

A ENGENHARIA CARTOGRÁFICA NA UFRGS

Francisco Humberto Simões Magro¹

¹ Professor Titular Aposentado do Departamento de Geodésia do Instituto de Geociências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS. {magro@qbnet.com.br}

RESUMO: A Comunidade Cartográfica está festejando os dez anos do ingresso da primeira turma no Curso de Graduação da Engenharia Cartográfica na Universidade Federal do Rio Grande do Sul. O fortalecimento do Curso de Graduação em Engenharia Cartográfica passa por uma perfeita integração entre o Profissional, Sociedade e Universidade.

Palavras chaves: Engenharia Cartográfica, Histórico, UFRGS.

1. INTRODUÇÃO

A Universidade Federal do Rio Grande do Sul está comemorando os dez anos da implantação do Curso de Graduação em Engenharia Cartográfica. A implantação de um Curso de Graduação é um processo que depende de variáveis técnicas e políticas. Não-se apresentar algumas dessas variáveis e a sua importância numa tríade constituída pelo Profissional, pela Sociedade e pela Universidade. Acredita-se que ao se festejar esta efeméride e se fazer o registro da importância da inter-relação desta tríade se está colaborando para o fortalecimento do Curso de Graduação de Engenharia Cartográfica na UFRGS.

2. UM POUCO DE HISTÓRIA

"Artur de Sá e Menezes. Amigo. Eu El Rei vos envio muito saudar. Por ser conveniente a meu serviço: Hei por bem que nessa Capitania em que ha engenheiro haja aula, em que ele possa ensinar a Fortificação havendo nela tres Discipulos de partido. Os quais serão pessoas que tenham a capacidade necessaria para poderem aprender. E para se aceitarem: terão ao menos dezoito anos de idade. Os quais, sendo soldados, se lhes dará alem do seu soldo, meio tostão por dia: e não o sendo, vencerão só o dito meio tostão. E todos os anos serão

examinados; para se ver se se adiantam nos estudos e se tem gênio para eles porque quando não aproveitem pela incapacidade serão logo excluídos; e quando seja pela pouca aplicação, se lhes assinala tempo, para se ver o que se melhoram e quando se não aproveitem nele serão também despedidos. E quando haja pessoas que voluntariamente queiram aprender sem partido: serão admitidas, e ensinadas; para que assim possa nessa mesma Conquista haver engenheiros, e se evitem as despesas que se fazem com os que vão desse Reino, e as faltas que fazem ao meu serviço enquanto chegam os que se mandam depois dos outros serem mortos. De que me pareceu avisar-vos: para que tenhaes entendido a resolução que fui servido tomar neste particular. E esta ordem mandareis registrar nas partes necessárias, e fareis com que se faça publicar para que venha a notícia de todos. Escrita em Lisboa a 15 de janeiro de 1699. Rei."

Essa é a cópia do primeiro documento oficial que se conhece referente à formação de engenheiros no Brasil. É uma carta régia de 15 de janeiro de 1699 de D. Pedro II (Príncipe Regente de 1667 a 1683 e vigésimo terceiro rei de Portugal de 1683 a 1706) ao Governador do Rio de Janeiro determinando a criação de uma aula de fortificação para a formação de engenheiros militares

e artilheiros. Nessa carta, o Rei D. Pedro II, manifestava o desejo de criar no Brasil-Colônia um Curso de Formação de soldados técnicos na arte de construção de fortificações, no intuito de promover a defesa da Colônia do ataque de outras Nações.

Senhor: o bacharel mestre João, físico e cirurgião de Vossa Alteza, beijo vossas reais mãos. Senhor porque, de tudo o cá passado, largamente escreveram a Vossa Alteza, assim Aires Correia como todos os outros, somente escreverei sobre dois pontos. Senhor: ontem, Segunda-feira, que foram 27 de Abril, descemos em terra, eu e o piloto do capitão-mor e o piloto de Sancho de Tovar e tomamos a altura do sol ao meio dia e achamos 56 graus, e a sombra era setentrional, pelo que, segundo as regras do astrolábio, julgamos estar afastados da equinocial por 17 graus, e ter por conseguinte a altura do pólo antártico em 17 graus, segundo é manifesto na esfera. E isto é quanto a um dos pontos, pelo que saberá Vossa Alteza que todos os pilotos vão tanto adiante de mim, que Pero Escolar vai adiante 150 léguas, e outros mais, e outros menos, mas quem diz a verdade, não pode certificar até que em boa hora cheguemos ao Cabo da Boa Esperança e ali saberemos quem vai mais certo, se eles com a carta, ou eu com a carta e com o astrolábio. Quanto, senhor ao sitio desta terra, mande Vossa Alteza trazer um mapa-mundo que tem Pero Vaz Bisagudo e por ai poderá ver Vossa Alteza o sitio desta terra; mas aquele mapa-mundo não certifica se esta terra é habitada ou não; é mapa-mundo antigo e ali achará Vossa Alteza escrita também a Mina. Ontem quase entendemos por acenos que esta era a ilha, e que eram quatro, e que de outra ilha vêm aqui almadias pelejar com eles e os levam cativos.

Quanto, Senhor, ao outro ponto, saberá Vossa Alteza que, acerca das estrelas, eu tenho trabalhado o que tenho podido, mas não muito, por causa de uma perna que tenho muito mal, que de uma coçadura se me fez uma chaga maior que a palma da mão; e também por causa de este navio ser muito pequeno e estar muito

carregado, que não há lugar para coisa nenhuma. Somente mando a Vossa Alteza como estão situadas as estrelas [do sul], mas em que grau está cada uma não o pude saber, antes me parece ser impossível, no mar, tomar-se altura de nenhuma estrela, porque es trabalhei muito nisso e por pouco que o navio balance, se erram quatro ou cinco graus, de modo que se não pode fazer, senão em terra. E quase outro tanto digo das tábuas da Índia, que se não podem tomar com elas senão com muitíssimo trabalho, que, se Vossa Alteza soubesse como desconcertavam todos nas polegadas, ria disto mais que do astrolábio; porque desde Lisboa até às Canárias desconcertavam uns aos outros em muitas polegadas, que uns diziam, mais que outros, três e quatro polegadas, e outro tanto desde as Canárias até às ilhas de Cabo Verde; e isto, tendo todos cuidado que o tomar fosse a uma mesma hora; de modo que julgavam quantas polegadas eram, pela quantidade do caminho que lhes parecia terem andado, que não o caminho pelas polegadas.

Tornando, Senhor, ao propósito, estas Guardas nunca se esconderam, antes sempre andam em derredor sobre o horizonte, e ainda estou em dúvida que não sei qual daquelas duas mais baixas seja o pólo antártico; e estas estrelas, principalmente as da Cruz, são grandes quase como as do Carro; e a estrela que está em cima de toda a Cruz é muito pequena. Não quero alargar mais, para não importunar a Vossa Alteza, salvo que fico rogando a Nosso Senhor Jesus Cristo que a vida e estado de Vossa Alteza acrescente como Vossa Alteza deseja. Feita em Vera Cruz no primeiro de Maio de 1500: Para o mar, melhor é dirigir-se pela altura do sol, que não por nenhuma estrela; e melhor com o astrolábio, que não com quadrante nem outro instrumento. Do criado de Vossa Alteza e vosso leal servidor."

Essa é a carta enviada ao Rei D. Manuel I de Portugal, pelo Mestre João, astrônomo da frota de Pedro Álvares Cabral, dando-lhe a notícia da determinação da

latitude da Baía de Cabralia, em Porto Seguro. Embora essa determinação tenha se realizado a 27 de abril de 1500, com a mudança do calendário pelo Papa Gregório XIII em 24 de fevereiro de 1582 passa a ser o dia 6 de maio. No dia 6 de maio comemora-se o Dia do Cartógrafo em referência à data do mais antigo trabalho cartográfico registrado no Brasil.

O Brasil e o Estado do Rio Grande do Sul principalmente por ser limítrofe com outros países apresentam vários fatos históricos na área cartográfica. A título de exemplo e como consequência do Tratado de 1750 assinado pelas Cortes de Lisboa e Madrid, que pretendia a troca da Colônia do Sacramento pelos 7 Povos de Missões, veio ao Estado do Rio Grande do Sul, para realizar as demarcações de limites fronteiriços, o general Gomes Freire de Andrada que embora não tenha atingido os objetivos do tratado, promoveu grande desenvolvimento na Região onde hoje está o município de Rio Pardo. Anulado o Tratado de 1750, as cortes de Lisboa e Madrid, em 1º de outubro de 1777 assinam o Tratado de Santo Ildefonso com o objetivo de fazer as demarcações das duas colônias americanas. Em 11 de março de 1784, o Dr. José Saldanha, representando a corte portuguesa assenta o primeiro marco a 150 braças da embocadura do Chuí, em 13 o segundo marco na foz do arroio São Miguel e a 5 de abril assentou-se o terceiro marco meia légua distante da Palmeira Só todos, graças a determinações astronômicas permitindo a obtenção das coordenadas geográficas dos pontos. Tais fatos estão descritos e narrando inclusive ações de bravura na conquista e posse das terras do RS conforme pode ser visto nos Anais da Biblioteca Nacional do Rio de Janeiro, volume LI de 1929.

Em 27 de março de 1903 era criada em Porto Alegre a Comissão de Levantamento da Carta Geral do Brasil, que representou um primeiro passo de um mapeamento científico e sistemático no Território Nacional. Nesse empreendimento destacou-se a figura do Gen. Tasso Fragoso que iniciou a triangulação de primeira ordem do Rio Grande do Sul. Mais tarde, em 1917, foi fundado o Serviço Geográfico Militar, graças ao idealismo e pertinácia do Gen. Alfredo Vidal. Da fusão desses dois órgãos surgiu, em 1932, o Serviço Geográfico do Exército.

3. CURSOS SUPERIORES EM ENGENHARIA CARTOGRÁFICA

De acordo com João Fernando Custódio da Silva, em "Necessidades e Expectativas do Engenheiro Cartógrafo", trabalho apresentado no 5º ENECART, realizado em Presidente Prudente em julho de 1988, o primeiro curso superior voltado para trabalhos cartográficos no Brasil parece ter iniciado em 17 de dezembro de 1792 com o nome de Engenharia Geográfica quando da fundação da Academia Real Militar, o qual funcionou até 1935.

Por outro lado, no Parecer 1.057/79 do Ministério da Educação e Cultura, constata-se que, a formação de engenheiros voltados para trabalhos cartográficos, em nível superior, teve início no século XIX, quando a Escola Politécnica do Rio de Janeiro fez as primeiras tentativas, a partir de 1875.

Entretanto, a primeira unidade de ensino superior a se dedicar, com êxito, à formação sistemática de engenheiros cartógrafos foi a Escola Técnica do Exército, atualmente Instituto Militar de Engenharia, primeiramente, a partir de 1941, com a incorporação do curso de Geodésia e Topografia, proveniente da extinta Escola de Geógrafos do Exército. Desde essa data, o Instituto Militar de Engenharia passou a formar e diplomar engenheiros para trabalhos cartográficos, com a finalidade principal de produzir cartas topográficas, especialmente engenheiros geógrafos e engenheiros de Geodésia e Topografia.

A rigor, depois de restaurado o regime universitário no País, a iniciativa da formação universitária de engenheiros cartógrafos coube à antiga Universidade do Estado da Guanabara em 1965. Atualmente, existem cursos de graduação em Engenharia Cartográfica na Universidade do Estado do Rio de Janeiro, no Instituto Militar de Engenharia, na Universidade Federal do Paraná, na Universidade Estadual Júlio de Mesquita Filho, na Universidade Federal de Pernambuco e na Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

A Universidade Federal do Paraná mantém, desde 1971, um Programa de Pós-Graduação em Ciências Geodésicas em nível de mestrado e desde 1984 em nível de doutorado. O Instituto Militar de Engenharia tem entre os seus Programas de Pós-Graduação o de mestrado em Engenharia Cartográfica. A UNESP, Campus de Presidente Prudente tem o Programa de Pós-Graduação em Ciências Cartográficas com suas atividades iniciadas no mestrado em 1997 e no doutorado em 2002. No Instituto de Pesquisas Espaciais foi criado em 1972 o curso de mestrado no Programa de Pós-Graduação em Sensoriamento Remoto e a partir de 1998 se estendeu ao Doutorado. Na Universidade Federal do Rio Grande do Sul começou em 1990 o Programa de Pós-Graduação em Sensoriamento Remoto oferecido pelo Centro Estadual de Pesquisas em Sensoriamento Remoto e Meteorologia.

De acordo com Silva (2006) o número de Eng. Cartógrafos formados pelos cursos de Engenharia Cartográfica instalados no país em 2005 está na ordem de 1500 profissionais distribuídos por várias regiões e estados.

A criação do Curso de Graduação em Engenharia Cartográfica na UFRGS, depois de um processo longo de vários anos conseguiu os seus objetivos quando a partir de 1994 se desencadearam

estudos e discussões por meio de uma comissão de professores no Departamento de Geodésia. O Departamento de Geodésia apresentou o estudo realizado pela comissão de professores à Congregação do Instituto de Geociências que por unanimidade aprovou em 19 de abril de 1995.

Finalmente, o Curso de Graduação em Engenharia Cartográfica foi criado oficialmente em 1995 pela Resolução nº 19/95 da Câmara de Ciências Exatas e Tecnologia do Conselho de Coordenação do Ensino e Pesquisa da UFRGS. E, a primeira turma com 20 alunos ingressou via vestibular em 1998. Em 2008 a comunidade cartográfica está festejando dez anos do ingresso da primeira turma no Curso de Graduação em Engenharia Cartográfica na Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

4. RELAÇÃO DO CONHECIMENTO TÉCNICO E CIENTÍFICO COM O PROFISSIONAL

A resolução nº 08/79 do Conselho Federal de Educação caracteriza a habilitação Engenharia Cartográfica da área Civil do Curso de Engenharia. Essa resolução foi elaborada tendo como base o Parecer nº 1057/79, homologado pelo Senhor Ministro da Educação e Cultura, e as normas estabelecidas pelas Resoluções nº 48/76 e nº 50/76 daquele Conselho.

No Parecer nº 1057/79 pode-se constatar que a formação de Engenheiros Cartógrafos no Brasil tem seguido a orientação da Associação Cartográfica Internacional, reconhecida por todos países do mundo, especialmente para a escolha de matérias e disciplinas dos cursos de graduação.

A referida associação internacional define a Cartografia como sendo "o conjunto de estudos e operações científicas, artísticas e técnicas, que tendo por base os resultados das observações obtidas pelos métodos e processos diretos, indiretos ou subsidiários de levantamento ou da exploração de uma documentação existente, destinam-se à elaboração e à preparação de mapas, plantas e outras formas de expressão, assim como a sua utilização, conforme pode ser visto no Parecer nº 1057/79.

De conformidade com essa definição, podem ser estabelecidas três fases distintas para o desenvolvimento dos trabalhos cartográficos:

a) a coleta de dados, realizada no campo ou com a utilização de plataforma aérea (aeronaves e satélites) ou de embarcações, bem como em gabinete quando se trate de documentação pré-existente;

b) o processo e a interpretação dos dados, feitos em gabinete, onde esses dados coletados são filtrados, hierarquizados e processados, de maneira a se tornarem informações de natureza técnico-científica definida;

c) a visualização e reprodução das informações, onde se processa o preparo para a impressão e a reprodução dos originais cartográficos.

O engenheiro cartógrafo deve se fazer presente nas três fases acima, com a participação de profissionais de outras áreas, nas atribuições de planejar, organizar, especificar, projetar, orientar, dirigir e fiscalizar a execução das tarefas indispensáveis à produção de cartas de qualquer espécie. Por cartas de qualquer espécie deve-se entender as seguintes:

a) **Topográficas** - destinadas à representação fiel e precisa, de acordo com as normas e convenções inerentes às diversas escalas, dos diversos aspectos naturais e culturais da superfície terrestre;

b) **Temáticas** - orientadas para a representação espacial de um tema específico (Geologia, Pedologia, Uso do solo Rural, Uso do solo Urbano, Transporte, etc);

c) **Especiais** - voltadas para a visualização de um determinado assunto e que têm destinação imediata e específica, como, por ex., o conjunto de cartas aeronáuticas (aproximação por instrumentos, de obstáculos, de pilotagem, de zona de proteção de aeródromo, de subida, de descida, de rádio-navegação, de pouso, de tráfego, etc).

Consideradas essas espécies de cartas, a formação profissional do engenheiro cartógrafo terá de se desenvolver, além da formação básica e da formação geral necessária para quaisquer cursos e profissionais de Engenharia, ciências tais como Astronomia, Geodésia, Topografia, Fotogrametria, Sensoriamento Remoto, Geologia, Geomorfologia, Pedologia, Geofísica e outras, bem como métodos, processos e equipamentos inerentes às três fases em que se desenvolvem os trabalhos cartográficos. Desta forma, o perfil profissional do engenheiro cartógrafo abrange diferentes atribuições e tarefas relacionadas com as três fases dos trabalhos cartográficos, a saber:

Coleta de Dados - O engenheiro cartógrafo, pela sua formação, deverá estar capacitado a planejar, organizar, especificar, projetar, orientar, dirigir e fiscalizar a execução de:

a) redes geodésicas e de seus adensamentos;

b) astronomia de posição;

c) apoio topográfico e coleta de topônimos necessários à elaboração de cartas de qualquer espécie;

d) redes gravimétricas, e de seus adensamentos, visando o estudo e a determinação da forma da Terra e de seu campo gravitacional;

e) aquisição direta, indireta ou subsidiária de todos os dados e informações a serem utilizados, na preparação de cartas de qualquer espécie, incluídos o levantamento fotogramétrico e o sensoriamento remoto.

Processamento e Interpretação de Dados - O engenheiro cartógrafo deverá também ter uma formação que o habilite a planejar, organizar, especificar, projetar, orientar, dirigir e fiscalizar a execução de:

a) processamento de dados referentes ao cálculo e ajustamento de triangulações, poligonações, nivelamentos, determinações gravimétricas, triangulações fotogramétricas e todos aqueles procedimentos necessários à transformação digital ou analógica dos dados coletados bem como sua compatibilização para emprego na elaboração de cartas de qualquer espécie;

b) interpretação de imagens em formação fotográfica ou codificadas por outros processos, empregando procedimentos visuais ou digitais, necessária à elaboração de cartas de qualquer espécie.

Visualização e Reprodução das Informações

- O engenheiro cartógrafo deverá estar apto, pela sua formação, a planejar, organizar, especificar, projetar, orientar, dirigir e fiscalizar o preparo para a impressão e a reprodução de originais cartográficos de qualquer espécie, incluindo os dados marginais esclarecedores do conteúdo da documentação cartográfica, e o sistema de projeção, a escala, os símbolos e convenções, os títulos e legendas, assim como os elementos relativos ao acabamento e à apresentação final, tais como molduras, cores, formato, corte, material, tiragem, dobragem, embalagem e distribuição.

Outras Tarefas do Engenheiro Cartógrafo

O engenheiro cartógrafo deverá estar preparado também para várias outras tarefas, embora sem exclusividade tais como, entre outras, as seguintes:

a) elaborar orçamentos e apropriar custos de todos os trabalhos relacionados com a cartografia;

b) assessorar os usuários na utilização de documentação cartográfica de qualquer natureza;

c) dirigir organizações ou instituições executoras de cartas;

d) assessorar as organizações técnico-científicas do País na solução dos problemas nacionais, promovendo e dirigindo estudos e pesquisas relacionadas com a sua habilitação profissional;

e) proceder aos trabalhos de elaboração e preparação de cartas relativos à especialidade, tendo em vista as peculiaridades de seu uso e aplicação em setores tais como rodovias, ferrovias, linhas de transmissão de

energia elétrica e microondas, usinas hidrelétricas, sistemas de drenagem e irrigação, planos urbanísticos, etc;

f) executar perícias, vistorias, exames, inspeções, arbitragens e avaliações relacionados com a sua especialização.

g) emprender estudos astro-físicos, relacionados com a sua especialidade, incluindo o cálculo de trajetórias de satélites artificiais cartográficos ativos ou passivos, e o seu rastreamento.

5. MERCADO PROFISSIONAL

O povo que palmilha o caminho do progresso, buscando sempre uma vida de nível qualitativamente mais elevado, exigirá que um percentual maior de sua energia seja destinado à produção e ao consumo de conhecimento. A exemplo disso, nos últimos anos, a população brasileira tem procurado nos bancos das universidades o conhecimento técnico científico como uma alternativa para a formação de mão-de-obra altamente qualificada. Fontes dos últimos Censos Demográficos de 60, 70, 80 e 97 mostram que da população economicamente ativa 1,3%, 1,8%, 2,3% e 5,8% tem curso superior. Esses índices deixam muito a desejar se comparados a países com o mesmo nível de desenvolvimento do Brasil.

Quando se implanta um curso numa Universidade há sempre a preocupação paternalista de como o mercado de trabalho irá absorver a mão-de-obra egressa da mesma. Entretanto, essa não deve ser a problemática desta Universidade, visto que, os bons técnicos são fontes criadoras de mercado com a produção de serviços e o despertar de necessidades na sociedade. Aquele que tem condições de vir a ser um bom profissional tem como objetivo imediato ingressar num centro de excelência que ofereça o curso de sua preferência. Neste quadro de valores, a Universidade deve apenas se preocupar em oferecer cursos de alto nível que sejam reconhecidos a nível nacional e internacional. Se isto for conseguido então, ter-se-á certeza que os investimentos que a sociedade faz na universidade retornará a ela sob a forma de melhoria da qualidade de vida.

Entretanto, parece oportuno salientar, que na constituição brasileira no Título VII - Da Ordem Econômica e Financeira, Capítulo II - Da Política Urbana, está escrito o seguinte:

Art. 182 A política de desenvolvimento urbano, executada pelo Poder Público municipal, conforme diretrizes gerais fixadas em lei, tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem-estar de seus habitantes.

§ 1 - O plano diretor, aprovado pela Câmara Municipal, obrigatório para cidades com mais de vinte mil habitantes, é o instrumento básico da política de desenvolvimento e de expansão urbana.

Nesse artigo e parágrafo verifica-se um fortalecimento e uma grande importância dos governos municipais dentro do desenvolvimento nacional, sendo necessário um planejamento municipal adequado para a elaboração e execução do plano diretor.

Além das informações sócio-econômicas, fundamentais ao planejamento, é necessário que estas sejam relacionadas com a verdade terrestre e também atualizadas. A maneira de se conseguir manter as informações espacialmente referenciadas atualizadas é por meio do cadastro. O cadastro técnico é o instrumento capaz de permitir o gerenciamento das ações planejadas, tendo por base a propriedade ou lote cadastral.

Entretanto, estabelecer um cadastro técnico não é uma tarefa simples, porque além de exigir decisão política necessita de recursos humanos e técnicos adequados, entre os quais, o engenheiro cartógrafo. Com relação a isto, observa-se que os cadastros geralmente não passam da fase pré-cadastral, ou seja, da coleta dos dados, ou, em alguns casos, atingem um estágio elementar onde são satisfeitas, por algum tempo, aquelas necessidades básicas para as quais foram concebidos. Isto ocorre porque no País falta engenheiros cartógrafos para o gerenciamento de um cadastro técnico.

Uma vez que o financiamento e a informação atualizada são os dois instrumentos básicos para qualquer ação pública e o cadastro técnico integra ambos, porque, por um lado, aperfeiçoa o sistema de tributação e reduz gastos públicos e, por outro lado, permite a integração de informações em um banco de dados com múltiplos propósitos, é fácil concluir a importância do cadastro técnico como base para o planejamento municipal.

A mesma constituição ao tratar do sistema tributário nacional assim estabelece:

Art. 153 – compete à União instituir impostos sobre:

VI – propriedade territorial rural;

§ 4º - O imposto previsto no inc. VI do caput:

III – será fiscalizado e cobrado pelos Municípios que assim optarem, na forma da lei, desde que não implique redução do imposto ou qualquer outra forma de renúncia fiscal.

Este inciso, parágrafo e art. da Constituição Federal já foram regulamentados pela Lei nº 11.250 de

27.12.2005. Isto quer dizer que os Municípios poderão fazer o cadastro rural bem como fazer a cobrança do respectivo imposto. Evidentemente que isso envolve atividades de natureza cartográfica, onde o profissional do Eng. Cartógrafo é fundamental. entrar a base de arrecadação sem aumentar impostos. O cadastro rural está aos cuidados do INCRA. Mas os Municípios se desejarem poderão chamar para si a responsabilidade para execução e cobrança do respectivo imposto. Esta é uma forma de a lei

Quando o Poder Público Municipal do País tomar consciência da sua importância e responsabilidade para o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem-estar de seus habitantes, se é que já não tomou, terá que admitir em seus quadros funcionais técnicos com a habilitação em Engenharia Cartográfica. Quando isso ocorrer, não haverá no País Engenheiros Cartógrafos em número suficiente para o gerenciamento de um Cadastro Técnico Urbano e Rural. Essa função passará a ser exercida pelas empresas que, por falta de tempo, apenas instalam um Cadastro Técnico num município e não fazem a atualização do mesmo, levando-o à desatualização e à ineficácia em um intervalo de tempo muito pequeno, devido à dinâmica da sociedade como um todo. Essa inoperância das empresas deve-se ao fato da sua capacidade de oferta de prestação de serviços ser muito pequena se comparada com as necessidades nacionais. O Brasil tem em seu território muito para se fazer em termos de cadastro rural e urbano e este é um serviço que não se esgota, pelo contrário se renova.

6. TRIÁDE PROFISSIONAL, SOCIEDADE E UNIVERSIDADE

O Profissional por meio do pensamento, do sentimento e da ação alcançará a realização e o progresso. Somente o perfeito equilíbrio entre pensamento, sentimento e ação será possível alcançar um progresso eficaz e eficiente.

A Universidade dentro de sua missão tem por finalidade a educação superior e a produção de conhecimento filosófico, científico, artístico e tecnológico, integradas no ensino, na pesquisa e na extensão.

A Sociedade oferece as demandas de trabalho. Essas demandas precisam ser atendidas e de forma competente. A UFRGS na formação dos Engenheiros Cartógrafos objetiva o seguinte:

1. Uma forte formação científica para que possa despertar o espírito de cientista e com isto, no futuro desenvolver pesquisas no campo da Geodésia, Cartografia, Sensoriamento Remoto e Fotogrametria;

2. Uma boa formação profissional que o habilite a planejar, a projetar, a construir, a supervisionar e

controlar, as três fases distintas para o desenvolvimento dos trabalhos cartográficos:

a) a coleta de dados espaciais, no campo ou em gabinete, utilizando ferramentas de Topografia, Geodésia, Fotogrametria, Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento;

b) o processo e a interpretação dos dados, feitos em gabinete, onde estes dados são processados de maneira a se tornarem informações de natureza técnico-científica definidas;

c) a visualização e reprodução das informações, onde se processa o preparo para a impressão e a reprodução dos originais cartográficos.

3. Uma boa formação como cidadão, que como tal deverá ser capaz de solucionar os problemas cartográficos surgidos na sociedade, e que atue de forma integrada com equipes multi-diciplinares, na busca da melhor solução para representação das informações espaciais.

E, certamente isso é o que estão fazendo os Egressos Eng. Cartógrafos que a seguir listamos, porque eles são o motivo de todo este trabalho:

Carlos Aluisio Mesquita de Almeida

Cláudio Bielinki Júnior

Liciane Estela Souza Nunes

Rodrigo Salomoni

Adriano Salviano

Daniel Goldani

Rafael Santos Genro

Alexandre de Paula Alves

Leandro Salin Andrés

Rafael Pereira Zanardi

Lisandro Salin Andrés

Felipe Geremia Nievinski

Adriano Gonçalves da Silva

Aline Gomes da Silva Druzina

Hilário Braz Medeiros

Marco Antônio de Oliveira Vieira

Rafael Fiorott de Oliveira

Raquel Rodde da Silva

Vivian da Silva Celestino

Alberto Henrique Schneider

Christiane da Silva Santos Salomoni

Douglas Schmatz Mallmann

Giovani Castolli

Leonardo Monteiro Brys

Marcos Carlos da Silveira

Paula Debiasi

Bernardo Balinhas Chiodelli

Ildo Parnow

Luciana Regina Bencke Diaz

Lúcio Mauro de Lima Lucatelli

Luiz Felipe Velho

Marcio Colares de Lemos

Vagner Conceição Nunes

Eduardo da Silva Valenti

Jefferson Luis Ferreira Martins

Tiago Rutsatz Salomoni

Wagner Ebbing Camargo

Carlos Alberto Theisen

Lauri Henrique de Mattos Bastos

Pedro Henrique Schuck

E os próximos que haverão de se formar....

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

SILVA, J.F.C. 2006. Inovação tecnológica e o mercado de trabalho do engenheiro cartógrafo. **Boletim Ciências Geodésicas, Curitiba, v. 12, n° 1, p.37-44.**