

INSTITUTO FEDERAL DE SANTA CATARINA
CÂMPUS SÃO MIGUEL DO OESTE
CURSO SUPERIOR DE BACHARELADO EM AGRONOMIA

FÁBIO JEAN BONESS

RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO SUPERVISIONADO

São Miguel do Oeste, SC

Dezembro de 2020

FÁBIO JEAN BONESS

RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO SUPERVISIONADO

Relatório de estágio curricular
apresentado ao Curso Superior de
Bacharelado em Agronomia do
Câmpus São Miguel do Oeste do
Instituto Federal de Santa Catarina
como requisito parcial para a obtenção
do Diploma de Engenheiro Agrônomo.

Orientadora: Dolores Wolschick

São Miguel do Oeste, SC

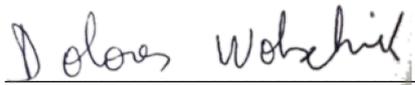
Dezembro de 2020

FÁBIO JEAN BONESS

RELATÓRIO DE ESTAGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO SUPERVISIONADO

Este trabalho foi julgado adequado como requisito parcial para obtenção do título de Engenheiro Agrônomo, pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina, e aprovado na sua forma final pela banca examinadora abaixo indicada.

São Miguel do Oeste, 04 de dezembro de 2020.



Dra. Dolores Wolschick

Orientadora

Instituto Federal de Santa Catarina



Me. Maicon Fontanive

Instituto Federal de Santa Catarina



Dr. Alcione Miotto

Instituto Federal de Santa Catarina

As assinaturas da banca estão devidamente registradas na ata de defesa e arquivadas junto à Coordenação do Curso de Agronomia.

AGRADECIMENTOS

Bem, acho que esse espaço seja um pouco mais pessoal, por conta disso acredito que posso escrever um pouco mais informalmente, aproveitando esse breve trecho do último trabalho dentro dessa graduação.

Aqui se vão cinco anos de estudo, cinco anos onde me desenvolvi muito. Esse desenvolvimento não foi apenas acadêmico ou profissional, mas principalmente pessoal. Dentro desses cinco anos dividi essa caminhada com várias pessoas, passei por momentos difíceis, mas muito mais por momentos fantásticos e de muitas alegrias.

Não posso de deixar de agradecer algumas pessoas que dividi meus momentos nesses cinco anos, sendo:

Dona Lourdes, minha mãe, que sempre esteve presente e me ajudando em tudo que podia, mesmo em momentos que tudo parecia dar errado. Além de Gilmar, meu padrasto, que igualmente sempre esteve presente e me ajudando.

Minha namorada, Luana ou somente Lu (como ela gosta de ser chamada hehe), que me indicou este estágio e que me apoia em todas as minhas decisões.

Com certeza não posso deixar de falar dos meus amigos Michel, Andrei e Maicon. Michel, que já conhecia antes da faculdade, também sempre me apoiou e motivou. Andrei, que me ajudou sempre que as coisas ficaram corridas e quase impossíveis de conciliar. Maicon, parceiro de projeto (nesse momento do texto lembrei que ainda tenho mais um trabalho para terminar) e que também sempre me apoiou e ajudou durante todos os semestres.

Não posso deixar de agradecer a todos os professores que me inspiraram, banca de avaliação Maicon Fontanive e Alcione Miotto, além da orientadora Dolores Wolschick e aos membros da Engetop e Proplace, Adriano Peloso, Gustavo Andreatta e demais componentes da equipe.

Enfim, obrigado a todos.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Fluxograma da organização da empresa Engetop.....	11
Figura 2: Escritório da Engetop local de realização do estágio.....	15
Figura 3: Autenticação de acesso do <i>software</i> DataGeosis.....	16
Figura 4: Layout geral e opções iniciais do <i>software</i>	17
Figura 5: Conjunto base niveladora, haste e receptora.....	18
Figura 6: Receptoras base e <i>rover</i> instaladas.....	18
Figura 7: Coletora de dados do conjunto.....	19
Figura 8: Marco da base do levantamento.....	20
Figura 9: Nivelamento da receptora base.....	20
Figura 10: Conexão <i>bluetooth</i> entre coletora e receptoras.....	21
Figura 11: Marco de demarcação de divisa.....	22
Figura 12: Conversão de arquivos JPS em Rinex no <i>software</i> JAVAD Jps2rinWin.....	23
Figura 13: Processamento de dados Rinex no PPP IBGE.....	23
Figura 14: Georreferenciamento do ponto base do levantamento.....	24
Figura 15: Edição dos dados TXT do levantamento RTK.....	25
Figura 16: Caderneta de coordenadas corrigidas do modo RTK.....	25
Figura 17: Função CAD no DataGeosis.....	26
Figura 18: Modelos de memoriais descritivos do DataGeosis.....	28
Figura 19: Criação de gleba.....	29
Figura 20: Configuração e edição da gleba.....	29
Figura 21: Desenvolvimento de curvas de níveis no DataGeosis.....	30
Figura 22: Desenvolvimento de modelagem de terreno no DataGeosis.....	31
Figura 23: Desenvolvimento de modelos tridimensionais no DataGeosis.....	31
Figura 24: Curvas de níveis exportadas para o AutoCAD.....	32
Figura 25: Pré-visualização SRMT no USGS.....	32
Figura 26: Confeção de curvas de níveis no <i>software</i> Qgis.....	33

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Cronograma das atividades de agosto.	13
Tabela 2: Cronograma das atividades de setembro.	13
Tabela 3: Cronograma das atividades de outubro.	14

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APP – Área de Proteção Permanente.

ART – Anotação de Responsabilidade Técnica.

AuA – Autorização Ambiental.

CAD – Computer-Aided Design ou Desenho Assistido por Computador.

CAR – Cadastro Ambiental Rural.

Conder – Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento Regional.

CORI-SC – Colégio Registral Imobiliário de Santa Catarina.

GLONASS – Global Navigation Satellite System.

GNSS – Global Navigation Satellite System.

GPS – Global Positioning System.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

IFSC – Instituto Federal de Santa Catarina.

INCRA – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária.

ITR – Imposto Territorial Rural.

PCAS – Plano De Controle Ambiental Simplificado.

PDF – Portable Document Format.

PPP – Posicionamento por Ponto Preciso.

PRAD – Projeto de Recuperação de Área Degradada.

RTF – Rich Text Format.

RTK – Real Time Kinematic.

SRTM – Shuttle Radar Topography Mission.

TCC – Trabalho de Conclusão de Curso.

USGS – United States Geological Survey.

WAAS – Wide Area Augmentation System.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	9
1.1	Objetivos	10
1.1.1	Objetivo geral	10
1.1.2	Objetivo específico.....	10
2	A EMPRESA	11
2.1	Caracterização do local do estágio	11
3	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	13
3.1	Organização cronológica das atividades	13
3.2	Relatos das Atividades Desenvolvidas	15
3.2.1	Integração com a empresa	15
3.2.2	Softwares gerais utilizados.....	15
3.2.3	Uso do software DataGeosis	16
3.2.4	Instrumentação do conjunto receptoras e coletora GNSS Javad Triumph-1	17
3.2.5	Levantamentos topográficos	19
3.2.6	Mapeamentos georreferenciados.....	22
3.2.7	Memoriais descritivos	26
3.2.8	Documentação para regularização das áreas.....	29
3.2.9	Desenvolvimento de curvas de níveis	30
4	CONSIDERAÇÕES FINAIS	34
5	ANEXOS	35
5.1	Anexo I – Relatório do Posicionamento por Ponto Preciso IBGE	35
5.2	Anexo II – Memorial-Incra-SP	37
5.3	Anexo III – Memorial descritivo Engetop	38

1 INTRODUÇÃO

O estágio é uma das atividades mais oportunas durante o processo de formação acadêmica do discente. Durante essa ocasião o estudante tem a oportunidade de vivenciar eventos reais do ambiente profissional. Além disso, o estudante pode por em prática as teorias aprendidas durante sua formação, combinando experiências multidisciplinares, abrangendo diversas unidades curriculares, aplicando conteúdos absorvidos durante todo o seu processo de formação.

No período de conclusão do curso, ainda mais em um curso de grande abrangência como o de bacharelado em agronomia, o acadêmico tem grandes oportunidades e áreas para aplicar os conhecimentos adquiridos. A área de exatas do curso é umas das bases da formação do agrônomo. Dentro delas, podem-se absorver conceitos gerais das unidades de estatística, hidráulica, irrigação, topografia, geoprocessamento e outras.

Como futuro engenheiro agrônomo, dentro do ambiente de estágio há inúmeras situações que contribuirão na sua formação profissional e experiência de vivência do ofício. Outro fator colaborativo na formação do acadêmico como profissional é o contato com outros profissionais da área, profissionais estes que podem colaborar com experiências e novas oportunidades, além do contato com a sociedade de forma geral.

A escolha em realizar o estágio na área de topografia veio em função da minha identificação com a área das exatas, engenharia, geociências e suas tecnologias. Essa identificação se intensificou ainda mais durante o processo de desenvolvimento do TCC (Trabalho de Conclusão de Curso), esse voltado para o geoprocessamento, área relativamente próxima à topografia.

. A oportunidade em atuar como estagiário em uma empresa especializada em topografia foi muito importante para mim, pois permite enriquecer o horizonte de conhecimentos nessa área de atuação como agrônomo. Tudo isso tendo em vista que a topografia é uma das áreas mais importantes na formação do engenheiro agrônomo, absorvendo muitos profissionais para área, muito por conta da geral afinidade do agrônomo com o campo.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo geral

Desenvolver noções gerais e aplicadas de topografia para levantamentos rurais e urbanos, acompanhando trabalhos e projetos realizados pela empresa Engetop.

1.1.2 Objetivo específico

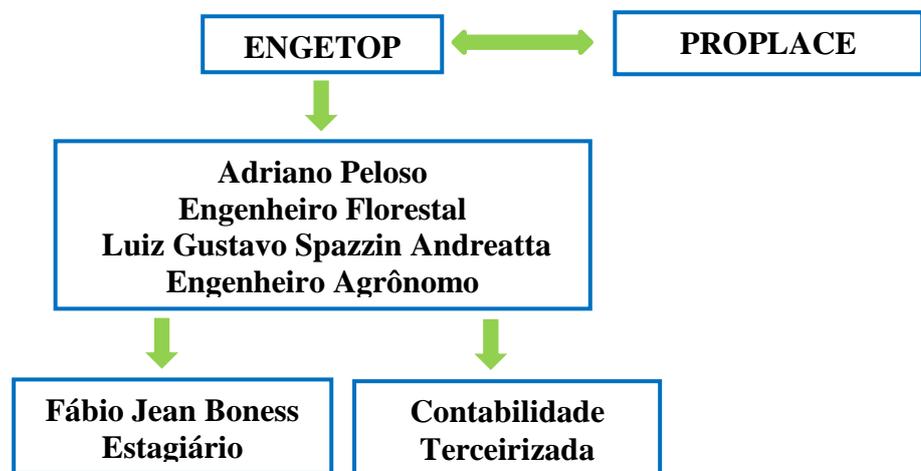
- I. Desenvolver aplicações no *software* DataGeosis dentro dos aspectos de topografia, como curvas de níveis, memoriais descritivos automáticos de áreas de projetos e sua programação, geração de glebas e configuração de arquivos de importação de dados geográficos.
- II. Relacionar informações topográficas georreferenciadas de projetos desenvolvidos no *software* AutoCAD, integrando-os e processando com o *software* DataGeosis.
- III. Aprender a operar a receptora GNSS JAVAD TRIUMPH-1 em modo RTK para atuar em levantamentos de áreas urbanas e agrícolas, projetos topográficos, georreferenciamento de áreas.
- IV. Realizar a integração entre o ambiente científico acadêmico e o ambiente prático profissional, incluindo nesse processo a comunidade. Desta forma relacionando suas importâncias no desenvolvimento do conhecimento.

2 A EMPRESA

2.1 Caracterização do local do estágio

A Engetop é uma empresa que trabalha nas áreas de engenharia, topografia e meio ambiente. A empresa foi fundada em 2017, por dois engenheiros, Adriano Peloso, Engenheiro Florestal (CREA-SC: 115893-5) e Luiz Gustavo Spazzin Andreatta, Engenheiro Agrônomo (CREA-SC: 13.3218-8), um estagiário e o serviço de contabilidade, que é terceirizado, conforme pode ser observado no fluxograma da Figura 1.

Figura 1: Fluxograma da organização da empresa Engetop.



A empresa localiza-se no município de São Miguel do Oeste – SC, com sala de atendimento comercial na Rua Almirante Tamandaré localizando no Bairro Centro. Atua principalmente no Extremo Oeste catarinense, desenvolvendo projetos dentro dos perímetros rurais e urbanos, para pessoas físicas e jurídicas. A Engetop opera em parceria com a empresa Proplace, situada no município de Itapiranga- SC, a qual atua principalmente no desenvolvimento de perícias e licenciamentos ambientais.

Para a elaboração, desenvolvimento e execução dos projetos a partir de dados coletados a campo e em mapas, os engenheiros da empresa utilizam como ferramenta os seguintes softwares: DataGeosis, AutoCAD, Google Earth Pro, QGis, CAR - Módulo de Cadastro SC, Jps2rinWin, Windows Mobile Center e pacote Office da Microsoft. A campo, para os levantamentos topográficos e ambientais são utilizados a coletora GNSS JAVAD TRIUMPH-1 em modo RTK, estacas de madeira para demarcações gerais, estacas galvanizadas para fixação de marcos, facão, marreta, motosserra, hipsômetro Blume-Leiss e fita métrica.

Os principais produtos oferecidos no mercado são levantamentos de áreas georreferenciadas, demarcações de lotes, regularização e reurbanização, desdobramento,

rememramento, retificação e regularização de áreas, sejam urbanas ou rurais. No âmbito ambiental a empresa oferece principalmente desenvolvimento e retificação de CARs (Cadastro Ambiental Rural), perícias judiciais, licenciamento para atividades de suinocultura, avicultura e piscicultura e supressão de vegetação.

3 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

3.1 Organização cronológica das atividades

As atividades desenvolvidas durante o estágio serão apresentadas de forma cronológica, abordando as principais tarefas desenvolvidas mensalmente no período de 19 de agosto a 09 de outubro de 2020, conforme podem ser visualizadas nas Tabelas 1, 2 e 3.

Tabela 1: Cronograma das atividades de agosto.

Agosto	
Data	Atividade realizada
19	Integração com a empresa e ambiente de estágio.
20	Aprendizado básico em <i>software</i> Datageosis®.
21	Aprendizado básico em <i>software</i> Datageosis®.
24	Conversão de arquivo em RINEX e relatório de perícia ambiental.
25	Desdobramento de Lotes Urbanos de Belmonte.
26	Reurbanização de lotes irregulares.
27	Continuação da reurbanização de lotes irregulares e levantamento florestal.
28	Supressão florestal urbana.
31	Documentação para supressão florestal urbana.

Tabela 2: Cronograma das atividades de setembro.

Setembro	
Data	Atividade realizada
01	Demarcação por estaqueamento de divisas de lotes rurais a campo.
02	Desenvolvimento de mapa e memorial descritivo de retificação de lote rural.
03	Reurbanização de lote urbano (regularização).
04	Desdobramento de um lote rural em dois novos.
08	Memorial descritivo do desdobramento de um lote rural em dois novos.
09	Demarcação por estaqueamento de divisas de lotes rurais a campo.
10	Relatório trimestral, execução e implantação de uma mini central termoelétrica a biogás e periféricos em Itapiranga – SC.
11	Retificação de dois conjuntos de lotes rurais e desenvolvimento de seus respectivos memoriais descritivos.
14	Supressão florestal rural.
15	Determinação dos vértices de desmembramento de área referente ao

	levantamento do dia 18 de setembro.
16	Retificação de CAR e adaptação de um modelo de PCAS.
17	Continuação e término da retificação do CAR e croqui para AuA.
18	Demarcação por estaqueamento de divisas de lotes rurais a campo.
21	Mapeamento e memorial descritivo em perícia topográfica em demarcação de faixa de domínio em rodovia.
22	Levantamento de censo florestal e PRAD para recuperação de área de APP.
23	Mapeamento de lote urbano para inventário e alocação de áreas para distribuição de dejetos suínos.
24	Desenvolvimento de curvas de níveis no <i>software</i> Qgis e serviços na cidade.
25	Continuação do projeto de alocação de áreas para distribuição de dejetos suínos.
28	Memorial descritivo para inventário de lote urbano e levantamento topográfico a campo.
30	Desenvolvimento de curvas de níveis.

Tabela 3: Cronograma das atividades de outubro.

Outubro	
Data	Atividade realizada
01	Inventário florestal e croqui para elaboração de um PRAD.
02	Determinação dos vértices de desmembramento de área referente ao levantamento do dia 28 de setembro.
05	Revisão de LAO.
06	Mapeamento de desdobramento urbano e desenvolvimento de memorial descritivo.
07	Desenvolvimento de relatório de atividades destinadas ao Conder.
08	Mapeamento e memorial descritivo de retificação de lote rural e encerramento do desenvolvimento de relatório de atividades destinadas ao Conder.
09	Encerramento do estágio e organização da documentação.

3.2 Relatos das Atividades Desenvolvidas

3.2.1 Integração com a empresa

A integração da empresa foi realizada no primeiro dia de estágio. Nesse momento conheci o meu supervisor de estágio, Adriano Peloso, além do segundo sócio proprietário e também meu gestor, Luiz Gustavo Spazzin Andreatta. Além deles, a equipe também é composta pelo sócio proprietário e gestor ambiental, Eduardo Scain, uma estagiaria, Luana Heinen, integrantes da equipe em Itapiranga (Proplace).

Na ocasião foi explicada a metodologia de trabalho da equipe, a interação entre as empresas, Proplace e Engetop, como elas surgiram, além das principais atividades desenvolvidas pelas mesmas e sua área de abrangência.

Por fim, repassaram as principais funções e atribuições que realizaria como estagiário no decorrer das 214 horas. Sendo elas o aprendizado do *software* DataGeosis, operação da coletora GNSS, manuseio geral dos outros *softwares* aplicados a topografias e meio ambiente, atendimento ao público e auxílio geral nas demandas dos projetos absorvidos pela empresa. Também indicaram o meu local de trabalho dentro do escritório (Figura 2).

Figura 2: Escritório da Engetop local de realização do estágio.



3.2.2 Softwares gerais utilizados

Os principais *softwares* utilizados para execução das atividades eram o AutoCAD para a realização dos desenhos e mapeamento final dos projetos; DataGeosis para importar os dados de coordenadas, início do mapeamento, georreferenciamento do ponto base do projeto,

desenvolvimento do memorial descritivo das áreas, criação de modelos de curvas de níveis e seus modelos 3D; Qgis utilizado para desenvolvimento de *shapfiles* de maior precisão e curvas de níveis sem levantamento local; Google Earth Pro dimensionamento e georreferenciamento simplificado de áreas e produção de *shapfiles* mais simples; Jps2rinWin para conversão de arquivos JPS para Rinex, a fim de realizar o PPP (Posicionamento por Ponto Preciso) no IBGE; GNSS Solutions para correção de pontos no pós processamento de dados de coordenadas; CAR - Módulo de Cadastro SC para cadastramento e retificações; pacote Microsoft Office para criação de textos e planilhas; dentre outros.

3.2.3 Uso do software DataGeosis

Um dos principais objetivos do estágio era dominar o uso do *software* DataGeosis. O *software* é um programa desenvolvido nacionalmente, que visa atender as necessidades dos topógrafos e agrimensores brasileiros. Suas configurações basais são de acordo com a terceira norma do INCRA, que é base para os levantamentos topográficos em território nacional. O DataGeosis é de acesso pago, com acesso por meio de autenticação (uso de chave de acesso), como visto nas Figuras 3 (A) e (B).

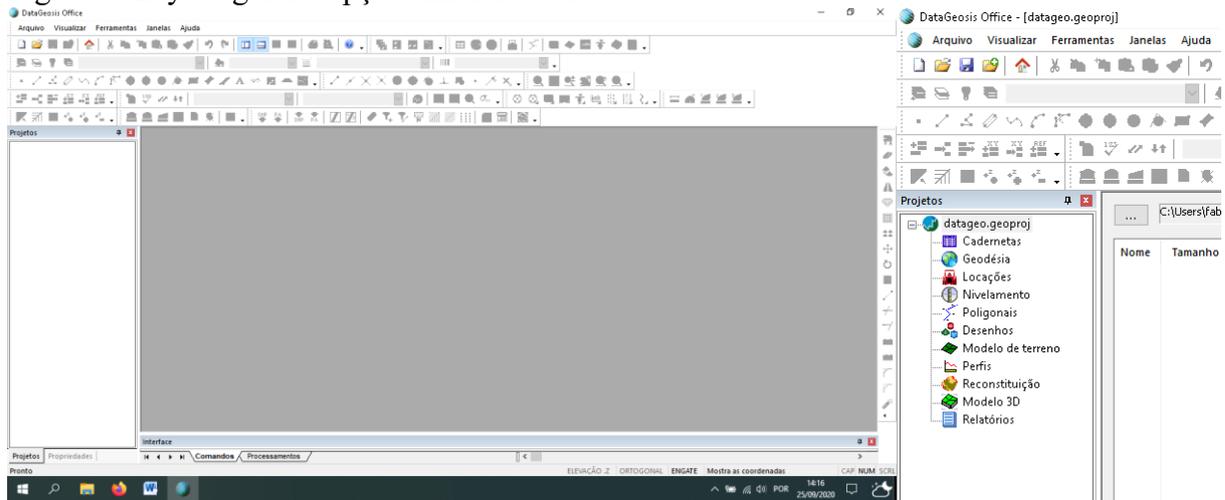
Figura 3: Autenticação de acesso do *software* DataGeosis.



(A) Chave de acesso; (B) Mensagem de chave não conectada.

O uso do software é por georreferenciamento do ponto base de levantamento, com suas coordenadas já corrigidas no PPP do IBGE. Com essa informação é possível importar os dados RTK obtidos no levantamento a campo e gerar uma caderneta de informações com nome do ponto levantado, coordenadas Norte e Este, além da altitude. Com essas informações é possível desenvolver os produtos do projeto, como desenhos, modelagens para curvas de níveis e representações 3D, além do memorial descritivo da área. Na figura 4 podem ser visualizadas as opções iniciais do software.

Figura 4: Layout geral e opções iniciais do software.



3.2.4 Instrumentação do conjunto receptoras e coletora GNSS Javad Triumph-1

Para realizar o levantamento a campo dos pontos de interesse é indispensável o uso de um equipamento capaz de fornecer esses dados. No ambiente de estágio tive contato com instrumento de alta precisão, com capacidade de obter diretamente informações de coordenadas e altitude. O aparelho utilizado foi a receptora GNSS Javad Triumph-1. Essa receptora é capaz de receber sinal e constatar a coordenada com fonte de múltiplas constelações de sistemas de navegação, como GPS, GLONASS, Galileo e WAAS. A receptora é capaz de operar em modo RTK, através de uma receptora base, uma receptora *rover* para realizar o caminhamento e uma coletora, essa responsável pela interface de comunicação entre receptora e operador. A receptora base deve ser instalada em um tripé, juntamente de uma haste e base niveladora (Figura 5 e 6 A). A receptora *rover* deve ser instalada em bastão nivelador, ligado à receptora e sua haste (Figura 6 B). Junto do bastão nivelador está acoplado à coletora, presa por um suporte.

Figura 5: Conjunto base niveladora, haste e receptora.



Figura 6: Receptoras base e rover instaladas.

(A)



(B)

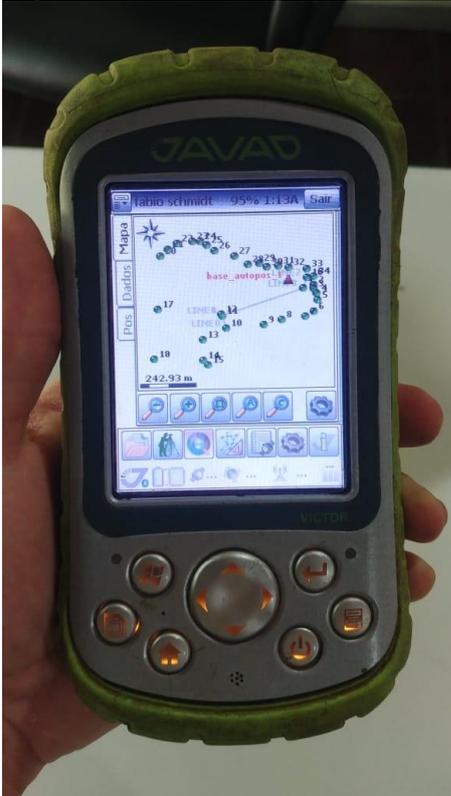


(A) Receptora base instalada; (B) Receptora rover instalada.

O conjunto conta com um aparelho denominado coletora. Esse aparelho é responsável por ser a interface de interação entre o operador do levantamento e receptoras. O aplicativo instalado na coletora é o Tracy via sistema operacional Windows Mobile da Microsoft. Dentro da interface do Tracy é possível configurar o levantamento, como qual das receptoras operará

como base e qual como *rover*, datum, fuso, sistema de projeção, iniciar, continuar e finalizar levantamentos, outros dados de importância. A coletora (figura 7) permite também realizar projeções simples através de pontos já levantados, além de mapeamentos simples da área, mesmo durante o processo de levantamento.

Figura 7: Coletora de dados do conjunto.



3.2.5 Levantamentos topográficos

Um dos processos mais importantes durante o período de estágio foram os levantamentos topográficos, que eram realizados a campo. Os levantamentos topográficos tinham por finalidade coletar as informações de uma área para posteriormente serem realizados os processos de interesse, como desdobramento, retificação, remembramento de lotes, curvas de níveis e perícias judiciais.

O processo de levantamento a campo iniciava-se com a determinação do ponto base. Para instalação da base era necessário demarcar um ponto que serviria como marco do levantamento (Figura 8). Esse marco devia ser instalando em um local sem objetos próximos que interferissem no sinal da receptora base e sem possibilidade de ser movimentado.

Figura 8: Marco da base do levantamento.



A próxima etapa era instalar a base (Figura 6 A). Nesse processo é necessário acoplar a receptora ao conjunto de haste, base niveladora e tripé. Instalado esse conjunto é finalmente nivelando e centralizando o eixo da receptora ao ponto central do marco base (Figura 9).

Figura 9: Nivelamento da receptora base.



Após ser instalada a base era necessário montar o conjunto do *rovers*. Esse conjunto é responsável por registrar os dados de coordenadas da triangulação do levantamento em RTK durante o caminhamento. Para se começar o caminhamento era necessário ligar a coletora, acessar o aplicativo Tracy, criar um novo projeto ou continuar um existente, dependendo da

necessidade. Em relação às receptoras era necessário conectar a coletora a receptora base, configurar a base, conectar a coletora ao *rover* e configurar o mesmo. Posteriormente a isso se iniciava a comunicação entre a base e *rover* via rádio, a fim de realizar a triangulação dos pontos em tempo real.

Figura 10: Conexão *bluetooth* entre coletora e receptoras.



Realizado esse processo inicial era possível começar o caminhamento. No caminhamento eram coletados os pontos dos vértices de confrontação das divisas limitantes da área. Esses vértices poderiam ser demarcados por linhas fluviais, estradas, cercas e principalmente por marcos e contra-marcos anteriores de demarcações de divisa e colônias (Figura 11). Todo o processo costumava ser acompanhado pelo proprietário da área e proprietário dos imóveis confrontantes.

Figura 11: Marco de demarcação de divisa.



Após realizado a coleta dos pontos era realizado o PPP. Realizado esse processo era demarcado via *software* (AutoCAD ou DataGeosis) os pontos de divisão de área em desdobramentos por exemplo, ou de divisas, caso retificação da área total da propriedade.

3.2.6 Mapeamentos georreferenciados

Dentro das atividades de desdobramento, retificação, remembramento de lotes, ou qualquer outra atividade que exija o desenho georreferenciado dos dados produzidos, sejam em cartas topográficas ou descrição do perímetro nos memoriais descritivos, a correção dos dados de coordenadas é necessária. Essa correção era feita inicialmente através da ferramenta do IBGE chamada PPP. O PPP é utilizado todas as vezes que era levantada uma nova base. Para isso é necessário converter um arquivo inicial no formato JPS (formato proprietário da JAVAD) e converte-lo em Rinex (19G, 19H, 19N, 19O, entre outros) (Figura 12). Para essa etapa é utilizado o *software* JPS2rinWin da JAVAD e o arquivo da conversão enviado para a plataforma dentro do site do PPP do IBGE (Figura 13). Assim os dados de coordenadas levantados por GNSS eram corrigidos para o ponto preciso. Desse modo eram eliminadas distorções através de recálculos de posicionamento dos satélites de navegação e outras variáveis.

Figura 12: Conversão de arquivos JPS em Rinex no *software* JAVAD Jps2rinWin.

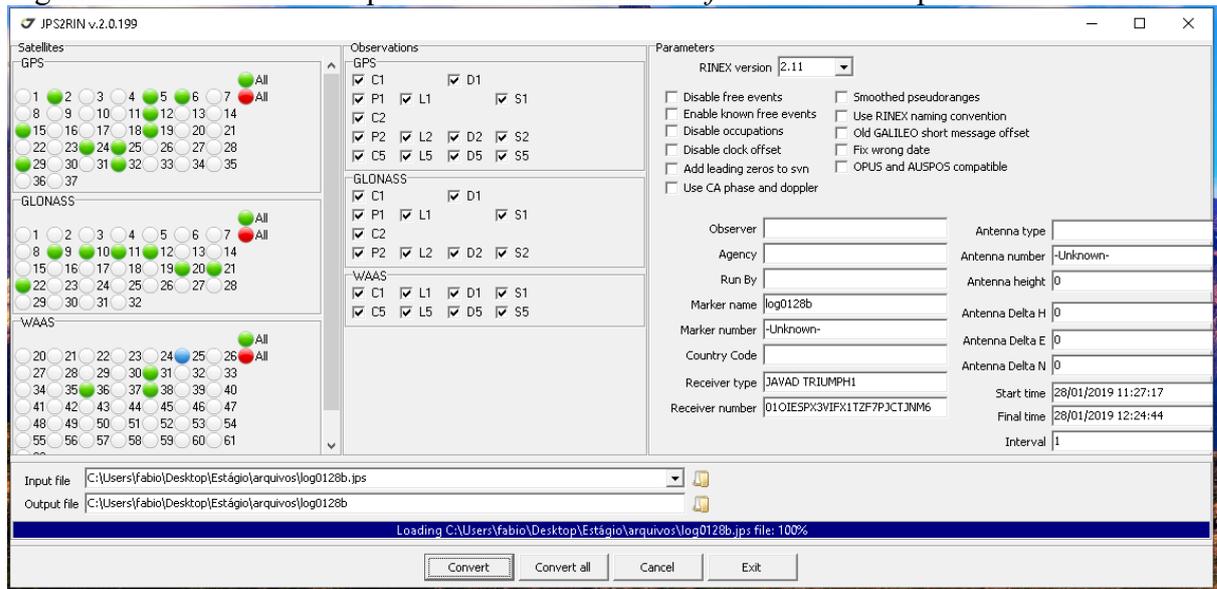
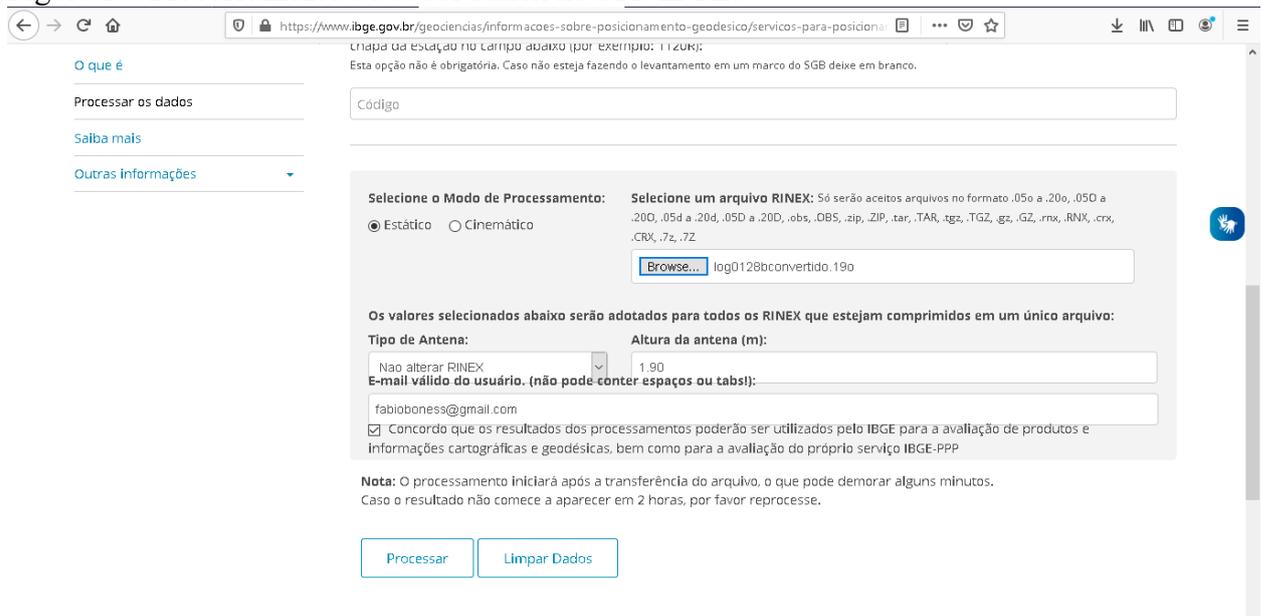


Figura 13: Processamento de dados Rinex no PPP IBGE.



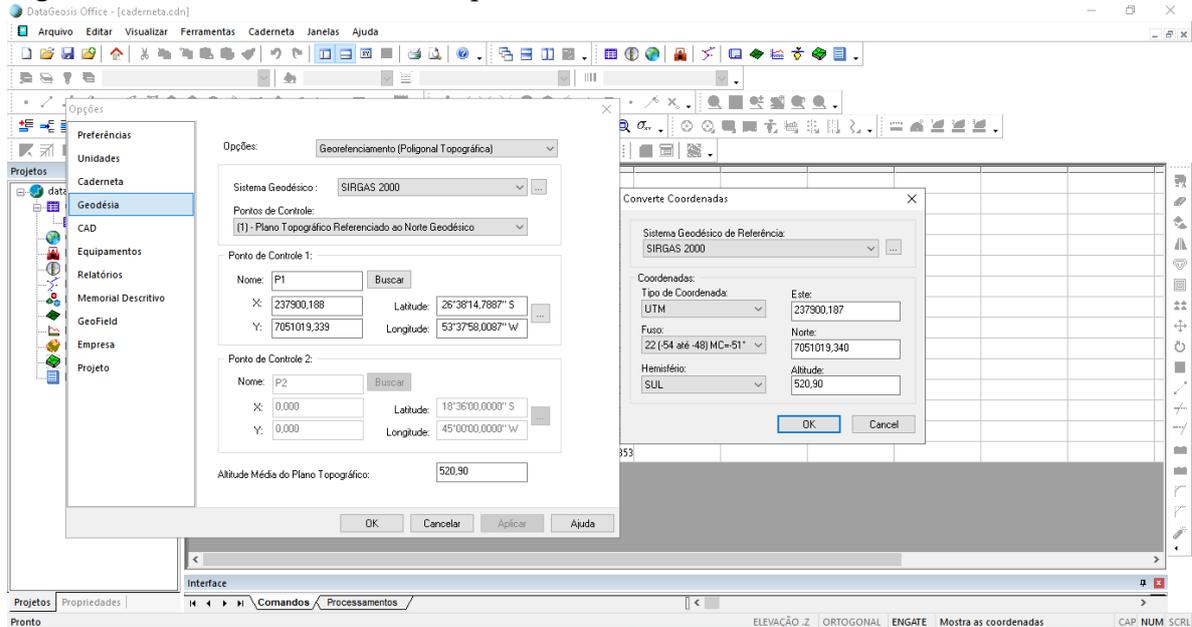
Após essa etapa a plataforma PPP do IBGE gerava um arquivo .zip, contendo as informações em um relatório do posicionamento por ponto preciso em formato PDF, com as coordenadas corrigidas e outras informações do processamento do ponto base, conforme pode ser visualizado no Anexo I.

Com os dados de coordenadas de ponto base corrigidos era possível realizar as atividades em *software*. Caso o mapeamento fosse desenvolvido no AutoCAD era necessário integrar os dados RTKs no *software* GNSS Solutions, realizando a correção relacionada às geradas no PPP para o levantamento específico. Podendo então exportar os dados de coordenadas para o AutoCAD, desenvolvendo um mapa georreferenciado.

No desenvolvimento de uma mapa georreferenciado no DataGeosis, o primeiro passo

era o referenciamento do ponto base, com os dados corrigidos pelo PPP do IBGE. Nessa etapa escolhia-se o *datum* (Sirgas 2000 para levantamentos brasileiros, seguindo a terceira edição da norma de georreferenciamento do INCRA) e preenchiam-se os campos com coordenadas Este, Norte e Altitude, como visto na Figura 14. Esse processo faz com que não seja necessário o processamento dos pontos no *software* GNSS Solutions, sendo corrigidos automaticamente no próprio DataGeosis.

Figura 14: Georreferenciamento do ponto base do levantamento.



A próxima etapa na elaboração de um mapa georreferenciado era gerar uma caderneta de informações geográficas. Essa caderneta continha às coordenadas do levantamento RTK corrigidas conforme Figura 16. A caderneta era gerada através da importação dos dados brutos da coletora em arquivo TXT. Esse arquivo tinha que ser editado, como visto na Figura 15, a fim de proporcionar a leitura por tabulação dentro do DataGeosis.

Figura 15: Edição dos dados TXT do levantamento RTK.

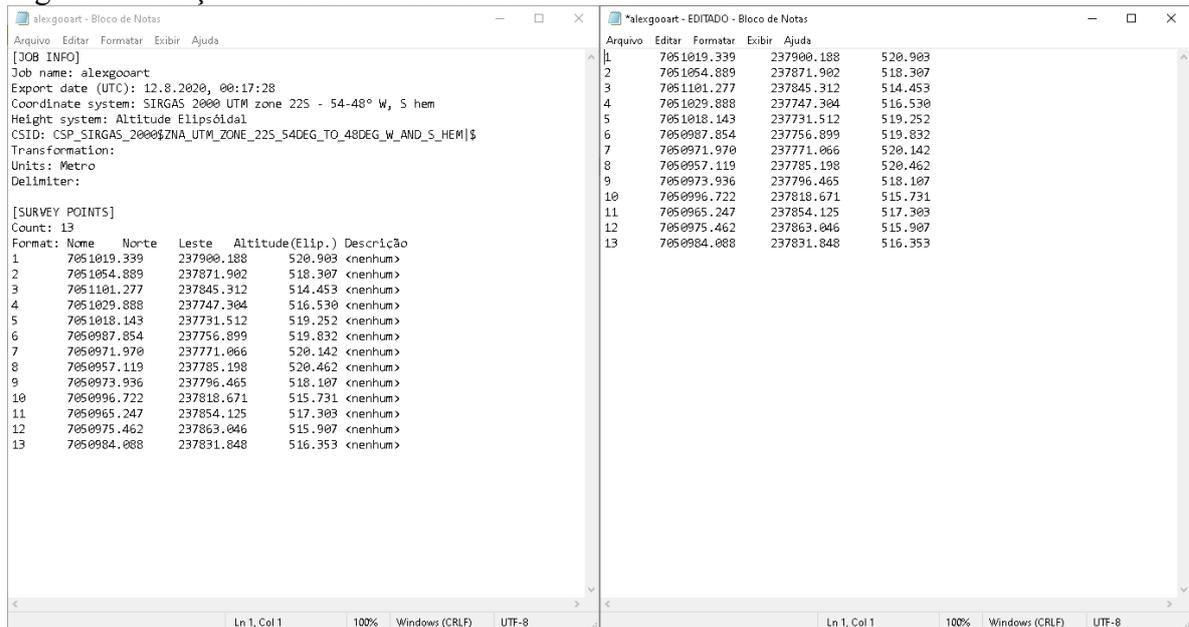
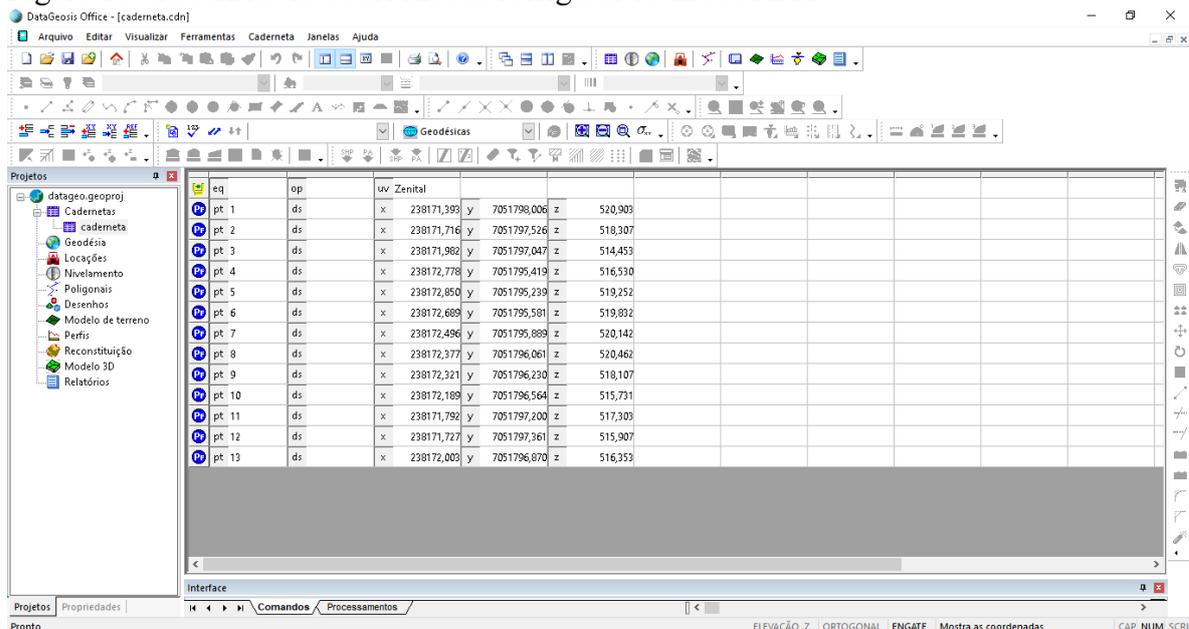
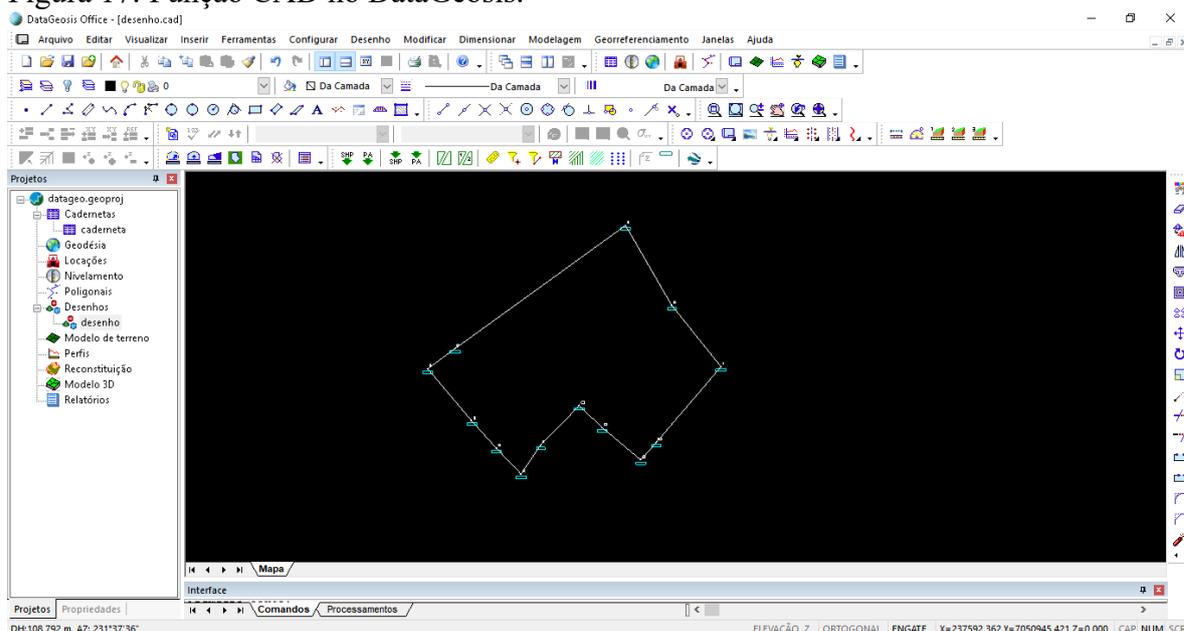


Figura 16: Caderneta de coordenadas corrigidas do modo RTK.



Salvada a caderneta de coordenadas, era enfim criado o mapa através interligação (polígono) dos pontos coordenados providos da caderneta. O polígono era gerado através de duas maneiras. A primeira delas era por meio manual, selecionando a função polilinha do CAD do *software*, ligando os pontos de coordenadas. A segunda opção era usar a ferramenta “auto-croqui”, que realizava o desenho automático, seguindo a sequência dos pontos de coordenadas escolhidas.

Figura 17: Função CAD no DataGeosis.



Realizado o desenho, o arquivo DWG era exportado para o AutoCAD, onde é anexado ao *layout* de impressão, juntamente com confrontantes, cotas e identificação dos pontos de visadas (pontos do levantamento).

Uma das necessidades mais corriqueiras dentro do ambiente de desenvolvimento de projetos era a exportação de dados já pós-processados que estavam em mapeamentos no AutoCAD. Para essa tarefa era necessário acessar a listagem dos pontos de confrontação do desenho realizado no AutoCAD, copiá-lo para um texto em TXT e gerar uma organização tabulada, portanto possibilitando o reconhecimento das coordenadas pelo Datageosis. Com esse passo-a-passo realizado, era possível gerar um memorial descritivo automatizado via DataGeosis. Vale ressaltar que, quando era realizada essa exportação de dados, não se determinava as coordenadas de ponto base, trabalhando em modo de coordenadas locais, visto que as coordenadas exportadas do AutoCAD já haviam sido processadas no GNSS Solutions.

3.2.7 Memoriais descritivos

Os memoriais descritivos são documentos obrigatórios nos processos de retificações, remembramentos, desdobramento, desmembramentos e perícias judiciais que envolvem a agrimensura de áreas. Dentro da comarca de São Miguel do Oeste é um item obrigatório nos processos acima citados, de forma georreferenciada, envolvidos em vendas, doações, inventários dos imóveis e outros.

Os memoriais descritivos têm como objetivo elucidar, de maneira textual as condições dos levantamentos. Assim, sendo possível esclarecer de forma sintética e sistemática a metodologia de levantamento, equipamento, pontos de coordenadas coletados, azimutes,

rumos, ângulos internos, distâncias, confrontantes, dimensão da área levantada, perímetro percorrido, dentre outras informações.

Na maioria dos desenvolvimentos dos memoriais descritivos há o esclarecimento das condições anteriores ao desdobramento. Essas informações são extraídas através da interpretação da matrícula atualizada do imóvel, sendo seu número fornecido pelo proprietário ou por pesquisa no registro de imóveis da comarca da região. A matrícula pode ser adquirida via registro de imóveis, ou via sistema da central CORI-SC. Esse esclarecimento conta com identificação do lote ou parte dele se for o caso, se é urbano ou rural e seu número de identificação. Além da identificação é elucidada a área registrada ao imóvel, endereço, comarca pertencente, presença de benfeitorias averbadas e seus confrontantes.

A próxima etapa na construção do memorial descritivo era atualizar a área total do imóvel, que na maioria das vezes não era fiel às matriculadas. Essa área era proveniente do levantamento com as devidas correções do PPP. O passo seguinte era atualizar os dados de confrontação do imóvel, com o ponto cardeal, especificação do lote, proprietário, número da matrícula, extensão da confrontação e tipo de limite.

A última etapa na construção do memorial descritivo é a “Descrição do Perímetro”. Nesse corpo textual são especificadas todas as coordenadas levantadas, seguindo as normas de georreferenciamento. Cada vértice levantado deve explicitar o seu tipo, seja M (marco), P (ponto) e V (virtual), sua coordenada, azimuth e distância para o próximo vértice e especificação do lote, proprietário, número da matrícula do confrontante da visada. Sendo que essa etapa do texto é encerrada com as especificações do levantamento, como o equipamento utilizado, normas seguidas, Datum e sistema de projeção.

Todos os memoriais descritivos devem ser assinados pelo engenheiro responsável técnico do levantamento e proprietários do imóvel, com suas devidas autenticações em cartório para sua validação.

Uma das atividades relacionada ao memorial descritivo desempenhado durante o estágio foi o ajuste do documento em formato RTF, padrão usado do *software* DataGeosis. Esse formato compõe a ferramenta do desenvolvimento de memorial descritivo automatizado dentro do *software*. Anteriormente, sem o uso do DataGeosis, o desenvolvimento do memorial descritivo era de forma manual, através do levantamento dos azimutes e distâncias calculados no AutoCAD e posteriormente transcritos para o corpo textual do memorial, sendo um processo lento e mais suscetível a erros.

Para criar um modelo próprio de memorial descritivo da Engetop dentro do DataGeosis foi realizado um ajuste a partir de um modelo padrão já incluso no portfólio de

memoriais do *software*. O DataGeosis conta inicialmente com dezenove modelos padrões de memoriais descritivos em formato RTF e mais dois modelos em XLS (formato padrão mais antigo do Microsoft Excel). Dentro dos formatos RTF, que são modelos textuais, foi realizado um teste agrupado dos dezenoves e analisados individualmente qual dos modelos já disponíveis era mais semelhante ao formato padrão de memorial descritivo da Engetop. Essa análise foi realizada no próprio DataGeosis, com dados de um levantamento topográfico com poucos polígonos, analisando principalmente a adaptabilidade do tópico “descrição do perímetro”.

Figura 18: Modelos de memoriais descritivos do DataGeosis.

MEMORIAL ENGETOP	28/09/2020 09:30	Formato RTF	72 KB
Memorial-Incra	15/01/2014 10:45	Formato RTF	48 KB
Memorial	15/01/2014 09:36	Formato RTF	44 KB
Memorial-ABNT	23/04/2013 18:19	Formato RTF	48 KB
Memorial-Incra-SP	23/04/2013 18:18	Formato RTF	105 KB
Memorial-Incra-RS	23/04/2013 18:18	Formato RTF	45 KB
StylesModel	01/04/2013 16:07	Planilha do Microsoft Excel 97-2003	23 KB
BrucknerDTM	02/10/2012 16:12	Planilha do Microsoft Excel 97-2003	27 KB
Memorial-LAT_LON	20/06/2012 11:13	Formato RTF	45 KB
Memorial-Incra-AM	26/07/2011 16:42	Formato RTF	57 KB
IncraAmazonia	26/07/2011 15:43	Formato RTF	57 KB
MonografiaMarco	22/11/2010 16:21	Formato RTF	84 KB
Areas	09/11/2009 10:20	Formato RTF	61 KB
Vias	09/11/2009 10:20	Formato RTF	62 KB
Lotes	09/11/2009 10:20	Formato RTF	76 KB
CDHU-Lotes	06/11/2009 10:24	Formato RTF	109 KB
CDHU-Areas	03/11/2009 18:33	Formato RTF	94 KB
CDHU-Vias	03/11/2009 18:32	Formato RTF	95 KB
POLIGONAL	27/08/2020 10:46	Pasta de arquivos	

O modelo escolhido para ser realizado o ajuste, dentro dos dezenoves disponíveis, foi o modelo “Memorial-Incra-SP”. O mesmo foi escolhido por contar com todas as principais informações inclusas dentro de todo o memorial e de ajuste menos complexo da descrição do perímetro. A diferença entre os modelos podem ser vistas nos Anexos II e III.

Após esse ajuste, o desenvolvimento dos memoriais descritivos se tornou mais dinâmico, com menores possibilidades de erros e principalmente com uma execução mais rápida. Dessa maneira o desempenho da equipe foi otimizado, além do melhor aproveitamento do *software*.

Para criar um memorial descritivo de uma área no *software* DataGeosis é necessário desenvolver uma gleba. Essa gleba era gerada através do mapa, que contém ligados os pontos de coordenadas levantados a campo por uma polilinha. A mesma representava a área a ser estimada, com medidas em metros quadrados, hectares e tamanho do perímetro. Com a gleba gerada, era possível configurar as informações, definindo o ponto inicial do caminharmento (ponto mais ao norte), os confrontantes de cada vértice de confrontação, a denominação do lote representado pela gleba, o modelo de memorial a ser gerado e os confrontantes atualizados dos pontos cardeais, como pode ser vista na Figura 20. Inseridas as informações, o memorial estava pronto para ser gerado.

Figura 19: Criação de gleba.

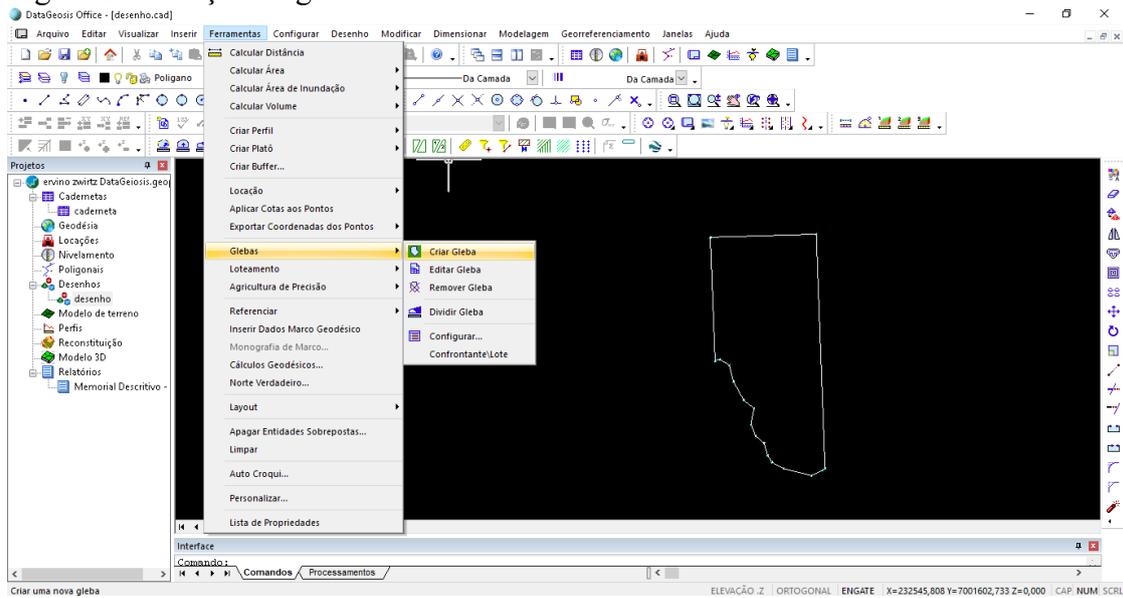
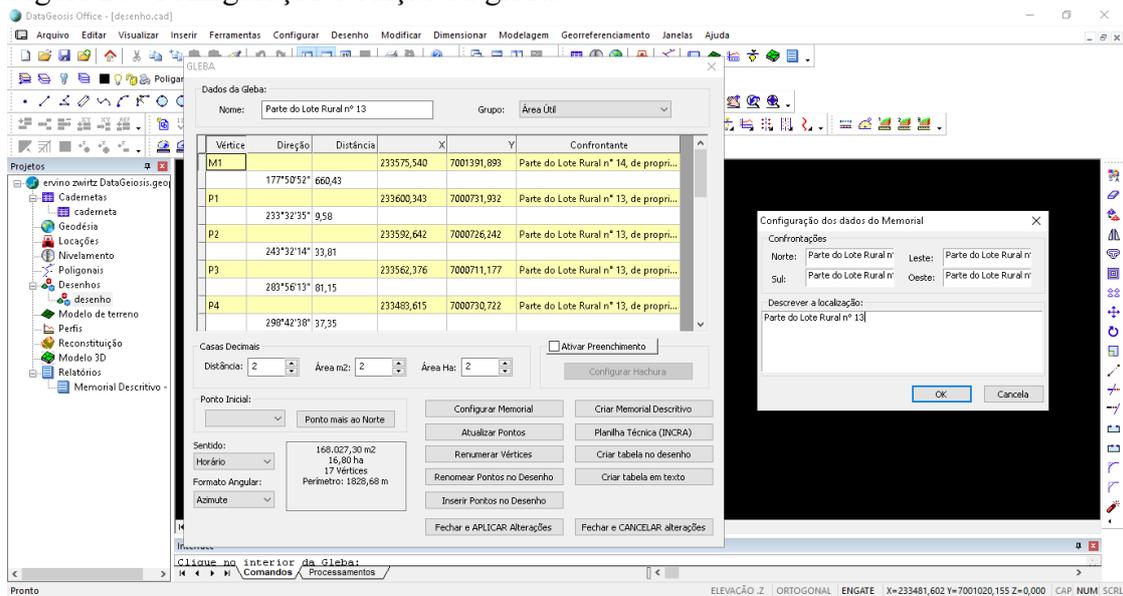


Figura 20: Configuração e edição da gleba.



Depois de gerado o memorial pelo *software* era sempre necessário fazer algumas pequenas edições. Essa edição compunha o trabalho de inserir no texto, dependendo do tipo do projeto, o tamanho da área em metros quadrados, antes do levantamento (área matriculada) e área atualizada (pós-levantamento oferecida pelo DataGeosis), endereço, benfeitorias, comarca, confrontantes do pontos cardeais antigos, data, local do documento e dados dos proprietários do imóvel.

3.2.8 Documentação para regularização das áreas

Realizada o processo de levantamento da área é necessária uma série documentos para a validação do trabalho, sendo eles o mapa georreferenciado e com assinaturas dos confrontantes nos vértices de confrontação, declaração de confrontação nos termos dos artigos

212 e 213 da Lei 6.015/73, declaração de valor do imóvel, memorial descritivo, requerimento de retificação do imóvel ao cartório de registro de imóveis da comarca pertinente, ART, CAR, ITR, certificado de cadastro do imóvel rural e requerimento ao setor jurídico do município. Com essa série de documentos geralmente finaliza-se os processos relacionadas às atividades de desdobramento, retificação, remembramento de lotes.

3.2.9 Desenvolvimento de curvas de níveis

Outra atividade corriqueiramente desempenhada durante o período de estágio era o desenvolvimento de cartas topográficas de curvas de níveis. Para realização destas cartas topográficas de curvas de níveis era necessário seguir duas metodologias, sendo primeira com informações de levantamento a campo ou por via sensoriamento remoto.

As informações levantadas a campo eram extraídas por meio da receptora GNSS Javad Triumph-1 em modo RTK. Esse tipo de levantamento é altamente preciso e geralmente dependente da quantidade de pontos obtidos no local para gerar uma boa acurácia no mapeamento. Coletados os dados altimétricos e de coordenadas a campo era necessário exportar os dados para o DataGeosis, confeccionando uma caderneta de informações, um desenho comportando o limite da área e mantendo a sua nuvem de pontos interna. Essa nuvem de pontos ditava a distribuição da modelagem (Figura 22) de forma automática construída pelo *software*, mas podendo ser editada. Com a modelagem do terreno criada era possível gerar as curvas de níveis, além de uma modelagem tridimensional do terreno (Figura 21 e Figura 23).

Figura 21: Desenvolvimento de curvas de níveis no DataGeosis.

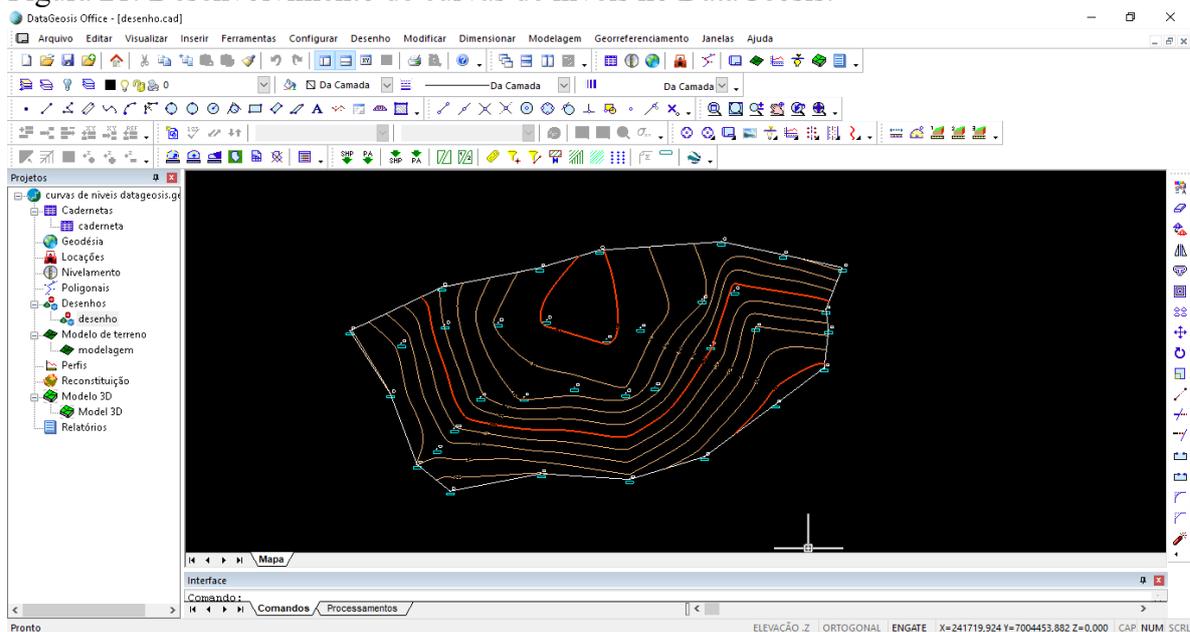


Figura 22: Desenvolvimento de modelagem de terreno no DataGeosis.

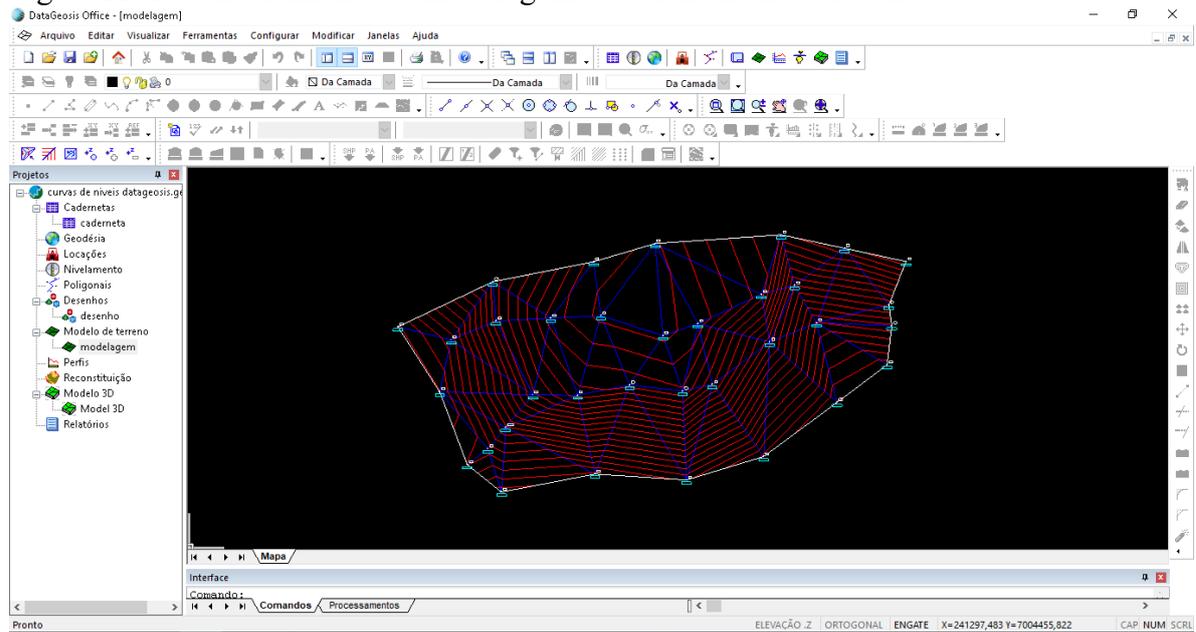


Figura 23: Desenvolvimento de modelos tridimensionais no DataGeosis.

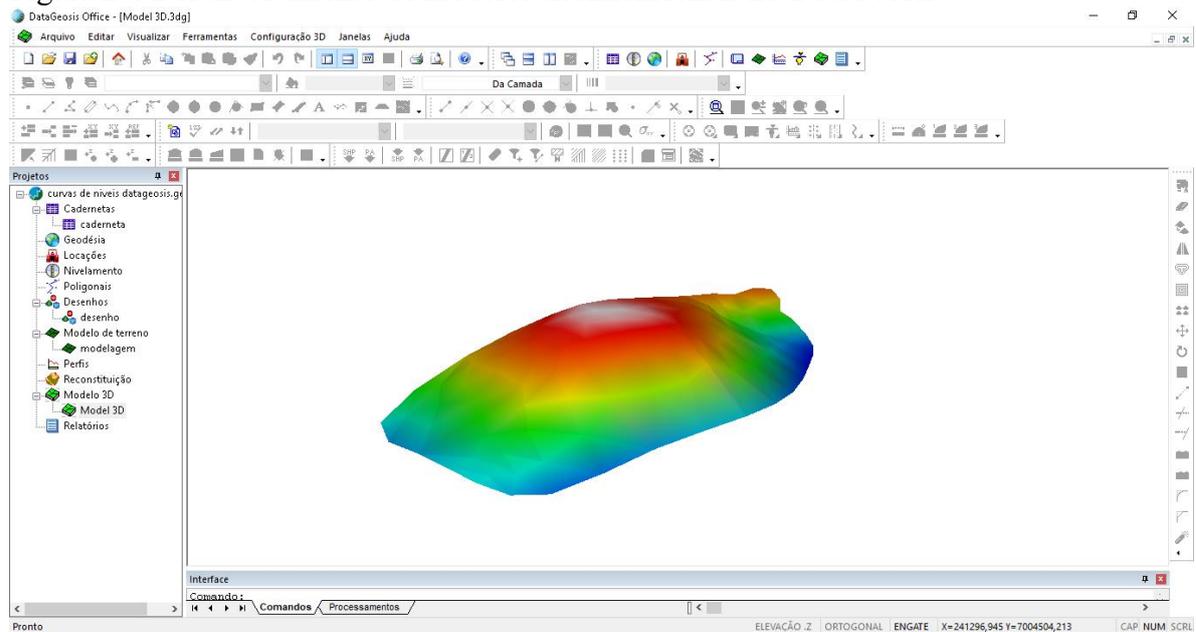
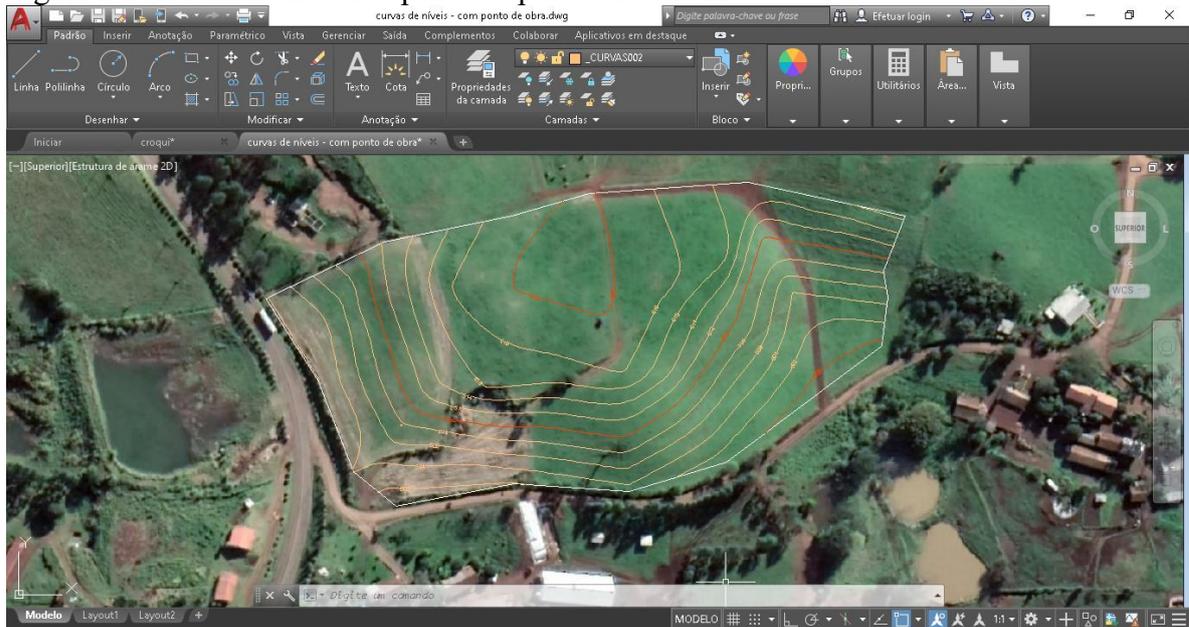
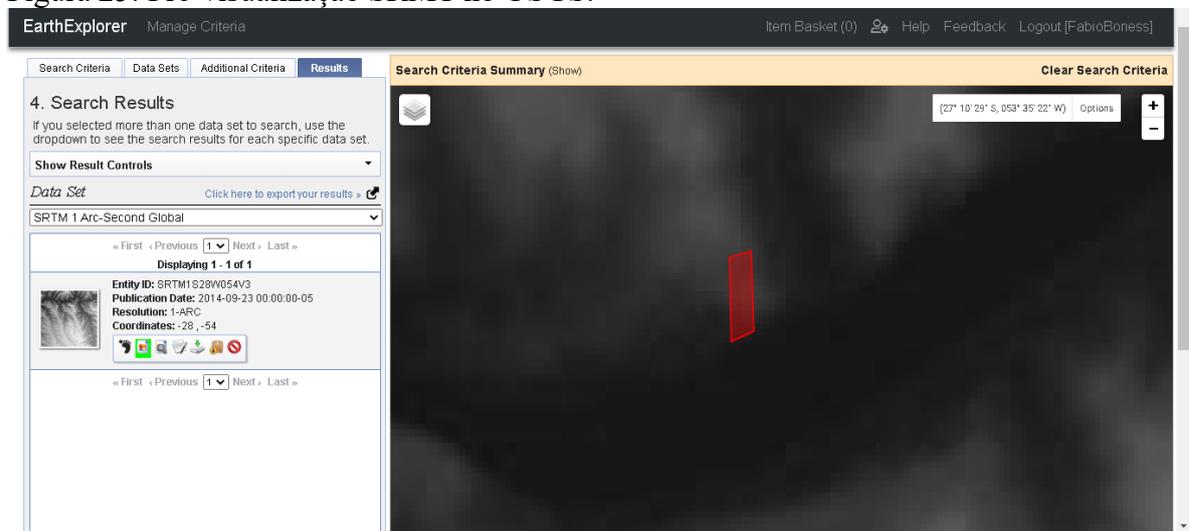


Figura 24: Curvas de níveis exportadas para o AutoCAD.

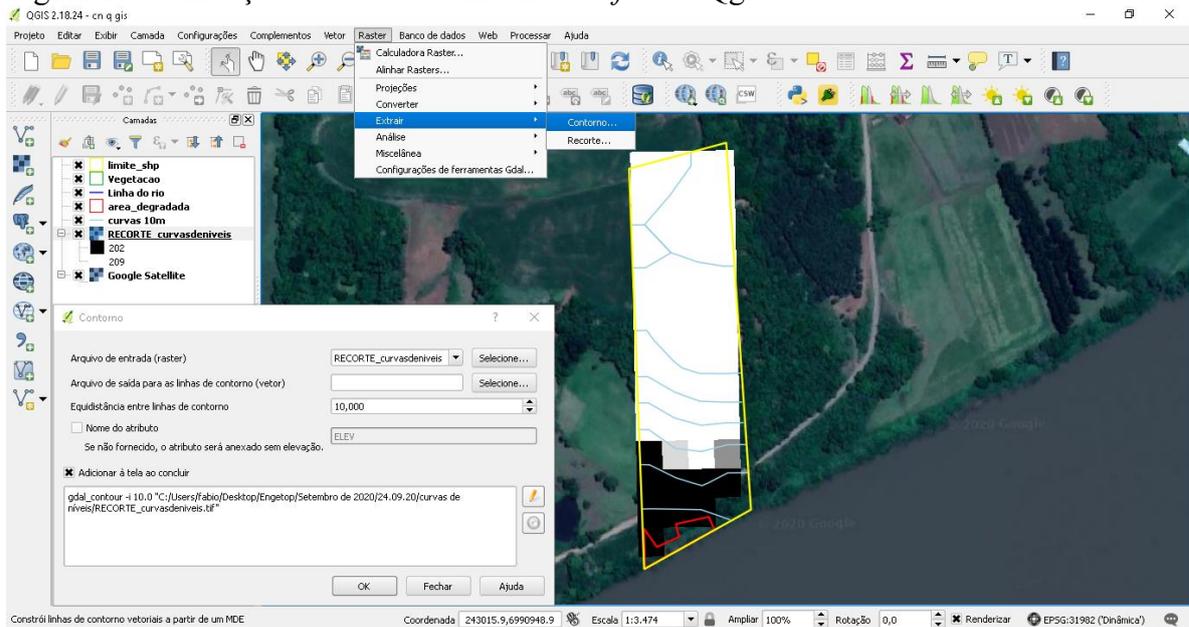


Em projetos em que as curvas de níveis eram geradas sem levantamento de dados a campo era utilizado o *software* Qgis. Dentro do software era importado um arquivo matricial de informações SRMT de elevação digital de *download* do USGS.

Figura 25: Pré-visualização SRMT no USGS.



Dentro do *software* Qgis era gerado um *shapfile* com os limites da área de trabalho. O arquivo *raster* proveniente do SRMT era recortado dentro do limite da área trabalho. Após esse passo era extraído um vetor de contorno, correspondente às curvas de níveis de 10 metros.

Figura 26: Confeção de curvas de níveis no *software* Qgis.

Posteriormente, seja via DataGeosis ou Qgis, os projetos são finalizados, através da criação de mapas, com as características e informações. Essa cartografia final pode ser tanto gerada nos *softwares* nativos dos projetos, ou podem ser exportados para AutoCAD, dependendo das necessidades.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Observar na prática os processos e tecnologias envolvidos em projetos topográficos, convivendo com os problemas, prazos e necessidades diariamente e poder comparar o que é realizado profissionalmente com o aprendido em nível acadêmico foi de grande aprendizado. Entender toda a complexidade dos trabalhos topográficos no dia-a-dia com certeza requer muito tempo de prática e estudo, mas, contudo é uma excelente área de trabalho e foi muito recompensador poder explorar parte desse conhecimento.

A realização do estágio em uma empresa especializada, mesmo com uma variedade muito grande de atividades desenvolvidas, como a abrangência da área ambiental, possibilitou entender como áreas que podem parecer distintas também permitem ser trabalhar de maneira integralizada.

Durante o estágio foi possível entender como as atividades aplicadas de engenharia, topografia e agrimensura são desenvolvidas para levantamentos rurais e urbanas acompanhando trabalhos e projetos, desde o ponto inicial de um projeto até a sua finalização e entrega ao cliente.

Em relação ao funcionamento e desenvolvimento de aplicações no *software* Datageosis, nos aspectos ligados as atividades objetivadas dentro do período de estágio, foi possíveis compreender e executar as tarefas propostas. Além disto, relacionando informações topográficas georreferenciadas de projetos desenvolvidos no AutoCAD, integrando-os e processando com o DataGeosis, possibilitando associar projetos já em andamento entre os dois *softwares*.

No período de estágio foi possível entrar em contato e operar a receptora GNSS JAVAD TRIUMPH-1 em modo RTK, atuando em levantamentos de áreas urbana e agrícolas de projetos topográficos, georreferenciamento e curvas de níveis de áreas. Nessas ocasiões, possibilitou-se compreender as dificuldades e situações reais de levantamentos a campo.

Durante a realização do estágio a integração entre o ambiente científico acadêmico e o ambiente prático profissional foi de grande valor. Sendo nesse processo incluindo a comunidade, essa consistindo uma peça fundamental no desenvolvimento de experiências e conhecimentos.

A oportunidade de trabalhar com profissionais da área, entrar em contato com clientes e parceiros dentro dos diversos projetos foi muito gratificante, criando vínculos profissionais, além de agregar no âmbito dos conhecimentos relacionados às atividades desenvolvidas.

5 ANEXOS

5.1 Anexo I – Relatório do Posicionamento por Ponto Preciso IBGE

Sumário do Processamento do marco: log0928a

Início:AAAA/MM/DD HH:MM:SS,SS	2020/09/28 17:15:21,00
Fim:AAAA/MM/DD HH:MM:SS,SS	2020/09/28 20:01:49,00
Modo de Operação do Usuário:	ESTÁTICO
Observação processada:	CÓDIGO & FASE
Modelo da Antena:	NÃO DISPONÍVEL
Órbitas dos satélites: ¹	RÁPIDA
Frequência processada:	L3
Intervalo do processamento(s):	1,00
Sigma ² da pseudodistância(m):	5,000
Sigma da portadora(m):	0,010
Altura da Antena ³ (m):	0,000
Ângulo de Elevação(graus):	10,000
Resíduos da pseudodistância(m):	1,47 GPS 1,18 GLONASS
Resíduos da fase da portadora(cm):	0,94 GPS 1,09 GLONASS

Coordenadas SIRGAS

	Latitude(gms)	Longitude(gms)	Alt. Geo.(m)	UTM N(m)	UTM E(m)	MC
Em 2000.4 (é a que deve ser usada) ⁴	-26° 42' 31,6547"	-53° 39' 59,6765"	348,75	7043041.865	234699.524	-51
Na data do levantamento ⁵	-26° 42' 31,6465"	-53° 39' 59,6776"	348,75	7043042.117	234699.488	-51
Sigma(95%) ⁶ (m)	0,001	0,003	0,004			
Modelo Geoidal	MAPGEO2015					
Ondulação Geoidal (m)	5,28					
Altitude Ortométrica (m)	343,47					

Precisão esperada para um levantamento estático (metros)

Tipo de Receptor	Uma frequência		Duas frequências	
	Planimétrico	Altimétrico	Planimétrico	Altimétrico
Após 1 hora	0,700	0,600	0,040	0,040
Após 2 horas	0,330	0,330	0,017	0,018
Após 4 horas	0,170	0,220	0,009	0,010
Após 6 horas	0,120	0,180	0,005	0,008

¹ Órbitas obtidas do International GNSS Service (IGS) ou do Natural Resources of Canada (NRCAN).

² O termo "Sigma" é referente ao desvio-padrão.

³ Distância Vertical do Marco ao Plano de Referência da Antena (PRA).

⁴ A coordenada oficial na data de referência do Sistema SIRGAS, ou seja, 2000.4. A redução de velocidade foi feita na data do levantamento, utilizando o modelo VEMOS em 2000.4.

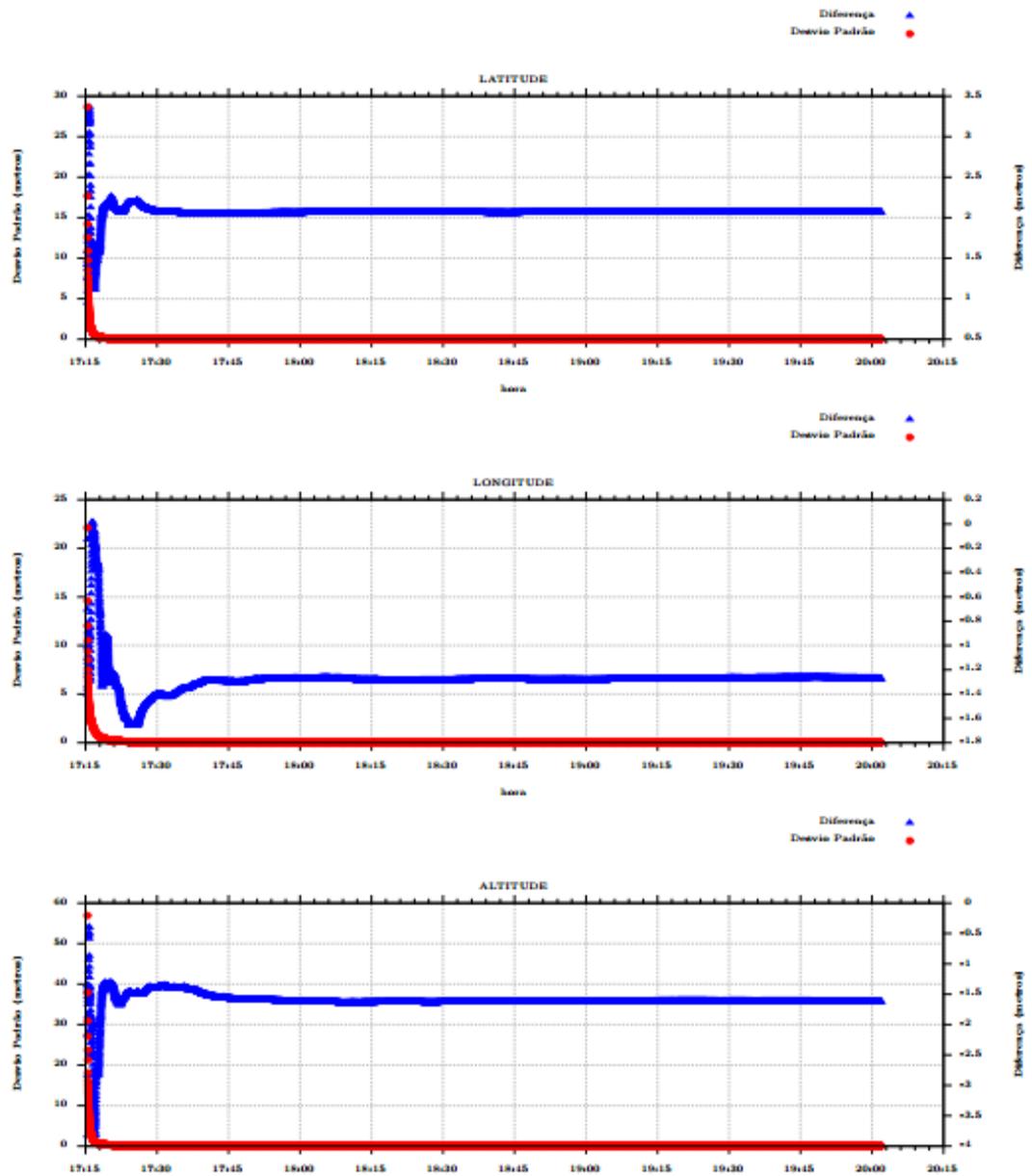
⁵ A data de levantamento considerada é a data de início da sessão.

⁶ Este desvio-padrão representa a confiabilidade interna do processamento e não a exatidão da coordenada.

Os resultados apresentados neste relatório dependem da qualidade dos dados enviados e do correto preenchimento das informações por parte do usuário. Em caso de dúvidas, críticas ou sugestões contatar: ibge@ibge.gov.br ou pelo telefone 0800-7218181. Este serviço de posicionamento faz uso do aplicativo de processamento CORS-PPP desenvolvido pelo Geodetic Survey Division of Natural Resources of Canada (NRCAN).

Processamento autorizado para uso do IBGE.

Desvio Padrão e Diferença da Coordenada a Priori
log028a.30a



5.2 Anexo II – Memorial-Incra-SP



MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO
 INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA-INCRA
 SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE SÃO PAULO – SR (08)
 DIVISÃO TÉCNICA

MEMORIAL DESCRITIVO

LOTE No. &[GLEBA] : &[IMOVEL_NOME]
 ÁREA DO LOTE / PERIM. : &[HA] ha / &[P] m
 MUNICÍPIO / EST. : &[IMOVEL_CIDADE] / &[IMOVEL_UF]

CONFRONTAÇÕES:

NORTE : &[CFNORTE]
 SUL : &[CFSUL]
 LESTE : &[CFLESTE]
 OESTE : &[CFOESTE]

DESCRIÇÃO

<TEXTO_INICIAL> O perímetro do imóvel descrito abaixo, esta Geo-referenciado no Sistema Geodésico Brasileiro, e tem início no ponto denominado "&[MP1] &[P1]", de coordenadas **Planas Retangulares Relativas**, Sistema UTM - Datum &[DATUM], E = &[E1] m e N = &[N1] m referentes ao Meridiano Central &[MC], localizado &[LOCALIDADE]; daí, confrontando com &[CF], com azimute de &[AZ] e distância de &[DT] m, segue até o &[MP2] &[P2] de coordenada - E = &[E2] m - N = &[N2] m; <TEXTO_INICIAL>

<CONFRONTANTE> agora, confrontando com &[CF]; <CONFRONTANTE>

<CORPO_EM_CURVA> segue em arco de &[DT] m, com raio de &[R], até o &[MP2] &[P2] de coordenada - E = &[E2] m - N = &[N2] m; <CORPO_EM_CURVA>

<CORPO_EM_RETA> segue com azimute de &[AZ] e distância de &[DT] m, segue até o &[MP2] &[P2] de coordenada - E = &[E2] m - N = &[N2] m; <CORPO_EM_RETA>

<TEXTO_FINAL> chegando ao início desta descrição. <TEXTO_FINAL>

&[CORPO]

DATA &[DATA]	CONFERE	VISTO &[DATAEX]
RESP. TÉCNICO CREA &[PROF_CREA] REG.		

4.3 Anexo III – Memorial descritivo Engetop

ENGETOP, ENGENHARIA, TOPOGRAFIA E MEIO AMBIENTE, CREA/SC 154873-1.
 RUA: ALMIRANTE TAMANDARÉ, 180, SALA 02, CENTRO, SMOESTE/SC.
 FONES: (49) 991529599, (49) 991257113.

1

MEMORIAL DESCRITIVO

Este memorial refere-se à **&[GLEBA]**, com área total de m^2 , com sem benfeitorias, sito na Linha Nome, no município de Nome - SC e comarca de Cidade - SC.

O imóvel acima especificado atualmente confronta-se com:

Situação Inicial

&[GLEBA];

Área atual é igual a m^2 ;

Limites e confrontações:

- **Ao Norte:** com ;
- **Ao Leste:** com ;
- **Ao Sul:** com ;
- **Ao Oeste:** com .

O presente memorial dará detalhes mais específicos a esta retificação no item abaixo especificado.

Retificação da **&[GLEBA]**.

Retificação da **&[GLEBA]**, com área de m^2 (por extenso), transformando-o em um lote distinto e compatível com a realidade local, conforme especificados nos mapas em anexo a este projeto.

Com a distinta retificação do mesmo, o lote final ficará da seguinte forma:

Situação pós-retificado (situação final do Lote):

&[GLEBA];

Área atual é igual a m^2 ;

Área total da **&[GLEBA]**, com área de m^2 , tendo como limites e confrontações:

- **Ao Norte:** com **&[CFNORTE]**, por linha seca fluvial de metros;
- **Ao Leste:** com **&[CFLESTE]**, por linha seca fluvial de metros;
- **Ao Sul:** com **&[CFSUL]**, por linha seca fluvial de metros;
- **Ao Oeste:** com **&[CFOESTE]**, por linha seca fluvial de metros.

Descrição do Perímetro

<TEXTO_INICIAL>“Inicia-se a descrição deste perímetro no**<TEXTO_INICIAL>**

<CORPO_EM_RETA> **&[MP1]** **&[P1]** de coordenada **E= &[E1]** metros **N= &[N1]** metros, situado no vértice de divisa na confrontação com **&[CF]**, com azimute de **&[AZ]** e distância de **&[DT]** metros, segue até o**<CORPO_EM_RETA>**

<TEXTO_FINAL> **&[MP1]** **&[P1]**, vértice inicial da descrição deste perímetro”. Todas as coordenadas aqui descritas estão georreferenciadas ao Sistema Geodésico Brasileiro, e

ENGETOP, ENGENHARIA, TOPOGRAFIA E MEIO AMBIENTE, CREA/SC 154873-1.
RUA: ALMIRANTE TAMANDARÉ, 180, SALA 02, CENTRO, SMOESTE/SC.
FONES: (49) 991529599, (49) 991257113.

2

encontram-se representadas no Sistema UTM, tendo com Datum Sirgas 2000, MC 51° W. Todos os azimutes e distâncias, área e perímetro foram calculadas no plano de projeção UTM. A coleta de dados foi realizada com aparelho GNSS-TRIUMPH-1 em modo RTK. <TEXTO_FINAL>
&[CORPO]

Cidade - SC, em 00 de mês de 2020.

Responsável Técnico
Engº ADRIANO PELOSO
Engenheiro Florestal
CREA nº 115893-5

CLIENTE
CPF:

CLIENTE
CPF: