n.º 320 com coordenadas N=6.949.835,810 e E=746.666,680, então segue por linha seca até o ponto n.º 321, situado à margem esquerda da SC-401 com coordenadas N=6.949.730,360 e E=746.830,700.

Deste acompanhando o traçado da SC-401 até o ponto n.º 326, também cravado à esquerda da rodovia com as coordenadas N=6.950.259,040 e E=747.030,000; deste segue em linha seca até o ponto n.º 335 com coordenadas N=6.950.230,750 e E=746.950,910; ainda em linha seca segue até o ponto n.º 337 com coordenadas N=6.950.345,090 e E=746.689,850; deste segue em linha seca até o ponto n.º 342 com coordenadas N=6.950.490,090 e E=746.615,400.

Ainda em linha seca segue até o ponto n.º 345 com coordenadas N=6.950.601,710 e E=746.707,640; deste segue em linha seca até o ponto n.º 365 com coordenadas N=6.950.768,200 e E=746.495,720; deste segue em linha seca até o ponto n.º 367 com coordenadas N=6.950.741,920 e E=746.342,960; deste segue em linha seca até o ponto n.º 374 com coordenadas N=6.950.804,930 e E=746.237,330; deste segue em linha seca até o ponto n.º 385 com coordenadas N=6.950.949,630 e E=746.181,760; ainda em linha seca, segue até o ponto n.º 394 com coordenadas N=6.951.047,620 e E=745.979,220.

Deste segue em linha seca até o ponto n.º 399 com coordenadas N=6.951.056,040 e E=745.890,320; deste segue em linha seca até o ponto n.º 431 com coordenadas N=6.950.870,290 e E=745.727,500; ainda em linha seca até o ponto n.º 437 com coordenadas N=6.950.888,200 e E=745.675,490; deste segue em linha seca até o ponto n.º 440 com coordenadas N=6.950.877,030 e E=745.591,230; deste segue em linha seca até o ponto n.º 445 com coordenadas N=6.950.930,540 e E=745.525,190; deste segue em linha seca até o ponto n.º 448 com coordenadas N=6.950.899,910 e E=745.441,100; daí segue até o ponto n.º 452 com coordenadas N=6.950.890,400 e E=745.340,950.

Deste segue em linha seca até o ponto n.º 465 com coordenadas N=6.950.887,240 e E=745.251,830; deste segue em linha seca até o ponto n.º 466 com coordenadas N=6.950.832,520 e E=745.242,100.

4.5.2 Mangue Do Rio Ratonos

Partindo do ponto 1022 situado às margens da Baía Norte com as coordenadas N=6.959.718,630 e E=744.637,500; deste segue em linha seca até o ponto n.º 1021 com as coordenadas N=6.959.479,080 e E=744.747,950; ainda por linha seca até o ponto n.º 1019 com as coordenadas N=6.959.208,040 e E=744.864,410.

Deste segue até o ponto n.º 326 com coordenadas N=6.958.950,920 e E=744.894,710; ainda em linha seca segue até o ponto n.º 1015 com coordenadas N=6.958.825,100 e E=744.943,660; deste segue até o ponto n.º 1014 com coordenadas N=6.958.723,110 e E=745.050,340; ainda em linha seca até o ponto n.º 1012 com coordenadas N=6.958.585,640 e E=745.145,710; então segue por linha seca até o ponto n.º 1011 com coordenadas N=6.958.510,010 e E=745.171,770.

A partir deste segue até o ponto n.º 1010 com coordenadas N=6.958.329,770 e E=744.844,400; ainda em linha seca segue até o ponto n.º 1009 com coordenadas N=6.958.271,000 e E=744.797,810; deste segue até o 335 com coordenadas N=6.958.085,720 e E=744.864,470. A partir deste segue até o ponto n.º 1004 com coordenadas N=6.958.128,830 e E=745.188,030; ainda em linha seca até o ponto n.º 1003 com coordenadas N=6.958.177,72 e E=745.318,790; então segue por linha seca até o ponto n.º 1002 com coordenadas N=6.958.229,220 e E=745.349,590.

Deste segue até o ponto n.º 1001 com coordenadas N=6.958.425,680 e E=745.239,910; ainda em linha seca segue até o ponto n.º 1000 com coordenadas N=6.958.506,350 e E=745.278,100; deste segue até o ponto n.º 997 com coordenadas N=6.958.428,300 e E=745.673,670; ainda em linha seca até o ponto n.º 995 com coordenadas N=6.958.336,760 e E=745.845,850; então segue por linha seca até o ponto n.º 993 com coordenadas N=6.957.995,160 e E=745.863,040.

A partir deste segue até o ponto n.º 989 com coordenadas N=6.957.894,860 e E=745.840,530; ainda em linha seca segue até o ponto n.º 988 com coordenadas N=6.957.782,890 e E=745.837,610; deste segue até o ponto n.º 987 com coordenadas N=6.957.613,970 e E=745.832,470; ainda em linha seca até o ponto n.º 986 com coordenadas N=6.957.501,870 e E=745.811,890; então segue por linha seca até o ponto n.º 985 com coordenadas N=6.957.442,280 e E=745.753,860. A partir deste segue até o ponto n.º 983 com coordenadas N=6.957.285,090 e E=745.667,060; ainda em linha seca segue até o ponto n.º 982 com coordenadas N=6.957.141,400 e E=745.698,060; deste segue até o ponto n.º 397 com coordenadas N=6.957.051,180 e E=745.760,290.

Ainda em linha seca até o ponto n.º 388 com coordenadas N=6.957.008,320 e E=745.905,080; então segue por linha seca até o ponto n.º 979 com coordenadas N=6.956.962,320 e E=745.920,770; então segue por linha seca até o ponto n.º 978 com coordenadas N=6.956.885,840 e E=745.894,080. A partir deste segue até o ponto n.º 379 com coordenadas N=6.956.663,590 e E=745.912,390;

ainda em linha seca segue até o ponto n.º 363 com coordenadas N=6.956.595,510 e E=746.330,890; deste segue até o ponto n.º 972 com coordenadas N=6.956.838,640 e E=746.310,290.

Deste segue até o ponto n.º 971 com coordenadas N=6.956.865,400 e E=746.243,450; ainda em linha seca segue até o ponto n.º 968 com coordenadas N=6.957.092,060 e E=746.271,580; deste segue até o ponto n.º 361 com coordenadas N=6.957.060,710 e E=746.378,060; ainda em linha seca até o ponto n.º 359 com coordenadas N=6.957.215,280 e E=746.366,550; então segue por linha seca até o ponto n.º 354 com coordenadas N=6.957.305,440 e E=746.066,810.

Seguindo em linha seca até o ponto n.º 334 com coordenadas N=6.957.265,490 e E=745.902,610; então segue por linha seca até o ponto n.º 329 com coordenadas N=6.957.390,350 e E=745.879,430; então segue por linha seca até o ponto n.º 961 com coordenadas N=6.957.443,420 e E=745.907,440. A partir deste segue até o ponto n.º 960 com coordenadas N=6.957.497,420 e E=745.971,780; ainda em linha seca segue até o ponto n.º 311 com coordenadas N=6.957.570,000 e E=745.986,210; deste segue até o ponto n.º 957 com coordenadas N=6.957.769,670 e E=746.129,900.

A partir deste segue até o ponto n.º 433 com coordenadas N=6.958.048,200 e E=746.173,970; ainda em linha seca segue até o ponto n.º 432 com coordenadas N=6.958.081,080 e E=746.027,620; deste segue até o ponto n.º 952 com coordenadas N=6.958.130,400 e E=746.024,980; ainda em linha seca até o ponto n.º 951 com coordenadas N=6.958.158,780 e E=746.044,780; então segue por linha seca até o ponto n.º 429 com coordenadas N=6.958.243,870 e E=746.093,390.

Ainda em linha seca segue até o ponto n.º 492 com coordenadas N=6.958.642,460 e E=746.118,780; então segue por linha seca até o ponto n.º 943 com coordenadas N=6.958.698,070 e E=746.128,410. A partir deste segue até o ponto n.º 939 com coordenadas N=6.958.876,580 e E=746.224,640; ainda em linha seca segue até o ponto n.º 457 com coordenadas N=6.959.031,350 e E=746.370,220; deste segue até o ponto n.º 935 com coordenadas N=6.959.081,470 e E=746.459,390.

Segue em linha seca até o ponto n.º 934 com coordenadas N=6.959.088,990 e E=746.528,990; então segue por linha seca até o ponto n.º 455 com coordenadas N=6.959.060,840 e E=746.547,330; então segue por linha seca até o ponto n.º 932 com coordenadas N=6.959.086,500 e E=746.638,800. A partir deste segue até o ponto n.º 931 com coordenadas N=6.959.064,240 e E=746.691,920; ainda em linha seca segue até o ponto n.º 930 com coordenadas N=6.959.017,310 e E=746.763,510; deste segue até o ponto n.º 928 com coordenadas N=6.958.948,960 e E=746.850,210.

A partir deste segue até o ponto n.º 926 com coordenadas N=6.958.901,890 e E=746.986,940; ainda em linha seca segue até o ponto n.º 447 com coordenadas N=6.958.942,180 e E=747.073,640; deste segue até o ponto n.º 920 com coordenadas N=6.958.161,990 e E=747.478,420; ainda em linha seca até o ponto n.º 359 com coordenadas N=6.958.107,170 e E=747.536,680; então segue por linha seca até o ponto n.º 435 com coordenadas N=6.957.782,610 e E=747.596,380; ainda em linha seca segue até o ponto n.º 906 com coordenadas N=6.957.750,650 e E=747.564,700; deste segue até o ponto n.º 265 com coordenadas N=6.957.662,430 e E=747.561,120; ainda em linha seca até o ponto n.º 905 com coordenadas N=6.957.724,340 e E=747.720,290; então segue por linha seca até o ponto n.º 904 com coordenadas N=6.957.855,980 e E=747.817,100.

Seguindo em linha seca até o ponto n.º 903 com coordenadas N=6.958.639,460 e E=748.081,920; então segue por linha seca até o ponto n.º 902 com coordenadas N=6.958.884,410 e E=748.076,840; então segue por linha seca até o ponto n.º 901 com coordenadas N=6.960.382,200 e E=747.614,650. A partir deste segue até o ponto n.º 900 com coordenadas N=6.960.448,910 e E=747.621,460; ainda em linha seca segue até o ponto n.º 368 com coordenadas N=6.960.821,240 e E=747.566,220; deste segue até o ponto n.º 26 com coordenadas N=6.961.858,730 e E=747.208,180.

Segue em linha seca até o ponto n.º 27 com coordenadas N=6.960.807,870 e E=747.148,510; então segue por linha seca até o ponto n.º 205 com coordenadas N=6.960.456,370 e E=746.997,040; então segue por linha seca até o ponto n.º 305 com coordenadas N=6.960.318,590 e E=746.684,250. A partir deste segue até o ponto n.º 251 com coordenadas N=6.960.191,380 e E=745.970,500; ainda em linha seca segue até o ponto n.º 46 com coordenadas N=6.960.273,950 e E=745.512,880; deste segue até o ponto n.º 50 com coordenadas N=6.960.596,210 e E=745.233,350.

A partir deste segue até o ponto n.º 63 com coordenadas N=6.961.129,690 e E=745.111,600; ainda em linha seca segue até o ponto n.º 514 com coordenadas N=6.961.474,850 e E=744.826,000; deste segue até o ponto n.º 513 com coordenadas N=6.961.542,860 e E=744.503,090; ainda em linha seca até o ponto n.º 512 com coordenadas N=6.961.339,040 e E=744.542,490; então segue por linha seca até o ponto n.º 511 com coordenadas N=6.961.275,510 e E=744.524,590; ainda em linha seca segue até o ponto n.º 451 com coordenadas N=6.961.257,530 e E=744.419,320; deste segue até o ponto n.º 393 com coordenadas N=6.961.207,240 e E=744.330,800; ainda em linha seca até o ponto n.º 507 com coordenadas N=6.961.143,970 e E=744.171,730; então segue por linha seca até o ponto n.º 392 com coordenadas N=6.961.025,370 e E=743.774,040. Segue em linha seca até o ponto n.º 502 com coordenadas N=6.961.999,300 e E=743.743,170; então segue por linha seca até o ponto n.º 503 com coordenadas N=6.961.027,170 e E=743.701,170.

5. Conclusão

Conclui-se através da experiência adquirida com o presente trabalho, que a solução aqui apresentada é de baixo custo e bem acessível, especialmente para órgãos ambientais como FATMA, IBAMA, que objetivem georreferenciar levantamentos topográficos antigos, mais especificamente os que delimitam Unidades de Conservação, com utilização de receptores GPS, e uma fiel reconstrução das poligonais resultantes dos levantamentos.

O acesso à caderneta da campo original utilizada durante a execução do levantamento topográfico da área foi de vital importância, pois foi através dela que foram corrigidas a maior parte das inconsistências apresentadas pelo texto do decreto. Isso vem provar a necessidade de serem arquivados todos os documentos utilizados durante o desenvolvimento de trabalhos técnicos, especialmente cadernetas de campo, anotações, etc.

6. Bibliografia

ANDRADE, J. B., 1998. *Fotogrametria*. Editora SBEE, Curitiba.

Kraus, K. *Photogrammetry - Fundamentals and Standard Processes*. Vol 1, Institute for Photogrammetry, Vienna University of Technology, 1993.

LADWIG, Nilzo I., 1998. *Uso da Fotointerpretação para a avaliação de litígios nas divisas de parques*. Dissertação e Mestrado. Engenharia Civil, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

LOCH, Carlos; CORDINI, Jucilei, 2000. *Topografia Contemporânea: Planimetria* - 2ª Edição. Editora UFSC. Florianópolis.

OLIVEIRA, Francisco H., 2002. *Modelagem do terreno utilizando técnicas de Fotogrametria Digital*. Tese de Doutorado. Engenharia Civil, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis.

TAYLOR, D.R. *The educational challenges of new cartography*. Londres, Cartographical, 1991, v.22, n.4, 19-37p.

