

**SUMMARY**

*This paper discusses the problem of a regional road network and its importance as the basic infrastructure for a multidisciplinary technical cadaster planning. Therefore its optimized planning will serve as a component element, in a way to improve the demand and supply matter of agricultural products.*

**1. INTRODUÇÃO**

O Brasil que é um país considerado em desenvolvimento e com uma área territorial muito grande, enfrentando o problema de um país com uma das maiores frotas de caminhões de carga do mundo e, por outro lado com poucas ferrovias e pouco transporte fluvial.

Imaginando as grandes distâncias entre as cidades do Sul para aquelas do Norte, pode-se ter uma idéia da quilometragem em rodovias que existem no país, para dar acesso e interligação a todas as cidades do território nacional.

Considerando estes fatos monstruosos e a necessidade cada vez maior de aumentar a produção de grãos e de parques industriais para atender a demanda, tem-se uma idéia do que se precisa investir na rede viária deste país.

Para gerar um sistema de produção global de um país, proporcionando o seu progresso, é necessário que se consiga ligar da melhor forma possível a unidade de produção à indústria e então deixar o produto pronto à disposição dos consumidores.

Desta forma, é necessário que se utilize das melhores ferramentas para o planejamento da rede viária de uma região em termos do que ela precisa e pode oferecer para o seu progresso e ao mesmo tempo do seu país.

**2. REVISÃO DE LITERATURA**

DIETZ (1) entende por rede viária regional, todo o conjunto de vias de transporte que servem para:

a) acesso às áreas isoladas de produção;

b) acesso para o transporte de material, especialmente, máquinas e aparelhos utilizados na propriedade;

c) transporte dos produtos gerados no local.

A rede viária regional é uma condição indispensável para a produção planejada.

Segundo o mesmo autor, as diferentes condições do terreno e os diversos objetivos do setor de produção agrícola, bem como a densidade demográfica, atuam naturalmente sobre a rede viária de acesso a cada propriedade de uma dada região. Por conseguinte, não pode haver uma única solução ideal para todas as condições e locais.

SOUZA (6) afirma que o planejamento da rede viária regional deve considerar a posição do local de produção em relação ao centro de industrialização da produção, de tal forma que seja minimizada a distância de transporte.

MILLIKAN & HAPGOOD (3) concluíram que um dos maiores problemas da expansão agrícola é o aumento indiscriminado da produção, sem que haja um planejamento paralelo da rede viária, que possibilite o escoamento desta produção para os centros consumidores.

WACHOWICZ (8) demonstra a importância das estradas como o meio de integração de uma comunidade com outras cidades ou à nação no global, bem como uma condição sócio-econômica de integração da propriedade (imóvel rural) com a comunidade, dando condições para as transações de compra e venda.

Segundo NIERO & RODRIGUES (4), para medir o impacto econômico de rodovias vicinais, a Empresa Brasileira de Planejamento e Transportes (GEIPOT),

\* Dept.º de Eng. Civil — UFSC — Doutor em Eng. Florestal

\*\* Curso de Pós-Graduação em Eng. Florestal da UFPR — Orientador

utiliza-se de dados obtidos do censo, o que apresenta as seguintes inconveniências:

- a) não coincidência entre a área de influência das rodovias vicinais e dos setores censitários (distritos e municípios);
- b) longo período de tempo entre a coleta e a disponibilidade dos dados aos usuários;
- c) baixa freqüência de levantamento de dados;
- d) impossibilidade de se visualizar a distribuição espacial da produção agrícola.

Face a estes problemas, os autores recomendam fazer-se uma análise da viabilidade de utilização das imagens de satélites para o planejamento freqüente e rápido de grandes áreas, a um baixo custo.

VALÉRIO FILHO (7) afirma que as imagens de satélites são eficientes no mapeamento dos tipos de vegetação natural, variabilidade das condições topográficas e consequentemente para o planejamento da rede viária mais adequada àquele relevo local.

Com respeito à incorporação de terras a um processo produtivo mais intenso, segundo RODRIGUES & WRIGHT (5), várias considerações devem ser levantadas como:

- 1.º — essas taxas de produção variam com a fertilidade do solo;
- 2.º — da tecnologia adotada;
- 3.º — da topografia;
- 4.º — do regime de chuvas ou índice pluviométrico;
- 5.º — das distâncias aos centros consumidores; e
- 6.º — principalmente da qualidade das estradas que ligam o local de produção (a propriedade rural) aos centros consumidores.

Segundo GUIMARÃES (2) para se fazer um bom planejamento das vias de transporte, é necessário analisar a região em termos globais, utilizando-se de imagens aéreas, considerando os pontos obrigatórios de passagem pela sua importância, seja industrial, turística ou de relevo, facilitando assim o escoamento

da produção da agricultura e abastecendo melhor os centros consumidores.

### 3. USO DE IMAGENS AÉREAS NO PLANEJAMENTO DA REDE VIÁRIA

A visão panorâmica e a repetitividade de imageamento fazem das imagens aéreas, sejam as fotografias convencionais ou orbitais, as melhores ferramentas para o planejamento da rede viária de uma região de interesse.

As imagens aéreas dão condições para estudar várias diretrizes de um projeto de estradas e, consequentemente, a avaliação conjunta delas dará a indicação da mais conveniente.

As aplicações e a importância das imagens aéreas se caracterizam com mais nitidez em reconhecimentos de áreas longas cobertas de florestas ou de poucas estradas em terrenos montanhosos de difícil acesso a determinados pontos obrigatórios de passagem e consequentemente a avaliação de cada diretriz.

Para início do estudo de uma região, onde precisa-se implantar a estrada, seja rodovia ou ferrovia, toma-se o mosaico das fotografias aéreas da região ou então as imagens de satélites, obtendo-se assim a visão global da área de estudos. Com um estudo minucioso pode-se determinar várias alternativas de diretrizes para a estrada.

Após analisar o relevo e os problemas econômicos de todas as diretrizes, passa-se a escolha da melhor diretriz. Esta análise rigorosa e definição de diretriz normalmente exige a ampliação das fotos e estudos esterescópicos ou a restituição desta faixa de terreno.

Após o estudo preliminar da melhor diretriz e definido nas imagens os pontos obrigatórios de passagem, é providenciada a restituição de uma faixa de 100 a 200 metros de largura tendo como centro a diretriz planejada.

Para a restituição fotogramétrica precisa-se de um número de pontos de controle horizontal e vertical, medidos no campo, por métodos geodésicos. O apoio de campo é densificado por aero-triangulação, gerando pontos de controle suficientes em cada modelo fotogramétrico que será restituído.

#### **4. VANTAGEM DO USO DE IMAGENS AÉREAS NO PLANEJAMENTO DA REDE VIARIA**

As vantagens do uso de imagens aéreas no planejamento da rede viária são:

- a) rapidez na definição da melhor diretriz;

- b) quantidade de informações existentes nas fotos;

- c) uniformidade no estudo, mesmo tendo locais de difícil acesso;

- d) facilidade para revisão do trabalho;

- e) análise estereoscópica do relevo;

- f) informações complementares como a rede de drenagem, tipos de vegetação, tipos de solos, tipos de rochas, paisagismo regional, recursos para a construção da estrada e jazidas de material para a construção civil;

- h) possibilidade de refazer o estudo ou voltar a considerar um elemento de interesse, a qualquer hora, independente das condições atmosféricas;

- i) ausência de erros do operador de aparelhos, fato que acontece muito nas poligonais do levantamento topográfico;

- j) obtenção de um arquivo de dados de uma faixa bem ampla às margens da estrada;

- k) após a definição do projeto as fotos continuam sendo úteis nos trabalhos de locação da obra de execução da estrada, bem como em estudos posteriores.

#### **5. CADASTRO TÉCNICO E A REDE VIARIA**

O cadastro técnico é um trabalho de mapeamento que gera um conjunto de mapas temáticos com os quais retratam-se as principais características de uma área, sejam elas físicas ou sócio-econômicas.

No recente trabalho de doutoramento analisando a situação fundiária do município de Porto Vitória — PR, onde se tem o cadastro técnico concluído desde 1982, constatou-se a importância do mapeamento temático multifinalitário no planejamento integrado do município.

A rede viária do município é formada por duas vias asfálticas que cortam

o município e no mais são estradas de chão batido ou com pavimentação com seixo rolado.

Após alguns dias de pesquisa de campo pode-se constatar que existem muitas propriedades que não dispõem de uma boa ligação com a rede viária municipal. Além disto, a rede viária municipal apresenta-se bastante deficiente, não estimulando os consumidores de outros municípios procurar a produção agrícola em locais de difícil acesso como estes.

O cadastro técnico oferece condições aos administradores municipais para implementar a rede viária no município, possibilitando o escoamento de sua produção e estimulando assim outros investimentos industriais em função da facilidade de acesso à matéria-prima de interesse.

#### **6. REDE VIARIA COMO ELEMENTO DE INCENTIVO E ESCOAMENTO A PRODUÇÃO AGRÍCOLA**

Existem hoje no Brasil muitos grupos econômicos que implantam suas indústrias em determinados locais, tendo antes uma pesquisa prévia dos seus fornecedores da matéria-prima necessária para o bom funcionamento do investimento.

Este é um exemplo típico de que a facilidade de acesso à produção é o que viabiliza a implantação de indústrias no local e por outro lado dando ao produtor, a certeza de que a sua produção terá mais saída.

Este primeiro estágio de industrialização da produção próximo à área de produção, facilita o escoamento destes produtos agora industrializados para os grandes centros consumidores.

Desta forma, percebe-se que é necessário existir uma boa conexão entre a rede viária regional ou municipal com o país em geral, reduzindo as distâncias ao máximo. O que é mais importante é que esta rede viária se utilize do meio de transporte mais econômico, ou seja, as rodovias, ferrovias, as aerovias ou o transporte fluvial, de acordo com as condições de cada região.

## 7. PERSPECTIVAS

Considerando o aumento crescente dos preços dos combustíveis e a dificuldade de expansão da malha viária, contando as necessidades, percebe-se que o país terá de partir para outros meios de transportes mais econômicos a longo prazo.

O excesso de carga transportada nas rodovias faz com que estas estejam em contínuo reparo e além disto, tornando-as cada vez mais perigosas devido ao grande movimento.

As rodovias não terão condições de atender as solicitações de oferta da produção agrícola para os portos de exportação ou às indústrias nacionais.

Aos poucos espera-se que os governos estaduais e o federal principalmente, se conscientizem da necessidade de se ter mais ferrovias para o transporte a longas distâncias. Isto evidentemente tudo dentro das condições e medidas do sistema econômico reinante.

Da parte política, em alguns setores vê-se um interesse em obras faraônicas em ferrovias, fato que iria desequilibrar o atual sistema de transportes de cargas.

## 8. CONCLUSÕES

A falta de estradas de boa qualidade é um dos fatores que estão prejudicando muito o desenvolvimento de muitos municípios.

É necessário criar-se uma rede de estradas municipais interligadas com a rede viária nacional, encurtando as distâncias com os grandes centros consumidores do país e mesmo com o exterior.

Hoje existem municípios em que as estradas municipais do interior apresentam-se em péssimas condições de tráfego, considerando-se até para quem deseja conhecer a realidade da área.

De nada adianta fazer investimentos para aumentar a produção agrícola, pecuária ou mesmo madeireira se não houver condições para o escoamento da mesma.

Existem muitas propriedades em que é difícil o acesso à sede da propriedade, o que inibe muitos compradores procurar pela produção desta propriedade.

A falta de uma boa rede de estradas de acesso a cada propriedade está ligada à falta de organização espacial em termos de estrutura fundiária dentro do município.

## 9. RESUMO

O presente trabalho discute o problema da rede viária regional e o seu envolvimento e importância como a infraestrutura básica para o planejamento de um cadastro técnico multifinalitário.

Assim, o seu planejamento otimizado servirá como o elemento componente, de tal forma que possa melhorar ou equilibrar a questão da oferta e procura de produtos de origem agrícola.

## 10. RECOMENDAÇÕES

Recomenda-se que os agricultores recebam orientação de tal forma que seja mais respeitada a lei que obriga o acesso a cada parcela de terra, desde quando esta foi desmembrada da área original.

O planejamento da rede viária municipal deve ser um elemento componente do cadastro técnico multifinalitário, de tal forma que se possa melhorar ou equilibrar a questão da oferta e procura de produtos de origem agrícola da área em estudos.

A prefeitura deveria fazer um trabalho de apoio aos agricultores estimulando a melhoria do acesso a cada propriedade.

Em termos de pesquisas, é necessário que se analise a questão do posicionamento da rede viária como elemento causador de erosão, quando esta estiver mal posicionada em relação às encostas de morros.

Seria conveniente investir mais em estradas de boa qualidade, em condições de trafegabilidade, de tal forma que se crie uma rede de estradas bem distribuídas sobre o município.

Considerando o potencial das imagens aéreas no planejamento regional, seria conveniente utilizar-se da visão panorâmica destas imagens para melhorar a rede viária municipal.

## 11. LITERATURA CITADA

- DIETZ, P. Tarefas e modelos da rede viária florestal. In: CURSO DE ATUALIZAÇÃO SOBRE SISTEMAS DE EXPLORAÇÃO E TRANSPORTES FLORESTAIS, 4, Curitiba, 1983. Curitiba, FUPEF, 1983. p: 1-21.
- GUIMARAES, J.M. Emprego da cartografia na construção de estradas. Brasília, Anuário DSG, (27), p: 193 — 266, 1983.
- MILLIKAN, M. & HAPGOOD, D. O problema da agricultura nos países subdesenvolvidos. Rio de Janeiro, Forense, 1970.
- NIERO, M. & RODRIGUES, L.F.R.H. Aplicações das imagens do Landsat ao estudo de impactos de rodovias vicinais. São José dos Campos, INPE, 1979. 25 p.
- RODRIGUES, L.F.R. H. & WRGHT, C.L. Avaliação da viabilidade econômica de estradas vicinais com o auxílio de imagens de satélites. In: CONGRESSO NACIONAL DE SENSORIAMENTO REMOTO, 2, Brasília, 1982. Anais. São José dos Campos, INPE, 1982. V.1, p: 317-331.
- SOUZA, J.O. de. Estradas de rodagem. São Paulo, Nobel, 1981 — 234 p.
- VALÉRIO FILHO, M. Aplicação do sistema Landsat na avaliação de recursos agronômicos e florestais. São José dos Campos, INPE, 1977. 11p.
- WACHOWICZ, R.C. Paraná, Sudoeste: ocupação e colonização. Curitiba, Instituto Histórico, Etnográfico e Geográfico do Paraná, 1985. 313 p.