

(\*) Engenheiro Presidente do  
CREA/MG.

## Engenheiro de Posição

Agradecemos, penhoradamente, como uma grande e renovada honraria, o convite para participar do II ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHEIROS AGRIMENSORES, do II SIMPÓSIO DE NOVAS TÉCNICAS DE AGRIMENSURA E CARTOGRAFIA e do 1º SEMINÁRIO DE CARTOGRAFIA TEMÁTICA.

Desde o nosso cordial encontro do ano passado, quando abordamos o tema: "O Papel do Engenheiro", confessamos, passamos a nos preocupar mais com as modalidades de Engenharia de Agrimensura e de Cartografia, inclusive dos Engenheiros Geógrafos.

Como todos sabemos, o Decreto Federal nº 23.569, de 11 de dezembro de 1933, se constituiu na legislação básica regulamentadora do exercício das profissões de engenheiro, de arquiteto e de agrimensor, oficializando-as.

Com o advento da Lei 5.194, de 24 de dezembro de 1966, a legislação do exercício das profissões de Engenheiro, Arquiteto e Engenheiro Agrônomo, foi atribuída a uma nova estrutura, qual seja a do sistema CONFEA — CREAs, estabelecendo para o Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia a atribuição de baixar as resoluções previstas para regulamentação e execução das atividades profissionais previstas nos diplomas legais citados.

Várias resoluções foram baixadas, como as de nº 145, so-

bre Engenheiro Agrimensor, e 197, sobre Engenheiros Cartógrafos.

A Resolução 218, do CONFEA, de 29 de junho de 1973, consolidou e discriminou as atividades das diferentes modalidades da Engenharia, Arquitetura e Agronomia, em nível superior e em nível médio, dando aos Engenheiros Agrimensores, Cartógrafos e Geógrafos, o desempenho das atividades 01 a 12 e 14 a 18, situando-os como profissionais de nível superior, com capacitação para atividades desde a Supervisão, Coordenação e Orientação Técnica, até as atividades executoras, exceto a produção técnica especializada (13), que se refere a industrialização e processos de produção.

Gostaríamos de situar bem o moderno conceito para definição e discriminação das atividades profissionais e do campo de atuação.

A atribuição profissional é hoje a resultante do produto das atividades profissionais pela característica de seu currículo escolar, definidor do campo de atuação e do nível de graduação.

Nenhum profissional poderá desempenhar atividades além daquelas que lhe competem pelas características de seu currículo escolar, consideradas em cada caso, apenas, as disciplinas que contribuem para graduação profissional (artº 25 da Res. 218).

A dinâmica estabelecida por

esta nova posição, tem a grande vantagem de delinear a real capacitação face a trajetória curricular de cada turma de formandos. Tem, todavia, o inconveniente de possibilitar que as Escolas operem mudanças curriculares, que muitas vezes prejudicam os próprios profissionais pela supressão de disciplinas básicas em benefício de outras, que podem fornecer treinamento técnico, conjuntural, porém, não contribuem para graduação profissional.

A posição que no momento toma corpo é uma reação contra a massificação do ensino, que está conduzindo a formação de engenheiros em campos restritos, com formação apenas tecnológica. Luta-se para que todo currículo de engenheiro superior, tenha uma formação básica-científica, agregando-se um conteúdo profissional sólido, sobre os quais ministrar-se-á um elenco de disciplinas de formação.

O aprimoramento para o mercado, inclusive através da reciclagem de técnica, é facilmente obtido, quando a formação científica e básica for sólida.

Não há dúvida, para um país em franca expansão, onde a principal característica é o surpreendente tamanho de seu território e enorme a gama de terra e revestimentos, quanto à necessidade de Engenheiros especializados para bem conhecer toda sua superfície.

No estágio atual do desenvolvimento do país é quase impos-



sível delimitar de forma rigorosa a área de atuação de cada especialização no campo da Engenharia.

Há que admitir-se, eventuais incursões nas áreas diversificadas e principalmente reconhecer que todos os Engenheiros têm áreas de sombreamento ou de ação em comum.

O importante é definir e estabelecer, como o fez a Resolução 218, do CONFEA, o elenco de atividades permissíveis ao Engenheiro Superior pleno, de formação científica, ao engenheiro de graduação superior, de formação tecnológica ou graduação intermediária e aos profissionais de nível secundário ou de grau médio.

O país está a necessitar do concurso de todos para dinamizar os seus diversos segmentos.

a responsabilidade profissional perante a comunidade e o CREA é assim normalizada pelo grau de responsabilidade, capacidade e atuação peculiar, o que é definido pelo desempenho de atividades, conforme escalonadas pelo art.º 1.º da Resolução 218, que regulamenta o art.º 7.º da Lei 5.194/66.

Para caracterizar bem o Engenheiro Agrimensor e o Engenheiro Cartógrafo na área da Engenharia, estudos recentes de seus respectivos currículos deverão conduzir a reformulações, que darão pelo menos uma formação básica praticamente igual para os demais ramos da Engenharia, nos 3 primeiros anos do Curso, diversificando o estudo para as áreas específicas, nos semestres destinados a matérias de formação profissional e seus respectivos pré-requisitos.

O ensinamento deve ser voltado para que o profissional de nível superior entenda todo o processo, para poder desenvolver, pesquisar, supervisionar e controlar. Logicamente é de todo recomendável sejam minis-

trados períodos de experiência em campo e escritório, para poder assimilar bem as técnicas e práticas, e a aplicação da Ciência e das novas técnicas.

Tanto o Engenheiro Agrimensor como o Engenheiro Cartógrafo são profissionais que têm como base e como princípio de suas atividades a definição de posições. Basicamente, nessa engenharia de posicionamento, o campo do Engenheiro Agrimensor poderia ser definido como tudo o que vai do mapa para a efetivação da obra, o acompanhamento e a criação do acervo de dados de posição da obra, entendendo-se como obra toda e qualquer transformação realizada sobre ou sob o terreno, e que nada mais é que a criação de uma nova topografia. O Engenheiro Agrimensor define as posições e o Engenheiro Cartógrafo prepara o mapa, elaborando as cartas fundamentais de representação: as topográficas, as temáticas e as especiais.

O mapeamento, caracteristicamente como estudo detalhado da superfície da terra e sua representação em um plano, é da maior valia para consecução de toda política e absolutamente necessário para implantação definitiva de todos os trabalhos a serem realizados pelos demais ramos da engenharia, que assim usufruirão de seus trabalhos.

Todos conhecem a necessidade de implementação do Mapeamento topográfico sistemático, com finalidade da elaboração de mapas geográficos, cujo conjunto constituirá a Carta Geral do País.

O Mapeamento temático, por seu turno, refletirá o inventário das manifestações naturais, natureza do solo e tipologia dos recursos florestais, qualidade e vocação agronômica, bem como potencialidades minerais, hidrológicas e outras.

Finalmente, Mapeamentos

especiais, visando a cadastramento imobiliário, planejamentos rodoviários, serviços públicos de água, esgoto, energia, planos de urbanização e assentamentos rurais, consagrarão os profissionais envolvidos, se desenvolverem suas atividades, cumprindo as normas técnicas que informam as respectivas elaborações.

Temos a certeza de que inclusive a paz social e a eliminação de muitos conflitos de disputa de terra, com suas graves consequências, poderão ser resolvidos através da atuação honesta e técnica dos profissionais que nos honram neste momento.

A atuação profissional dos engenheiros de agrimensura e cartografia se faz necessária inclusive para países ou situações onde os próprios mapeamentos já se concretizam e estão definidos por coordenadas exatas. Nesta situação a atuação é mais ligada a construção ou a atividades chamadas especiais, onde se necessita de alto grau de requinte técnico e a geometria é usada para mínimos detalhes.

Por outro lado, os profissionais estudiosos das superfícies deverão, no caso especial do Brasil, lembrar que fazem parte de um país tropical, cujas preocupações com o desenvolvimento têm que se firmar através de tecnologia própria, muito diversa das regiões temperadas, onde coincidentemente se acha mais desenvolvida a tecnologia.

Vale a pena lembrar, no campo em que nós situamos profissionalmente, que a paisagem florestal brasileira tem sido muito pouco compreendida e muito menos ainda valorizada.

Os variados ambientes ecológicos que se encontram no Brasil deram lugar ao aparecimento de distintas tipologias florestais naturais. Cada uma delas distingue-se por ampla gama de formações florestais que, consideradas em conjunto,



representam enorme riqueza, voltada para as mais diferentes destinações, que poderão ser detetadas pelos modernos processos de levantamento, conjugado a métodos específicos.

A forma fisiográfica é um critério muito significativo na fotointerpretação, por sobressair-se na observação estereoscópica da fotografia aérea.

As formações fisiográficas são expressões topográficas do relevo que se repetem, distinguindo-se uma das outras por características especiais. Estas representam uma unidade das condições de solo, origem litológica e vegetação que resultam simplesmente numa unidade de forma. Quando bem determinadas, por uma associação interdisciplinar, a forma fisiográfica pode ser considerada como uma unidade definidora de ambiente local, que favorece a investigação e a utilização das coberturas florestais, determinando inclusive o estágio de regeneração natural dos povoamentos levantados. Usando este método, foram interpretados cerca de 200.000 Km<sup>2</sup> em Minas Gerais, especialmente na região dos cerrados, num Convênio F.J.P. — IBDF-CONSIDER, possibilitando determinar a real situação da cobertura florestal e o seu potencial carvoeiro.

Estudos mais sofisticados começam a oferecer para a Amazônia novas colocações para o conhecimento real de sua superfície, e suas manifestações em recursos naturais.

A Floresta Amazônica, que primitivamente ocupava 40% do território brasileiro, ainda oferece 36% de cobertura, que está à espera de uma utilização racional, cujos métodos já são pesquisados e que entretanto não estão ainda em pleno uso.

Basta citar que os levantamentos dos recursos florestais da Amazônia, se explorados em ciclo de rotação de 50 anos, em

regime de produção sustentada, podem oferecer, somente com o material lenhoso não utilizado para serrarias, uma produção de carvão capaz de abastecer uma produção siderúrgica de 50 milhões de toneladas de gusa por ano.

A visão florestal mais conhecida é a da área da antiga Floresta Atlântica, que representava 10% do território nacional e se localiza exatamente na área de ocupação espacial (Rio, São Paulo, Minas Gerais e adjacências) onde a floresta foi sacada, para implantação dos ciclos econômicos. Nesta área, temos cerca de um décimo de cobertura florestal, assim mesmo de formações sucessoras. Nesta área se implantam grandes projetos de reflorestamento.

Outra paisagem modificada resulta da área da Floresta Pluvial Sub-tropical, onde a exploração do Pinheiro do Paraná e os usos alternativos modificaram o ambiente.

A região dos Cerrados, onde a cobertura vegetal somente agora é valorizada pelo carvão vegetal, corresponde a 20% do território brasileiro, e que, pelos levantamentos, ainda existem 12% do território com esta cobertura típica.

A região dos Campos, especialmente no sul do Brasil, face aos grandes avanços tecnológicos da agronomia, são hoje promissoras em produção de trigo, soja e pecuária.

Deve-se ressaltar, que exatamente nas áreas remanescentes florestais, que ainda representam 40% do território nacional, está-se necessitando de conhecimento especial, para tomada de decisões, tanto institucionais como na implementação do que fazer.

Há que se tirar resposta entre as vantagens da exploração racional, suas correlações com a proteção ambiental e as obtidas com a relocação dos contingen-

tes humanos, com uso alternativo das áreas: Esta opção vai definir o Brasil do futuro.

Logicamente, o aproveitamento dos recursos naturais renováveis ou não, deve estar inserido na política global de uso e ocupação da terra. Não basta que se tenha recursos. As decisões dependem do conhecimento específico e das implicações com outras áreas do conhecimento, tais como: educação, tecnologia, economia e social. Quando o recurso em terra, sua vocação mineral, agrônoma ou de transformação, figurar como alternativa viável para a comunidade, caberá mensurar e analisar estas possibilidades em função das demais e suas implicações com o meio ambiente.

Há que se pensar na proteção do ambiente como um todo e em educar para aproveitar os recursos numa base sustentável, única maneira de perseguir o equilíbrio entre utilização e a conservação.

Todos os sistemas de intervenção modificam o ambiente.

A Técnica de utilização deve traduzir-se em práticas de manejo adequadas, que permitam pelo menos a melhor proteção do solo e da água, elementos essenciais, que deveremos transmitir aos nossos sucessores.

Parece que estamos no momento próprio para ordenar toda uma gama de assuntos, que possam implementar programas de integração de profissões, de exploração de recursos naturais, renováveis ou não, de ordenamento espacial e especialmente de seleção de novas técnicas, aplicáveis à cada manifestação ecológica, face às reais situações geográficas e topográficas.

Esta deve ser a posição da Engenharia, Arquitetura e Agronomia no momento, colocando todo seu cabedal científico e



técnico num somatório em benefício de todos.

Temos campo para isso, especialmente se cada um, profissional de cada especialização, se posicionar bem, técnica e eticamente, para ajudar a fazer o mapeamento ideal, erigindo as bases do desenvolvimento nacional, num solidarismo com a comunidade.

O II Encontro Nacional dos Engenheiros Agrimensores, o II

Simpósio de Novas Técnicas e o 1º Seminário de Cartografia Temática, não fez outra coisa senão procurar se posicionar para construir as bases, sobre as quais seus profissionais tomarão a necessária atitude para se integrarem cada vez mais no universo profissional a que pertencem.

Aproveitamos, finalmente, da oportunidade para agradecer toda atenção que têm dado ao

CREA — MG e a seu Presidente e nos colocar à disposição de todos para o encaminhamento das questões específicas da Classe, bem como das entidades, escolas e institutos que promovem e formam os profissionais deste Encontro.

Que tenham os Senhores o sucesso almejado, pois dele depende o sucesso de muitos, que de longe os acompanham avidamente.

### ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS ENGENHEIROS CARTÓGRAFOS — ABEC

Realizou-se nos dias 27 e 28 de julho, na Academia Brasileira de Ciências, no Rio de Janeiro, o III Encontro Nacional dos Engenheiros Cartógrafos; foram

tratados vários assuntos de interesse da classe e eleita a nova diretoria. O Engenheiro Cartógrafo Raimundo Orlor Nunes foi eleito presidente e convoca to-

dos os engenheiros: de Geodésia e Topografia, Geógrafos e Cartógrafos a associarem-se à ABEC e juntos trabalharem em prol da classe.

### NOVO TELESCÓPIO AMPLIA CONHECIMENTO DO COSMOS

O maior telescópio infravermelho do mundo acaba de ser construído na montanha Jelm, de três mil metros de altura, no Estado americano de Wyoming, e permitirá aos astrônomos uma visão mais clara do processo de formação e extinção das estrelas. O telescópio, que custou 1,6 milhão de dólares (Cr\$ 30 milhões) e dois anos e meio de trabalho, é considerado o empreendimento mais ambicioso da Astronomia. Ele possibilitará ampliar o conhecimento do Universo, além do que lhes permite a luz visível.

As ondas infravermelhas estão si-

tuadas no extremo inferior do espectro luminoso, sendo imperceptíveis a olho nu. Sua detecção a partir da Terra é conseguida através do calor que irradia. Muitas longitudes de ondas infravermelhas são absorvidas pela água contida na atmosfera, mas o ar que rodeia o Observatório de Wyoming permite a passagem de suficientes longitudes, o que dará aos cientistas uma nova percepção das galáxias distantes.

A radiação infravermelha é uma das características detectáveis tanto nas

estrelas nascentes como nas que entram em processo de extinção. As estrelas se originam de nuvens de gás e de poeira interestelar que se condensam e finalmente se comprimem o suficiente para iniciar uma reação nuclear.

Através de telescópios convencionais é difícil observar este processo de geração estelar. A crescente radiação de calor na nuvem produz a radiação infravermelha que poderá ser captada pelo aparato recém-construído no montanha Jelm.

### FUNDO DO MAR TERÁ MEDIDORES DE SISMO

Uma equipe de cientistas americanos realiza os últimos preparativos para enterrar, no fundo do mar, exatamente na costa mexicana do Pacífico, instrumentos para medir os movimentos da crosta terrestre, anunciou a Fundação Nacional de Ciências.

Esses instrumentos, os primeiros de seu gênero a serem instalados, fica-

rão a 500 metros abaixo do leito do mar, na entrada do Golfo da Califórnia, que tem uma profundidade de 1.200 metros.

O professor Fred Duennebie, geofísico da Universidade do Havaí, disse que numerosos problemas técnicos que envolvem a experiência ainda não foram inteiramente resolvidos mas garantiu que o instrumental será enter-

rado na data prevista, novembro deste ano.

A região do Golfo da Califórnia foi escolhida para a experiência porque se trata de uma zona de fraturas.

Segundo os geofísicos, um tremor de terra de grandes proporções pode ocorrer no local, a qualquer momento.