

AGRIMENSURA : A DISTÂNCIA ENTRE O APERTADOR DE PARAFUSOS E OS HOMENS DE NEGÓCIO(frigotto,1999).

João Marcos Bailão de Lima- etfgbailao@hotmail.com

Professor do curso de agrimensura no CEFET-GO Uned-Jataí, Mestrando em Tecnologia do CEFET-RJ.

O artigo apresenta algumas considerações sobre a formação do Engenheiro Agrimensor no Brasil, procurando enfatizar o cenário encontrado pelo profissionais desta área desde a sua criação pela Lei n.3144 de 20/05/57, passando pela sua regulamentação e reformulação no seu currículo mínimo a partir da Resolução n.02/85 do Conselho Federal de Educação, fundamentada na Resolução n.48/76, também do CFE. Seguida por uma análise crítica dos problemas gerados pela atuação de profissionais de outros ramos da engenharia em serviços típicos da agrimensura.

*Indicada-se como sendo o fator gerador da mencionada interferência, a baixa quantidade de egressos na área específica, pois, conforme dados obtidos junto ao **CONFEA**, o número de profissionais registrados, em fevereiro de 2000 com cursos superiores é de apenas 6.646 em todo o país, somando-se mais 7.151 com formação em nível médio.*

Dentro do cenário apresentado, sugere-se uma política voltada para a expansão do número de vagas nesta área, associada com sua descentralização, visto a maior quantidade de profissionais da área se encontra na região sudeste.

*Propõe-se também a reformulação de seus conteúdos programático para adequar-se às inovações tecnológicas do geoprocessamento, mais especificamente o **GPS** (Geographic Positioning System) e sensoriamento remoto.*

Palavras-chaves: Agrimensura, Tecnologia, Técnico, Tecnólogo e Engenharia.

Introdução

A agrimensura é uma das mais velhas artes praticadas pelo homem. Os registros históricos atestam que essa iniciou como ciência no Egito, quando Heródoto (1400 a.C.) determinou que fosse feita a divisão das terras às margens do Nilo, em glebas, com a finalidade de lançamento de impostos. Como as enchentes anuais nesse rio arrebatavam porções dessas glebas, foram indicados agrimensores para restabelecer os limites. Os pensadores gregos desenvolveram, então, a Ciência da Geometria, em consequência desse trabalho.

A história do desenvolvimento da agrimensura tem profundo relacionamento com a evolução do processo produtivo, sofrendo nos últimos três milênios grande influência de diversas mudanças e evoluções na forma de organização das sociedades, sempre absorvendo o

desenvolvimento tecnológico com o objetivo de cada vez mais apresentar uma maior precisão nos resultados das medidas.

De início, a evolução desta ciência partia basicamente do desenvolvimento das ciências exatas, mais especificamente as descobertas da matemática (exemplo as novas aplicações de fórmulas aritmética feitas por Arquimedes). Em estágio mais recente, passou a sofrer com maior frequência, influências das inovações tecnológicas dos equipamentos, fruto da revolução industrial, primeiramente com aplicação das modernas lentes de grau e desenvolvimento da mecânica fina, seguida pelo atual impulso da automação e da informatização.

A procura de situar o momento vivido por esta ciência constituirá o desenvolvimento do presente trabalho que pretende estabelecer a relação da mesma com a história da evolução do homem, procurando discernir as influências sofridas e a sua contribuição ou desserviço para melhoria de vida da humanidade.

Como conclusão, procuraremos oferecer um caminho alternativo a ser seguido para que a agrimensura cumpra uma papel importante na construção de uma sociedade mais justa, enfrentando os desafios da globalização e traçando o perfil ideal do profissional para atuar no cenário criado por este processo de internacionalização.

A preocupação em situar o modelo de profissional para exercer as funções da agrimensura, mereceu nossa atenção, quando ainda freqüentávamos as aulas da formação básica no curso técnico em agrimensura, onde os professores alertavam quanto à necessidade de dirigir a formação de técnicos conscientes, capazes de assumir seu papel de forma crítica, não permitindo que seja manipulado por interesses dos chamados homens de negócio. Para qualificar este técnico sem uma formação solidificada em conhecimentos gerais, desprovido de uma consciência crítica era utilizado sempre a expressão de apertador de parafusos.

“... a educação tecnológica não visa preencher um espaço entre a escola e a indústria. Num sentido mais amplo, ultrapassa os limites do ensino tradicionalmente chamado de técnico, ao integrar o saber e o fazer, mas também ao promover, ao mesmo tempo, uma reflexão crítica sobre o significado destas ações na sociedade atual, onde novos valores reestruturam o ser humano.”(Cardoso,1999)

Criação dos cursos de engenharia agrimensura e técnico em agrimensura no Brasil

No Brasil, o exercício da engenharia, arquitetura e agrimensura foi completamente livre desde o período colonial até o Império. Ao lado de verdadeiros engenheiros e arquitetos – os primeiros formados na Europa ou nas aulas de fortificação existentes no Brasil e os segundos diplomados pelo empirismo da ação quotidiana.

Apresentou como marco inicial do processo de regulamentação no ano de 1828, exigências de sobre apresentação de projetos e exercício das funções de empresário. Em 1861, o decreto n. 2.748, prevê a existência de um corpo de Engenheiros Civis. Criado definitivamente no ano imediato, o decreto n. 2.922 exige, para o exercício dos cargos que menciona, o diploma de engenheiro civil.

Com o novo regulamento da Escola de Minas de Ouro Preto – decreto n. 9.448, de 1885 – aparece a exigência de habilitação para “*exercer a profissão de Agrimensor de terras públicas*”. Dai por diante a Agrimensura mereceu várias regulamentações, destacando-se entre os ramos de atuação da engenharia.

Porém, seu período de apogeu declinou a partir da criação do CONFEA – Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agrimensura, pelo Decreto n. 23.569 de 11 de dezembro de 1933, o qual após uma lenta descaracterização nas funções do Agrimensor, com o passar do tempo veio a inclusive retirar da sua nomenclatura o termo.

Somente em 1957 com a criação do curso superior de Agrimensura, pela Lei n.3144 de 20 de maio, é que a profissão apresenta uma reação a este período que pode-se ser denominado a fase negra da Agrimensura no Brasil, iniciando-se a sua segunda fase propriamente dita.

Deve-se observar que no período anteriormente denominado de fase negra, para suprir a carência deste profissional apresentou-se um surto na formação do Agrimensor, realizada através dos cursos técnicos, regidos pela Lei Orgânica do Ensino Industrial.

A Lei n.º 3.144/57 determina que o curso de Engenharia de Agrimensura seja ministrado em todo o país, em estabelecimentos de ensino superior, oficiais, equiparados ou reconhecidos. Prevê em seu art. 7º *“O Conselho Federal de Engenharia e Arquitetura, de conformidade com suas prerrogativas legais, disporá sobre o exercício das profissões de engenheiro-agrimensor e de técnico agrimensor, definindo as respectivas atribuições.”*

No mês de novembro de 1.977, em Araraquara, aconteceu o 1.FORUM DE DEBATES DOS ENGENHEIROS AGRIMENSORES, promovido pela Faculdade de Engenharia de Agrimensura. Nessa ocasião, foi proposta a reformulação do currículo mínimo para formação do Engenheiro Agrimensor. A proposta baseou-se na Resolução n.48/76, do Conselho Federal de Educação CFE.

Naquela oportunidade, já apresentava uma luta dos Técnicos em Agrimensura, formados por Escolas Técnicas Federais e regidos pela Lei 5194/66 para participar das discussões referentes ao campo de atuação do Agrimensor.

Em função da carência deste profissional, pois as universidades que formavam o Engenheiro Agrimensor eram poucas e estavam concentradas basicamente no Estado de São Paulo, o curso de Técnico em Agrimensura expandiu-se rapidamente por todo país.

Passadas mais de duas décadas, o quadro não é muito diferente. Atualmente existem apenas onze cursos de Engenharia em Agrimensura implantados em todo o país, e apenas dezenove cursos de Técnico em Agrimensura (ou em determinados locais chamados de Topografia), assim distribuídos: tabelas 1 e 2.

Tabela 1. Número de cursos registrados por região e estado.

Nível/ Estado	Centro-Oeste			Nordeste					Norte		Sudeste				Sul	
	GO	MT	MS	AL	BA	PB	PI	MA	PA	RR	ES	MG	SP	RJ	PR	SC
Técnico	02	02	00	00	01	01	00	01	01	01	01	00	05	02	01	01
Engenharia	00	00	01	01	01	00	01	00	00	00	00	02	03	01	00	01

Fonte: WWW.agrimensura.com

Tabela 2 - Fonte: CONFEA, Fevereiro 2000

CNP – Engenheiros Agrimensores Registrados por UF																								
U F	S P	M G	G O	S C	P I	R J	B A	P A	M T	C E	A M	M S	R O	P R	D F	P B	A C	A L	R S	E S	P E	S E	R N	M A
T O T A L	4 2 6 6	2 7 1 3	1 4 6 6	9 2 3 0	8 5 0 0	8 4 0 4	7 0 4 2	4 3 2 3	3 3 3 9	2 0 4 5	2 0 4 5	1 9 3 5	1 3 3 5	1 2 2 6	9 6 6 2	7 2 6 5	6 6 6 5	5 5 4 4	3 4 4 1	2 2 1 0	2 2 0 4	1 1 4 4	2 2 4 4	2 2 4 4

Muitos Encontros, Congressos e Simpósios foram realizados. Houve desenvolvimento em todas as áreas do conhecimento científico e principalmente na área da Engenharia, o que exigia uma reformulação no currículo do Engenheiro Agrimensor. A tecnologia caminha a passos largos.

Os instrumentos usados na topografia ganham nova roupagem, por dentro e por fora. No campo, a trena, o teodolito taqueométrico; foram substituídos por teodolitos digitais eletrônicos, por distanciômetros. No escritório, as régua de cálculo, as "maquininhas" mecânicas, as pranchetas, as penas de nankin, foram substituídas por micros computadores, por pranchetas eletrônicas, "plotter", "GPS".

As lideranças de classe da Engenharia de Agrimensura, com o objetivo de melhor servir a sociedade e as necessidades do País, lutaram para que fosse ministrado nos cursos de Engenharia de Agrimensura um currículo mínimo digno e de acordo com as exigências da Engenharia Nacional.

Da semente plantada no Fórum de Araraquara, em novembro de 1977, o fruto só nasceu em 08 de abril de 1985 com a Resolução n.02/85, do Conselho Federal de Educação, baseada na Resolução n.48/76, também do CFE.

O novo currículo, com o conteúdo mínimo de 3.600 horas/aula (sem estágio), ministrado em cinco anos, tem sua formação na área Civil.

Um fato novo e muito importante para o enriquecimento das discussões referente ao perfil do profissional da agrimensura, aconteceu com a recente transformação de algumas Escolas Técnicas Federais em Centro Federais de Educação Tecnológica, abrindo oportunidade para criação do curso de Tecnólogo em Agrimensura, exemplo do aberto pelo CEFET/GO. Assim, esta surgindo mais uma espécie de agrimensor para ocupar o amplo espaço existente neste mercado.

Agrimensor : sua área específica de trabalho

De conformidade com seu currículo, este profissional atua em levantamentos topográficos em geral, batimétricos e levantamento espacial, atua em Geodésia fazendo transportes e transformações de coordenadas geográficas, atua na determinação de latitudes e longitudes, atua na fotogrametria, fotoidentificação, fotointerpretação, atua no planejamento e execução de loteamento, no planejamento e execução de serviços de terraplenagem, projeto geométrico, atua no cadastro técnico municipal fazendo o mapeamento da cidade, codificando, cadastrando e fazendo as plantas de valores para tributação, atua na área de perícias de terras em processos de: demarcatórias, reivindicatórias, possessórias, usucapião, reintegratórias, vistorias, atua em avaliações judiciais e extrajudiciais, atua em processos de

inventários, partilha, etc, atua no planejamento de estradas de rodagem e de ferro, menos as obras de artes (estruturas), demarcação das estradas, dimensionamento e execução de pavimentação. Além de atuar no apoio a outros ramos: Engenharia Civil; Arquitetura; Engenharia Elétrica; Engenharia Industrial; Engenharia Aeronáutica; Engenharia Sanitária; Engenharia de Minas; Engenharia de Petróleo; Engenharia Agrônômica.

A atuação de profissionais de outros ramos da engenharia na agrimensura.

A falta de profissionais, formados em agrimensura, para atuarem no mercado de trabalho, tem causado graves problemas, principalmente na função de perito em processos judiciais de demarcação e divisão de terras, onde o agrimensor ocupa função de grande importância e responsabilidade, pois é o seu trabalho o condutor do resultado final na decisão do juiz.

Funcionam na divisão e na demarcação, como peritos, um agrimensor e dois arbitradores (CPC, art. 969) que, são de livre escolha e nomeação do juiz, sem que haja sequer necessidade de prévia audiência das partes.

Na impossibilidade dos juizes, em nomear profissionais com formação específica em agrimensura, criou-se o costume da escolha recair sobre pessoas que aprenderam o ofício na prática. Geralmente tratando-se do Agrônomo local, os quais devido ao exercício de funções ligadas a terra, aprimoravam-se nesta técnica. Vale observar que muitas das vezes os conhecimentos de agronomia também eram apenas práticos, sem ter cursado uma faculdade.

Somente após a uma maior organização do Conselho Federal de Engenharia (CONFEA) e de suas regionais, os Conselhos Regionais de Engenharia (CREA-As), marcante na década de 70, é que iniciou-se o combate a atuação dos práticos, no exercício profissional. Porém, devido a carência de mão-de-obra com formação escolar regular, continuou-se a permitir a atuação daqueles que já vinham exercendo a profissão, reconhecendo o direito adquirido, além de instituir-se os exames de suficiência, o chamado supletivo, para aqueles que pretendessem habilitar-se para desempenharem o ofício.

Freqüentemente deparamos com escrituras de imóveis, rurais ou urbanos, totalmente fora das normas técnicas, apresentando grandes distorções de áreas e de localização, causando, algumas vezes, problemas de enorme dimensões, os quais tinham como conseqüência o desentendimento de confrontantes, que custaram muitas vidas. Este problema chegou a gerar na sociedade o seguinte dito popular, “*Existem três barras que matam: barra de ouro, barra de saia e barra de córrego.*”

Com o crescimento dos cursos técnicos, a carência foi sendo rapidamente suprida, permitindo que se criasse mecanismos para extinguir com a atuação do prático. Contudo, não encerram-se por aí os problemas, pois, com a nossa tradição em privilegiar a formação de nível superior, tornou-se um costume recair a escolha para exercer as atividades da agrimensura sobre engenheiros de outras áreas, principalmente o Engenheiro Agrônomo.

“Os membros integrantes da Secretaria Executiva do CEC deverão ser especialistas de nível superior com formação em cartografia, fotogrametria, agrimensura, topografia, geografia e sensoriamento remoto, reconhecidos pelo Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura.”(Seixas,1993)

Durante muito tempo o problema limitava-se na disputa de mercado de trabalho, mas com a rápida evolução tecnológica, que vem passando este ramo do conhecimento, exemplo

da utilização da tecnologia de GPS e sensoriamento remoto por satélites, os cursos de Engenharia de outras áreas, não conseguem formar profissionais capazes de acompanhar as inovações, mesmo porque não têm estes objetivos, pois necessitam dedicar sua atenção para otimizar as suas áreas específicas.

Recentemente assistíamos um telejornal, o qual apresentava uma matéria sobre a utilização do GPS, onde um Engenheiro, com formação fora da área de Agrimensura, demonstrava o uso do GPS na medição de terras, fazendo uma exposição sensacionalista, realizando o trabalho de campo montado a cavalo. Ora o uso do GPS não é apropriado para a medição de glebas, a não ser que seja um equipamento de alta precisão, sendo necessário uma leitura mais detalhada, o que não dá para ser feito de cima de um cavalo, além de ser necessário uma conversão da distância cartográfica, fornecida pelo GPS, para a distância topográfica, exigida pelas normas técnicas para medição de glebas.

Um outro exemplo de atuação inadequada na agrimensura, vem ocorrendo nos processos de desapropriação para a reforma agrária, realizados pelo INCRA – Instituto de Colonização e Reforma Agrária em Goiás, sendo exigido para execução dos levantamentos topográficos, a formação de nível superior, assim os trabalhos são empreitados para Técnicos em Agrimensura, porém estes precisam submeter seus trabalhos para o registro por Engenheiros, os quais não demonstram interesse em realizar os trabalhos devido a baixa remuneração, ou mesmo pela falta de conhecimento da matéria. O mais grave é que este procedimento tem a orientação do próprio órgão.

Consciente da necessidade de formar um Agrimensor, capaz de incorporar as inovações tecnológicas, estaremos tratando, em seguida, de traçar um perfil ideal do novo profissional para ocupar este importante papel na sociedade, entendendo ser este o caminho mais curto na solução de tão grande problemática social.

O novo perfil do agrimensor

Por tradição, o exercício da função de agrimensor é uma atividade tipicamente mecânica, utilizando-se dos conhecimentos desenvolvidos pelas ciências para aplicação prática do ofício, caracterizando-se como a chamada “techné” gregas.

“As “techné” gregas, eram em princípio, constituídas por conjuntos de conhecimentos e habilidades profissionais transmissíveis de geração a geração. São desse tipo de saber a medicina e a arquitetura gregas. Também são “techné” a mecânica, entendida essa como a técnica de fabricar e operar máquinas de uso pacífico ou guerreiro, e os ofícios que hoje chamamos de “belas artes”. Ao lado dessas havia também, uma “techné” exata como, por exemplo, a utilização das matemáticas na agrimensura e no comércio. Mas, não se deve entender “techné” sempre como um saber operativo – manual.”(vargas,,1994)

Porém, já não se admite mais um profissional que fundamente o exercício da sua profissão baseado apenas neste tipo de conhecimento, conforme Bastos (1997), dentro do atual estágio de desenvolvimento crítico, do papel da educação na sociedade, não é mais admissível uma formação técnica, pura e simples, tal como está expressa na lei, exigindo dos educadores um posicionamento que atenda a necessidade de direcionar a educação para a tecnologia, no que for benéfico para melhorar sua vida na natureza e em sociedade.

"a educação no mundo de hoje tende a ser tecnológica, o que, por sua vez,

vai exigir o entendimento e interpretação de tecnologias. Como as tecnologias são complexas e práticas ao mesmo tempo, elas estão a exigir uma nova formação do homem que remeta à reflexão e compreensão do meio social em que ele se circunscreve.”(Bastos,1997)

Portanto, seguindo a posição do autor, precisamos buscar um caminho para a interpretação de tecnologias, no caso as inúmeras inovações do geoprocessamento, as quais estão forçando uma verdadeira reforma na área da agrimensura.

Conclusão

Analisando o currículo mínimo do curso de Engenharia, poderemos observar que os cursos de Engenharia em Agrimensura, bem como os cursos Técnicos correlatos, estão procurando incorporar em suas grades, as disciplinas ligadas com as inovações trazidas pelo geoprocessamento, principalmente o sensoriamento remoto e o GPS.

Contudo, observa-se que não existe a preocupação de buscar alternativas para estudar as suas influências sobre a vida em sociedade, muito menos aparece os estudos de filosofia, fundamental para criação de uma postura ética na formação do Agrimensor.

“A educação deve estabelecer princípios para este novo caminho. Princípios éticos que orientarão não só o comportamento dos profissionais, mas as relações do homem com a natureza, do homem com os outros homens, e, também, os princípios que orientarão a construção de uma nação mais justa e mais humanas.”(Grinspun,1999)

Somente com uma formação geral sólida será possível atingir a educação libertadora, e vemos na filosofia a melhor forma de refletirmos sobre a verdadeira face do discurso dos homens de negócio, que historicamente estão sempre mais adiantados na previsão das tendências da sociedade, permitindo-lhes manterem seu controle de manipulação da sociedade.

Um exemplo, está no discurso de combate ao sistema de ensino voltado para a formação de *apertadores de parafuso*, sendo que o termo já está mais do que defasado, pois, atualmente o parafuso já quase que desapareceu. Dentro da era da informática, devemos lutar contra uma formação de *apertadores de teclas*.

“...,estamos vivendo hoje no mundo, de maneira geral, a era da Revolução Tecnológica, baseada na informática, telecomunicações e robótica, o que nos leva sociedade industrial para a sociedade da informática...”(Cardoso,1999)

Considerando a complexidade de conhecimentos técnicos necessários para o exercício da Agrimensura, associado a preocupação de seguir a tendência da educação em ser tecnológica, conforme exposição anterior, a quantidade de conteúdo a ser estudado no curso, tornou-se muito extensa.

Assim, ao nosso entendimento já não justifica mais a formação do Técnico em Agrimensura, sendo necessário seguirmos duas linhas de atuação para o preparo dos profissionais em Agrimensura, ambas de nível superior.

A primeira seria a intensificação na implantação de curso de Engenharia em Agrimensura, eliminando definitivamente a atuação de engenheiros de outro ramo nos serviços típicos do Agrimensor, única forma de resolver a problemática da enorme quantidade de trabalhos errados.

E finalmente, a segunda, seria através dos cursos de tecnólogo, formando profissionais mais voltados ao uso das inovações tecnológicas, os quais atuariam mais especificamente em

planejamento de projetos e integração de novos conhecimentos, reservando trabalhos tipicamente executivos, tal como, a demarcação e divisão de terras, e as outras que são realizadas aplicando regras preestabelecidas ao Engenheiros.

Concluindo, sugerimos que os cursos técnicos em Agrimensura sejam subdivididos, aparecendo várias outras habilitações, exemplo do que ocorreu com a criação do curso de tecnólogo do CEFET-GO, onde está sendo criado os cursos de Agrimensura e Sensoriamento Remoto. Em seguida relataremos algumas sugestões:

- Técnico em topografia;
- Técnico em sensoriamento remoto;
- Técnico em geoprocessamento;
- Técnico em cartografia;
- Técnico em urbanismo.

REFERÊNCIAS

BASTOS, João Augusto de Souza Leão de Almeida. Educação e Tecnologia. *Educação & Tecnologia*. Revista Técnico Científica dos Programas de Pós-Graduação em Tecnologia dos CEFET's PR/MG/RJ, Curitiba, ano I, n.º 1. Abr. 1997, p.6.

CARDOSO, Tereza Fachada Levy. – Sociedade e Desenvolvimento Tecnológico : Uma Abordagem Histórica. IN : **Educação Tecnológica : Desafios e Perspectivas**. São Paulo: Cortez, 1999. P.220.

FRIGOTTO, *Educação e a crise do real*. São Paulo : Cortez, 1999.

GRINSPUN, Míriam Paura Sabroza Zippin. – Educação Tecnológica. IN : **Educação Tecnológica : Desafios e Perspectivas**. São Paulo : Cortez, 1999. P. 34.

SEIXAS, Alfredo Sebastião. Anais do XVI Congresso Brasileiro de Cartografia. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Cartografia, 1993. P.4.

VARGAS, Milton. *Para uma filosofia da tecnologia*. São Paulo, Alfa-Ômega, 1994.p.18.