



**MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO**  
**SECRETARIA DO PATRIMÔNIO DA UNIÃO**  
**INFRAESTRUTURA DE DADOS GEOESPACIAIS**

**RELATÓRIO PARA CONSTRUÇÃO DA**  
**METODOLOGIA DE CONVERSÃO DE DADOS**  
**CARTOGRÁFICOS DA SPU**  
**Relação de Softwares e equipamentos**



**1ª Edição 2015**  
(Versão 1.0 – Agosto 2015)

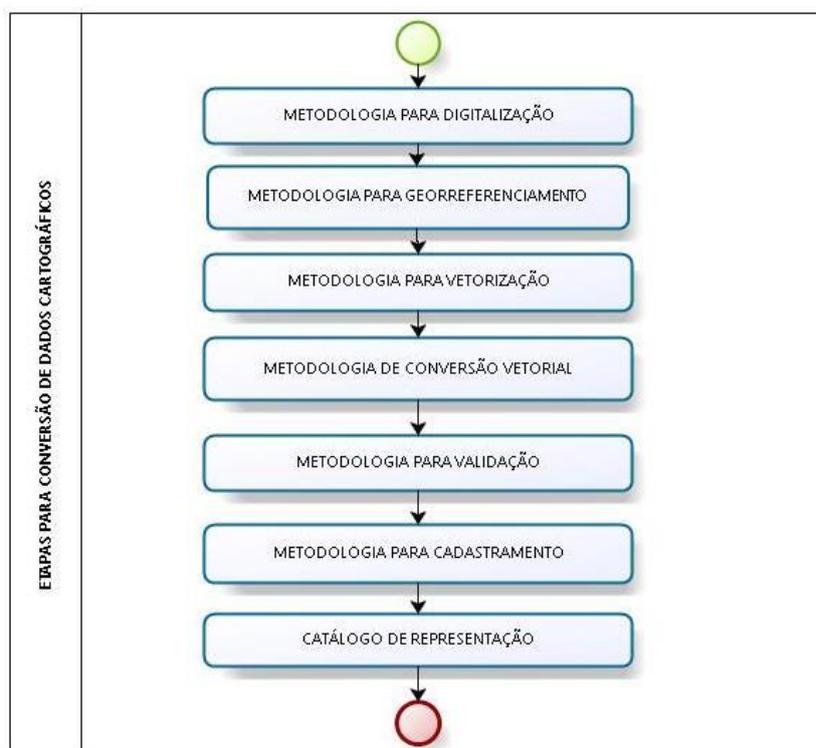


## Histórico de Revisões

Data	Descrição	Autores	Versão
22/12/2015	Criação e Formatação do documento	Tarcísio	1

## ETAPA 2 – SOFTWARES E DISPOSITIVOS PARA CONVERSÃO DE ARQUIVOS CARTOGRÁFICOS.

Nesta análise foi levado em consideração as etapas, necessárias e apresentadas em ordem cronológica, para construção da metodologia de conversão de dados cartográficos. Com referência ao resultado do estudo sobre a variedade de dados cartográficos na SPU foi identificado que para a conversão de todos os formatos de dados é necessário construir documentos para cada uma das fases que a variedade de arquivos requer. São eles:



A seguir relaciono os softwares e equipamentos necessários para cada uma das etapas de conversão.

### 2.1 DIGITALIZAÇÃO

Começamos pelos dados em meio analógico, o procedimento é verificar a possibilidade de aproveitamento do dado para alimentar o BDG ou para histórico. Os dados em meio analógico são dos tipos texto, imagem e vetor.

Os arquivos textuais normalmente estão em formato pequeno (A4/Carta, Ofício), ou seja, para estes arquivos é possível digitalizá-los em escaners de mesa e sem muita resolução, porém existem escâneres que possibilitam a digitalização de arquivos em vários formatos (A4 ao A0 por exemplo).

O processo de digitalização exige, antes de sua implementação, a busca de informações básicas que orientem a escolha de máquinas e equipamentos diferenciados, que possam atender tanto a tarefa de escanear como a de armazenar, organizar, visualizar e editar informações. A escolha do equipamento depende, sobretudo, do tipo de material que será escaneado, assim com a intenção de uso das imagens digitais e em tipos de dados textuais ou matriciais serão necessários os equipamentos abaixo relacionados:

A análise das especificações para aquisição de microcomputadores foram referenciadas às definições feitas pela Companhia de Desenvolvimento da Bahia – CONDER que gentilmente cedeu os documentos com as configurações 1 e 2 para microcomputadores. O objetivo da CONDER é adquirir essas máquinas trabalhar com dados e ferramentas de geoprocessamento, no georreferenciamento, tratamento e vetorização de imagens, conversão de dados e armazenamento, ou seja, o mesmo que objetivam as Unidades Regionais de Gestão da Cartografia da SPU, deste modo, as especificações definidas pela CONDER nos atende e portanto estão aqui sugeridas:

### **2.1.1 Microcomputadores ( Estações de Trabalho – configuração 1)**

É sabido que as mesmas máquinas que irão processar a digitalização em rede também serão utilizadas nas demais etapas do processo de conversão de dados, sendo então necessário que sejam workstations (Estações de trabalho). As principais especificações a serem consideradas para a escolha da estação de trabalho são: Quantidade de memória, velocidade do processador, o tamanho do espaço para armazenagem, e portas de transferência de dados. As especificações para a aquisição de uma estação de trabalho para geoprocessamento na configuração 1 são apresentadas a seguir:

#### **Processador**

✓ Configurado com 01 processador com no mínimo seis núcleos, clock mínimo de 3,5GHz, mínimo de 15 MB de cache e QPI mínimo de 8.0 GT/s com recursos de gerenciamento Vpro ou similar ativados;

#### **Sistema**

✓ Chipset das séries Intel® C612 ou superior;

✓ Barramento PCI Express, pelo menos 01(um) x1, 01(um) x4, 01(um) x8 e 02(dois) x16 de segunda ou terceira geração;

- ✓ Fornecer todos os cabos de alimentação e interconexão do equipamento;
- ✓ Placa-mãe produzida pelo próprio fabricante do equipamento ou sob sua especificação para uso exclusivo (OEM).
- ✓ Possuir chip de segurança padrão TPM 1.2 ou similar ou superior integrado.

### **Memória**

- ✓ Memória tipo DDR4 DIMM, ECC, velocidade de acesso de no mínimo 2133 MHz, com 16GB instalado e possibilidade de expansão para no mínimo 64 GB apenas com adição de novos pentes.

### **Interface Gráfica**

- ✓ 01 interface de gráfica PCI Express, não integrada (off board), com no mínimo 04 GB RAM, GDDR5, mínimo 768 **CUDA Parallel-Processing Cores**, largura de banda da memória mínima de 96 GB/s, memória independente da memória do sistema, acelerador de vídeo 3D, 16,7 milhões de cores, resolução máxima de até pelo menos 2048 x 1536 dpi a 60 Hz (analógico/VGA) e 4096 x 2160 dpi a 60 Hz (digital/DVI-Display Port)), suporte a DirectX 12.0, OpenGL 4.4 e Shader Model 5.0, com pelo menos uma saída DVI e duas saídas HDMI ou DisplayPort. No caso de fornecimento de porta Display Port, devem ser fornecidos conversores Display Port x HDMI em quantidade igual ao número de portas;

### **Demais interfaces**

- ✓ 01 porta serial, integrada na placa principal, UART 16550 / RS232C, com conector DB9;
- ✓ 01 porta para mouse (mini-DIN ou USB), integrada na placa principal;
- ✓ 01 porta para teclado (mini-DIN ou USB), integrada na placa principal;
- ✓ Mínimo de 10 (dez) portas USB (Universal Serial Bus), sendo no mínimo 4 (quatro) padrão 3.0.
- ✓ 01 interface para rede Gigabit Ethernet padrão 10/100/1000 BaseTX integrado, suporte a Bus Mastering e Full Duplex, configuração por software, suporte a SNMP v3, conector RJ-45, chaveamento automático entre 10, 100 e 1000 Mbps e recurso que permita ligar/desligar o equipamento pela rede;
- ✓ 01 interface de áudio, de 16 bits, integrada na placa principal, padrão AC97 ou superior compatível com autofalante interno integrado;
- ✓ 01 interface de discos SATA 6.0 Gbit/s integrada na placa principal com suporte a RAID 0/1/5/10.

### **Disco Rígido**

- ✓ 01 disco rígido com capacidade mínima de 02 (dois) TB, padrão SATA 6.0 Gbit/s, compatível com a controladora fornecida, com recurso de gerenciador preventivo de pré-falha (S.M.A.R.T), Velocidade média de acesso menor ou igual a 10 ms, Velocidade de rotação de pelo menos 7.200 rpm;
- ✓ Taxa de transferência mínima igual a da controladora de discos;
- ✓ Disco produzido pelo próprio fabricante do equipamento ou sob sua especificação para uso exclusivo (OEM).

### **Unidade Óptica**

- ✓ 01 unidade interna com, no mínimo, gravadora de CD e DVD compatível com DVD-R, DVD+R e CD-R, com taxa de transferência de, no mínimo, 8x para DVD e 24x para CD;
- ✓ Unidade produzida pelo próprio fabricante do equipamento ou sob sua especificação para uso exclusivo (OEM).

### **Unidade de Cartão de Memória**

- ✓ 01 unidade interna para leitura de cartões de memória, com suporte pelo menos a 12 (doze) padrões de mercado;
- ✓ Unidade produzida pelo próprio fabricante do equipamento ou sob sua especificação para uso exclusivo (OEM).

### **Teclado**

- ✓ Teclado padrão brasileiro (ABNT2), compatível com Windows 8 Professional 64 bits;
- ✓ Teclado produzido pelo próprio fabricante do equipamento ou sob sua especificação para uso exclusivo (OEM).

### **Mouse**

- ✓ Mouse usb óptico com resolução mínima de 400 dpi, dois botões e “NetScroll”;
- ✓ Mouse produzido pelo próprio fabricante do equipamento ou sob sua especificação para uso exclusivo (OEM).

### **Gabinete**

- ✓ Gabinete desktop ou torre, nas cores: preto, prata ou preto com prata;

- ✓ Sensor de intrusão no gabinete;
- ✓ Fonte de alimentação 110~220V, com proteção contra surtos e que suporte a configuração máxima do equipamento, com eficiência de 90%;
- ✓ Botão Liga/Desliga frontal com função dupla (Liga/Desliga e Standby/Sleep);
- ✓ Senha de power-on (power-on password);
- ✓ Senha de supervisor (supervisor password);
- ✓ Controle de seqüência de boot;
- ✓ Etiqueta externa que apresente o modelo do equipamento e número de série para facilidade de controle de ativos.
- ✓ Gabinete produzido pelo próprio fabricante do equipamento ou sob sua especificação para uso exclusivo (OEM).

### **Garantia**

- ✓ Prazo de garantia para peças e serviços de, no mínimo, 36 (trinta e seis) meses, realizada “on-site”, oferecido pelo fabricante do equipamento, comprovada através de declaração do fabricante;
- ✓ Caso seja necessária a contratação de extensão de garantia, a mesma deverá ser comprovada através de declaração emitida pelo fabricante, informando o prazo de validade e a modalidade contratada;
- ✓ Tempo máximo de atendimento ao chamado no dia útil seguinte a sua abertura;
- ✓ Restabelecimento da funcionalidade plena do equipamento em até 05 (cinco) dias, substituindo por um novo o componente defeituoso ou o equipamento, com as mesmas especificações e configurações do substituído;
- ✓ Garantia prestada através do próprio fabricante ou da rede autorizada de serviços do fabricante nos Estados onde serão instaladas as unidades regionais de gestão da cartografia, que deverá ter pelo menos 01 (uma) empresa credenciada, comprovada, na Proposta Técnica, através de declaração solidária do fabricante do equipamento proposto;

### **Software**

- ✓ Sistema Operacional Microsoft Windows 8.1 Professional 64 bits, em português, instalado, com licença de uso em favor do Programa de Modernização da SPU e mídia de instalação em CD-ROM ou DVD-ROM ou com recursos integrados que permitam a geração de mídia de recuperação do ambiente operacional do equipamento ofertado. Possibilidade de “downgrade” para o Windows 7 Professional 64 bits autorizado pela Microsoft;

- ✓ Todos os outros softwares fornecidos no equipamento, ofertados pela fornecedora e não listados acima, também deverão vir com licença de uso em favor do Programa de Modernização da SPU e mídia de instalação em CD-ROM ou DVD-ROM ou com recursos integrados que permitam a geração de mídia de recuperação do ambiente operacional do equipamento ofertado.

### **Manuais Técnicos**

- ✓ Fornecer juntamente com os equipamentos, os manuais de todos os componentes do mesmo (placas, drives, monitor, etc), bem como de todos os softwares fornecidos.

### **Certificações e Atestados Técnicos**

- ✓ Apresentar, na Proposta Técnica, Microsoft HCL (Hardware Compatibility List), comprovando que este produto ou família/série, é compatível ou desenhado para Microsoft Windows 8 Professional 64 bits e/ou para a versão do SO efetivamente fornecida;
- ✓ Anexar comprovação confirmando que o equipamento é compatível com ENERGY STAR® através do site <http://www.energystar.gov/>.
- ✓ Atendimento às normas IEC 60950-1:2001 (ou EN 60950-1:2001 ou UL 60950-1), CISPR 22 (ou EN 55022), CISPR 24 (ou EN 55024) e IEC 61000 (EN 61000), comprovado através de cópia autenticada da certificação.
- ✓ Anexar comprovação confirmando que o equipamento (micro e monitor) possui certificação EPEAT nível GOLD ([www.epeat.net](http://www.epeat.net))
- ✓ Apresentar, na Proposta Técnica, declaração solidária do fabricante conferindo, à licitante, poderes para comercialização do equipamento, sendo que o fabricante se obriga a ter, durante o tempo de garantia, no mínimo, 01 (uma) assistência técnica autorizada, para o equipamento proposto, em cada um dos Estados onde serão instaladas as unidades regionais.
- ✓ Apresentar, na Proposta Técnica, declaração do fabricante de que todos os componentes e periféricos cotados são de sua fabricação (seja por produção própria ou OEM).
- ✓ O equipamento ofertado bem como os dispositivos que o compõem devem estar em fabricação corrente, ou seja, não podem estar descontinuados, comprovados mediante declaração do fabricante;

### **Instalação**

- ✓ O Sistema operacional deverá estar instalado.
- ✓ Todos os softwares ofertados deverão estar instalados e configurados;

- ✓ Todos os componentes do equipamento deverão estar instalados e configurados (ex: placa de vídeo, placa de rede, etc).
- ✓ Fornecer todos os cabos lógicos e de força necessários à instalação da CPU, Teclado, Mouse e Monitor.

Em todo ambiente há uma liderança, gerencia ou chefia que visualiza, consulta, gerencia, apresenta os dados, mas não atua no processo de tratamento, ou melhor de conversão da cartografia. Deste modo é reservada uma máquina para essa função que terá configuração diferenciada, inferior porém não deve ser considerada uma máquina ruim, pois também deverá ser configurada para manipulação de ferramentas e dados de geoprocessamento.

Este microcomputador terá a configuração 2 apresentada a seguir:

### **2.1.2 Microcomputadores ( Estações de Trabalho – configuração 2)**

#### **Processador**

- ✓ Configurado com 01 processador com quatro núcleos, clock mínimo de 3.4GHz, mínimo de 8 MB de cache L3 e QPI mínimo de 5 GT/s com recursos de gerenciamento Vpro ou similar ativados;

#### **Sistema**

- ✓ Chipset da serie Intel® Q87 Express ou superior;
- ✓ Barramento PCI com, no mínimo, 1 PCI Express x1 (v 2.0) e 1 PCI Express x16 (v 2.0);
- ✓ Fornecer todos os cabos de alimentação e interconexão do equipamento;
- ✓ Placa-mãe produzida pelo próprio fabricante do equipamento ou sob sua especificação para uso exclusivo (OEM).

#### **Memória**

- ✓ Memória tipo DDR3 SDRAM, velocidade de acesso de 1600 MHz, com 16GB instalados;

#### **Interface Gráfica**

- ✓ Placa de vídeo integrada Intel® HD Graphics 5500, com pelo menos uma saída DVI e uma saída HDMI ou DisplayPort. Fornecer conversor DVI x VGA e caso sejam configurados com porta Display Port, devem ser fornecidos conversores Display Port x HDMI em quantidade igual ao número de portas;

#### **Demais Interfaces**

- ✓ 01 porta serial, integrada na placa principal, UART 16550 / RS232C, com conector DB9;
- ✓ 01 porta para mouse (mini-DIN ou USB), integrada na placa principal;

- ✓ 01 porta para teclado (mini-DIN ou USB), integrada na placa principal;
- ✓ Mínimo de 10 (dez) portas USB (Universal Serial Bus), sendo no mínimo 4 (quatro) padrão 3.0.
- ✓ 01 interface para rede Gigabit Ethernet padrão 10/100/1000 BaseTX integrado, suporte a Bus Mastering e Full Duplex, configuração por software, suporte a SNMP v3, conector RJ-45, chaveamento automático entre 10, 100 e 1000 Mbps e recurso que permita ligar/desligar o micro pela rede;
- ✓ 01 interface de áudio, de 16 bits, integrada na placa principal, padrão AC97 ou superior compatível com autofalante interno integrado;
- ✓ 01 interface de discos SATA 3.0 Gbit/s, integrada na placa principal.

### **Disco Rígido**

- ✓ 01 disco rígido com capacidade mínima de 1 TB, padrão mínimo SATA 6.0 Gbit/s, compatível com a controladora fornecida, com recurso de gerenciador preventivo de pré-falha (S.M.A.R.T), Velocidade média de acesso menor ou igual a 10 ms, Velocidade de rotação de pelo menos 7.200 rpm;
- ✓ Taxa de transferência mínima igual a da controladora de discos;
- ✓ Disco produzido pelo próprio fabricante do equipamento ou sob sua especificação para uso exclusivo (OEM).

### **Unidade Óptica**

- ✓ 01 unidade interna com, no mínimo, gravadora de CD e DVD compatível com DVD-R, DVD+R e CD-R, com taxa de transferência de, no mínimo, 8x para DVD e 48x para CD;
- ✓ Unidade produzida pelo próprio fabricante do equipamento ou sob sua especificação para uso exclusivo (OEM).

### **Unidade de Cartão de Memória**

- ✓ 01 unidade interna para leitura de cartões de memória, com suporte pelo menos ao padrão SD;
- ✓ Unidade produzida pelo próprio fabricante do equipamento ou sob sua especificação para uso exclusivo (OEM).

### **Teclado**

- ✓ Teclado padrão brasileiro (ABNT2), compatível com Windows 10 Professional 64 bits;
- ✓ Teclado produzido pelo próprio fabricante do equipamento ou sob sua especificação para uso exclusivo (OEM).

### **Mouse**

- ✓ Mouse usb óptico com resolução mínima de 400 dpi, dois botões e “NetScroll”;

- ✓ Mouse produzido pelo próprio fabricante do equipamento ou sob sua especificação para uso exclusivo (OEM).

### **Gabinete**

- ✓ Gabinete desktop ou torre, nas cores: preto, prata ou preto com prata;
- ✓ Sensor de intrusão no gabinete;
- ✓ Fonte de alimentação 110~220V, com proteção contra surtos e que suporte a configuração máxima do equipamento, com eficiência de 90%;
- ✓ Botão Liga/Desliga frontal com função dupla (Liga/Desliga e Standby/Sleep);
- ✓ Senha de power-on (power-on password);
- ✓ Senha de supervisor (supervisor password);
- ✓ Controle de seqüência de boot;
- ✓ Etiqueta externa que apresente o modelo do equipamento e número de série para facilidade de controle de ativos.
- ✓ Gabinete produzido pelo próprio fabricante do equipamento ou sob sua especificação para uso exclusivo (OEM).

### **Garantia**

- ✓ Prazo de garantia para peças e serviços de, no mínimo, 36 (trinta e seis) meses, realizada “on-site”, oferecido pelo fabricante do equipamento, comprovada através de declaração do fabricante;
- ✓ Caso seja necessária a contratação de extensão de garantia, a mesma deverá ser comprovada através de declaração emitida pelo fabricante, informando o prazo de validade e a modalidade contratada;
- ✓ Tempo máximo de atendimento ao chamado no dia útil seguinte a sua abertura; Restabelecimento da funcionalidade plena do equipamento em até 05 (cinco) dias, substituindo por um novo o componente defeituoso ou o equipamento, com as mesmas especificações e configurações do substituído;
- ✓ Garantia prestada através do próprio fabricante ou da rede autorizada de serviços do fabricante nas capitais ou regiões metropolitanas onde serão instaladas as unidades regionais que deverá ter pelo menos 01 (uma) empresa credenciada em cada uma delas, comprovada, na Proposta Técnica, através de declaração solidária do fabricante do equipamento proposto;

### **Software**

- ✓ Sistema Operacional Microsoft Windows 8.1 Professional 64 bits, em português, instalado, com licença de uso em favor do Programa de Modernização da SPU e mídia de instalação em CD-ROM ou DVD-ROM ou com recursos integrados que permitam a geração de mídia de recuperação

do ambiente operacional do equipamento ofertado. Possibilidade de “downgrade” para o Windows 8.1 Professional 64 bits autorizado pela Microsoft;

✓ Todos os outros softwares fornecidos no equipamento, ofertados pela fornecedora e não listados acima, também deverão vir com licença de uso em favor do Programa de Modernização da SPU e mídia de instalação em CD-ROM ou DVD-ROM ou com recursos integrados que permitam a geração de mídia de recuperação do ambiente operacional do equipamento ofertado.

### **Manuais Técnicos**

✓ Fornecer juntamente com os equipamentos, os manuais de todos os componentes do mesmo (placas, drives, monitor, etc), bem como de todos os softwares fornecidos.

### **Certificações e Atestados Técnicos**

✓ Apresentar, na Proposta Técnica, Microsoft HCL (Hardware Compatibility List), comprovando que este produto ou família/série, é compatível ou desenhado para Microsoft Windows 7 Professional 64 bits e/ou para a versão do SO efetivamente fornecida;

✓ Anexar comprovação confirmando que o equipamento é compatível com ENERGY STAR® através do site <http://www.energystar.gov/>.

✓ Atendimento às normas IEC 60950-1:2001 (ou EN 60950-1:2001 ou UL 60950-1), CISPR 22 (ou EN 55022), CISPR 24 (ou EN 55024) e IEC 61000 (EN 61000), comprovado através de cópia autenticada da certificação.

✓ Anexar comprovação confirmando que o equipamento (micro e monitor) possui certificação EPEAT nível GOLD ([www.epeat.net](http://www.epeat.net))

✓ Apresentar, na Proposta Técnica, declaração solidária do fabricante conferindo, à licitante, poderes para comercialização do equipamento, sendo que o fabricante se obriga a ter, durante o tempo de garantia, no mínimo, 01 (uma) assistência técnica autorizada, para o equipamento proposto, em cada um dos Estado onde serão instaladas as unidades regionais.

✓ Apresentar, na Proposta Técnica, declaração do fabricante de que todos os componentes e periféricos cotados são de sua fabricação (seja por produção própria ou OEM).

✓ O equipamento ofertado bem como os dispositivos que o compõem devem estar em fabricação corrente, ou seja, não podem estar descontinuados, comprovados mediante declaração do fabricante;

### **Instalação**

✓ O Sistema operacional deverá estar instalado.

✓ Todos os softwares ofertados deverão estar instalados e configurados;

✓ Todos os componentes do equipamento deverão estar instalados e configurados (ex: placa de vídeo, placa de rede, etc).

- ✓ Fornecer todos os cabos lógicos e de força necessários à instalação da CPU, Teclado, Mouse e Monitor.

### **2.1.3 Monitores**

*Quantidade – 2 para cada microcomputador*

- ✓ Monitor de vídeo TFT de LCD;
- ✓ Tela de pelo menos 23” widescreen de área visível anti-reflexiva;
- ✓ Gabinete na cor preta, prata ou prata com preto;
- ✓ Resolução mínima de 1920x1080;
- ✓ Entrada de vídeo, no mínimo, 01 HDMI ou Display Port e 01 DVI;
- ✓ Contraste mínimo 1.000:1 (normal) e 10.000:1(dinâmico);
- ✓ Pixel Pitch de 0.2745 mm ou inferior;
- ✓ Tempo de resposta de no máximo 8 ms;
- ✓ Painel de giro regulável em altura, inclinação do painel, assim como a capacidade de articulação para permitir o máximo de conforto e visualização colaborativa.
- ✓ Controles digitais frontais ou laterais;
- ✓ Ângulo de visão mínimo: 178° x 178° (Horizontal x Vertical);
- ✓ Consumo de energia típico máximo inferior a 30W;
- ✓ Fonte de alimentação 110~220v com chaveamento automático;
- ✓ Monitor produzido pelo próprio fabricante do equipamento ou sob sua especificação para uso exclusivo (OEM).

### **2.1.4 Scanners de grandes formatos**

Existem scanners de vários tipos, tamanhos e níveis de qualidade. A escolha de um scanner depende do objetivo do trabalho, do formato, tipo e tamanho do material que se pretende digitalizar.

Os scanners mais utilizados para trabalhos de digitalização cartográfica são os de rolo, isso porque ele não se limita ao comprimento da folha, sendo necessário estabelecer somente a largura.

Além deste, existem outros fatores a serem ponderados na escolha de um equipamento deste:

a) *Resolução*: É o fator determinante na qualidade de um scanner, isto é, o nível máximo de detalhamento que pode ser capturado de uma imagem. Em especial a resolução radiométrica, mas a as optica e espacial também devem ser analisadas;

b) *Profundidade de cores*: Trata-se do número de cores que cada ponto captado pelo scanner pode ter. Quanto maior a profundidade de cores maior a quantidade de informações capturada pelo scanner, e portanto, maior a similaridade entre a cópia e o original;

c) *Área de escaneamento*;

d) *Tempo de digitalização*;

*e) Usabilidade, Cameras e*

*f) formatos de imagens que ele permite armazenar.*

Foram utilizados como referenciais os termos de referências dos editais de aquisição de scanners da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, da Câmara dos deputados, da Companhia de Desenvolvimento de Minas Gerais e da Companhia de Desenvolvimento da Bahia, deles foram analisadas as especificações requeridas para objetivos diversos.

O objetivo principal é a digitalização dos dados, porém foram disponibilizadas especificações para uma máquina multifuncional que atenderia também as funções de copiadora e plotter. O resultado é apresentado a seguir:

### **Funções**

- ✓ Impressora
- ✓ Copiadora
- ✓ Digitalizadora
- ✓ Ou somente digitalizadora

### **Tecnologia**

- ✓ Jato de Tinta Térmico
- ✓ Tecnologia de digitalização CCD duplo;

### **Resolução/Profundidade de saída**

- ✓ Cor: Até 2400 x 1200 dpi otimizados de 1200 x 1200 dpi de entrada e otimização para papel fotográfico selecionado
- ✓ Níveis de cinza: Até 2400 x 1200 dpi otimizados de 1200 x 1200 dpi de entrada e otimização para papel fotográfico selecionado

### **Velocidade de Impressão**

- ✓ Velocidade de impressão desenho linear em cores mínimo de 70 A1 impressões por hora;
- ✓ Velocidade de impressão de desenho de linhas mínimo de 70 A1 impressões por hora;
- ✓ Velocidade de impressão mínima - 50 m<sup>2</sup>/h;
- ✓ Velocidade de digitalização linear colorida (200 dpi) mínima de 3,5 cm/s; escala de cinza (200 dpi), mínima de 10 cm/s.

### **Formatos de impressão**

- ✓ Suportar formato A0 ABNT; A4; A3; A2; A1; A0

### **Tipos de mídia suportados**

- ✓ Impressora: papel comum e revestido, papel técnico, película, papel fotográfico, retro-iluminado, auto-adesivo;
- ✓ Scanner: papel não abrasivo, velino, translúcido, mylar opaco, reciclado, planos, papelão

- ✓ ambos: Cartolina, couché, Papel alcalino, Papel Almaço, papel-jornal, papel kraft, papel Offset, Papel sulfite, Papel vegetal, Papel vergé

#### **Largura de linha mínima garantida**

- ✓ 0,06 mm

#### **Precisão de linha**

- ✓ +/- 0.1%

#### **Manuseio de papel**

- ✓ Impressora: alimentação por folha, alimentação por rolo, cortador automático;
- ✓ Scanner de no mínimo 36 polegadas: percurso direto do papel para digitalização de originais em folhas e em cartolina e alimentação de papel frontal com sistema de tracionamento.

#### **Memória**

- ✓ Memória padrão de no mínimo: 32 GB;
- ✓ Disco rígido de 160 GB;

#### **Tamanho da boca**

- ✓ Mínimo de 42”;

#### **Função digitalização**

- ✓ Resolução ótica de digitalização: 600 dpi
- ✓ Resolução de hardware de digitalização: 600 x 600 dpi
- ✓ Tipo de digitalização: Alimentador de papel CIS

#### **Conectividade**

- ✓ Gigabit Ethernet (100Base-T);
- ✓ USB 2.0 de alta velocidade certificada e/ou USB 3.0;

#### **Compatibilidade**

- ✓ Compatível com Windows 8, Windows 10 e Linux Fedora, SUSE e Ubuntu, com arquiteturas 32 e 64 bits;

#### **Suprimento**

- ✓ Fornecer 01 jogo extra de cabeças de impressão
- ✓ Fornecer 01 jogo extra de cartuchos de impressão na capacidade máxima de tinta comercializada para o produto ofertado.

#### **Alimentações**

- ✓ De energia: AC 100-240 (50 / 60 Hz), compatível com Energy Star.

#### **Garantia**

- ✓ Prazo de garantia para peças e serviços de no mínimo 60 (sessenta) meses realizada “on-site” e oferecido pelo fabricante da impressora, comprovada através de declaração do fabricante;

- ✓ Caso seja necessária a contratação de extensão de garantia, a mesma deverá ser comprovada através de declaração emitida pelo fabricante, informando o prazo de validade e a modalidade contratada;
- ✓ Tempo máximo de atendimento ao chamado no dia útil seguinte a sua abertura;
- ✓ Restabelecimento da funcionalidade plena do equipamento em até 20 (vinte) dias úteis, substituindo por um novo o componente defeituoso ou o equipamento, com as mesmas especificações e configurações do substituído;
- ✓ Garantia prestada através da rede autorizada de serviços do fabricante na capitais ou regiões metropolitanas onde serão instaladas as unidades regionais de gestão da cartografia.

### **Manuais**

- ✓ Manuais de instalação e configuração do equipamento deverão ser entregues juntamente com o mesmo.

### **Acompanhado**

- ✓ Suporte para scanner, autoportante, que permita que o equipamento seja ajustado em altura ergonômica para a utilização de uma pessoa em pé; (floor stand)
- ✓ Cabo USB2 ou USB3
- ✓ Cabo elétrico
- ✓ Discos de instalação e configuração (drives)
- ✓ Instruções de operação (CD-ROM) preferencialmente em língua portuguesa (pt-Br)
- ✓ Instruções de operação impressas preferencialmente em língua portuguesa (pt-Br)
- ✓ Garantia mínima de 12 meses
- ✓ Informar a Rede de assistência técnica autorizada em territorial nacional
- ✓ Deverá incluir software que permita:

a) O controle do scanner, incluindo a definição da resolução, da velocidade de digitalização e do formato do arquivo; b) Compatível com os formatos PDF, TIFF, JPEG, TXT, RTF, BMP e PDF pesquisável de uma ou várias páginas; c) Captura, edição, manipulação e gerenciamento do conteúdo digitalizado com os seguintes recursos de geração de imagens; d) auto-deskew (correção automática de inclinação); e) crop automático (eliminação de bordas pretas); f) crop relativo (recorte de uma zona de imagem a partir de coordenadas); g) eliminação eletrônica de cores – (dropout); h) rotação octogonal ( 90, 180 e 270 graus); i) detecção e eliminação de pagina em branco por kbytes e por porcentagem de conteúdo; j) Porcentagem de conteúdo, ajuste interativo de cor, ajuste de brilho e contraste; k) ajuste de canal RGB ou SRGB; l) gerar até 2 imagens simultâneas de cada página da folha, em uma única digitalização: bitonal e tons de cinza ou bitonal e colorida (Dual-Stream); m) detecção automática de cores (Auto-Cor), suavização de cores de segundo plano (Color Smoothing),

recurso de filtro de riscos, filtro de nitidez (sharpening), preenchimento de furos de fichário. n) Interface em Português; Mostrar as imagens digitalizadas durante a digitalização; Exibir um, duas, quatro ou oito imagens na mesma tela; Criar modelos de digitalização permitindo configurar a resolução e corrigindo a orientação da imagem; Permitir selecionar onde as imagens serão salvas; trabalhar com o conceito de lotes de documentos; selecionar o local onde salvar as imagens; gerar imagens em PDF, TIFF, JPEG, TXT, RTF, BMP e PDF pesquisável de uma ou várias páginas, indexar um campo índice, incluir em um documento, possuir manual.

✓ assistência técnica do equipamento durante o prazo de garantia, será de responsabilidade da contratada, inclusive os custos, e será prestada pelo fabricante ou por empresa autorizada pelo fabricante ou sua representante legal no Brasil

✓ O atendimento ao pedido de assistência técnica atendido em até 2 dias.

### **Certificações e Atestados Técnicos**

✓ Apresentar, na Proposta Técnica, Microsoft HCL (Hardware Compatibility List), comprovando que este produto ou família/série, é compatível ou desenhado para Microsoft Windows 8 Professional 64 bits;

✓ Apresentar, na Proposta Técnica, declaração solidária do fabricante conferindo, à licitante, poderes para comercialização do equipamento, sendo que o fabricante se obriga a ter, durante o tempo de garantia, no mínimo, 01 (uma) assistência técnica autorizada, para o equipamento proposto, nos estados onde serão instaladas as unidades regionais de gestão da cartografia.

✓ Apresentar, na Proposta Técnica, declaração do fabricante de que todos os componentes e periféricos cotados são de sua fabricação (seja por produção própria ou OEM).

✓ O equipamento ofertado bem como os dispositivos que o compõem devem estar em fabricação corrente, ou seja, não podem estar descontinuados, comprovados mediante declaração do fabricante;

### **Instalação**

✓ Fornecer todos os cabos lógicos e de força necessários à instalação do scanner ou multifuncional;

✓ Deverá incluir a instalação no local definitivo de operação, com todos e quaisquer acessórios necessários para isso;

✓ Deverá incluir o serviço de instalação e configuração do software de controle do scanner;

Orçamentos Scanner	
Empresa	Valor
Scanner SD ONE 36 POLEGADAS	R\$ 21.900,00
Scanner de tração A0, marca IMAGE ACCESS, modelo WideTEK® 48C	R\$ 64.995,00
Scanner de tração, marca IMAGE ACCESS, modelo WideTEK® 36C	R\$ 58.935,00

## 2.2 GEORREFERENCIAMENTO

O acervo de dados cartográficos da Spu perde muito da sua função se não possui posicionamento geograficamente referenciado. Foi verificado no estudo de tipologias de dados do acervo da SPU que existe uma grande quantidade de dados sem referência espacial, portanto para eles será necessária a atribuição de coordenadas amarradas ao Sistema Geodésico Brasileiro.

Nesta etapa, em alguns casos, será necessária a coleta de dados em campo utilizando o método de identificação de pontos de referência na folha e o restreamento dos mesmos “in loco”. Este procedimento é possível utilizando um receptor GPS e posteriormente um software que permita a atribuição dos dados encontrados ao ponto na folha digitalizada. Logo serão necessários os softwares/equipamentos:

### **Receptor GPS**

Como a SPU trabalha com mapeamentos em escala cadastral, ou seja, 1:2.000 implica que o receptor GPS a ser utilizado deve obedecer os padrões mínimos de qualidade dos dados. Sendo assim para o georreferenciamento das folhas digitalizadas é necessário que o equipamento seja de precisão mínima topográfica ou ainda podendo ser geodésica.

Isso quer dizer que os receptores GPS do tipo topográficos apresentam precisões espaciais inferiores a 1m enquanto os geodésicos abaixo de 1cm.

Como as bases cartográficas da SPU em média possuem um erro de aproximadamente 40cm, outras podem apresentar erros ainda menores a utilização do receptor GPS topográfico ficará limitada ao método de recepção de dados e principalmente ao tempo de permanência no ponto de controle para que o resultado final possa alcançar precisão inferior a 40cm.

Porém os dois podem ser utilizados e no momento de aquisição deveram ser analisados os custos do equipamento e também o impacto em tempo que o topográfico ocasionaria no processo de georreferenciamento da folha.

Considerando também que a SPU possui um acervo cartográfico antigo e com uma grande quantidade de dados sem projeção, sugiro um receptor GPS que possibilite mais agilidade na identificação de pontos de controle, ou seja, o receptor a ser cotado é um geodésico L1/L2.

Considerando também que uma das etapas de caracterização de um imóvel inserido em área da União é o cadastro técnico do mesmo que exige agilidade e precisão.

Se as condições financeiras do programa de modernização permitirem, sugiro aquisição de um conjunto de receptores GPS RTK (Real Time Kinematic, ou posicionamento cinemático em tempo real). Este equipamento irá satisfazer todas as necessidades acima relacionadas.

Abaixo são apresentadas as especificações mínimas requeridas para um equipamento que atenda os objetivos da SPU.

## **Par de Receptores de GPS**

### **Características Básicas:**

- ✓ Geodésico;
- ✓ Tipos de levantamento: ESTÁTICO, CINEMÁTICO, STOP AND GO E RTK;
- ✓ GPS: L1/L2/L2C;
- ✓ GLONASS: L1/L2;
- ✓ BEIDOU/COMPASS: (opcional);
- ✓ GALILEO: (opcional);
- ✓ Quantidade de canais: 200 ou mais
- ✓ Precisão horizontal rtk: 10 mm + 1ppm
- ✓ Precisão vertical rtk: 15 mm + 1ppm
- ✓ Precisão horizontal estático: 3 mm + 0,1ppm
- ✓ Precisão vertical estático: 3,5 mm + 0,4ppm
- ✓ Confiabilidade: 99,9%
- ✓ Possuir resistência à Umidade 100% condensado.
- ✓ Resistência a poeira e água com Certificação Internacional IP66, comprovado em Catalogo ou Manual do Fabricante.
- ✓ Temperatura de operação entre -40°C a 65°C
- ✓ Choque: resistência a quedas de 2 metros do bastão em concreto
- ✓ Com tecnologia bluetooth
- ✓ Duas portas seriais p/ comunicação
- ✓ Radio base externo UHF 35w  $\geq$  IP66 homologado pela Anatel e vibração de acordo com MIL STD 810F ou superior;
- ✓ Alcance com link externo: até 15km
- ✓ Memória interna: 10Mb ou maior;
- ✓ Taxa de atualização de até 10hz, saída de dados NMEA, CRM+, RTCM
- ✓ Receptores com garantia da fabricante/propriedade  $\geq$  2 (dois) anos;

- ✓ Deverá possuir **baterias em dispositivo de armazenamento interno** Lithium-Ion, sendo estas recarregáveis para **no mínimo 10 horas** de uso contínuo (sem desligar o receptor) em campo e substituíveis.
- ✓ Temperatura de operação/armazenamento: de -40°C a +65°C
- ✓ Capacidade de locação de coordenadas em tempo real
- ✓ Memórias mínimas de 256 Mb RAM, **512Mb de memória flash** (não volátil) além de slot para cartão de memória ( $\geq 8\text{Gb}$ );
- ✓ Dispor de portas USB
- ✓ Deverá possuir leds para informação: estado do Receptor (ligado/desligado), estado de gravação de dados, rastreamento de satélites e estado de baterias,
- ✓ Coletor de dados IP66, tela touch screen, câmera 5 megapixel (ou melhor), bluetooth, modem 3G.
- ✓ Sistema (Receptor/placa, antena, coletora, software de pós-processamento e de coleta de dados) deve ser da mesma fabricante/propriedade para maior compatibilidade;
- ✓ Os receptores (Base + Rover/Móvel) devem ser obrigatoriamente do mesmo modelo;
- ✓ Antenas dos receptores ofertados devem estar calibradas por autoridade competente e especializada (<http://www.ngs.noaa.gov/ANTCAL/>);

#### **Composição mínima (para cada par de receptores GNSS ofertados)**

- ✓ 01 (um) tripé de alumínio, com base plana metálica e trava dupla;
- ✓ 01 (uma) base nivelante com três calantes de precisão e bolha de nivelamento;
- ✓ 01 (um) adaptador da base nivelante
- ✓ 01 (um) bastão de alumínio  $\geq 2\text{ m}$ ;
- ✓ 01 (um) tripé de alumínio para bastão;
- ✓ 01 (um) suporte para coletora no bastão;
- ✓ 02 (duas) bolsas de transporte e proteção para receptores GNSS;
- ✓ 02 (dois) receptores GNSS L1L2 RTK;
- ✓ 02 (dois) cabos de transferência de dados USB (receptor);
- ✓ 02 (dois) carregadores de bateria (bivolt) para os receptores GNSS;
- ✓ 02 (duas) baterias de Li-ion para receptor GNSS;
- ✓ 01 (um) software de pós-processamento (L1L2) **com hardlock/chave USB**;
- ✓ 01 (um) coletor de dados;
- ✓ 01 (um) software de coleta de dados instalado no coletor;
- ✓ 01 (um) carregador de bateria (bivolt) para o coletor de dados;
- ✓ 01 (uma) bateria de Li-ion para coletor de dados;

- ✓ 01 (um) manual de operação em português (mídia ou impresso);

### **Software de processamento GNSS**

O fabricante do equipamento em quase 100% dos casos disponibiliza um software que permite o processamento dos dados conforme recomendado, é importante salientar que o processamento deve permitir que seja feito de modo diferencial com referência a marcos de controle da Rede Brasileira de Monitoramento Contínuo ou derivados:

- ✓ Software de processamento de dados para planejamento de missão, transferência de dados, processamento dos dados levantados, ajustamento de rede, mapeamento topográfico e controle de qualidade dos dados **GNSS**, formatos exportados para softwares de GIS e CAD.
- ✓ **O software deve ser capaz de criar uma projeção padrão.**
- ✓ **O software deve fornecer uma ferramenta para criar e editar sistemas de coordenadas, datum transformações, elipsóides e modelos de geóide.**
- ✓ **O software de processamento deve possibilitar calibração local, através do cálculo dos parâmetros de transformação para o Sistema de Coordenadas local;**
- ✓ Possibilitar upgrade para uso de ferramenta de gerenciamento de projetos do mesmo fabricante, conectado a internet para enviar e receber arquivos de levantamento, criação de fóruns, atualizações do projeto e conversão de arquivos possibilitando o gerenciamento do projeto e tomadas de decisões em tempo real a grandes distâncias.
- ✓ Suportar sistema operacional Windows 8 (64 Bits) ou mais atual;
- ✓ Utiliza dados de equipamentos óticos (estações totais) e de dados GNSS;
- ✓ Capaz de visualizar superfícies e imagens;
- ✓ Capaz de processar dados nos modos Estático, estático rápido, *Stop&Go* e cinemático;
- ✓ Capaz de processar dados GNSS completos;
- ✓ Capaz de realizar ajustamento de rede;
- ✓ Capaz de exportar dados;
- ✓ Capaz de adicionar funções, de maior utilidade, na barra de ferramentas;
- ✓ Possuir conversor em formato Rinex;
- ✓ Possuir suporte de idiomas, inclusive Português (Brasil).

Orçamentos Scanner	
Empresa	Valor
Par de Receptores TRIMBLE R4 RTK com Rádio interno + Coletor de dados R\$ 75.045,00 2 Prestação Serviço Licença de Uso Software ACCESS SLATE UPGRADE GLONASS E TBC ADV R\$ 52.995,00	R\$ 128.040,00
Par de Receptores TRIMBLE R6 RTK 102.500,00 2 Prestação Serviço Licença de Uso Software ACCESS UPGRADE GLONASS E TBC ADV 69.500,00	R\$ 172.000,00
Par Receptores GNSS RTK TOPCON GR-5 + Controladora de dados TOPCON FC-500 com software Magnet Field Office (com todos os acessórios inclusos). 111.000,00 Prestação de licença de uso do software Magnet Field Office e Upgrade para L2, GLONASS e Upgrade para RTK 69.000,00	R\$ 180.000,00
Gnss (par) R90x Rtk Uhf(0,5w)/gsm C/ S10 C/ Survce / Ruide	R\$ 137.540,00
1 x St - Coleta De Dados - Survce / Carlson R\$ 5.590,00 - Software De Coleta De Dados (campo) Surv Ce . 1 x Coletor De Dados (uni) S4c / Stonex R\$ 11.700,00 2 x Rádio Interno Até 2w - Stonex (s8 Plus/s9plus/s10) / Stonex R\$ 18.200,00 / Unidade: R\$ 9.100,00 2 x Gnss (uni) S9 Iii Plus L1l2 Rtk Uhf/gsm / Stonex R\$ 97.440,00/ Unidade: R\$ 48.720,00	R\$ 132.930,00
1 x Gnss (par) Sf3040 Rtk Uhf(1w)/gsm C/ X7 C/ Survce / Navcom	R\$ 144.800,00
Conjunto RECEPTOR GNSS L1L2 RTK CHC X91+ TX/RX (BASE)	R\$ 112.682,00
Conjunto RECEPTOR GNSS SP80 RTK-UHF 430-470 MHz 2W	R\$ 211.969,10
(R4 RTK UHF/GSM, Rádio Interno para 4 Km)	R\$ 226.000,00

## **Software para georreferenciamento**

O software a ser utilizado para georreferenciamento das folhas deverá ser o **QGIS** por ser o SIG escolhido para as atividades nas superintendência regionais da SPU nas unidades federativas. Este software foi escolhido com a participação dos servidores que trabalham com esse tipo de dado nas SR, por intermédio da sede e constatado que ele disponibiliza as funcionalidades necessárias para as atividades desenvolvidas nestes locais e melhor ainda, trata-se de um SIG livre.

O QGIS é um Sistema de Informação Geográfica (SIG) de Código Aberto licenciado segundo a Licença Pública Geral GNU. O QGIS é um projeto oficial da Open Source Geospatial Foundation (OSGeo). Funciona em Linux, Unix, Mac OSX, Windows e Android e suporta inúmeros formatos de vetores, rasters e bases de dados e funcionalidades.

Como o QGIS é um SIG ele será utilizado em outras etapas do processo de conversão, portanto são apresentadas a seguir, não somente as funcionalidades de georreferenciamento, mas as principais do QGIS para todas as atividades que ele permite:

### *Funcionalidades QGIS*

- ✓ Pode ver ou sobrepor dados vetoriais e matriciais em diferentes formatos e projeções sem conversão para um formato interno ou comum.
- ✓ Manipular tabelas ativadas espacialmente e visualização usando PostGIS, SpatiaLite e MS SQL Spatial, Oracle Spatial, formatos vetoriais suportados pela biblioteca OGR instalada, incluindo arquivos de forma ESRI, MapInfo, SDTS, GML etc;
- ✓ Imagens e Raster suportados pela biblioteca GDAL instalada (Geospatial Data Abstraction Library), como GeoTIFF, ERDAS IMG, ArcInfo ASCII GRID, JPEG, PNG etc;
- ✓ Dados vetoriais e raster GRASS para base de dados GRASS (location.mapset);
- ✓ Conectar a servidores de dados espaciais online como Serviços Web OGC, incluem WMS, WMTS, WCS, WFS, e WFS-T.
- ✓ Disponibiliza ferramentas como: Pesquisador QGIS, Reprojeção On-the-fly, Gerenciador BD, Compositor de Mapas, Painel de Vista Global, Marcadores espaciais, Ferramentas de anotação, Identificar/selecionar feições, Editar/ver/procurar atributos, Rotulagem de feição Dado-definido, Ferramentas de simbologia raster e vetorial dado definido, Compositor de Atlas com camada grade, rótulos de Norte, barra de escala e copyright para o mapa, Suporte para salvamento e restauração de projetos entre outras.

- ✓ Permite criar, editar, gerenciar e exportar camadas vetoriais e raster em vários formatos.
- ✓ Disponibiliza o complemento Georreferenciador para geocodificar imagens.
- ✓ Ferramentas de GPS para importar e exportar formatos GPX, e converter outros formatos GPS para GPX ou baixar/carregar diretamente para uma unidade GPS (No Linux, usb: pode ser adicionado na lista de dispositivos GPS.)
- ✓ Suporte para visualização e edição de dados OpenStreetMap
- ✓ Habilitado para criar tabelas de base de dados espaciais a partir de shapefiles com complemento Gerenciador BD
- ✓ Tratamento melhorado de tabelas de bases de dados espaciais
- ✓ Ferramentas para gerenciamento de tabelas de atributos vetoriais
- ✓ Opção para salvar as imagens como imagens georreferenciadas.
- ✓ Permite executar análise de dados espaciais em bancos de dados espaciais e outros formatos OGR suportados. QGIS atualmente oferece análise vetorial, amostragem, geoprocessamento, geometria e ferramentas de gerenciamento de banco de dados. Você também pode usar as ferramentas do GRASS integradas, que incluem a funcionalidade GRASS completa de mais de 400 módulos. Ou, você pode trabalhar com os Complementos de Processamento, que fornece um quadro de análise geoespacial poderoso para chamar algoritmos nativos e de terceiros a partir do QGIS, como GDAL, Saga, GRASS, fTools.
- ✓ QGIS pode ser usado como um cliente WMS, WMTS, WMS-C ou WFS and WFS-T, e um servidor WMS, WCS ou WFS. Além disso, você pode publicar seus dados na Internet usando um servidor web com MapServer ou GeoServer instalada.
- ✓ QGIS pode ser adaptado às suas necessidades especiais, com a arquitetura de complemento extensível e bibliotecas que podem ser usadas para criar complementos. Você pode até mesmo criar novas aplicações com C++ ou Python!

## **2.3 CONVERSÃO DE DADOS**

Conforme citado anteriormente a SPU também disponibiliza uma variedade grande de formatos de dados vatoriais, a citar em formatos SIG .shp, CAD .dxf, .dwg e .dgn esses arquivos deverão ser convertidos para um formato único de dados que os permitam serem incorporados a estrutura da IDE por meio do Gestor de Cadastro e Validação topológica que está sendo desenvolvido neste projeto com o intuito de integrar os dados convertidos ao BDG.

Porém a aplicação requer que os dados estejam estruturados em formato de dados vetorial SIG shapefile e contenha os campos mínimos requeridos pela modelo de dados cartográficos da IDE.

A utilização de um software com funcionalidades para extração, transformação, carga e publicação de dados e informações espaciais, que possibilite agilizar os processos de conversão de arquivos existentes e aqueles que venham a ser recebidos com referencial que não o Plano Topográfico Local. Além disso, facilite e agilize o acesso da comunidade técnica e das empresas tanto para o envio ou recebimentos de arquivos de levantamentos topográficos.

Foram feitas pesquisas, pelos técnicos em geoprocessamento, em diversos softwares livres e proprietários com o objetivo de identificar os softwares que trabalham dados geoespaciais CAD e SIG, disponíveis no mercado que permitam o tratamento dos dados disponíveis no Acervo cartográfico da SPU no processo de conversão dos dados para um formato que possa ser carregado em banco de dados geoespacial. As informações obtidas foram condensadas na planilha a seguir:

### RELAÇÃO DE SOFTWARES DE CAD E SIG

Software	Licença	Plataformas	Idiomas	Formatos suportados	Tipo de dado	Extensões suportadas	Extensões transformadas	Observação
Draftsight	Livre	Multiplataforma	Português Inglês ...	Vetorial Matricial	CAD Imagem	.dwg .dxf .tiff	.dwg .dxf .tiff	- não trabalha com dados SIG; - não converte para shapefile; - não possuem atributos; - composto por layers.
AutoCAD	Proprietário ou Livre (View)	Multiplataforma	Inglês	Vetorial Matricial	CAD Imagem	.dwg .dxf .dgn .tiff .shp	.dwg .dxf .dgn .tiff .shp	- Uma versão permite manuseio de dados SIG; - não converte para shapefile; - não possuem atributos; - composto por layers. -Disponibiliza um visualizador que permite identificar as layers
MicroStation - V8i	Proprietário	Multiplataforma	Inglês	Vetorial Matricial	CAD Imagem	.dwg .dxf .dgn .tiff	Dwg .dxf .dgn .tiff	- Não trabalha com dados SIG; - não converte para shapefile; - não possuem atributos; - composto por layers.
QGIS	Aberto	Multiplataforma	Português Inglês Espanhol	Vetorial Matricial	SIG CAD Imagem	.shp .dxf .dgn .tiff .jpg	.shp .dxf .dgn .tiff .jpg	- Composto por layers; - Tem suporte ao postgresQL; - Ferramentas de fácil utilização;

			...			.pdf	.pdf	- SIG livre robusto.
ArcGIS	Proprietário	Multiplataforma	Português Inglês ...	Vetorial Matricial	SIG CAD Imagem	.shp .dxf .dgn .tiff .jpg .pdf	.shp .dxf .dgn .tiff .jpg .pdf	- Possuem atributos; - Composto por layers; - Tem suporte ao postgresQL; - Poderosa ferramenta de fácil utilização.
GRASS	Aberto	Multiplataforma	Português, Inglês	Vetorial Matricial	SIG Imagem	.gpx .ascii .dbf .shp	.ascii .dgn .csv .shp .kml Postgresql .dxf .xlsx	- Integrado ao QGIS; - Necessário; capacitação.
GvSIG	Aberto	Multiplataforma	Português, Inglês	Vetorial Matricial	SIG Imagem	.shp .tiff	.shp .pdf .kml .dbf .dxf	- trabalha com dados sig; - converte para shapefile; - possuem atributos; - Necessário capacitação.
Mapwindow	Aberto	Multiplataforma	Português, Inglês	Vetorial Matricial	SIG Imagem	.shp .tiff . AscII	-	- Necessário capacitação.
Spring	Aberto	Multiplataforma	Espanhol, inglês, francês, português	Vetorial Matricial	SIG Imagem	Shp .tiff	-	- SIG livre, robusto porém de manuseio não muito interativo; - Necessário capacitação.
Saga GIS	Aberto	Multiplataforma	Inglês	Matricial Vetorial	-	-	-	-
TerraView	Aberto	Multiplataforma	Português	Vetorial Matricial	-	Gml Mdb Shp	-	-
Transcad	Pago	Windows	Inglês	Vetorial Matricial	CAD Imagem	Dxf Tiff Icon imagens	Bitmap Gif Jpeg	-
Ossim	Aberto	Multiplataforma	Inglês	Vetorial Matricial	-	-	-	Processamento digital de imagens de sensoriamento remoto
Chameleon	Aberto	Multiplataforma	Inglês	-	-	-	-	GIS
Ilwis	Aberto	Windows	Inglês	-	-	-	-	Vetorização raster
Umn mapserv	Aberto	Multiplataforma	Inglês	-	-	-	-	Visualização e criação de mapas geográficos
Postgis	Aberto	Multiplataforma	Inglês	-	-	-	-	Armazenamento de dados geoespaciais
VisualSIG	Aberto	Windows	Português Espanh	Vetorial Matricial	-	Shape file Tiff Ecw	-	Shapefile Geodatabase (mdb/gdb) Coberturas Arcinfo

			ol Inglês			Gdal Wfs		Google kml/kmz Base de dados microsoft sql server Base de dados postgis Base de dados mysql Base de dados sqlite Tiff/geotiff Ecw Grid arcinfo serviços de mapas web Wms Outros formatos suportados pelo gdal Wfs (em desenvolvimento) Sharpmap Geoapi
Mapinfo	Proprietário	Windows	Português Inglês	Vetorial Matricial	CAD Map 3d Civil 3d Imagem	Dbf Mdb Xls Shp	-	-shapefiles; -o arquivo do tipo bdf, também conhecido como dbase; - geocodificação Geocodificação por endereço; -Geocodificação por limites.
FME desktop	Proprietário	Multiplataforma	Inglês	Vetorial Matricial	Matricial Vetorial SIG CAD Banco de dados	-Txt -dgn -dxg -dwg -Xml -Gpx -Gdb -Shp - etc.	-Txt -dgn -dxg -dwg -Xml -Gpx -Gdb -Shp - etc.	- Converte mais de 300 formatos para vários formatos; - permite a recuperação de atributos em dados CAD; - Conexão com SGBD.

Logo sendo necessário que os diversos formatos sejam convertidos e para um formato único e alimentados em banco de dados a sugestão é a utilização do **QGIS** escolhido e justificado para utilização nas superintendências Regionais da SPU para manipulação de dados SIG (.shp) e CAD (dxg), o software **AutoCAD Map 3D** para visualização, extração de camadas e limpeza de dados CAD (dgn, dxg e dwg) e por fim o **Spatial ETL FME** para manipulação de todos os arquivos vetoriais acima relacionados, da imagens, tabelas e bancos de dados.

### Funcionalidades AutoCAD MAP 3D 2014

- ✓ Acesso e edição de dados;
- ✓ Trabalhe com um software para criação de modelos e aquisição de dados;
- ✓ Funções de levantamento;
- ✓ Ferramentas de superfície e nuvem de pontos;

- ✓ Sistemas de coordenadas e geolocalização aprimorados;
- ✓ Crie sistemas de coordenadas;
- ✓ Crie e edite símbolos;
- ✓ Dicas de ferramentas dinâmicas e links;
- ✓ Leve os dados de modelos da indústria offline;
- ✓ Do desktop para web e para o Autodesk 360;
- ✓ Publique diretamente na web;
- ✓ Troque dados em projetos civis e de distribuição;
- ✓ Troque dados para suporte a modelagem conceitual;
- ✓ Troque dados para acesso online;
- ✓ Legendas dinâmicas, setas de norte e barras de escala;
- ✓ Grades, graticulas e livros de mapas;
- ✓ Ferramentas de gerenciamento de dados;
- ✓ Acesso a modelos da indústria em mais formatos;
- ✓ Fluxos de trabalho e regras para recursos;
- ✓ Configure sistemas de referência linear;
- ✓ Converta dados para modelos da indústria

## **Funcionalidades FME**

Para o FME é feita uma apresentação mais detalhada para justificar a aquisição do mesmo. E Este software já foi analisado em outro momento e foi concluído que ele apresenta as funcionalidades necessárias para a transformação e estruturação destes dados. Em resumo as funcionalidades que ele permite estão relacionadas a seguir:

- ✓ *Extração de dados: Em formatos CAD, GIS e Raster, diretamente de Bancos de Dados Espaciais e Não-Espaciais;*
- ✓ *Transformação de dados – funcionalidades para realizar: Atividades automatizadas de interoperabilidade (conversão) CAD-GIS; Automatizar a migração, atualização, replicação e carga de bancos de dados espaciais e não-espaciais; Parametrizar funcionalidades para reestruturação e transformação de modelos de dados em tempo real; Executar automaticamente conversão de coordenadas cartográficas e também a customização de sistemas de coordenadas; Extrair e transformar informação espacial de bancos de dados tradicionais; Transformar dados de geometria, atributos e topologia; Tratamento topológico de figuras geométricas para inserir em GIS, CAD e Banco de Dados Espaciais; e Validação e correção automática de geometria, atributos e topologia.*
- ✓ *Atividades de Carga – funcionalidades que permita: Automação de atividades de integração entre dados espaciais e não-espaciais; Realizar o consumo e carga de Dados Espaciais via WEB; e Integração entre dados espaciais, a nível de banco ou de aplicação, em tempo real.*

✓ Publicação de Dados - funcionalidades que permitam: Publicação de informações espaciais e não-espaciais, acessando diretamente bancos e bases de dados, transformando e publicando, como serviços no padrão OGC (WMS, WFS, OpenGIS KML e ISO), em tempo real; Download via web (browser), seja em intranet ou internet, de dados de diversas fontes (bancos e/ou bases), sendo que este download deverá permitir que o usuário selecione formato, modelo e sistema de coordenadas, e que o software realize a transformação em tempo real destes dados e disponibilize-os para download; Criar processos com fluxos configurados para ambientes de distribuição de dados espaciais e não espaciais, controlados por nível de acesso de usuário; e Publicar como serviços atividades de controle de qualidade e validação de dados espaciais.

As funcionalidades acima relacionadas o fazem um Spatial ETL, ou seja, refere-se a ferramentas de software que fornecem funcionalidades de processamento de dados do tradicional (ETL - Extract, Transform, Load ou Extrair, Transformar, Carregar), mas se focando na capacidade de gerenciar dados espaciais (que também podem ser chamados geográficos, mapas ou dados de localização).

#### **Cenário 01**

Qtde	Descrição	Valor unitário	Valor Total
05	FME Professional Fixed	21.139,16	105.695,80

- Neste cenário cada um tem sua licença instalada no local, sem depender de internet para acesso remoto

#### **Cenário 02**

Qtde	Descrição	Valor unitário	Valor Total
01	FME Server	137.543,07	137.543,07

- Neste você precisaria criar todos os fluxos com a licença desktop e as outras unidades teriam que fazer acesso ao FME Server para execução dos fluxos.

#### **Cenário 03**

Qtde	Descrição	Valor unitário	Valor Total
01	Upgrade FME Professional Floating	41.737,67	41.737,67
05	FME Professional Floating Adicional	20.631,46	103.157,30
			144.894,97

Neste, as licenças ficam num servidor centralizado, e as instalações locais. Você pode ter quantos FME você desejar, mas apenas 06 acessos simultâneos.

## **Conclusão**

Indico o cenário 01 e para fechar **dentro do mês de Janeiro** eu consigo as seguintes condições:

A) 5% de desconto, onde ficaria R\$ 100.411,01

B) Concedo gratuitamente 01 treinamento do FME Básico para 05 pessoas ( R\$ 7.500,00)

C) Concedo gratuitamente 02 dias de consultoria para apoiar nas melhores praticas para apoiar o projeto ( R\$ 3.200,00)

Para as opções B e C que estamos concedendo gratuitamente o treinamento e a consultoria ai em Brasília, porem a logística de locomoção, hospedagem e refeição, ficaria por conta do DEC.

## **2.4 VETORIZAÇÃO**

No processo de vetorização a ferramenta QGIS satisfaz as necessidades do projeto IDE SPU, mesmo assim estão sendo analisados os requisitos para construção de outra ferramenta de suporte a vetorização via internet.

É sabido que as ferramentas desenvolvidas para web não tratam o dado com a mesma precisão que um SIG Desktop, portanto sugere-se que a **Ferramenta de Vetorização Web** da IDE tenha seu uso limitado com relação a precisão espacial do dado ou uso da informação gerada por ela.

Desta forma o software recomendado para vetorização no processo de conversão da dados geoespaciais da SPU é o **QGIS**, mais uma vez fundamentado na justificativa que o mesmo passou por uma análise técnica e foi escolhido como software padrão para manipulação de dados SIG nas Superintendências Regionais da SPU.

## **2.5 CADASTRAMENTO E VALIDAÇÃO**

Para o processo de cadastramento o software a ser utilizado será o **Gestor de Cadastro e Validação Topológica** desenvolvido a ser incorporado no Sistema de Cadastro Único de Imóveis da União, esta ferramenta deverá permitir ao usuário baixar e enviar arquivos shapefile, associar ao ponto geolocalizado do imóvel e inserir as informações das geometrias a serem cadastradas.

Nesta ferramenta também deverá ser incorporado um módulo que permita a validação topológica das classes de objetos previstas para a IDE. Analisando a forma geométrica do dado, a sobreposição e/ou duplicidade de geometrias, projeção cartográfica do dado, estrutura etc. Erros comuns gerados no processo de aquisição do dado ou mesmo na vetorização.

## **2.6 CATÁLOGO DE REPRESENTAÇÃO**

Será construído sob orientação da DSG e não possui softwares ou dispositivos.

Tarcísio Petter