

**MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, DESENVOLVIMENTO E GESTÃO**

Programa de Modernização da Gestão do Patrimônio Imobiliário da União

Coordenação Geral de Gestão

de Cadastro e Informação Geoespacial

Esplanada dos Ministérios, Bloco C, Térreo, sala T-18, 70.046-900, Brasília/DF

**CONTRATO ADMINISTRATIVO Nº83/2016**

**PREGÃO ELETRÔNICO POR SISTEMA DE REGISTRO DE PREÇOS Nº 88820/2016/018**

**PROCESSO Nº 04905.002388/2016-16**

**PLANO DE TRABALHO DE CAMPO**

Brasília, 17 de fevereiro de 2017 / Sala T-18

**IDENTIFICAÇÃO DO TRABALHO**

**Título do Trabalho**

Trabalho de Campo – teste dos conjuntos de GPS Geodésico L1/L2 com tecnologia Real Time Kinematic – RTK.

**Duração Prevista**

O trabalho de campo será realizado no dia 03 de março de 2017, durante o período matutino e vespertino.

**Proponente**

Coordenação Geral de Gestão de Cadastro e Informação Geoespacial – CGCIG.

### **Unidades Coparticipantes**

A atividade será desenvolvida pela CGCIG, com a participação do Departamento de Engenharia e Construção do Exército – DEC e a SPU/DF – DCI.

### **Patrimônio Envolvido**

Quatro pares de GPS geodésico L1/L2/RTK;

Patrimônios: 173.573-MP / 173.569-MP / 173.571-MP / 173.570-MP.

Veículo para realizar o transporte das 10 pessoas envolvidas durante o trabalho.

## **OBJETIVOS E RESULTADOS**

### **Objetivo**

O trabalho de campo tem o objetivo de testar os pares de GPS que foram adquiridos pela SPU-OC, para cada Unidade Regional de Geoinformação, que foram previstas no âmbito de uma das ações do Componente I do programa de Modernização da Gestão do Patrimônio Imobiliário (serão testados quatro pares, pois um par já passou por um teste prévio).

O teste dos equipamentos será importante para garantir o funcionamento dos mesmos para a realização do treinamento que será ministrado pela empresa Santiago&Cintra, nos dias 22 e 23 de março, em Brasília.

O teste dos equipamentos serão realizados através de uma atividade de integração com a SPU-DF referente à regularização fundiária do Distrito Federal.

## **CONTEXTUALIZAÇÃO:**

### **Justificativas**

A coordenação Geral de Gestão de Cadastro e Informação Geoespacial da Secretaria do Patrimônio da União (SPU), por meio do Programa de Modernização da Gestão do Patrimônio Imobiliário da União adquiriu no início de 2017 cinco GPS RTK SP60 (Contrato nº 83/2016 SEI nº 04905.002388/2016-16), para atender as atividades das Unidades Regionais de Geoinformação na SPU (Central/Brasília;

Nordeste/Salvador; Sul/Florianópolis; Sudeste/Rio de Janeiro; Sudeste/Minas Gerais). Essas Unidades buscam realizar a gestão do negócio da cartografia na SPU, desde a aquisição até a publicação e o compartilhamento tendo em vista também a produção cartográfica de seu acervo cartográfico: catalogação, conversão, atualização e publicação de produtos cartográficos que identificam imóveis federais e áreas da União.

A SPU possui um acervo cartográfico analógico antigo e com uma grande quantidade de dados geográficos digitais sem projeção, assim, o GPS RTK SP60 possibilitará o georreferenciamento dessa cartografia com mais agilidade e precisão para a identificação de pontos de controle para a conversão cartográfica. O Sistema *Global Navigation Satellite System* (GNSS) L1/L2 com RTK atenderá também uma das etapas de caracterização dos imóveis inseridos em áreas da União que é o cadastro técnico do mesmo a partir de sua localização geográfica, atividade que também exige agilidade e precisão.

A aquisição do equipamento e o treinamento dos servidores que atuarão nas Unidades Regionais de Geoinformação da SPU, conforme previsto no contrato 83/2016, é fundamental para operar o equipamento. A partir do treinamento dos servidores espera-se uma maior agilidade nos trabalhos de georreferenciamento dos imóveis federais.

## **PLANO DE TRABALHO**

### **Metodologia**

Para a realização do trabalho de campo, será necessário confirmar a existência dos marcos geodésicos escolhidos. A verificação desses marcos será realizada no dia primeiro de março no período vespertino. Caso não estejam presentes, serão implantados piquetes para dar continuidade ao trabalho no dia três de março.

Os testes do GPS L1/L2 RTK acontecerão por meio de um levantamento estático. Para realizar o levantamento estático, os equipamentos deverão estar configurados com máscara de elevação de 10°, será necessário um mínimo de oito satélites, PDOP maior que 6, taxa de coleta de 5 segundos e a feição a ser levantada será do tipo ponto. O tempo de rastreamento e ocupação será de trinta minutos em cada marco geodésico. O sistema de referência será o Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas, com a rede de referência estabelecida em 2000 (SIRGAS 2000). O sistema de coordenadas adotado será o Geográfico ou Geodésico (Global), cujas coordenadas serão apresentadas em valores de Latitude e Longitude com grau decimalizado.

Ao chegar a base, o equipamento será ligado, enquanto os outros membros da equipe se direcionarão aos demais marcos de interesse (DHC- M-0198, AAG- M-0009 e AAG-M-0128), que foram sugeridos pelo Geógrafo Juliano da SPU-DF, que representam os limites das Fazendas Palma e Contagem.

Os pontos citados, definidos como *ROVERS*, permanecerão com o equipamento ligado por um período mínimo de meia hora, com o objetivo de adquirir uma solução fixa no levantamento. Após o levantamento, a equipe retornará ao marco geodésico SAT 99647 IBGE, que foi escolhido para ser a base fixa do trabalho de campo. Para finalizar o trabalho de campo, será necessário aguardar as seis horas de tempo de ocupação da base iniciada com sincronismo com as redes brasileira de monitoramento contínuo (RBMC's).

Após a etapa de campo, será realizado o pós processamento dos dados coletados em campo, a limpeza dos equipamentos e a conferência dos mesmos.

### Local de realização

O trabalho de campo será realizado no Núcleo Rural Lago Oeste, localizado na região administrativa da cidade satélite de Sobradinho, situada na área de entorno do Parque Nacional de Brasília, a cerca de 40 Km da Esplanada dos Ministérios, no centro de Brasília.

### PARTICIPANTES DO TRABALHO DE CAMPO

Nome	Instituição	E-mail	Telefone
Alexandre Sertã	SPU		
Daniel Vanzato	Exército		
Fernanda Alves	SPU		
Francisco Das Chagas Alves	Exército		
José Roberto Rezende	SPU		
Juliano Pestana de Aragão	SPU-DF		
Lucas dos Santos Carvalho	Exército		
Rodrigo Pessoa Trajano	SPU		
Samuel Nunes	Exército		
Wesley Souza de Deus	Exército		

**ALEXANDRE SERTÃ**

Geólogo

*De Acordo,*

**WAGNEIDE RODRIGUES**

Geógrafa – fiscal de contrato

**CÁRITA SAMPAIO**

Coordenadora Geral de Gestão de Cadastro e Informação Geoespacial

Brasília/DF, 02 de março de 2017.

**ALEXANDRE NEPOMUCENO CHARNAUX SERTÃ**

Geólogo



Documento assinado eletronicamente por **Alexandre Nepomuceno Charnaux Sertã, Geólogo**, em 02/03/2017, às 17:22.



Documento assinado eletronicamente por **Wagneide Rodrigues, Chefe de Divisão**, em 07/03/2017, às 15:57.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site [<https://seimp.planejamento.gov.br/conferir>], informando o código verificador **3343403** e o código CRC **482123E2**.



**MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, DESENVOLVIMENTO E GESTÃO**  
**SECRETARIA DO PATRIMÔNIO DA UNIÃO**  
Programa de Modernização da Gestão do Patrimônio Imobiliário da União  
Coordenação Geral de Gestão de Cadastro e Informação Geoespacial  
Esplanada dos Ministérios, Bloco C, Térreo, sala T-18, 70.046-900, Brasília/DF (61) 2020.8555

**CONTRATO ADMINISTRATIVO Nº83/2016**  
**PREGÃO ELETRÔNICO POR SISTEMA DE REGISTRO DE PREÇOS Nº 88820/2016/018 PROCESSO**  
**Nº 04905.002388/2016-16**

**RELATÓRIO DE CAMPO**  
Brasília, 03 de Março de 2017 / Sala T-18

## **IDENTIFICAÇÃO DO TRABALHO**

### **Título do Trabalho**

Trabalho de Campo – teste dos conjuntos de GPS Geodésicos L1/L2 com tecnologia Real Time Kinematic – RTK.

### **Proponente**

Coordenação Geral de Gestão de Cadastro e Informação Geoespacial – CGCIG.

### **Unidades Coparticipantes**

A atividade será desenvolvida pela CGCIG, com a participação do Departamento de Engenharia e Construção do Exército – DEC e a SPU/DF – DCI.

### **Patrimônio Envolvido**

Quatro pares de GPS geodésicos L1/L2/RTK (O quinto par adquirido já foi testado).

Patrimônios: 173.573-MP / 173.569-MP / 173.571-MP / 173.570-MP.

Três Veículos para realizar o transporte das 10 pessoas envolvidas durante o trabalho (2 veículos pequenos do órgão central e uma caminhonete da SPU-DF)

## **Objetivo**

O trabalho de campo tem o objetivo de testar os pares de GPS que foram adquiridos pela SPUOC, para cada Unidade Regional de Geoinformação, que foram previstas no âmbito de uma das ações do Componente I do programa de Modernização da Gestão do Patrimônio Imobiliário.

O teste dos equipamentos será importante para garantir o funcionamento dos mesmos para a realização do treinamento que será ministrado pela empresa Santiago&Cintra, nos dias 22 e 23 de março, em Brasília.

O teste dos equipamentos foram realizados através de uma atividade de integração com a SPUDF referente à regularização fundiária do Distrito Federal.

## **Local de realização**

O trabalho de campo foi realizado no Núcleo Rural Lago Oeste, localizado na região administrativa da cidade satélite de Sobradinho, situada na área de entorno do Parque Nacional de Brasília, a cerca de 40 Km da Esplanada dos Ministérios, no centro de Brasília. O local foi escolhido pelo geógrafo da SPU-DF Juliano Aragão, com o objetivo de comparar medidas de localização dos marcos encontrados em memoriais das áreas que divergem entre si.

## **CONTEXTUALIZAÇÃO:**

## Justificativas

A coordenação Geral de Gestão de Cadastro e Informação Geoespacial da Secretaria do Patrimônio da União (SPU), por meio do Programa de Modernização da Gestão do Patrimônio Imobiliário da União adquiriu no início de 2017 cinco GPS RTK SP60 (Contrato nº 83/2016 SEI nº 04905.002388/2016-16), para atender as atividades das Unidades Regionais de Geoinformação na SPU (Central/Brasília; Nordeste/Salvador; Sul/Florianópolis; Sudeste/Rio de Janeiro; Sudeste/Minas Gerais). Essas Unidades buscam realizar a gestão do negócio da cartografia na SPU, desde a aquisição até a publicação e o compartilhamento tendo em vista também a produção cartográfica de seu acervo cartográfico: catalogação, conversão, atualização e publicação de produtos cartográficos que identificam imóveis federais e áreas da União.

A SPU possui um acervo cartográfico analógico antigo e com grande quantidade de dados geográficos digitais sem projeção, assim, o GPS RTK SP60 possibilitará o georreferenciamento dessa cartografia com mais agilidade e precisão para a identificação de pontos de controle para a conversão cartográfica. O Sistema *Global Navigation Satellite System* (GNSS) L1/L2 com RTK atenderá também uma das etapas de caracterização dos imóveis inseridos em áreas da União que é o cadastro técnico do mesmo a partir de sua localização geográfica, atividade que também exige agilidade e precisão.

A aquisição do equipamento e o treinamento dos servidores que atuarão nas Unidades Regionais de Geoinformação da SPU, conforme previsto no contrato 83/2016, é fundamental para operar o equipamento. A partir do treinamento dos servidores espera-se maior agilidade nos trabalhos de georreferenciamento dos imóveis federais.

## TRABALHO DE CAMPO

No dia primeiro de março, o servidor Alexandre Sertã e o funcionário Samuel Nunes, partiram às 15 horas do Ministério do Planejamento, em direção ao Núcleo Rural Lago Oeste, com o objetivo de realizar a verificação dos marcos geodésicos e comunicar aos proprietários da região sobre o trabalho a ser realizado no dia três de março. O marco geodésico é um ponto materializado no terreno, com sua localização determinada por coordenadas planialtimétricas que definem com precisão sua posição no terreno e no mapa, além de constituírem em um importante instrumento para a atualização cartográfica. O trajeto percorrido durante o dia está representado na figura 01, pela linha marrom.

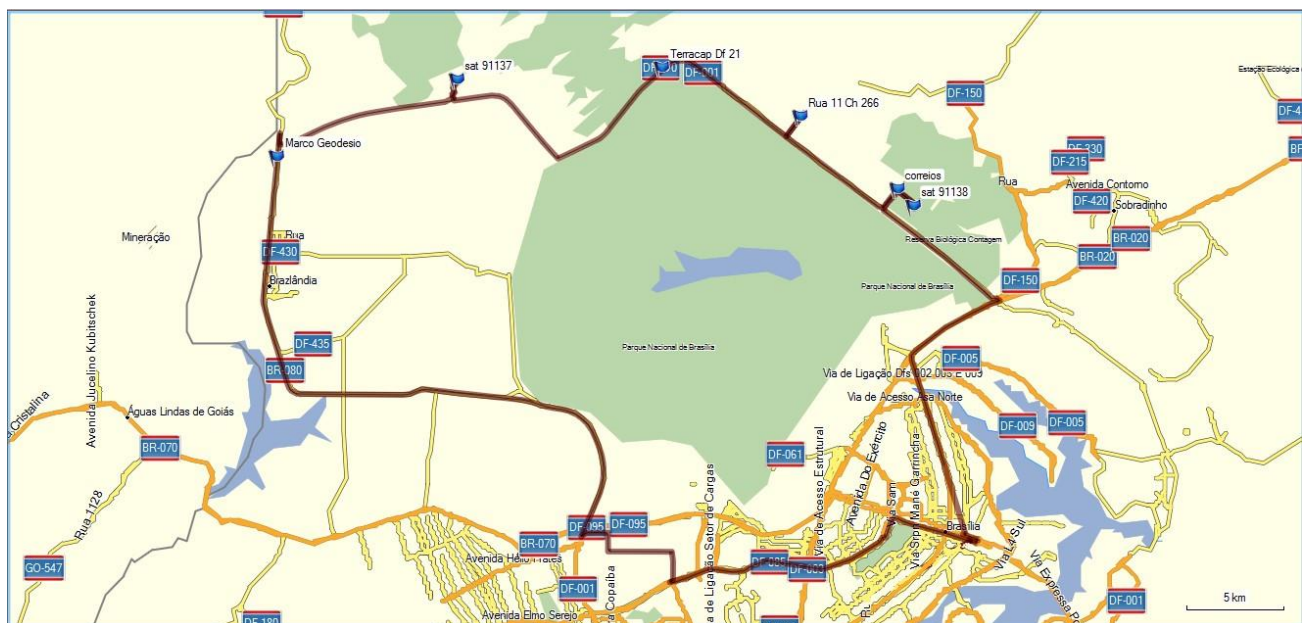


Figura 01: Mapa com o trajeto (linha marrom) realizado no dia primeiro de março, no período vespertino.

Ao chegar no Núcleo Rural do Lago Oeste, os funcionários se direcionaram à Rua 00, entrando à direita em direção à propriedade dos Correios e Telégrafos (figura 02), para ter acesso ao marco geodésico. Após entrar em contato com o proprietário, os funcionários foram informados que o portão se encontrava aberto, pois os moradores estavam aguardando a chegada de um caminhão pipa para abastecimento de água. O

servidor Alexandre Sertã informou ao morador sobre o trabalho de campo que será realizado e da necessidade do portão estar aberto no dia 3 de março.

O primeiro marco geodésico verificado foi o “SAT 91138” do IBGE (figura 03). Após a identificação e o registro fotográfico do marco geodésico, os servidores partiram em direção ao outro marco geodésico pretendido.



Figura 02: Portão da propriedade dos Correios e Telégrafos



Figura 03: Marco Geodésico “SAT 91138” - IBGE.

O segundo marco geodésico a ser verificado está localizado na Rua 11, dentro da propriedade da Dona Rosa. Ao chegar em frente ao portão da propriedade (figura 04), os funcionários não conseguiram entrar no recinto, pois não havia ninguém no local. Os servidores entraram em contato com a vizinha da



Dona Rosa e pediram para informá-la sobre o trabalho de campo a ser realizado no dia 03 de março e da necessidade de ter alguém para nos receber nessa data.

O marco geodésico em questão foi sugerido pelo geógrafo Juliano Aragão, de nomenclatura AAG-M-0128. De acordo com memoriais das áreas, foram usados diferentes sistemas geodésicos resultando em medidas que se sobrepõem, gerando divergências nos dados.



Figura 04: Portão da Chácara da Dona Rosa (Rua 11, Chácara Nº 266).

O terceiro marco geodésico trata de apoio geodésico da Terracap (figura 05), localizado no trevo que liga a DF-001 à DF-170. Apesar das condições precárias em que o marco geodésico se encontra, não foi

difícil encontrá-lo. Pela sua fácil localização e posição na área de estudo foi levantada a hipótese da escolha da colocação de uma base, no dia do trabalho de campo, neste local.



Figura 05: Marco geodésico da Terracap, no trevo que liga a DF-001 à DF-170.

Para ter acesso ao Marco Geodésico do IBGE “SAT 91137” (figura 06) é necessário entrar pelo portão da fazenda Sol Nascente e percorrer uma distância de 2,5 KM até o marco geodésico, que fica próximo a uma antena. O portão principal da fazenda se encontrava fechado e por esse motivo não foi possível entrar com o automóvel. Os funcionários tiveram acesso ao marco geodésico caminhando até o mesmo. Pela sua localização na área de estudo do trabalho de campo, foi identificado como o marco geodésico de maior potencial para a instalação de uma base.



Figura 06: Marco Geodésico do IBGE - “SAT 91137”.

O último ponto a ser visitado no dia fica na BR- 080 na interceptação com a DF-220. O ponto em questão foi o segundo sugerido pelo geógrafo Juliano Aragão, de nomenclatura AAG-M-009 (figura 07). Os funcionários encostaram o carro no acostamento próximo à rodovia e desceram beirando a drenagem em busca do marco geodésico. Após caminhar o contorno da propriedade os funcionários não conseguiram achar o marco, pois a vegetação era densa e não tínhamos as coordenadas exatas do mesmo. O funcionário, Samuel Nunes observou que dentro da casa tinha um senhor e resolvemos ir até lá para comunicar sobre o trabalho de campo no dia 03 de março. Após conversar com o senhor, caseiro da propriedade, ele nos mostrou a localização do marco geodésico e se prontificou a nos ajudar no dia do trabalho.



Figura 07: Marco Geodésico AAG-M-009.

No dia 02 de março os equipamentos foram retirados do armário com o objetivo de colocar as baterias dos receptores para carregar, assim como as coletoras. Os equipamentos ficaram carregando durante o dia até os carregadores indicarem a completa recarga dos equipamentos. Após essa etapa os equipamentos foram recolocados de forma organizada no armário. No final do dia, a autorização para a retirada dos equipamentos do Ministério do Planejamento para a atividade de campo foi recebida em mãos.

No dia 03 de março foi realizado o trabalho de campo. A equipe chegou ao Ministério do Planejamento às 8 horas da manhã e começou a separar os equipamentos para serem colocados nos automóveis (figura 08). Os equipamentos maiores foram colocados na caminhonete da SPU-DF, cedida pelo geógrafo Juliano Aragão que acompanhou o trabalho de campo.

A equipe fez uma breve reunião para confirmar os marcos geodésicos que seriam instaladas as bases e os que seriam os *rovers*, assim como a logística de pontos a serem visitados e a forma que a equipe seria separada.



Após chegar ao primeiro ponto, o marco geodésico do IBGE – “SAT 91138” a equipe iniciou a montagem dos equipamentos (figura 10). Os receptores foram montados e a coletora configurada com as opções desejadas para a aquisição dos pontos.



Figura 10: Montagem dos receptores e configuração da coletora.

Após a montagem dos receptores e definir as configurações da coletora, foi feita a instalação do tripé, que consiste em nivelar e estacionar sobre um ponto topográfico. Para estacionar o equipamento de medida sobre um determinado ponto topográfico, o primeiro passo é instalar o tripé sobre o ponto, localizado no centro do marco geodésico.



Figura 11: Instalação do tripé e do receptor, após o nivelamento do tripé sobre o ponto materializado.

Dois integrantes da equipe foram escolhidos para tomarem conta dos equipamentos enquanto os dados eram armazenados. O posicionamento por GNSS foi realizado através do método de posicionamento relativo estático. A sessão de rastreamento, nesse ponto, se estendeu por mais de cinco horas. Um dos três automóveis ficou à

disposição deles em caso de alguma emergência e o motorista foi informado que poderia tirar a sua hora de almoço e se direcionar ao comércio mais próximo da região. O resto da equipe se direcionou ao próximo ponto para realizar a coleta dos dados.

Ao chegar na chácara 266, na Rua 11, fomos recebidos pela Dona Rosa, que autorizou a nossa entrada e fomos até o marco geodésico que se encontrava próximo a cerca com o seu vizinho da chácara 281. O marco se encontrava envolto por uma grande quantidade de vegetação que teve de ser removida para o procedimento de coleta dos dados (figura 12).



Figura 12: Limpeza da área próxima ao marco geodésico - AAG-M-0128.

Após a retirada da vegetação que impedia o acesso ao marco geodésico, o bastão extensível de fibra de carbono de 2 metros, foi acoplado ao bipé extensível. O bastão foi colocado sobre o marco geodésico de forma que ficasse alinhado com o ponto central do marco, de maneira que a bolha ficasse no centro do mostrador (figura 13).



Figura 13: Instalação do bastão no bipé da maneira correta de forma vertical em relação ao marco geodésico. A bolha no centro (terceira foto) mostra a posição correta dos instrumentos.

Com o bastão extensível instalado de forma correta, a coletora é encaixada no bastão e configurada para iniciar o armazenamento de dados (figura 14). Em seguida, é medida a distância entre o ponto central do marco geodésico e o receptor para colocar a informação na coletora. Por se tratar de um *rover*, a equipe esperou por cerca de meia hora para ocorrer a coleta de dados e em seguida, se encaminhou para a próxima estação geodésica.



Figura 14: Ligando o receptor após ser instalado no bastão do bipé; Medindo a altura do receptor até o marco geodésico.

A equipe chegou ao portão da fazenda Sol Nascente e descarregou os equipamentos dos carros e caminhou até o marco geodésico, próximo à antena no meio do pasto. Após a instalação da base (figura 15), dois integrantes foram designados para ficarem no local cuidando do equipamento, enquanto o resto da equipe fosse em direção ao próximo ponto de coleta de dados.



15: Instalação do tripé e do receptor no marco geodésico do IBGE – “SAT 91137”.

Figura

O último marco geodésico a ser levantado é marco referente a vértice da fazenda Palma e Rodeador. O marco geodésico AAG-M-009 (figura 16), foi localizado no dia 02 de março no trabalho pré-campo realizado pelos funcionários Alexandre Sertã e Samuel Nunes. Devido à grande quantidade de vegetação na área, a qualidade dos dados adquiridos terão de ser avaliados na etapa de pós processamento.



Figura16: Marco geodésico AAG-M-009.

A equipe retornou ao Ministério do Planejamento às 17 hrs, onde os equipamentos passaram pela inspeção de entrada de patrimônio, em seguida, foram guardados no armário e os demais equipamentos que necessitam de limpeza foram separados para posterior lavagem a ser realizada na segunda feira, dia 06 de março.

Os dados foram descarregados dos receptores e processados, após a instalação do software Spectra Precision Survey Office (Figura 17).

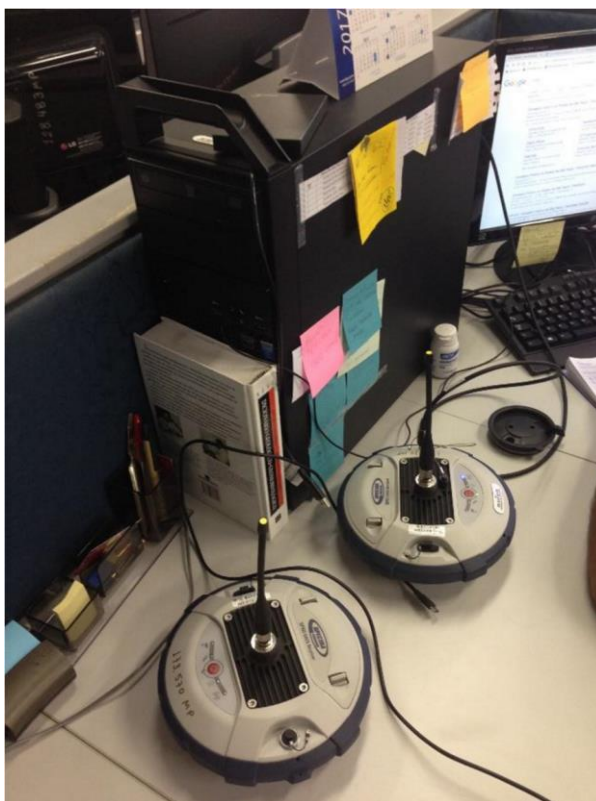


Figura 17: Descarregamentos dos dados dos receptores.

## RESULTADOS E CONCLUSÕES



As etapas de pré-campo e campo que foram planejadas alcançaram os objetivos pretendidos. Os equipamentos foram testados em campo e não apresentaram problemas, todos ligaram conforme foi mostrado no teste realizado pelo Deny, no dia 14 de fevereiro, na Catedral, com um dos pares adquiridos. Os rádios referentes ao RTK não foram possíveis de serem testados devido à falta de conhecimento em operar os equipamentos por partes dos servidores.

A etapa de pós processamento foi realizada, após a instalação do software, onde foi verificado que os dados de campo foram registrados como pretendido.

Os resultados adquiridos no pós processamento dos dados foram repassados para o geógrafo Juliano Aragão.

## **PARTICIPANTES DO TRABALHO DE CAMPO**

<b>Nome</b>	<b>Instituição</b>	<b>E-mail</b>	<b>Telefone</b>
Alexandre Sertã	SPU		
Daniel Vanzato	Exército		
Fernanda Alves	SPU		
Francisco Das Chagas Alves	Exército		
José Roberto Rezende	SPU		
Juliano Pestana de Aragão	SPU-DF		
Lucas dos Santos Carvalho	Exército		
Samuel Nunes	Exército		
Wesley Souza de Deus	Exército		

**ALEXANDRE SERTÃ**  
Geólogo

*De Acordo,*

**WAGNEIDE RODRIGUES**  
Geógrafa – fiscal de contrato

**CÁRITA SAMPAIO**  
Coordenadora Geral de Gestão de Cadastro e Informação Geoespacial