

# ORDENAMENTO ESPACIAL DE UMA FLORESTA

CARLOS LOCH

Doutorando em Eng. Florestal — Prof. do Depto. Eng. Civil — UFSC.

FLÁVIO FELIPE KIRCHNER

ROBERTO TUYOSHI HOSOKAWA

Professores do Curso de Pós-Graduação em Eng. Florestal — UFPR

## SUMMARY

This paper involves basically three parts: (a) The main concepts that involves the space planning; (b) Some ideas for the space planning in a rural property and the consequent formation of regional characteristics; (c) The problems of road access for a rural property, for its production transportation.

## 1. SIGNIFICADO E APLICAÇÕES DO ORDENAMENTO FLORESTAL

A ciência florestal freqüentemente se defronta com outras ciências, principalmente no planejamento da produção a longo prazo, isto porque envolve investimentos e trabalhos. Com a redução contínua das florestas e o aumento diversificado dos produtos de madeira, é que se passou a pesquisar sobre o planejamento parcial de uma floresta, ou seja, a subdivisão da área total em sub-áreas com planejamentos distintos, evidentemente integrados a um geral.

O manejo florestal exige uma análise parcial de uma propriedade, seja por razões de diferenças de sítio, espécies diferentes da floresta ou mesmo a evolução de um manejo sustentado dentro de uma espécie.

Para que o desenvolvimento do manejo florestal seja econômico e passível de supervisão é necessário que tenhamos a localização precisa de cada parte de interesse dentro da propriedade. Isto mostra que o ordenamento parcial nada mais é do que a divisão da propriedade para atender as exigências de cada local chegando assim a otimização da produção.

O parcelamento da propriedade conforme as formas de uso, com planejamentos distintos leva a uma administração mais detalhada, consequentemente existe um controle mais rigoroso.

No manejo sustentado percebe-se facilmente a necessidade de atenções especiais para cada talhão de exploração anual, merecendo tratamentos gradativos com a idade.

## 2. NOÇÕES DE ORDENAMENTO ESPACIAL

A produção segura de um povoamento passa por numerosos prejuízos bióticos e abióticos. As perdas anuais valiosas são definidas por GORMAN (1966) no serviço florestal do Estado em Hess (1962-1964) em relação ao custo total.

Os prejuízos causados por um tombamento, com vento podem ser avaliados e amenizados por um manejo único por ano ou temporário (ROSZNYAY, 1968).

Os custos de riscos são considerados nos grandes planos de ordenamento, os quais são comparados com os custos de impostos.

Cada manejo florestal é planejado ou recomendado visando resolver seus objetivos e suas possibilidades considerando também eventuais riscos.

A garantia da produção num plano de manejo leva em conta três normas de reações:

- 1) a limitação do risco — através do manejo procura-se o motivo de prejuízo, evitando-o (proteção florestal) ou, ao menos conhecer em tempo o serviço de proteção do fogo;
- 2) distribuição do risco — permanência dos riscos de localização e dependendo dos objetivos faz-se a distribuição (mistura de espécies, várias máquinas de pequeno porte ao invés de uma máquina grande);
- 3) transmissão de risco (segurança, fixação).

A forma de um planejamento florestal refere-se aos problemas do ordenamento espacial particularmente à limitação do risco e a distribuição do risco. O objetivo do ordenamento espacial é a estrutura e localização geográfica do povoamento, o seu aproveitamento, disponibilidade de

proteção artificiais ou implantados obtendo uma produção ótima com mais segurança.

No fim do século XIX e início deste é que o ordenamento espacial passou a ter o seu lugar de importância na pesquisa florestal.

Foram elaborados grandes planejamentos, executando-se sistemas de ordenamento, métodos silviculturais tiveram grande progresso, tudo procurando obter mais segurança na produtividade.

Hoje em dia as possibilidades de ter uma produção segura dos povoamentos é fazendo-se remanejamento entre os povoamentos ou então através da implantação de povoamentos sob medidas conforme os planos de ordenamento espacial.

### 3. MEIOS DE ORDENAMENTO ESPACIAL

Na literatura especializada (BALCKMEISTER, 1956, SCHWERDTFEGER, 1970, WOELFLE, 1950, WAGNER, 1923) citados por SPEIDEL) existem nestes trabalhos numerosos métodos e processos para o ordenamento espacial, no entanto neste trabalho serão apresentados apenas alguns.

#### 3.1. Estrutura dos povoamentos

O sistema de apoio dos povoamentos pode ser argumentado ou estabelecido para cada espécie. Estes cuidados trarão resultados sobre o povoamento.

Combinando o sítio correto com a espécie teremos um enraizamento mais resistente consequentemente árvores mais resistentes, diminuindo inclusive a distribuição do risco.

Aperfeiçoando a estrutura do povoamento em si e a resistência de seus indivíduos, podemos chegar a melhorias consideráveis do povoamento.

#### 3.2. Limites de povoamentos

Os limites dos povoamentos são particularmente atingidos ou afetados pelos ventos, tormentas e queimaduras do sol.

A proteção dos limites de povoamentos inicialmente era estudada como um ponto isolado (separado), pequenos parágrafos, assim os prejuízos foram aumentando mais e mais, não podendo-se basear nestas sugestões fracas que existiam como prevenção.

Depois pensou-se que cada povoamento teria um beiral, uma faixa com árvores apresentando muita ramificação tornando-se o limite resistente.

A beirada principalmente é forte quando temos faixas com estes espaços individuais de crescimento grandes para cada árvore, obtendo-se uma

barreira resistente. Com a implantação desta beira-capa eficiente, com grandes espaçamentos, projeta-se as redes de estradas nestes locais, aproveitando-se conhecer o terreno vago entre as filas de árvores.

Este limite do povoamento pode ser constituído por árvores da mesma espécie como todo o povoamento, como também pode ser escolhido outra espécie mais resistente aos ventos ou temporais. Estes limites representam todos os lados do povoamento uma vez que não se sabe a direção dos ventos ou então previnimos apenas os lados em que existe maior probabilidade de ventos.

Com o espaçamento maior estas faixas de limite apresentam árvores mais frondosas, geralmente obtendo maiores alturas na fase adulta, tornando-se verdadeiras barreiras para o restante do povoamento, assim as árvores não ficam livres a disposição dos vendavais.

Estas faixas com espaçamento maior têm de 10 a 20 metros de largura, sendo projetadas principalmente do lado em que os vendavais são mais constantes.

No planejamento das faixas de limite deve-se cuidar para que se use espécies florestais de maneira a aproveitar a madeira depois de uns 20 a 50 anos e o sítio não fique inutilizado para o futuro.

O planejamento das faixas devem ser embasadas em todas as informações e provas existentes, para que se possa chegar a um resultado satisfatório entre o aproveitamento e o custo da faixa de limite quando postos em confrontação.

Deve-se considerar que inicialmente os investimentos serão maiores, talvez nem tivesse prejuízo neste período mas a longo prazo estes investimentos são recuperados com a conservação do povoamento. Observando o fator tempo percebe-se que os prejuízos de um povoamento desprotegido são realmente de grande monta, corroendo a produção final do mesmo.

Povoamentos protegidos, com vitalidade pagam o investimento conforme o tempo de rotação deste, e assim as perdas que poderiam ter acontecido com os riscos ficam depositados para a produção final.

Quando as faixas de limite se tornam muito velhas em relação ao povoamento em si elas perdem o seu poder de proteção, uma vez que as árvores já não apresentam copas frondosas e resistentes.

Quando as árvores perdem a vitalidade é porque elas estão na fase de velhice, portanto estão próximas a sua máxima produção, estando na época de serem aproveitadas sob pena de perdê-las.

### 3.3. Tamanho das unidades de planejamento

Os tamanhos das unidades de povoamentos devem levar em conta principalmente, as vantagens e desvantagens destas dimensões em termos de escoamento da produção total, que pode ser extraída desta área. O tamanho da unidade de planejamento deve ser correlacionado com o tipo de terreno uma vez em terrenos acidentados torna-se mais difícil o acesso.

Na implantação das unidades de planejamento deve-se levar em conta as espécies florestais utilizadas, sempre cuidando para que não tenhamos unidades muitas longas e estreitas o que a tornaria frágil para os ventos transversais. Além disto nos povoamentos muito longos e estreitos quando fizerem confrontação longitudinal com outra propriedade, deve-se considerar uma faixa de recuo para que este não prejudique a terra do vizinho. Vemos assim que temos grandes perdas de área com esta faixa de recuo. Neste caso considerando a área disponível para o povoamento, teremos uma produção total baixa e além disto sujeita aos riscos.

Assim conclui-se que pequenos povoamentos, proporcionalmente à área estão muito mais sujeitos aos riscos, do que povoamentos maiores. Isto porque as faixas de limites que protegem o interior, ocupam grande parte da área.

### 3.4. Faixas de proteção

Faixas de proteção ou barreiras de proteção aos ventos ou ainda quebra-ventos, servem para proteger a produção de outros povoamentos, seja: de árvores, culturas agrícolas e mesmo as edificações feitas pelo homem.

Formando um arranjo, uma rede fechada de faixas de proteção estamos evitando fortes corredores de vento, também chamados canais de ventos, os quais adquirem altas velocidades destruindo tudo nesta faixa. Analisando este fato se percebe

que estas faixas de proteção quebram a direção dos ventos e diminuem a sua velocidade ao mesmo tempo.

Para o maior aproveitamento das terras, estas faixas de proteção podem ser implantados ao longo das estradas principais até as vicinais e no interior das propriedades, sempre observando o planejamento global do imóvel ou seja o ordenamento parcial integrado à total ocupação da terra.

Analizando em termos econômicos chega-se facilmente à conclusão das vantagens das faixas de proteção, isto considerando a obrigatoriedade da reserva florestal, conservação do meio ambiente, erosão eólica, etc.

As faixas de proteção também podem referir-se aos açeiros contra queimada ou ainda contra o alastramento de incêndios florestais. As dimensões destas faixas dependem da intensidade do fogo, das condições do local (umidade, seca, teor combustível), da direção dos ventos, etc.

### 3.5. Proteção de cobertura

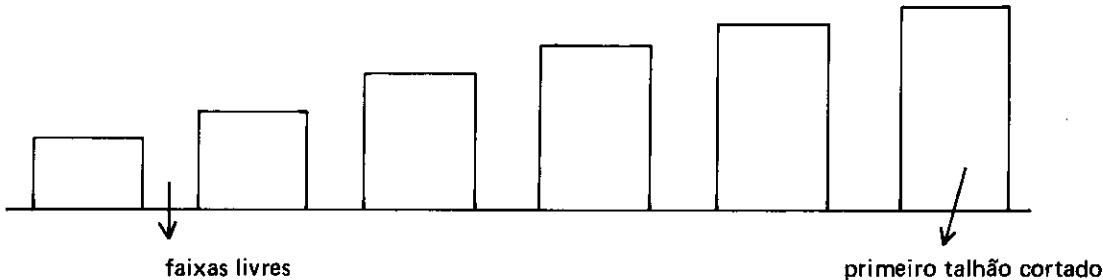
Em florestas muito extensas são implantadas faixas limites, geralmente entre povoamentos de idade diferentes.

Estas faixas podem algumas vezes serem constituídas de árvores de outras espécies os quais não podem perturbar o crescimento dos povoamentos vizinhos. Na maioria das vezes estas faixas ficam limpas, sem árvores. Em alguns casos estas faixas são aproveitadas para estradas de escoamento da produção de madeira e ainda acompanhadas das faixas de proteção.

Entende-se como proteção de cobertura o fato de que o crescimento das árvores não podem ser prejudicados com a exploração ou a ação do vento.

Desta forma a exploração deve ser feita em talhões sequenciais de maneira que a retirada de madeira de um, não prejudique o anterior que está com mudas novas, rebrotas ou outras maneira de exploração.

FIGURA 1. REPRESENTAÇÃO ESQUEMÁTICA DA PROTEÇÃO DE COBERTURA.



Pelo esquema acima (Figura 1) percebe um aumento gradativo da altura das árvores de um talhão para o outro.

A direção destes talhões é conveniente que sejam transversais à direção dos ventos predominantes uma vez que assim um talhão serve de apoio ao outro. Existem pesquisas que mostram as vantagens destas faixas livres entre povoados de idades diferentes, primeiro como local para estradas, segundo para que em povoamento não prejudique o vizinho em crescimento, terceiro uma forma de suspiro para o efeito de ventos fortes.

### 3.5.1. Corte de faixa

Corte de faixa tem a finalidade de permitir a formação de uma faixa protetora, cuja persistência assegura a defesa de zonas mais baixas. Esta barreira é de grande utilidade, pois da sua formação e cuidado resultam vantagens, principalmente para os povoados jovens após o corte do povoamento mais velho na época de sua rotação.

A formação de barreiras são importantes no que diz respeito a ação dos ventos, a radiação solar intensiva e a divisão da floresta em grandes blocos de corte.

Classificamos estes cortes em: cortes de faixa abertas, que se assemelham a um aceiro e geralmente tem uma largura das faixas de proteção, que variam de 20 a 50 cm (na Alemanha) e são plantadas para proteger o povoamento vizinho em virtude de ter sido aberta uma frente de corte.

A forma do planejamento florestal é a de ordenar os povoados, de tal forma que cada um deles possa ser utilizado no momento mais econômico, sem prejudicar os demais. Onde a estrutura não atende a esta exigência, devemos recorrer ao estabelecimento de faixas abertas e de proteção, para atingirmos os fins desejados na exploração.

### 3.6. Sucessão de cortes

Os cortes localizam-se no terreno, de modo que sucedam-se rigorosamente no espaço e no tempo, tomando-se o cuidado de localizar as classes de idade do povoamento, para evitar a influência das árvores velhas e dominantes sobre as jovens.

Os cortes devem ser processar de tal modo, que não seja necessário passar sobre plantações recentes para retirar os produtos de um corte de execução. Interpretada a rigor, impõe a condição de dispor os cortes, de tal modo, que o transporte dos produtos até as estradas se faça sempre pelas faixas livres, ou então através de

povoamentos adultos ou velhos que são os menos expostos a danos.

Os cortes devem ser executados contra a direção dos ventos dominantes. Em síntese, a sucessão de cortes deve ser regulada segundo a espécie, topografia e a estação, considerando-se ainda, a direção principal dos ventos, o efeito negativo da radiação solar e as exigências da regeneração.

## 4. PLANEJAMENTO DO ORDENAMENTO ESPACIAL

O planejamento do ordenamento espacial tem como base um inventário prévio, para posteriores inventários sequenciais dos povoados.

O resultado do inventário é um mapa dos dados levantados no campo quanto ao posicionamento e condições dos povoados.

No inventário são levantados as condições existentes, os prejuízos, os ventos predominantes, falhas causadas por geadas, queimaduras causadas pelo sol e os seguros.

As distâncias são os principais problemas para o inventário bem como, o transporte, armazenamento e comercialização dos produtos do povoamento e implantação das faixas livres e de proteção.

Para facilitar o aproveitamento (exploração) do povoamento podem ser projetados maior número de faixas livres, os quais podem ser selecionados na época da exploração, isto tendo como base a visão panorâmica e o planejamento conjunto feito sobre as cartas.

Como conclusão do inventário devem ser consideradas todas as perdas existentes e as prováveis, o volume dos riscos, tudo imbutido para o plano de ordenamento.

Para o planejamento devem ser testados vários meios de ordenamento espacial, sempre considerando possíveis desvios, redução de rentabilidade, etc.

O planejamento deve ter em mente a projeção para o futuro a curto e a longo prazo.

O planejamento deve ser o mais completo em termos de custos e lucros analisando os intervalos de investimentos e os retornos.

O planejamento deve ter sempre como produto base o mapa onde deve ser posicionado todo o desenvolvimento do trabalho.

### 4.1. Planejamento do uso da terra

A engenharia florestal é uma forma de aproveitamento do solo, isto porque estuda informes vantajosos e econômicos para a implantação, con-

servação de florestas, conservação do meio ambiente, elementos que estão diretamente ligados ao uso da terra.

O homem muitas vezes imagina que a floresta é uma forma natural de ocupação do solo, assim sendo não estaria incluído no rol de culturas ou outros elementos de ocupação do solo.

Analizando o fator conservação do solo e do ecossistema constatamos que a floresta (natural ou implantada) tem alta influência neste campo. O uso da terra deve ser encarado sob o prisma de conservação. A floresta representa um elemento considerável na conservação do solo, analisando principalmente os aspectos erosão e conservação do meio ambiente.

A devastação florestal provoca a erosão das encostas, eliminando toda a camada de terra fértil, tornando-a inaproveitável. Esta terra lavada das encostas vai para rios provocando o assoreamento destes. Aqui deve-se frisar a importância de um órgão de governo que fiscalize a retirada de florestas em locais proibidos pelo código florestal.

A conservação do meio ambiente também tem grande correlação com o percentual de florestas remanescentes numa região. Neste caso, também exige-se um órgão fiscalizador do percentual de florestas por propriedade de tal forma que atenda as exigências do código florestal.

O planejamento e ocupação de terra está diretamente ligado ao valor da terra, seja pelo grau de ocupação ou pela qualidade do solo.

#### 4.2. Distribuição das formas de uso

O planejamento do uso do solo exige como principal prioridade a distribuição das formas de uso.

Para esta distribuição das formas de uso deve-se levar em conta: o tamanho da propriedade, a forma, o relevo e o tipo de solo, etc.

O tamanho (que pode ser sinônimo de área) é que vai dar condições para o maior ou menor número de espécies de culturas, florestas, ou pastagens que se pode ter nesta propriedade. Mencionamos estes elementos, pois, cada espécie exige condições adequadas de solo e uma área mínima para que o cultivo dê lucros.

A forma é importante, pois um terreno grande com uma forma imprópria pode valer menos que outro menor com forma regular. Existem propriedades compridas com pouca largura, fato que onera muito o seu uso em deslocamentos de pessoal e máquinas para se chegar ao ponto de interesse, além de exigir estradas para o acesso ao

local. Principalmente no caso de florestas plantadas, é necessário deixar uma faixa de recuo na divisa, de tal forma que não prejudique a propriedade vizinha, entretanto ainda mais a área da propriedade considerando a perda de tempo nesta propriedade, pode-se afirmar que há aumento do custo da produção quando comparada com outra, que tenha forma regular e as distâncias de acesso menores.

O relevo é um dos principais elementos para a distribuição das formas de uso. Inicialmente somos de opinião de que a formação das propriedades apresentam falhas desde a colonização, assim deveríamos ter como base o relevo para a distribuição das terras.

É fácil constatar que, uma propriedade ultrapassando vários divisores de água, torna-se difícil o escoamento da produção por apenas uma entrada de acesso. O planejamento desta propriedade é dificultada uma vez que não se pode ter uma distribuição coerente das formas de uso. Um exemplo desta dificuldade é que os divisores de água deveriam ficar como reserva florestal, o mesmo acontecendo com as encostas íngremes. Nestas propriedades frequentemente encontramos estradas com alta declividade longitudinal o que torna-as uma vala de erosão além de serem impróprias para o escoamento da produção.

O tipo de solo é que vai indicar o local ideal para a distribuição das culturas, florestas e pastagem. É evidente que o tipo de solo deve ser correlacionado com o relevo para o planejamento de uso da terra. Como exemplo podemos citar um solo fértil e profundo num terreno com encostas íngremes, este pode gerar uma ótima produção alguns anos, mas está sujeito a fortes erosões o que exige cuidados especiais para culturas anuais, talvez sendo conveniente para pastagens ou florestas.

Além destes elementos fundamentais a serem considerados na distribuição das formas de uso ainda existem outros, como clima, ventos, enchentes, etc. Estes elementos é que vão definir a melhor época de plantio da terra ou então a época de plantio para cada cultura.

Até aqui praticamente analisamos apenas o planejamento dentro da propriedade, mas existe ainda o planejamento das formas de uso regional o que vai gerar a paisagem global de uma região.

É neste planejamento que as fotografias ou imagens aéreas tem um papel importante através de sua visão panorâmica, e a repetitividade de imageamentos de tempos em tempos.

#### **4.3. Distância de mercado e administração florestal**

##### **4.3.1. Mercado**

Entende-se por mercado, o processo de planejamento e ordenamento das vendas de madeira para equilibrar a oferta e demanda gerando maiores vantagens para empresa florestal.

O mercado não é um mero processo de negociar acordos sobre os preços e as entregas, podendo também comportar a regularização da produção tanto a curto como a longo prazo.

Visto as condições econômicas nunca serem estáticas e já que tanto a procura como a oferta de madeira se modificam com o tempo, os planos de mercado estão sujeitos a constantes revisões. As condições da procura podem ser modificadas de várias maneiras. Em primeiro lugar, podem criar-se novos usos para a matéria prima, ou subtrair-se os já existentes. Devido as evoluções tecnológicas observadas tem se percebido grandes alterações de mercado.

As condições são muitas vezes inteiramente independentes das modificações na procura. Assim uma estrada nova construída no interior de uma floresta já existente, antigamente inacessível, pode tornar possível a exploração de madeira a custos pelo menos tão baixos como aqueles que estejam em vigor em áreas já acessíveis. Pode também acontecer que a adição à fase de desbaste ou corte final de grandes áreas nas florestas plantadas cause um aumento repentino nos volumes de matéria-prima disponível para a exploração. Por vezes a situação da oferta modificar-se-á inteiramente por causa de uma mudança operada na avaliação do corte potencial, como resultado de um novo inventário, embora o volume e a acessibilidade da floresta não tenham sofrido qualquer alteração.

Torna-se necessário um planejamento minucioso para equilibrar uma nova procura para uma fonte de oferta já existente, assim como para equilibrar procuras já existentes para novas fontes de ofertas.

##### **4.3.2. Administração do mercado numa empresa florestal**

Numa empresa florestal que explora e vende madeira deve tornar-se importantes decisões administrativas sobre a organização das funções, tanto da administração como do pessoal, de maneira a garantir o funcionamento do planejamento em condições normais.

Três membros da administração são diretamente envolvidos neste processo:

- a) o gerente de mercado, responsável pela angariação de pedidos;
- b) o gerente de exploração, responsável por um abastecimento regular dos diversos tipos de pedidos;
- c) o gerente florestal, responsável para assegurar a manutenção do corte futuro potencial, assim como do fornecimento das produções correntes. As suas funções encontram-se numa situação diferente dos outros dois, visto que o seu objetivo é, caracteristicamente, o de cortar um volume suficiente para assegurar o desenvolvimento saudável e rentável da floresta, sem prejudicar o seu potencial futuro. Dir-se-ia, portanto, que tende a fazer avançar sua curva pré-determinada de oferta, sem pretender cortes além dum certo nível máximo de corte potencial, o que se indica por um rápido aumento da inclinação de curva de oferta. Quer dizer, será necessária a ocorrência de uma grande alta de preço para tentar alterar muito o volume de corte além do índice normal.

Deve-se frisar ainda que, embora o uso de métodos florestais mais eficazes baixe os custos do cultivo de árvores a longo prazo, estes métodos normalmente não causarão uma mudança na curva de oferta no futuro mais próximo.

Alguns exemplos de medidas florestais que afetaram a oferta num futuro próximo, no entanto podiam servir de medida de controle que evitassem uma séria degradação de árvores em pé, ou uma adubação que resultasse numa rápida subida da produção.

##### **4.3.3. Influência da distância no mercado e administração**

Analizando o planejamento de aproveitamento do solo é fácil perceber que o mercado e a administração estão altamente correlacionados.

Analizando a infraestrutura regional geralmente, em torno de um mercado consumidor se encontra um anel com plantações de consumo para alimentação.

Após este anel geralmente encontramos uma área, num anel mais espesso onde também tivemos um corte raso, poucas florestas remanescentes, terra aproveitada para agricultura ou pastagens.

Após esta área desmatada é que comumente encontramos um anel com reflorestamentos seletivos de espécies com alta demanda.

Como quarto anel é que estão as florestas nativas e reflorestamentos de peso que são utilizados no mercado para os mais variados fins como: construção, celulose, lenha, etc.

Esta distribuição de aproveitamento do solo em relação a um centro industrial ou mesmo uma empresa com indústria própria, está relacionado com o deslocamento dos operários que trabalham nestas indústrias.

A densidade populacional influe muito na valorização do mercado de terras, elevando os preços perto dos centros industriais, afastando assim as terras para uso florestal.

O problema de abastecimento de madeira passa a ser problemático se estas distâncias da matéria prima até a indústria se tornarem muito longas a ponto de onerar os custos com o transporte.

O mercado também sofre influência da distância, dependendo da espécie de madeira exigida pelo consumidor, uma vez que cada espécie tem exigências de solo o que geralmente aumenta as distâncias e onera os preços.

#### 4.4. Reflorestamento e agricultura

O reflorestamento artificial teve origem na Alemanha no século XIV. Em 1638 fazia-se o primeiro plantio de pinheiros, cedros e abetos nas proximidades de Nuremberg.

Nos Estados Unidos, o movimento teve seu início por volta de 1750, na França iniciou no século XIX. No Brasil, em termos técnicos começou apenas no começo deste século, com plantios de eucalipto em Rio Claro-SP.

##### 4.4.1 O consumo e necessidade de madeira

O consumo mundial de madeira gira em torno de 325 milhões de metros cúbicos/ano. O consumo da América Latina é de 13 milhões de metros cúbicos enquanto o Brasil consome mais ou meno 5,5 milhões de metros cúbicos. Para suprir o consumo do Estado de São Paulo são necessários mais de 2 milhões de metros cúbicos por ano.

O Brasil além do consumo, ainda exporta. Em 1968 exportou aproximadamente 1 milhão de metros cúbicos de madeira. O consumo de madeira cresce com a melhoria do padrão de vida e o desenvolvimento cultural dos povos.

Até pouco tempo a madeira era usada principalmente como combustível, alimentando as máquinas a vapor, os fogões, etc, mas com o passar dos anos a madeira foi e vai cedendo lugar a outros combustíveis e outras formas de produção de energia (gás, petróleo, energia elétrica, etc.) entretanto, o consumo e a procura de madeira vem aumentando porque a cada dia que passa novos usos são dados a ela.

O consumo e a procura de madeira, sob todas as formas, crescem acompanhando o crescimento e a elevação do nível de vida da população e o aumento de densidade demográfica. Alguns países lutam com inúmeras dificuldades para satisfazer as suas necessidades de madeira (é o caso do Japão, que compra em todo mundo qualquer tipo de madeira pagando altos preços).

#### 4.4.2. Reflorestamento x agricultura

O aumento populacional leva a concorrência pela terra. Desta forma entramos no problema que é a devastação florestal para exploração de madeira e o posterior uso da terra para fins agrícolas.

Para tanto constata-se o problema da falta de terra para que o homem possa retirar o seu sustento.

Nesta concorrência pela terra geralmente distingue-se as grandes propriedades, das pequenas e médias. As pequenas e médias propriedades não tem espaço para mais opções, assim sendo, devem optar pelo reflorestamento ou a agricultura, enquanto que, as grandes propriedades podem dividir o imóvel em áreas agricultáveis e outras para o reflorestamento. O nível econômico do homem das pequenas propriedades não é das melhores. Desta forma, ele não tem condições de fazer um investimento para esperar um retorno a longo prazo ficando anos sem retorno. Isto faz com que o reflorestamento quase não exista neste tipo de imóvel. Quando temos reflorestamentos nestes tipos de imóveis apenas servem para o abastecimento ou consumo próprio de lenha e madeira.

O problema das pequenas propriedades encaixa no segundo anel quando abordamos o problema da distância afetando o mercado e a indústria.

Nas grandes propriedades é que encontramos os reflorestamentos para abastecimento do mercado, pois, este proprietário tem condições de viver com a cultura da parte agrícola de se imóvel e como investimento paralelo trabalha com reflorestamento, tendo o retorno deste só mais tarde. Entre as grandes propriedades existem ainda as empresas florestais que só trabalham com florestas e sua industrialização.

### 5. PLANEJAMENTO DE ESTRADAS

Entre as várias funções das estradas, sem dúvida é a função econômica a primordial, sem desprezar funções de segurança sociais, a importância que representa em todos os empreendimentos de natureza agrícola ou industrial. Extração, produção, trocas comerciais internas e externas

são fases do processo econômico que dependem essencialmente dos transportes para a sua plena realização.

Contabilizando os custos agregados das operações de transporte em todas as etapas da produção, verifica-se que representam elevada parcela do valor final do produto.

O planejamento é definido como sendo a atividade que tem por função selecionar os objetivos a atingir e formular as diretrizes, procedimento e programação para alcançá-los. Ele envolve a escolha de alternativas, seja de âmbito regional, setorial ou nacional, e a tomada de decisões, que deve ser clara, pública, demonstrada racionalmente.

### 5.1. Etapas do planejamento

- Plano diretor
- Estudos de viabilidade econômica
- Projeto final.

O plano diretor define os objetivos e, sendo assim, só pode ser elaborado conhecendo-se os dados que interferem na decisão. A esse conjunto de condições que compõe o quadro dentro do qual se fará o planejamento nas duas primeiras etapas dá-se o nome de premissas. Elas podem ser de ordem física, situação local, rede hidrográfica, montanhas, altitude; ou de ordem econômica; natureza da produção agrícola, mineral, manufaturada, consumo e exportação.

O planejamento pode ser definitivo, o que é raro ou então para períodos de 10, 20, 30 anos conforme a região.

É necessário estabelecer uma escala de prioridades, ou programação, tendo como premissas o tráfego atual e futuro.

### 5.2. Implantação de uma estrada

A implantação de uma estrada é o resultado de estudos minuciosos da região, seja em termos de posicionamento e a necessidade da mesma, isto porque uma estrada deve gerar condições de escoamento de produção, transporte de materiais, turismo, etc.

O projeto de uma estrada, o reconhecimento rodoviário ou ferroviário é, hoje em dia, muito facilitado com o uso das imagens aéreas.

Elas nos dão condições de estudar várias diretrizes de uma estrada e, consequentemente, a avaliação da mais conveniente. Estas aplicações, se caracterizam, ainda mais em reconhecimentos longos de terrenos montanhosos de difícil passagem. A fotointerpretação geomorfológica nos dá

um levantamento planimétrico da região a partir das fotos.

Para começar o estudo de uma região onde precisamos implantar a estrada, tomamos o mosaico de fotos da região, ou, se possível, analisamos imagens de satélites as quais nos dão uma visão global da área em estudo. Com o estudo minucioso desta área, numa visão global, podemos constatar várias alternativas.

As imagens de épocas diferentes ajudam na escolha da melhor diretriz quando analisamos o aspecto, acesso e evolução da região, uma vez que a estrada, quando de seu planejamento deve ser projetada para atender as exigências regionais por um certo período de tempo.

Após analisar o relevo e os problemas econômicos de todas as diretrizes, passamos a determinação das diretrizes, ou seja, uma análise mais rigorosa.

Esta análise rigorosa envolve um estudo das fotografias com a maior escala existente à disposição. Após o estudo completo de todas as diretrizes, faz-se uma confrontação entre elas, analisando a que melhor atende os objetivos propostos pela estrada.

Depois deste estudo preliminar da melhor diretriz é providenciada a restituição de uma faixa de terreno onde se pretende implantar a estrada. Nesta faixa a ser restituída devem ser identificados todos os pontos obrigados de passagem e outros pontos de interesse da estrada.

Após este estudo da melhor diretriz sobre as fotografias, é que se passa ao estudo de campo, tendo como base a imagem aérea que orienta o direcionamento do trabalho. Quanto mais recente for a fotografia mais fácil será este trabalho uma vez que a imagem é idêntica à realidade local.

É necessário esclarecer que esta seqüência altera um pouco de um caso para outro. Um exemplo é a implantação de uma estrada longa através de florestas densas. Neste caso é necessário densificar os pontos de controle para a restituição, quando em áreas habitadas já pode existir uma base cartográfica suficiente.

### 5.3. Estradas vicinais e de acesso

Considerando que o ordenamento florestal se refere mais à produção da propriedade deixamos de lado as outras classificações de estradas.

As necessidades de estradas de exploração devem integrar-se nas necessidades gerais do ordenamento florestal. As estradas são necessárias não só para a extração de madeira, mas também para o transporte dos trabalhadores até o local de tra-