

## **Produção mais limpa no setor florestal**



## **FUNÇÕES DAS FLORESTAS PLANTADAS**

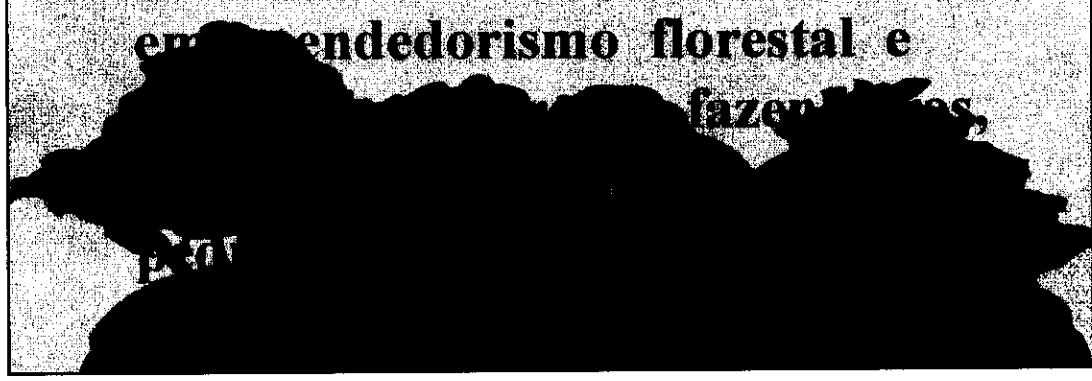
- Fornecer matéria-prima  
indústria de base

## **FUNÇÕES DAS FLORESTAS PLANTADAS**

- Gerar lucro para o investidor

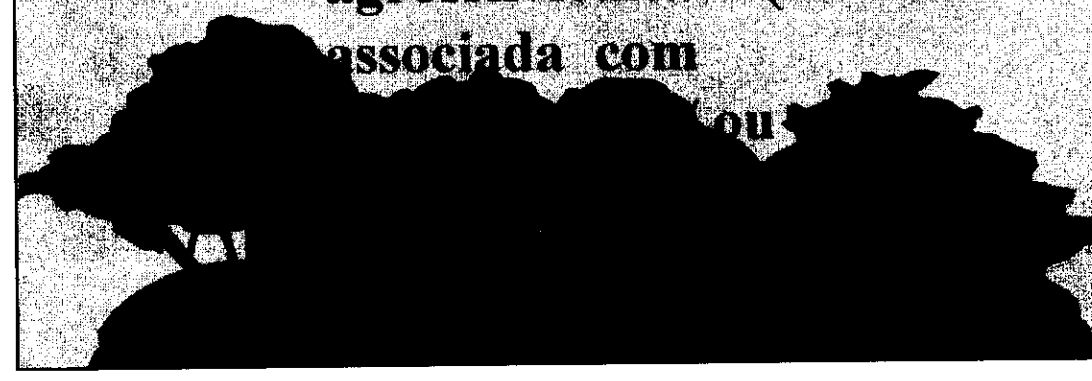
## **FUNÇÕES DAS FLORESTAS PLANTADAS**

- **Desenvolver o empreendedorismo florestal e**



## **FUNÇÕES DAS FLORESTAS PLANTADAS**

- **Desenvolver a prática da agrossilvicultura ( floresta associada com**



## **FUNÇÕES DAS FLORESTAS PLANTADAS**

- **Proteger as florestas nativas quanto à exploração indiscriminatória**

## **FUNÇÕES DAS FLORESTAS PLANTADAS**

- **Utilização de áreas degradadas e solos exauridos**

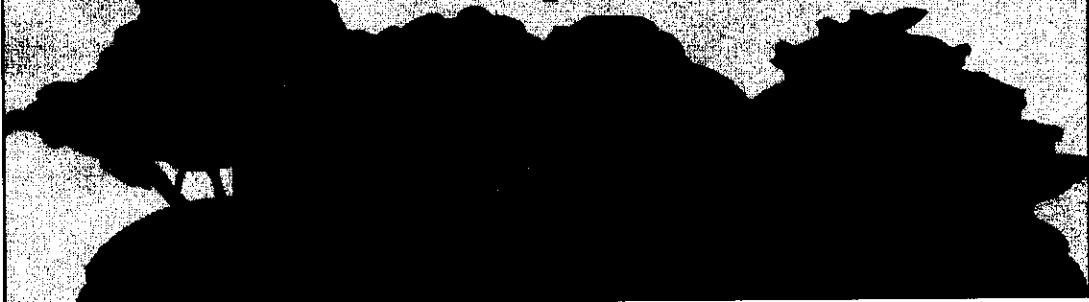
## **FUNÇÕES DAS FLORESTAS PLANTADAS**

- **Manter a produção sustentada de produtos florestais**



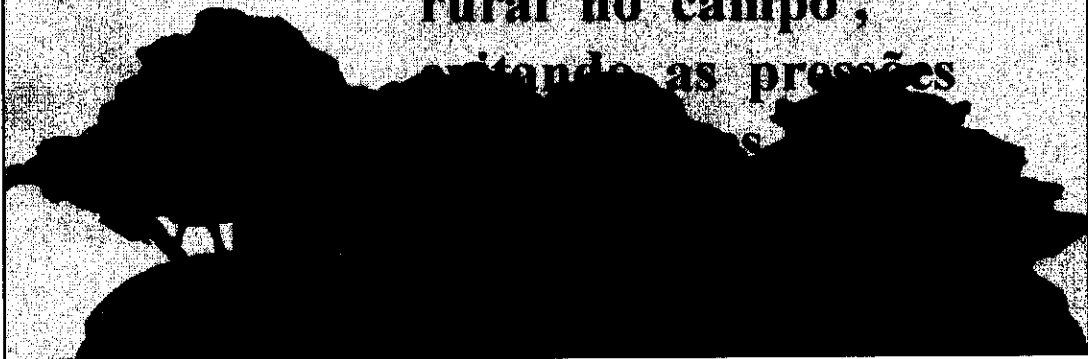
## **FUNÇÕES DAS FLORESTAS PLANTADAS**

- **Ser um reservatório de carbono, reduzindo o impacto do efeito**



## **FUNÇÕES DAS FLORESTAS PLANTADAS**

- **Manter a população rural no campo, evitando as pressões**



## **FUNÇÕES DAS FLORESTAS PLANTADAS**

- **Reduzir as pressões sociais causadas pelos movimentos migratórios e pela falta de posições nas**



## **FUNÇÕES DAS FLORESTAS PLANTADAS**

- Promover crescimento econômico
- Promover desenvolvimento social
- Promover o meio ambiente

**DESENVOLVIMENTO**  
**SUSTENTÁVEL**

## **FLORESTAS PLANTADAS NO** **MUNDO**

**Área total plantada no mundo**  
**119 milhões de hectares**

**57.5% para utilização industrial**

**Fonte: FAO, 1999**



## FLORESTAS PLANTADAS NO BRASIL E NO CHILE

### Brasil

Florestas industriais= 4.6 M ha

Total área plantada= 6.0 M ha

### Chile

Total área plantada = 2.0 M ha

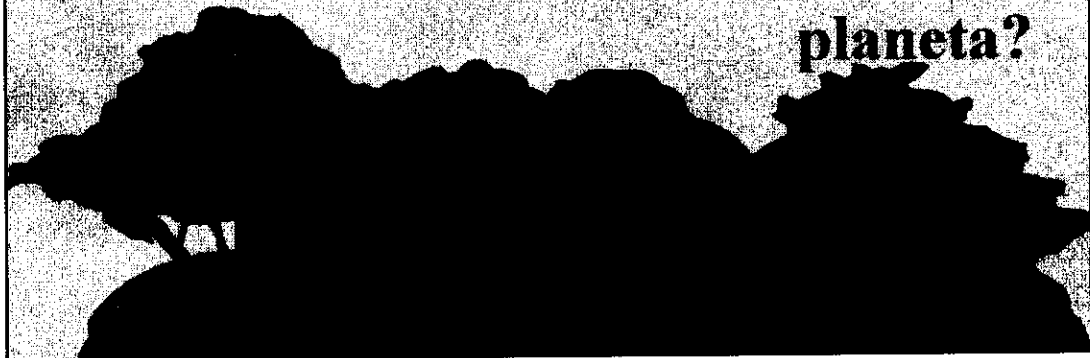
As demandas sociais e ambientais  
terão tanto peso quanto as  
demandas econômicas

DESENVOLVIMENTO  
SUSTENTÁVEL

**Qual o futuro da madeira ?**

**E o futuro da floresta ?**

**E o futuro do homem no  
planeta?**



# SUSTENTABILIDADE FLORESTAL PARA UM MUNDO SUSTENTÁVEL

Celso Foelkel

Sobrevivência é uma questão fundamental para o ser humano e para os grupos sociais que ele cria, entre eles, as empresas. Nos dias atuais, com o aumento brutal da população e com o fenômeno da globalização, sobrevivência é uma questão de arte para todos. Seres humanos são animais singulares, os quais vivem motivados por um binômio acelerador que envolve duas forças: necessidades e benefícios. Todos têm necessidades, algumas básicas, outras mais sofisticadas. Quando satisfeitas, geram prazer e felicidade. Esse é um dos benefícios, dentre outros tantos, que queremos desfrutar. Há um velho ditado que diz que “necessidade é a mãe da invenção”. Para satisfazer suas necessidades crescentes, o homem ativa sua criatividade e busca soluções.

Até hoje, nossa felicidade tem sido conseguida às custas de utilização dos recursos naturais. Nada mais natural, já que somos partes integrantes da Natureza. O que passou a nos preocupar quanto ao futuro do planeta, é que passamos a desconfiar que a Natureza sozinha não terá condições de suprir as necessidades de um homem cada vez mais consumidor. A lógica atual é pelo consumo e pelo desperdício. Quanto mais se desperdiça, mais se consome ( e vice-versa) e mais se ativa a economia. É um modelo perverso para a Natureza, mas é o que aprendemos a criar e nos orgulhamos dele. Para solucionar o problema do desperdício, criamos sistemas de combate à poluição, legislação sobre resíduos sólidos, incentivos à reciclagem, etc.

Uma lógica similar de consumismo foi seguida no passado pelos Romanos na Europa e pelos Maias na América. Os Maias são um exemplo melhor, pois dependiam de uma Natureza frágil, na península de Yucatan, para abastecer suas necessidades. Até hoje há dúvidas sobre o abandono das grandes cidades Maias pela população, mas crê-se que isso se deve à exaustão da capacidade de suporte das florestas às demandas da população.

Um dos problemas que o homem possui, apesar de ser uma máquina bastante perfeita, é o baixo nível sensorial. Nossos sentidos são pouco desenvolvidos: conseguimos ver pouco, ouvir pouco, perceber pouco, em resumo. Isso faz com que reajamos tarde para os estímulos naturais. Hoje, com a invenção de equipamentos mais sofisticados de sensoriamento, estamos expandindo nossa capacidade de entender nossos efeitos ambientais.

Um dos objetivos almejados pelo processo monitoramento é a previsão do futuro. No passado, vítima de sua ignorância, o homem achava que o futuro era uma benéfica dos deuses e só a eles cabia decidir. Nesse século, como nunca antes acontecido, o homem descobriu que pode interferir no futuro e ajudar a criá-lo. Surgiram, com isso, as revoluções culturais, agrícolas, industriais, tecnológicas, da informação, etc. Com as inúmeras mudanças, cada vez mais abruptas, a previsão do futuro se torna mais difícil e necessitamos de mais e mais indicadores para apoio às decisões.

O que precisamos ter consciência é que mudanças sempre existiram e existirão. A Natureza nunca foi equilibrada. Desde o “big-bang” o universo sempre mudou e se expandiu. Desde os tempos primitivos, o homem sempre

encontrou desafios e promoveu mudanças no planeta. Logo, o termo “sustainability” ou sustentabilidade é ligeiramente não apropriado. Será muito difícil manter a natureza como está. Preservar parques nacionais, tentar manter algumas espécies em extinção, são atitudes louváveis, mas não devem ser encaradas como soluções. São apenas medidas mitigadoras. Em termos naturais, o que temos que quebrar é a lógica atual de baixo respeito, diálogo e percepção das coisas naturais. Sabemos que equilíbrio natural só existe em curto espaço de tempo. A Natureza está sempre se alterando e de forma drástica, às vezes. Ela se mantém equilibrada por um tempo (ou “era”), acumulando energias para a próxima grande mudança. Na Natureza sempre existe uma espécie comendo ou predando outra, ou um desastre ecológico acontecendo. Essa é a lógica natural que precisamos entender para nossos processos de previsão do futuro, agora com meios de monitoramento/sensoreamento mais sofisticados.

Em resumo, tudo o que fizermos faz uma diferença, às vezes pequena, indo para o acumulador de pequenas mudanças na Natureza; às vezes, grande e geradora de mudança maior.

Somos hoje uma população de cerca de 6 bilhões de pessoas, cada uma colaborando para aumentar a energia para grandes mudanças. Com a taxa de crescimento populacional atual poderemos ser o dobro até 2050. Estima-se que daqui a 100 anos a população mundial se estabilizará entre 15 a 20 bilhões de pessoas. As fronteiras geográficas passam a ser derrubadas, pois o mundo começou a ficar pequeno. A globalização é um exemplo disso. Globalização também significa impactos econômicos, ambientais e sociais. Globalização busca basicamente redução de custos para oferecer produtos mais baratos (competitivos) para mercados maiores, não importa onde. Em termos ambientais, o sistema é mais demandante de energia pela logística envolvida e causa efeitos sociais fortes nos menos competitivos, nos perdedores do jogo. Globalização impacta basicamente em escala de produção, grandes cada vez maiores, com maiores demandas de insumos, maior concentração de impactos e menor geração de empregos.

Mais gente com necessidade, buscando benefícios e satisfação, significa mais necessidade de alimento, madeira, energia, água tratada, etc. O modelo é concentrador, definitivamente. Ele pode ser no mínimo perverso se não nos apercebermos e não agirmos pró-ativamente.

Como impedir que o crescimento populacional e o aumento da escala de produção acabe gerando impactos irreversíveis nas florestas do planeta, até mesmo pela expansão das fronteiras agrícolas?

Como prover as necessidades da população causando o menor impacto ambiental e social? Como nos valeremos da criatividade para adotarmos novos modelos de produção, já que dispomos de uma enorme riqueza de informações e constatações científicas e tecnológicas como alicerces?

Uma coisa é certa, o homem do século XXI não se contentará apenas em ter suas necessidades básicas atendidas. Já se percebem indicadores de que os aspectos ligados à felicidade espiritual, não apenas a corporal, terão papel predominante. Há um movimento nítido para a valorização das emoções, para a valorização do social. Os aspectos filosóficos, até em oposição à racionalização exagerada causada pelas máquinas e pelos tecnocratas, surgirão mais fortes. Sentimentos, não apenas os humanos, serão valorizados.

Isso pressupõe que o modelo será o de criar coisas positivas e filosoficamente sadias, ao invés de corrigir os efeitos negativos de processos

voltados tão somente à grande produção e geradores de consequências ambientais e sociais algumas vezes perversas.

Qual tem sido nossa postura em relação a toda essa problemática? Estamos com medo desse novo ambiente? O que realmente significa sustentabilidade? Somos capazes de definir sustentabilidade de forma menos burocrática? A sustentabilidade deve ser definida do ponto de vista antropocêntrico ou global? Existe uma definição para sustentabilidade florestal? Existe um único modelo para sustentabilidade florestal? Diferentes culturas, com diferentes valores sociais, não possuirão diferentes pontos de vista? Afinal, até hoje não conseguimos convencer os britânicos a mudar seu sistema de medidas para o sistema métrico ou a dirigir do lado correto da pista! Tampouco convencemos os americanos que churrasco não é hamburger com ketchup!

Pessoas são diferentes e com lógica de raciocínio complexa. Por exemplo, comem, comem, comem e querem ficar magras! Ou compram, não usam e jogam fora! Ou compram a mesma coisa de diferentes formas (disco, K-set e CD para a mesma música)!

Uma coisa é certa, a Natureza não tem condições de dar sozinha toda a madeira, a energia e o alimento necessários para uma população crescente e ansiosa para consumir. Temos que evitar que isso aconteça de forma predatória e irracional.

Até hoje, não entendi porque o homem não se esforça em aprender a fazer a fotossíntese em escala industrial. Aprendemos tantas coisas, temos tido enorme desenvolvimento nos assuntos da biologia. Até nos preocupamos com uma possível clonagem humana, cada vez mais viável. Entretanto, não conseguimos imitar algo que a mais simples das ervas consegue fazer: a produção de biomassa a partir de água, gás carbônico e luz solar. Seria a solução dos problemas do planeta: produziríamos com o auxílio do pai Sol e mãe Água, o alimento e a energia (combustíveis) necessários para toda a população. Como ganho marginal, resolveríamos também o problema do efeito estufa.

Sabemos que a preservação da biodiversidade é fundamental. Uma espécie perdida é um acúmulo de sabedoria da Natureza que se perdeu. É um genoma que a evolução ajudou a formar e que desapareceu para não mais voltar.

Certamente há áreas a proteger: áreas frágeis, áreas ricas em biodiversidade, áreas protetoras de bacias hidrográficas, áreas responsáveis por microclimas locais, etc. Quanto proteger depende de cada caso. Não existem regras genéricas. É importante dialogar com a área para conhecê-la melhor e ver os efeitos envolvidos.

Estamos vivendo um momento bastante promissor em termos de mudança de rumo.

A certificação ambiental e florestal, embora entendidas como medidas algo burocráticas, são alavancadoras de conscientização e sensibilização.

ISO 14000 implica em atitudes extremamente positivas, a saber:

- a)- cumprimento da legislação pertinente;
- b)- avaliação dos impactos ambientais, com controle dos negativos;
- c)- plano de melhoria ambiental com objetivos e metas claros e transparentes à comunidade;
- d)- definição de uma política ambiental conhecida e praticada por todos na organização;

e)- diálogo com as partes interessadas.

A existência de um documento técnico ponte junto à ISO 14000, definindo critérios para um manejo florestal sustentável, é uma forma de dar lastro e se ter uma documentação referencial séria sobre regras para o manejo florestal sustentável.

Paralelamente, igualmente apoiado por empresas, ONG's e órgãos governamentais, existem os critérios do FSC - Forest Stewardship Council, sendo discutidos no Brasil para estabelecer padrões de performance ambiental e social de acordo com às realidades locais.

Em ambos os casos, a adoção agregará qualidade ambiental ao processo de produção de madeira.

O importante é o perfeito entendimento que madeira é uma necessidade do homem e floresta é necessidade do homem e do planeta. É importante saber que há florestas de produção, florestas de preservação e florestas mistas, capazes de produzir ao mesmo tempo que preservadas.

O entendimento precisa não ficar restrito tão somente à área da floresta, mas à rede agroflorestal e social envolvida. Isso porque devemos evitar extremismos em favor do falso ambientalismo, muitas vezes com nítidos prejuízos sociais e mesmo ambientais.

É fundamental reativarmos o plantio de árvores no planeta. Não entendo como há quem queira combater isso. É até uma forma de impedir que as florestas naturais remanescentes sejam degradadas. Quanto e onde fazê-lo? Mais uma vez é algo a ser encarado caso a caso. Como regra genérica, preferir áreas já degradadas, que já tenham tido florestas no passado, ou que ainda possuam resquícios de florestas naturais para serem protegidas, e onde sua instalação trouxer benefícios à população local.

Florestas de produção exigem ambientes sustentáveis, até para sua própria conservação e aceitação.

Baseado no que discutimos, como será o mundo florestal no final do próximo século?

O que fazer já que é irreversível o crescimento demográfico e o aumento de consumo? Não podemos esquecer que 100 anos voam para passar, então a velocidade para implementação de medidas é essencial.

Em um programa para construir o futuro, os erros do passado devem servir como aprendizado e não como motivo de auto-arrependimento. As realidades mudam com o tempo, coisas consideradas como corretas hoje, poderão ser reveladas como desastrosas amanhã, e vice-versa. A ciência está aí para nos atualizar sobre os fenômenos da vida

Além disso, há diferentes futuros a construir. Os futuros do setor florestal nos Estados Unidos, Canadá ou Escandinávia, serão diferentes entre si e muito diferentes dos futuros das florestas no Brasil, Argentina, África do Sul e Indonésia.

O importante na construção do futuro é ser ágil, corajoso, racional e com uma visão de futuro coerente. Não podemos deixar que a emoção nos leve a uma irracionalidade ambientalista pouco construtiva, acreditando que o mundo sempre estará pior. Com essa ótica, o melhor é ficar em casa, chorando pela chegada do futuro negro que nós mesmos pregamos. Temos que fugir da filosofia de volta para o passado e acreditar no salto para o futuro. O passado já passou, o futuro está para chegar e temos que ter coragem para fazer, para mudar e para compartilhar. O homem está tentando encontrar maneiras de preservar as florestas ao mesmo tempo que garantir a produção

de madeira e produtos de base florestal. O novo modelo não deve primar pelo romantismo, mas deve ser baseado nos conhecimentos científicos e no bom senso.

Assim, dentre as muitas coisas que estão sofrendo enormes mudanças, a forma de se fazer florestas também está. Floresta deixa de ser considerada apenas um recurso natural renovável para ser considerada uma fonte de riquezas naturais e um patrimônio social, econômico e ambiental. Madeira, que hoje em muitos casos é vista tão somente como insumo/matéria prima de custo o mais baixo possível, precisa ser encarada como uma preciosa dádiva na Natureza ao homem, com respeito e gratidão, mas sem sentimento de culpa por a estarmos usando.

### **Sustentabilidade**

Já discuti antes que o termo sustentabilidade tem caráter restrito e não dá, neolinguisticamente falando, um apelo positivo. A idéia de manter ou garantir é no mínimo ligada a frear um processo reconhecido como não adequado. Dessa forma, proponho o termo "enhanceability" ao invés de "sustainability", englobando não apenas os aspectos de qualidade ambiental, mas de qualidade social. Não podemos esquecer que o homem faz parte da Natureza, logo os problemas sociais são problemas ambientais.

As maiores exigências para o próximo século serão de cunho social, já que seremos tantos e comprimidos no planeta com recursos cada vez mais limitados. Hoje, falamos muito em selo verde, rotulagem, certificação ambiental. Em muito pouco tempo, estaremos falando em selo social, certificação de qualidade de vida, etc.

### **Questionamentos que existem no uso industrial de madeira**

Para fins de reflexão citaremos a seguir, alguns dos questionamentos mais predominantes quanto ao uso das florestas para fins industriais, quaisquer que sejam eles. O importante é encarar os questionamentos de forma construtiva, pois até mesmo os questionadores mais ardorosos, querem continuar a usar a madeira e seus produtos.

#### ***Questão 1: perda da biodiversidade***

Não aplicável quando as novas florestas se estabelecem em áreas degradadas como pastos abandonados e erodidos.

#### ***Questão 2: plantações homogêneas e monoculturas***

Não aplicável quando os plantios homogêneos forem intercalados em rede com áreas de matas naturais e atividades agrícolas e zootécnicas.

#### ***Questão 3: concentração pela economia de escala***

Pode ser compensada pelo uso múltiplo da floresta e da árvore, alternando-se com sistemas de manejo florestal e agro-florestal.

#### ***Questão 4: plantios exóticos***

É difícil falar em fronteiras geográficas em um mundo como o de hoje. Desde que as exóticas sejam bem estudadas, ou já façam parte integrante da

vegetação do país, como o eucalipto no Brasil, não há por que temê-las ou criticá-las.

**Questão 5: cortes rasos**

Assunto ainda controverso, mas em vias de se melhorar através de um planejamento florestal mais adequado para colheita da madeira, como já ocorre na Áustria, por exemplo.

**Questão 6: preservação de florestas remanescentes naturais**

Compromisso empresarial, social e obrigação legal.

**Questão 8: uso de agrotóxicos/agroquímicos**

Exigirá maiores pesquisas e muita criatividade para minimização dessa problemática.

**Questão 9: impactos sociais**

Apesar da evolução nesse particular, há muito a se fazer. É importante que as alterações tecnológicas, principalmente a mecanização, sejam programadas para serem as menos impactantes possíveis. Igualmente a terceirização deve ser encarada como uma forma de gestão e não de redução de custos via social.

**Questão 10: florestas sociais (fomento florestal)**

É um termo associado a produção de madeira em pequena escala, em geral, por pequenos agricultores. Apesar de inicialmente pouco valorizada pela enorme concentração de produção de madeira na mão dos grandes produtores, as florestas sociais estão sendo aceitas por todos como uma das melhores alternativas para o próximo século.

**Questão 11: agrossilvicultura**

Tendência natural, já que o agricultor e as empresas florestais, gradativamente, estão aprendendo os benefícios da atividade múltipla.

**Questão 12: uso alternativo das florestas**

Crescendo em importância pelo desenvolvimento de usos alternativos tanto da madeira, como de outros produtos da floresta (óleos essenciais, mel, frutos, etc).

**Questão 13: certificação florestal**

Algo irreversível a nível mundial, via EMAS (Environmental Management Systems), ISO, FSC, CERFLOR, etc.

**Questão 14:: legislação florestal**

As restrições legais podem inviabilizar muitos programas. É fundamental acompanhar o processo e participar com sugestões.

**Questão 15: pesquisa florestal e papel da academia**

Já está na hora da universidade ter um papel mais ativo nas questões ambientais, sociais e políticas da produção de florestas, já que essa é a tendência atual em oposição aos processos meramente tecnológicos de plantio, melhoramento florestal, mecanização, etc. A pesquisa deve fornecer suporte técnico para tomadas de decisão mais corretas. Além disso, cabe à



universidade colaborar no esclarecimento da população em relação a questionamentos polêmicos sobre produção de madeira para fins industriais.

Dentro dos novos paradigmas da pesquisa florestal, agora com visão holística e não focada, a interdisciplinaridade ganhará expressão. Pesquisas temáticas, pesquisas cooperativas de múltiplos interesses, pesquisas sócio-ambientais, etc., serão dominantes nos anos que virão. Pesquisa é para ser realizada onde necessária, para resolver problemas e não apenas para agregar conhecimento sem utilização. Assim sendo, nossa expectativa é que áreas como: conservação dos recursos naturais (água, solo, ar), educação ambiental, manejo sustentado, agrossilvicultura, florestas sociais e comunitárias, ambiência, etc., passarão a merecer mais e mais ênfase nas áreas de pesquisa acadêmica e das empresas.

### **Agrossilvicultura**

A combinação das atividades agrícolas e florestais é uma alternativa viável e com amplas possibilidades de sucesso. Ela pode ocorrer tanto por parte do agricultor, que dedicará também seu esforço para produzir madeira, como por parte das empresas florestais, que poderão diversificar com a produção de alimentos. O sistema agro-silvo-pastoril é mais complexo e demanda maior conhecimento e planejamento, mas apresenta inúmeras vantagens, tais como:

- melhor ocupação do "site",
- melhoria do solo,
- aumento da produtividade e da renda do agricultor,
- melhoria no combate a pragas e doenças florestais,
- melhor harmonia ambiental,
- redução dos riscos de perdas de produção,
- uso adequado do sombreamento,
- aumento na variedade de produtos e serviços,
- melhoria da qualidade de vida do homem do campo,
- melhoria da distribuição da mão-de-obra rural ao longo do ano,
- redução dos custos de implantação,
- parcelamento dos saques produtivos pelo agricultor, que terá geração de receitas parceladas e mais cedo do que só com florestas.

As alternativas são as mais variadas: eucalipto com soja, eucalipto com feijão, eucalipto com leguminosas e gramíneas, forrageiras mais gado, etc.

Eucaliptos e pinus se prestam muito bem aos sistemas agroflorestais.

Os sistemas silvo-pastoris oferecem ainda a vantagem de proteção às matas ciliares, em sua grande maioria condenadas pelo pisoteio e alimentação das plantas recém-nascidas pelo gado que foge dos pastos e procura abrigo e sombra nas mesmas. Devemos dar preferência a animais mais jovens (gado vacum) ou a animais de pequeno porte (ovelhas). A oportunidade é sinérgica: o animal pasta mais na sombra, cansa menos, engorda mais; colabora com a degradação orgânica mais acelerada do capim, retornando-o como fezes fertilizantes; ajuda a eliminar a mato-competição e as leguminosas do pasto incorporam nitrogênio à fertilidade do solo.

Outro uso fantástico dessa integração silvo-pastoril é o uso de animais em substituição a herbicidas no controle do mato. Ovelhas são especiais para

essa finalidade. Os danos causados por elas às árvores jovens são mínimos. Nessas florestas pastoris, as árvores se beneficiam pela capina animal, pelas fezes fertilizantes, pelo nitrogênio das leguminosas, por fósforo de micorrizas e pelo maior equilíbrio biológico. O plantio de menor número de árvores por área possibilita conduzir a plantação para árvores de maior volume e para finalidades de maior valor agregado.

De acordo com o World Development Report 1992, publicado pelo World Bank, 25% do total da área das terras do planeta é ocupado por pastagens permanentes para bois e ovelhas principalmente. As florestas acupam 31%, mas diminuem a uma taxa anual de 0,2%. A agricultura ocupa 11% e cresce 0,3% ao ano. Não é difícil concluir que vivemos a "era do boi", sendo esse curioso animal o ser mais importante do planeta, já que a ele são oferecidas as maiores áreas para seu conforto.

A fazenda silvopastoril permitirá atenuar esse impacto predatório das pastagens zootécnicas, integrando-as às florestas.

Outra atividade agroflorestal de enorme potencial é a associação de florestas e frutíferas. Manga, abacate, mamão, abacaxi são apenas alguns exemplos que permitem associação com árvores. Em um mundo demandante por sucos de frutas, essa alternativa é preciosa. Outras plantas como palmitero e cafeeiro são também exigentes em sombreamento e se dão bem com as florestas.

### **Uso múltiplo das árvores e da madeira**

As indústrias que dependem de escala de produção são muito sensíveis aos ciclos do mercado. Diversificação de atividades produtivas minoram os efeitos negativos dos ciclos. Por múltiplo uso podemos entender:

- múltiplo uso da madeira,
- múltiplo uso da árvore,
- múltiplo uso da floresta.

Nesse grau crescente de complexidade, podemos ter madeiras com finalidades distintas (móveis, construção, celulose, aglomerados); árvores com partes destinadas a óleos essenciais (folhas), energia (casca), etc. Nas florestas, os usos podem ser os das árvores, do sub-bosque (fitoremédios), da fauna manejada, além dos usos sociais e ambientais (lazer, proteção a cursos d'água, etc).

Com isso, fugimos da visão produção, produção, produção de um único produto que acaba virando matéria-prima de alguma linha de produção, e partimos para uma visão integrada e ampla.

A integração com a comunidade permite à empresa florestal ajudar a desenvolver a economia regional, via fornecimento de "know-how" e de matéria-prima. São conhecidos os exemplos de inúmeras serrarias que florescem e geram emprego no Paraná, Espírito Santo, Rio Grande do Sul e Bahia, em função de indústrias de celulose e papel, que as abastecem de madeira.

### **Florestas, sociedade, sustentabilidade**

Sabemos que o social faz parte do ambiental. Não há como dissociar o homem da questão ambiental. Qualidade de vida e justiça social são demandas crescentes da sociedade. Como não vivemos sozinhos, qualidade

de vida é algo cada vez mais compartilhada, um afetando o outro. Na nossa busca pela geração de riquezas, temos que lembrar desses fatores para a diminuição do vácuo da marginalidade, ou a distância entre ricos e pobres. A distribuição melhor da riqueza gerada ajudará a trazer justiça social.

Cada sociedade é o somatório de experiências ao longo de sua existência. Esse processo conduz a diferentes culturas que precisam ser respeitadas e admiradas.

Não podemos pregar desenvolvimento econômico sem atentar para o desenvolvimento social e ambiental. Tudo hoje está interligado e as forças dessa união são poderosas e precisam ser conhecidas.

O ser humano é por natureza observador e trabalhador. Sua maior riqueza é a inteligência que lhe permite achar novos caminhos.

Como a comunidade se relacionará com as florestas no futuro? Como o setor florestal poderá contribuir para o desenvolvimento econômico, social e ambiental, que chamaremos de desenvolvimento sustentado?

A resposta a essas duas questões dependerá única e tão somente da forma inteligente como gerarmos benefícios sociais e ambientais, além dos benefícios econômicos da atividade florestal.



# A NOVA FLORESTA PLANTADA (OU, A FLORESTA DO FUTURO)

Celso Foelkel

## ***Por que é necessário mudar o modelo florestal?***

A indústria de base florestal vive hoje um amargo conflito filosófico. Ao mesmo tempo que acredita que sua atividade tem pouco impacto ambiental e até mesmo provoca uma evolução no ecossistema, tem sua sobrevivência ameaçada por críticas da opinião pública, decretos do governo restringindo sua área de ação, ataques regulares da imprensa e das organizações ecológicas, e muito mais. Certamente isso gera, e gerará aceleradamente, o conceito na opinião pública de que a atividade florestal é extrativista, esgotadora da sustentabilidade ambiental, etc. Como um normal, as crianças nas escolas aprendem que o homem vem esgotando as reservas florestais mundiais e que as árvores são abatidas, ou sem justificativa alguma, ou para impulsionar o "progresso industrial". Em resumo, o quadro que se vislumbra no futuro é da mesma forma conflituoso. Ele é também conflituoso para a própria comunidade que usa e adora a madeira. Quem não gosta de ter em sua casa móveis sólidos de madeira, ou as paredes revestidas com a mesma ou ainda, toda a casa confeccionada em madeira? Reforçando o conceito, quem não gosta de fazer o seu churrasco com carvão vegetal, ou no inverno valer-se da lareira para aquecimento da família?

Se a situação é de conflito psicológico, como resolvê-lo?

Curioso é que os que plantam florestas assumem uma postura defensiva, ao invés de interativa e pró-ativa. Tenho ouvido regularmente a indústria de base florestal dizendo que planta suas florestas como uma atividade agrícola qualquer, logo, já que planta florestas como matéria-prima, tem direito de usá-las.

O argumento é muito frágil, de pouca consistência. Quando dizemos isso, estamos atribuindo uma dimensão muito pequena à floresta. É melhor então não dizermos floresta ao que estamos plantando. Melhor dizer plantação de árvores. Quando nós pensamos em florestas não podemos nos fixar apenas em sua função econômica. A floresta, como todos sabemos, tem muitas outras funções que não podem ser esquecidas: conservação do solo, manutenção do clima local, proteção da fauna, biodiversidade, conservação da flora natural, proteção de encostas, regulação das águas dos rios, além das funções sociais.

Por função social entende-se aquelas envolvendo a relação ser humano/floresta. Afinal, o homem na sua origem nasceu, abrigou-se, alimentou-se, protegeu-se e teve seu lazer nas florestas primitivas. É por isso que o homem ama as florestas e não aceita hoje a sua extinção. É algo que está no instinto de cada um de nós. Acredito até que tenhamos uma mensagem genética de alta dominância que é o amor pelas árvores.

Com base nisso, é fácil imaginar que o argumento planto árvores, logo tenho o direito de cortá-las, não receberá apoio da comunidade.

O ser humano aceita, também com restrições, mas aceita, o plantio de culturas agrícolas e as criações zootécnicas. Ele sabe que a agricultura é homogênea, sabe que a fronteira agrícola invadiu florestas naturais, mas aceita. Aceita porque comida é vital para sua sobrevivência. Daí ser mais condescendente com a agricultura do que com as florestas homogêneas plantadas.

Como compatibilizar todos esses pontos conflituosos?

Como permitir que o industrial brasileiro possa se valer dessa excelente vantagem competitiva que é o crescimento florestal dos eucaliptos e pinus no país? Apesar de sabermos que fotossíntese não é privilégio nosso, essa é uma vantagem que precisamos mantê-la às custas de estudos, pesquisas e muita consciência de se fazer o melhor. Temos que evitar a estagnação tecnológica, ao mesmo tempo que procurar a melhor relação com a Natureza. Fotossíntese e Natureza são vantagens competitivas do setor florestal brasileiro. Como evitar que o apelo ecológico limite essa vantagem? Como evitar por outro lado, que a Natureza seja esquecida no trato das questões econômicas? Como impedir, por todos esses apelos, que os próprios engenheiros florestais queiram transformar no futuro o plantio homogêneo em plantio nativo? Sabemos que a floresta comercial é diferente da floresta nativa. O que é bom para a indústria em termos de matéria-prima é a homogeneidade: árvores homogêneas de uma mesma espécie, com dimensões iguais, madeira igual, sub-bosque ralo, etc..

Logo, são pontos conflituosos que precisam ser adequados. Não podemos e não devemos querer transformar um plantio de eucalipto em um mato natural, cheio de biodiversidade em fauna e flora. Se fizermos isso, ao abatê-lo, aí sim, estaremos ofendendo a Natureza, tirando o abrigo dos animais, destruindo outras espécies, etc..

Precisamos, em minha opinião, só achar o equilíbrio.

Que floresta queremos para o futuro?

Que floresta poderemos ter no futuro?

São essas duas perguntas que precisamos responder e as respostas devem ser concomitantes.

***Quais as forças que hoje estão agindo sobre a humanidade e que afetam o setor florestal?***

A indústria de base florestal está inserida em um ambiente social, onde estão em ebulição diversas e poderosas forças motrizes. Resumidamente, podemos dizer que mercado, tecnologia, ambiente e direitos humanos estão alavancando o chamado progresso econômico e social da humanidade.

**Mercado** simboliza a atividade econômica, a oferta e a demanda de produtos, cada vez mais oferecendo facilidades de vida e às vezes até de desperdício ao ser humano. Mercado é a força mais poderosa, pois é ela que impulsiona a segunda força que é a **Tecnologia**. Como não adianta deter tecnologia se não houver mercado, é a competição no mercado a mola mestra para o crescimento tecnológico. A velocidade dos avanços tecnológicos, a crescente evolução em processos e produtos, as tecnologias emergentes, os ciclos de vida de produtos e tecnologias cada vez mais curtos, a obsolescência técnica acelerada de coisas que pareciam fantásticas há poucos anos atrás, tudo isso gera ansiedades e inquietudes no investidor industrial. Para onde vamos? O que nos aguarda para o futuro? Muito difícil prever um futuro que não mais será a repetição matemática do passado. Usar curvas de tendências para prever o futuro só é válido para o curto prazo, hoje em dia.

A outra força motriz que está ampliando sua intensidade cada vez mais é a **Ambiência**. Quando o homem conseguiu ver a Terra e o Universo, deixando de ver apenas os arredores de onde pisava, passou a desencadear-se a Revolução Ambiental. Ambiente ganha expressão em todas as atividades humanas. Ambiente não é apenas se falar em proteger e respeitar bichos e plantas. Fauna e flora fazem parte do ambiente tanto quanto o homem. Logo, sendo o ser humano parte integrante do Ambiente, os problemas sociais são também problemas ambientais.

Ambiente liga-se intimamente a Tecnologia e Mercado. O homem buscará produtos mais limpos, menos demandantes de energia, mais duráveis, mais bio-degradáveis e tudo isso significa alterações na tecnologia e no mercado.

Há quatro fatores que de alguma forma governam as mudanças do comportamento humano frente ao ambiente. São eles: as pressões das comunidades; as restrições impostas pelos governos ou via legislação ou via poder de compra do próprio Governo, as forças do mercado e a consciência ambiental do empresário.

Finalmente, sendo o homem parte desse cenário, as assuntos ligados a **Direitos Humanos** e **Qualidade de Vida** ganharão expressão. Cremos que

não tarda o resgate ao ser humano em sua totalidade, valendo mais os direitos à vida, à dignidade, à justiça, à liberdade e à esperança.

### ***Como têm evoluído os modelos florestais?***

A indústria de base florestal é uma atividade tipicamente ligada a recursos naturais. Por recursos naturais entenda-se água, ar, solo, clima, floresta, fauna e energia. A componente recurso natural é muito forte em qualquer produto de origem florestal. Por exemplo, quando exportamos papel, celulose ou chapas de fibras, uma fração substancial desses produtos é recurso natural. Quando importamos tecnologia, ou informação, pouco estamos trazendo de recurso natural dos países que nos vendem esses bens.

Até hoje não aprendemos a valorizar recursos naturais. Sequer sabemos como fazê-lo. A razão básica é que o homem durante séculos viveu com base em um modelo extrativista, e o setor florestal também. Há poucas décadas que no Brasil empresários e governo passaram a plantar florestas. E ainda assim houve necessidade de incentivos fiscais durante um longo tempo.

O plantio de florestas homogêneas levou ao modelo florestal atual, onde se apregoa a adoção do manejo sustentado. O objetivo é evitar o esgotamento do solo, a preservação da fauna, o enriquecimento da flora em fragmentos florestais de mato nativo. Há belíssimos exemplos de empresas florestais com plantios homogêneos entremeados com matas nativas, com cultura ambiental respeitável e invejável.

No modelo atual, bicho e planta são os grandes heróis. O homem ainda não faz parte desse ambiente, apenas é ferramenta para plantar, colher, combater pragas, etc.. É claro que sendo ele o omitido desse ecossistema, não se vê como partícipe.

A função principal da floresta atual é ainda a de gerar madeira. As empresas dão sua "quota de sacrifício", preservando uma parte da mata nativa e esforçando-se para dar sustentabilidade ao conjunto. As demais funções da floresta ficam esquecidas ou ocasionalmente lembradas.

### ***O que é a nova floresta plantada?***

A nova floresta plantada é a floresta do futuro. É a floresta que o povo quer. É a floresta que gerará madeira homogênea a partir de plantas monogenômicas (clonagem) ou não, mas que também cumprirá todos os outros papéis que cabe à floresta, inclusive o social.

A nova floresta abrigará a produção de madeira e de alimentos, será abrigo e casa de bichos, terá biodiversidade, será um ambiente agradável para lazer do ser humano, causará mínimos impactos ambientais, resgatará o papel social da floresta, reintegrará o homem ao campo, terá produção equilibrada e



diversificada, conservará melhor o solo, gerará empregos e oportunidades a pequenos investidores e incorporará ao homem, que interagirá nela, o respeito à Natureza, aos animais, à flora e à própria floresta homogênea plantada.

Para plantar essa floresta nova são requisitos fundamentais: vontade de fazê-lo, planejamento conservacionista, educação e respeito ao homem e à Natureza. É uma floresta econômica, não é uma floresta poética. Só que ela incorpora poesia, incorpora arte e incorpora cultura. Cultura, arte e poesia virão através de eco-turismo e de educação ambiental. O homem participando dessa floresta, se sentirá responsável por ela e viverá mais feliz.

Queremos nessa floresta ter plantios homogêneos, com árvores muito iguais, com altíssima produtividade. Mas queremos ter áreas com matas nativas, e áreas produzindo alimentos (gado, arroz, mel, pomares, etc.). Agrossilvicultura não deve ser vista apenas como roça de milho no meio das linhas do eucalipto ou do pinus.

Sendo uma floresta planejada, as áreas com muito capim não serão violentadas com herbicidas para depois se plantar eucalipto ou pinus. Capim é pasto, é alimento de gado que pode conviver na nova floresta. Mesmo o capim entre linhas do plantio comercial é alimento de gado. E, gado é proteína, é alimento, e enquanto vivo é parte do ecossistema.

Áreas alagadas, por exemplo, não precisam ser drenadas. Elas são ótimas ou como ecossistemas pantanosos ou para plantio de arroz.

Pelo planejamento conservacionista cada área tem sua própria vocação: ou serve para agricultura, ou para pastagem, ou para refúgio intocável de fauna e flora, ou para proteção de mananciais, ou para plantio de florestas homogêneas, etc.

O planejamento evitará concentrações de plantios homogêneos, intercalará atividades florestais, agrícolas e zootécnicas com matas nativas de preservação. As estradas serão locadas de forma não apenas a dividir talhões, mas como maneira de conservar o solo e reter água na floresta. Os próprios fragmentos de mata nativa serão projetados de forma a se constituir em uma rede que permitirá trânsito dos animais em longas distâncias. Como as estradas, os fragmentos nativos também terão função de ser obstáculo à erosão e protegerão o solo e os mananciais de água.

Com esse sistema não precisaremos ter que provar que os animais visitam ou habitam os plantios homogêneos. Eles visitarão ou habitarão se quiserem, nada os impedirá.

É no mínimo curiosa a contradição que hoje existe: pesquisadores de universidades instalando redes para ver por onde os pássaros caminham nos plantios homogêneos. Ou então, verificando o rastro de mamíferos através do

rastro das fezes. Então prova-se que os animais gostam de visitar ou habitar as florestas homogêneas e elaboram-se lindas teses.

A contradição existe no momento da colheita florestal. Por corte raso, abate-se tudo, não deixando sequer uma ou duas linhas de floresta homogênea próximo aos fragmentos nativos. Se algum ser animal depender da área homogênea plantada, subitamente se verá órfão dela.

A nova floresta plantada preve deixar áreas de transição mato nativo/floresta plantada e prevê o planejamento do corte para não se alterar substancialmente o ambiente. Sempre o objetivo é o mínimo impacto ambiental.

Para mínimo impacto ambiental na nova floresta plantada:

- a- fogo não entra em nenhuma prática silvicultural;
- b- resíduos florestais serão mantidos como matéria orgânica ao solo;
- c- resíduos sólidos industriais serão fonte de nutrientes ou de matéria orgânica ao solo;
- d- o preparo do solo no plantio será mínimo e só nas faixas de plantio;
- e- o uso de agrotóxicos será gradualmente reduzido, tendendo a zero, pois:
  - capim será pasto;
  - as mudas serão treinadas a vencer a competição com as invasoras. O engenheiro florestal ainda tem um grande desafio que é o de fazer mudas que quando plantadas saiam crescendo imediatamente, vencendo a matocompetição;
  - a diversificação de atividades promoverá maior equilíbrio entre espécies pragas e espécies favoráveis ao controle biológico.

Quando o homem usa agrotóxicos indiscriminadamente ele afeta toda uma dinâmica populacional de insetos, fungos, vegetação e o equilíbrio fica difícil de ser restaurado.

A nova floresta plantada não quer transformar o plantio homogêneo em bosque nativo. Ela prega o respeito à Natureza e o respeito ao plantio homogêneo, inclusive ao monogenômico. Todos serão parte do mesmo Ambiente, inclusive o homem.

Tudo isso é feito com o alto envolvimento de pessoas da comunidade. A empresa de base florestal deve-se escancarar para a comunidade. Afinal, ela é parte da comunidade. Com isso, a interação com o mundo que a cerca será maior e a situação de um ente estranho à comunidade se perderá definitivamente.

As atividades agrícolas e zootécnicas podem ser totalmente terceirizadas e, ou parceirizadas. A atividade florestal pode ir para fazendas de terceiros, multiplicando-se o conceito.

Define-se então Nova Floresta Plantada como sendo a produção de bens florestais, agrícolas e zootécnicos, em terras próprias e/ou de terceiros, com alta integração com a comunidade, com mínimo impacto ambiental e grande respeito à Natureza. É a floresta cumprindo todos seus papéis em um modelo muito próximo à auto-sustentação.

Tudo isso não é fácil, há que se trabalhar muito, mas impossível é justamente o que não existe para esse modelo florestal.



Element	Concentration (mg/kg)
<b>K</b>	<b>860</b>
<b>Ca</b>	<b>849</b>
<b>Mg</b>	<b>261</b>
<b>Na</b>	<b>361</b>
<b>Al</b>	<b>70</b>
<b>Mn</b>	<b>8,9</b>
<b>Si</b>	<b>7,2</b>
<b>Fe</b>	<b>2,27</b>
<b>Cu</b>	<b>1,31</b>
<b>Ni</b>	<b>0,06</b>

**Tabla 1. Composición química de las cenizas de los residuos de la planta de Biomasa (composición en mg)**

Elemento	Residuo de Cajón	Residuo de Cajón	Residuo de Cajón	Residuo de Cajón
<b>K</b>	<b>1020</b>	<b>1363</b>	<b>823</b>	<b>704</b>
<b>Ca</b>	<b>955</b>	<b>652</b>	<b>541</b>	<b>519</b>
<b>Mg</b>	<b>606</b>	<b>243</b>	<b>182</b>	<b>192</b>
<b>Na</b>	<b>264</b>	<b>112</b>	<b>243</b>	<b>458</b>
<b>Al</b>	<b>96</b>	<b>36</b>	<b>53</b>	<b>154</b>
<b>Mn</b>	<b>63,0</b>	<b>45,1</b>	<b>16,6</b>	<b>15,0</b>
<b>Si</b>	<b>12,3</b>	<b>14,5</b>	<b>13,0</b>	<b>25,0</b>
<b>Fe</b>	<b>3,56</b>	<b>2,61</b>	<b>3,52</b>	<b>5,33</b>
<b>Cu</b>	<b>1,07</b>	<b>1,73</b>	<b>1,11</b>	<b>1,43</b>
<b>Ni</b>	<b>0,23</b>	<b>0,38</b>	<b>0,12</b>	<b>0,27</b>

**Quantidade média de elementos minerais  
presentes na farinha comercial por hectare  
de produção (g/ha/ano).**

Elemento	Quantidade
<b>K</b>	<b>71,5</b>
<b>Ca</b>	<b>70,6</b>
<b>Mg</b>	<b>21,7</b>
<b>Na</b>	<b>29,98</b>
<b>Al</b>	<b>5,86</b>
<b>Mn</b>	<b>0,744</b>
<b>Si</b>	<b>0,597</b>
<b>Fe</b>	<b>0,189</b>
<b>Cu</b>	<b>0,109</b>
<b>Ni</b>	<b>0,005</b>
<b>Total</b>	<b>201,305</b>
<b>Total cinzas</b>	<b>474,109</b>
<b>% Elementos*</b>	<b>42,460</b>

**\*% dos elementos minerais estudados nas cinzas**

**ANÁLISE QUÍMICA DE CINZAS DE COQUE**

<b>Elemento</b>	<b>1ª amostra</b>	<b>2ª amostra</b>	<b>3ª amostra</b>	<b>4ª amostra</b>
<b>K</b>	<b>98,1</b>	<b>68,9</b>	<b>101,7</b>	<b>76,0</b>
<b>Ca</b>	<b>91,8</b>	<b>33,0</b>	<b>66,8</b>	<b>56,0</b>
<b>Mg</b>	<b>58,3</b>	<b>12,3</b>	<b>22,5</b>	<b>20,7</b>
<b>Na</b>	<b>25,38</b>	<b>5,64</b>	<b>29,96</b>	<b>49,37</b>
<b>Al</b>	<b>9,22</b>	<b>1,80</b>	<b>6,54</b>	<b>16,65</b>
<b>Mn</b>	<b>6,056</b>	<b>2,282</b>	<b>2,046</b>	<b>1,614</b>
<b>Si</b>	<b>1,183</b>	<b>0,733</b>	<b>1,609</b>	<b>2,693</b>
<b>Fe</b>	<b>0,342</b>	<b>0,132</b>	<b>0,434</b>	<b>0,575</b>
<b>Cu</b>	<b>0,103</b>	<b>0,087</b>	<b>0,137</b>	<b>0,155</b>
<b>Ni</b>	<b>0,022</b>	<b>0,019</b>	<b>0,015</b>	<b>0,030</b>
<b>Total</b>	<b>290,559</b>	<b>124,877</b>	<b>231,709</b>	<b>223,771</b>
<b>Total cinzas</b>	<b>587,305</b>	<b>539,719</b>	<b>318,731</b>	<b>337,549</b>
<b>% elementos*</b>	<b>49,473</b>	<b>23,137</b>	<b>72,697</b>	<b>66,293</b>

\* = % dos elementos minerais estudados nas cinzas.



**Quantidade de nutrientes disponíveis por hectare  
de terra fértil**

<b>Elemento</b>	<b>Quantidade</b>
<b>K</b>	<b>121,5</b>
<b>Ca</b>	<b>119,8</b>
<b>Mg</b>	<b>36,829</b>
<b>Na</b>	<b>50,901</b>
<b>Al</b>	<b>9,941</b>
<b>Mn</b>	<b>1,262</b>
<b>Si</b>	<b>1,013</b>
<b>Fe</b>	<b>0,321</b>
<b>Cu</b>	<b>0,185</b>
<b>Ni</b>	<b>0,008</b>
<b>Soma</b>	<b>341,76</b>

• kg/ha

O conteúdo de nutrientes em plantas de milho e sorgo, em função da aplicação de fertilizantes, é apresentado na Tabela 7.

Elemento	Plantas sem fertilizantes	Plantas com fertilizantes	Soma	Diferença
<b>K</b>	<b>145,3</b>	<b>104,5</b>	<b>199,0</b>	<b>150,6</b>
<b>Ca</b>	<b>136,0</b>	<b>50,0</b>	<b>130,8</b>	<b>111,0</b>
<b>Mg</b>	<b>86,258</b>	<b>18,632</b>	<b>44,060</b>	<b>41,010</b>
<b>Na</b>	<b>37,581</b>	<b>8,556</b>	<b>58,641</b>	<b>97,851</b>
<b>Al</b>	<b>13,657</b>	<b>2,728</b>	<b>12,799</b>	<b>33,009</b>
<b>Mn</b>	<b>8,967</b>	<b>3,461</b>	<b>4,005</b>	<b>3,199</b>
<b>Si</b>	<b>1,751</b>	<b>1,112</b>	<b>3,149</b>	<b>5,339</b>
<b>Fe</b>	<b>0,506</b>	<b>0,200</b>	<b>0,850</b>	<b>1,140</b>
<b>Cu</b>	<b>0,152</b>	<b>0,132</b>	<b>0,268</b>	<b>0,306</b>
<b>Ni</b>	<b>0,033</b>	<b>0,029</b>	<b>0,030</b>	<b>0,059</b>
<b>Soma</b>	<b>430,205</b>	<b>189,35</b>	<b>453,602</b>	<b>443,513</b>

kg/ha

**Quantities of the elements present in the samples collected from the study area**

Element	Unit	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4
<b>K</b>	<b>t/d</b>	<b>2,041</b>	<b>2,725</b>	<b>1,647</b>	<b>1,408</b>
<b>Ca</b>	<b>t/d</b>	<b>1,910</b>	<b>1,305</b>	<b>1,082</b>	<b>1,039</b>
<b>Mg</b>	<b>t/d</b>	<b>1,211</b>	<b>0,486</b>	<b>0,365</b>	<b>0,384</b>
<b>Na</b>	<b>t/d</b>	<b>0,528</b>	<b>0,223</b>	<b>0,485</b>	<b>0,915</b>
<b>Al</b>	<b>kg/d</b>	<b>191,805</b>	<b>71,130</b>	<b>105,887</b>	<b>308,754</b>
<b>Mn</b>	<b>kg/d</b>	<b>125,931</b>	<b>90,262</b>	<b>33,134</b>	<b>29,922</b>
<b>Si</b>	<b>kg/d</b>	<b>24,598</b>	<b>29,001</b>	<b>26,054</b>	<b>49,937</b>
<b>Fe</b>	<b>kg/d</b>	<b>7,113</b>	<b>5,215</b>	<b>7,033</b>	<b>10,668</b>
<b>Cu</b>	<b>kg/d</b>	<b>2,136</b>	<b>3,451</b>	<b>2,221</b>	<b>2,866</b>
<b>Ni</b>	<b>kg/d</b>	<b>0,461</b>	<b>0,752</b>	<b>0,249</b>	<b>0,548</b>
<b>Total</b>	<b>t/d</b>	<b>6,042</b>	<b>4,938</b>	<b>3,753</b>	<b>4,149</b>

O conteúdo dos dados químicos que figuram na  
 tabela em anexo são provenientes de uma análise  
 de 1.000 g de colúmbio de origem brasileira

Elemento	Unidade	Quantidade (mg/100g)
<b>K</b>	<b>t/d</b>	<b>1,720</b>
<b>Ca</b>	<b>t/d</b>	<b>1,698</b>
<b>Mg</b>	<b>t/d</b>	<b>0,522</b>
<b>Na</b>	<b>t/d</b>	<b>0,721</b>
<b>Al</b>	<b>kg/d</b>	<b>140,819</b>
<b>Mn</b>	<b>kg/d</b>	<b>17,882</b>
<b>Si</b>	<b>kg/d</b>	<b>14,347</b>
<b>Fe</b>	<b>kg/d</b>	<b>4,544</b>
<b>Cu</b>	<b>kg/d</b>	<b>2,626</b>
<b>Ni</b>	<b>kg/d</b>	<b>0,118</b>
<b>Total</b>	<b>t/d</b>	<b>4,841</b>

**Table 1. Mean values of the variables**

**Table 1. Mean values of the variables**

Species	Mean	Standard deviation	Standard error	Minimum
<i>A. mearnsii</i>	<b>1.21</b>	<b>1.24</b>	<b>3.93</b>	<b>2.81</b>
<i>E. dunnii</i>	<b>1.16</b>	<b>1.03</b>	<b>1.69</b>	<b>7.72</b>
<i>E. globulus</i>	<b>1.74</b>	<b>0.75</b>	<b>4.65</b>	<b>20.27</b>
<i>E. grandis</i>	<b>2.08</b>	<b>1.33</b>	<b>5.81</b>	<b>7.72</b>
<i>E. saligna</i>	<b>1.98</b>	<b>1.53</b>	<b>5.43</b>	<b>2.22</b>

