



---

---

# “ATIVIDADES OPERACIONAIS”

---

---



## **COLABORADORES**

**EDSON LEONARDO MARTINI (LÍDER) - RIPASA**

ANTONIO CARLOS ANTIQUEIRA – CHAMPION

AUGUSTO VALENCIA RODRIGUES – CAF

JORGE TAKESHI YONEZAWA – SUZANO

LEUDIR CORBUCCI – CHAMPION

OSMAR MENEGOL - INPACEL



## POSITION PAPER DO GRUPO DE TRABALHO

### "Atividades Operacionais"

#### INTRODUÇÃO

O crescimento econômico desordenado e desproporcional entre os países desenvolvidos e em desenvolvimento tem levado ao aproveitamento inadequado dos recursos naturais do planeta.

A degradação ambiental acelerada e os prejuízos causados à natureza motivaram o surgimento de uma preocupação mundial com o meio ambiente, transformando-se num dos maiores desafios para a humanidade: atender as necessidades da população atual, sem comprometer aquelas das gerações futuras. O chamado "desenvolvimento sustentável".

O relatório da Comissão Mundial Sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento publicado em 1987 e ratificado pela Assembleia Geral da ONU naquele ano, além de conceituar o termo "desenvolvimento sustentável", concluiu que tal objetivo é uma tarefa global, e para que o mesmo seja alcançado é necessário um desenvolvimento acelerado dos países do terceiro mundo.

Nesses países os grandes problemas ecológicos mundiais tais como o aquecimento da atmosfera e o buraco na camada de ozônio não são prioritários, cedendo lugar para a pobreza, a urbanização exagerada e a falta de saneamento, a industrialização poluidora e o aproveitamento inadequado dos recursos naturais.

O Brasil, apesar das suas condições ambientais privilegiadas, não tem conseguido utilizar de forma inteligente os seus recursos naturais, apresentando crescimento econômico em níveis inferiores à sua potencialidade natural.

Esse fato, aliado ao crescimento da consciência ecológica e ao evento da Conferência Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento que ocorrerá no Brasil este ano vem fazendo com que diversos setores da economia debatam seus problemas ligados ao meio ambiente e busquem alternativas para compatibilizar produção, crescimento econômico e meio ambiente.

Foi com esse objetivo que as empresas florestais que compõem o Grupo de Trabalho sobre Atividades Operacionais elaboraram esse "position paper", que tem por finalidade servir como matéria para discussão durante o III SIMPÓSIO IPEF, e, dessa forma, contribuir para a definição de linhas de pesquisa e de ações que nos permitam exercer nossa atividade econômica segundo os princípios do desenvolvimento sustentável.

Os assuntos foram agrupados em cinco tópicos considerados de grande importância para o contexto das atividades operacionais e o meio ambiente:

- . Planejamento e Manejo
- . Recursos Humanos
- . Máquinas e Equipamentos
- . Insumos e
- . Atividades Operacionais.

Em todos esses tópicos foram abordados os itens de maior relevância, sendo avaliados de uma forma geral e abrangente, não refletindo a situação de uma ou outra empresa especificamente.



## **1. PLANEJAMENTO FLORESTAL**

### **1.1. IMPLANTAÇÃO E REFORMA**

#### **1.1.1. SITUAÇÃO ATUAL**

Planejamento florestal restrito à produção de madeira com pequena preocupação com o desenvolvimento sustentado.

Unidades de planejamento baseadas nos antigos projetos incentivados, com malha viária já estabelecida, destinada principalmente ao escoamento futuro da madeira e como via de acesso de máquinas e equipamentos.

Substituição do talhonamento ortogonal por alternativas que considerem as características do micro-relevo do solo.

Áreas de reserva natural localizadas pela conveniência operacional.

Programas de recomposição das reservas naturais ainda não consolidados.

#### **1.1.2 - PONTOS FORTES**

Existência de recursos técnicos e operacionais para um planejamento florestal voltado para os objetivos do desenvolvimento sustentado.

Disponibilidade de informações e experiências dos países com tradição florestal.

Momento oportuno para adotar nova filosofia de planejamento e produção.

Malha viária atual atende razoavelmente as necessidades operacionais.

Possibilidade de ocupação de áreas degradadas ou com topografia acidentada por florestas produtivas.

O traçado ortogonal facilita e barateia a construção de estradas e aceiros.

Recente participação de profissionais de ambiência na estrutura das empresas.

#### **1.1.3 - PONTOS FRACOS**

Áreas adquiridas recentemente e reflorestamentos antigos com reserva legal e preservação permanente menor que a estabelecida por lei ou mesmo inexistentes.

Pouco conhecimento da silvicultura de espécies nativas.

A existência de talhonamento ortogonal, que por não considerar o microrelevo do solo, facilita a erosão, contribui para o assoreamento das bacias hidrográficas, dificulta e eleva os custos de manutenção.

" Lay-out " dos talhões não otimizados para a colheita.

Malha viária com custos de manutenção elevados, suscetível à erosão, com pontos limitantes para o tráfego e para as operações de colheita.

Unidades de planejamento não adequadas para as práticas conservacionistas do desenvolvimento sustentado.

Reservas naturais geralmente pequenas e mal localizadas, não atendendo aos objetivos a que se destinam.

Entendimento confuso da sociedade em relação aos conceitos de silvicultura e florestas.



#### 1.1.4 - SITUAÇÃO DESEJADA

A microbacia hidrográfica como unidade básica de planejamento.

A inclusão de fatores ambientais ligados ao desenvolvimento sustentado no planejamento da produção: a preservação dos processos hidrológicos e ecológicos; a preservação da produtividade do sítio; a preservação das espécies, dos habitats e da diversidade genética.

Otimização dos fatores ambiente x adubação x espécie.

Áreas de reserva legal e de preservação permanente com vegetação natural recomposta e preservada, adequadamente distribuída, atendendo os objetivos da sua existência.

Conhecimentos de silvicultura que possibilitem o manejo e a melhoria das reservas naturais.

Maior participação dos profissionais de ambiência na elaboração do planejamento florestal.

" Lay-out " dos talhões e malha viária planejados para minimizar os efeitos da erosão e possibilitar maior eficiência operacional da silvicultura e colheita.

#### 1.1.5 - SUGESTÕES PROPOSTAS

Adequar as atuais unidades de planejamento à um novo conceito, mais apropriado ao gerenciamento dos recursos naturais, caracterizado principalmente pelo manejo de microbacias hidrográficas.

Adoção de programas de recomposição da vegetação natural visando melhorar o equilíbrio produção X ambiente.

Investir em pesquisas e estudos sobre a silvicultura de florestas nativas para o desenvolvimento de tecnologia para o manejo dessas áreas.

### 1.2 - MANEJO FLORESTAL

#### 1.2.1 -SITUAÇÃO ATUAL

Florestas de eucalipto colhidas exclusivamente pelo sistema de corte raso total.

Idades de corte do eucalipto variando entre 5 e 8 anos, com 2 rotações.

Ponteiros, folhas e galhos permanecem no campo.

Tendência de reformas sucessivas do eucalipto em solos pobres, com condução de brotação e solos bons.

Florestas de *Pinus* colhidas com 4 a 5 desbastes, com rotação de 25 a 30 anos, com tendência à corte raso aos 16 anos, sem desbaste.

Quedas de produtividade nas rotações sucessivas das florestas de eucalipto em regime de talhadia.

#### 1.2.2 - PONTOS FORTES

Facilidades para o corte e remoção, com baixo custo operacional na colheita por corte raso.

Tradição da produção do eucalipto na faixa de 5 a 8 anos de idade.



A manutenção dos resíduos da exploração no campo reduz a exportação de nutrientes.

Em solos de baixa fertilidade, as reformas sucessivas apresentam resultados econômicos favorável.

A exploração do pinus por desbaste melhora as condições fitossanitárias do povoamento e qualidade de madeira, com menor impacto ambiental do que o corte raso.

A condução da brotação implica em menores custos e impactos ambientais.

### 1.2.3 - PONTOS FRACOS

Existem dúvidas se as atuais idades de corte possibilitam uma reciclagem de nutrientes satisfatória.

Poucas informações que possibilitem a melhora da produtividade das brotações de eucalipto.

Escassas pesquisas que estimem os impactos ambientais das práticas silviculturais e dos sistemas de exploração no Brasil.

A caracterização do sub-bosque como floresta em regeneração pela legislação, na prática restringe o aumento da biodiversidade.

### 1.2.4 - SITUAÇÃO DESEJADA

Florestas homogêneas manejadas de forma a possibilitar um aumento na diversidade biológica.

Disponibilidade de informações para aumentar o conhecimento sobre as brotações das florestas de eucalipto, possibilitando a manutenção da produtividade.

Manejos alternativos do eucalipto para as áreas com limitações edáficas.

Idades de corte que possibilitem uma ciclagem de nutrientes adequada, mantendo a fertilidade do solo.

Disponibilização de procedimentos e operações que minimizem os impactos ambientais da atividade florestal.

### 1.2.5 - SUGESTÕES PROPOSTAS

Estabelecer pesquisas que objetivem aumentar o conhecimento sobre idade de corte X ciclagem de nutrientes.

Estudar os impactos ambientais das práticas operacionais adotadas atualmente na silvicultura e na colheita da produção florestal de essências exóticas.

Adotar manejos alternativos experimentalmente para desenvolver tecnologia e avaliar viabilidade.

Investir em pesquisa da 2ª rotação visando identificar e solucionar os fatores causadores da queda de produtividade.

## 2 - RECURSOS HUMANOS

### 2.1 - SITUAÇÃO ATUAL



Crescente sensibilidade dos níveis gerenciais e técnicos para os problemas ambientais da atividade florestal.

Níveis operacionais ainda não conscientizados dos cuidados ambientais necessários na execução das tarefas diárias do campo.

## 2.2 - PONTOS FORTES

Potencial técnico.

Possibilidade de treinamento.

Interesse em contribuir para a melhoria das condições de vida.

O ambiente de trabalho proporciona contato diário com recursos naturais ( terra, rios, florestas, animais etc).

## 2.3 - PONTOS FRACOS

Indisponibilidade de mão-de-obra formada para utilização de equipamentos sofisticados.

Níveis operacionais com formação escolar precária.

Pouco conhecimento do conceito de "desenvolvimento sustentável" aplicado à silvicultura.

## 2.4 - SITUAÇÃO DESEJADA

Recursos Humanos do setor (empresários, gerentes, técnicos e trabalhadores), conscientes das atitudes em relação ao meio ambiente.

Inclusão de temas sobre educação ambiental nos cursos de treinamento da mão-de-obra.

## 2.5 - SUGESTÕES PROPOSTAS

Desenvolver melhor o tema "desenvolvimento sustentável" na silvicultura, conscientizando os níveis de comando das empresas sobre o assunto.

Treinamento interno para os níveis operacionais.

## 3 - MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS

### 3.1 - SITUAÇÃO ATUAL

Utilização de máquinas e/ou equipamentos mais impactantes pela falta de alternativa no mercado (modelos de equipamentos e pneus).

### 3.2 - PONTOS FORTES

Potencialidade do mercado.

Capacitação técnica.

Conscientização e integração entre empresas para desenvolvimento de equipamentos e solução dos problemas.



Algumas empresas tem estruturas de mecanização tecnicada e bem dimensionada.  
Adaptações relativamente fáceis.  
Rede de manutenção disponível.

### 3.3 - PONTOS FRACOS

Defasagem tecnológica da indústria de máquinas e equipamentos florestais em relação aos países mais desenvolvidos.

Pequeno número de fabricantes de máquinas florestais no país.

Situação econômica do país restringe o mercado e os investimentos em equipamentos mais modernos e sofisticados.

De uma forma geral, as máquinas não estão adequadas às operações de menor impacto ambiental bem como não incorporam princípios ergonômicos para o operador.

### 3.4 - SITUAÇÃO DESEJADA

Disponibilidade de máquinas e equipamentos apropriados para as operações florestais.

Tecnologia avançada disponível no exterior, adaptada às condições econômicas e ambientais do Brasil.

Operadores aptos e bem treinados para operarem equipamentos mais sofisticados.

### 3.5 - SUGESTÕES PROPOSTAS

Importação ou fabricação de máquinas e equipamentos que possam ser utilizados imediatamente no país.

Adequação dos itens de equipamentos importados pela indústria nacional, que necessitem mudanças para operarem nas condições climáticas do Brasil.

Investimento em treinamento e formação de mão-de-obra especializada (operadores e mecânicos).

## 4 - INSUMOS

### 4.1 - FERTILIZANTES, CORRETIVOS E RESÍDUOS INDUSTRIAIS

#### 4.1.1 - SITUAÇÃO ATUAL

Desconhecimento da interferência dos contaminantes existentes nos fertilizantes, corretivos e resíduos aplicados atualmente no solo.

Utilização de fertilizantes à base de recursos naturais não renováveis, principalmente fósforo e potássio.

Custos elevados dos fertilizantes, devido à localização das fontes produtoras e processos industriais empregados.

Alto custo dos fertilizantes orgânicos e orgânominerais em função da necessidade de altas dosagens.

#### 4.1.2 - PONTOS FORTES





- Manutenção e aumento da fertilidade do solo e da produção florestal.
- Reciclagem de subprodutos industriais (casca, cinza, calcário) com redução no custo de aquisição de fertilizantes.
- Os fertilizantes auxiliam na recuperação de solos degradados (subsolo, mineração e erosão).
- Possibilitam a ocupação de áreas de baixa fertilidade (solos arenosos, pedregosos etc).
- Propiciam um rápido crescimento inicial da floresta, cobrindo o solo e reduzindo a erodibilidade.
- Permite uma utilização de menor quantidade de terras para produção e atendimento da demanda.
- Grande número de trabalhos disponíveis e em andamento nas universidades, relacionados à nutrição e fertilização de florestas.

#### 4.1.3 - PONTOS FRACOS

- Pouco conhecimento sobre o reaproveitamento de resíduos industriais, com riscos de contaminação pela sua aplicação sem critérios baseados em parâmetros técnicos.
- Futura concorrência com a agricultura pelo uso de fertilizantes escassos.
- Falta de informações sobre a real necessidade e dinâmica de nutrientes nas florestas.
- Alternativas restritas para substituição do uso de fertilizantes.

#### 4.1.4 - SITUAÇÃO DESEJADA

- Melhor aproveitamento dos resíduos industriais que podem ser utilizados como fertilizantes ou corretivos.
- Alternativas que possibilitem substituir os fertilizantes obtidos a partir de recursos não renováveis.
- Informações sobre a dinâmica de nutrientes nas florestas que possibilitem aumentar a eficiência dos fertilizantes.

#### 4.1.5 - SUGESTÕES PROPOSTAS

- Adoção de sistemas eficientes de controle e monitoramento da composição e qualidade dos resíduos industriais utilizados como fertilizantes.
- Investimentos em pesquisas para encontrar alternativas de substituição de fertilizantes.
- Pesquisar a dinâmica dos nutrientes nas florestas.

### 4.2 – DEFENSIVOS

#### 4.2.1 - SITUAÇÃO ATUAL

- Herbicidas utilizados principalmente nas manutenções após plantio e no preparo de solo em áreas com pastagens.
- Fungicidas aplicados no viveiro e em casas de vegetação.



Inseticidas usados para combate às formigas, cupins e outras pragas florestais.  
Controle biológico aplicado em algumas pragas florestais.

#### 4.2.2 - PONTOS FORTES

Monitoramento integrado de pragas em processo de evolução.

A utilização de herbicidas proporciona a adoção do cultivo mínimo, com menor impacto ambiental do que os preparos de solo convencionais.

Os produtos que estão sendo utilizados tem tradição, não havendo muitas informações sobre outras alternativas.

As quantidades e os custos de aplicação são razoavelmente baixos.

As aplicações tem dado bons resultados para as finalidades que os mesmos são indicados.

#### 4.2.3 - PONTOS FRACOS

Utilização de inseticidas clorados principalmente para controle de pragas tradicionais (formigas e cupins).

Há um aumento progressivo de pragas potencialmente nocivas às florestas produtivas, com provável necessidade de uso de defensivos.

Alguns produtos utilizados tem alta toxicidade e grande persistência, fatores críticos para a qualidade ambiental.

Ocorrência do descarte de embalagens de produtos com alta toxicidade residual fora dos padrões legais.

A falta de produtos registrados leva à utilização de produtos sem registro para área florestal, expondo profissionais e empresas.

#### 4.2.4 - SITUAÇÃO DESEJADA

Utilização do controle integrado de pragas, preferencialmente com uso de produtos biológicos e inimigos naturais.

Substitutos para os produtos clorados utilizados atualmente (aldrin e dodecacloro).

Regularização ou substituição dos produtos em uso, sem registro para aplicação florestal.

Manejos de viveiro e casas de vegetação que minimizem a necessidade de defensivos.

Utilizar herbicidas somente das classes III e IV, com baixo poder residual.

Descarte de embalagens adequado, dentro dos padrões técnicos e legais.

Disponibilidade de produtos biológicos e inimigos naturais para as pragas tradicionais.

Embalagens biodegradáveis ou reutilizáveis.

#### 4.2.5 - SUGESTÕES PROPOSTAS

Substituição gradativa do controle de pragas com inseticidas tradicionais pelo controle biológico, principalmente com uso de bacilos, fungos, vírus e predadores.

Substituição dos formicidas clorados por outros agentes menos tóxicos.



Estudos que viabilizem técnicas de manejo que assegurem a proteção dos viveiros contra os agentes patogênicos.

Desenvolvimento de técnicas para identificação e reprodução de material genético mais resistente às pragas florestais.

Estudar junto com os fabricantes, alternativas de reutilização das embalagens de agrotóxicos ou utilização de embalagens biodegradáveis.

## **5 - ATIVIDADES OPERACIONAIS**

### **5.1- PREPARO DA ÁREA.**

#### **5.1.1 - SITUAÇÃO ATUAL**

Eliminação da vegetação para adequar a área ao preparo de solo.

As principais operações dessa fase são:

- Implantação: Roçada, destoca, enleiramento e queima.
- Reforma: Roçada, rebaixamento de touças, trituração de resíduos e queima.

A queima de resíduos é proibida em dois estados brasileiros: São Paulo e Espírito Santo.

#### **5.1.2 - PONTOS FORTES**

Atividade tradicional no setor florestal.

Facilita as operações subsequentes.

A queima proporciona rápida mineralização do material orgânico.

O preparo da área facilita a manutenção (matocompetição/ combate às formigas).

#### **5.1.3 - PONTOS FRACOS**

A queima provoca poluição atmosférica, volatilização de nutrientes e redução do teor de matéria orgânica no solo, causando um aspecto visual negativo.

Algumas operações facilitam o processo erosivo.

As leiras dificultam o controle das formigas.

#### **5.1.4 - SITUAÇÃO DESEJADA**

Eliminação da queima.

#### **5.1.5 - SOLUÇÕES PROPOSTAS**

Desenvolver equipamentos e sistemas que possibilitem o preparo de solo sem queima.

### **5.2 - PREPARO DO SOLO**

#### **5.2.1 - SITUAÇÃO ATUAL**



Conjunto de práticas que visa possibilitar o estabelecimento inicial das essências florestais.

Atualmente estão sendo utilizados basicamente dois sistemas: um tendendo para o cultivo mínimo e o outro com preparo intensivo do solo.

## **5.2.2 - PONTOS FORTES**

### **5.2.2.1 - CULTIVO MÍNIMO**

Proporciona uma conservação do solo de boa qualidade, boa absorção das águas da chuva, minimizando os riscos de erosão nos casos de reforma.

Menor custo de preparo do solo, comparativamente aos sistemas tradicionais.

Bom desenvolvimento inicial das plantas.

Melhores condições para o desenvolvimento da micro fauna e flora.

Redução da compactação pela menor movimentação de máquinas na área.

### **5.2.2.2 - PREPARO INTENSIVO**

Operação que vem sendo executada há vários anos com bons resultados.

Bom desenvolvimento inicial das plantas.

É possível realizar calagens e adubações simultâneas e incorporadas, evitando a perda de nutrientes.

No preparo com formação de camalhões há concentração do horizonte A, disponibilizando maior quantidade de nutrientes para a planta.

## **5.2.3 - PONTOS FRACOS**

### **5.2.3.1 - CULTIVO MÍNIMO**

Dificuldades do realinhamento nas reformas.

Maior dificuldade no combate à formiga.

### **5.2.3.2 - PREPARO INTENSIVO**

Alto custo.

Aumenta o escoamento superficial.

Risco de erosão, principalmente em solos arenosos.

Revolvimento excessivo do solo.

Necessita de uma boa limpeza do terreno antes do preparo.

Acelera a mineralização da matéria orgânica.

## **5.2.4 - SITUAÇÃO DESEJADA**

Solo preparado com o mínimo de revolvimento.

Preparo que possibilite uma melhor conservação, sem comprometimento da produtividade florestal.



Baixo custo operacional.

### 5.2.5 - SOLUÇÕES PROPOSTAS

Desenvolver e adotar técnicas que minimizem os impactos ambientais do preparo de solo, com adequado crescimento silvicultural e com custos compatíveis.

## 5.3 - MANUTENÇÕES

### 5.3.1 - SITUAÇÃO ATUAL

Sequência de operações realizadas após o plantio ou exploração, que visa manter a essência florestal sem matocompetição.

Normalmente é realizada por:

Capinas e roçadas manuais com ferramentas simples.

Capinas mecânicas com grades leves ou enxadas rotativas.

Capinas químicas com pulverização de herbicidas.

Roçadas mecânicas com roçadeiras.

### 5.3.2 - PONTOS FORTES

Atividade tradicional.

Número de opções e disponibilidade de equipamentos no mercado.

Elimina a matocompetição satisfatoriamente.

Operações podem ser usadas na prevenção de incêndios.

### 5.3.3 - PONTOS FRACOS

Podem expôr totalmente o solo e favorecer a erosão.

Normalmente necessita ser repetida.

Reduz a biodiversidade facilitando o desequilíbrio ecológico.

Falta de opção para mecanizar a linha de plantio e florestas em terrenos acidentados.

Operação cara, principalmente quando realizada manualmente.

### 5.3.4 - SITUAÇÃO DESEJADA

Solo com cobertura vegetal em níveis que não prejudique o desenvolvimento das árvores.

### 5.3.5 - SUGESTÕES PROPOSTAS

Estudar os níveis críticos de matocompetição para diferentes situações de espécies e locais.

Desenvolver alternativas para consorciação de espécies.

Ampliar o uso de plantios consorciados.

Desenvolvimento de sistemas e equipamentos que aumentem a eficiência dos sistemas tradicionais



## **5.4 - COLHEITA FLORESTAL**

### **5.4.1 - SITUAÇÃO ATUAL**

Plantios comerciais explorados exclusivamente pelo sistema semi-mecanizado (motosserra).

Predominância de corte raso no Eucalipto e desbaste no Pinus.

Predominância de baldeio semi-mecanizado e mecanizado em áreas planas, e animal e semimecanizado em áreas acidentadas.

### **5.4.2 - PONTOS FORTES**

Custo Competitivo.

Operação tradicional, com eficiência operacional conhecida.

Disponibilidade de mão-de-obra.

### **5.4.3 - PONTOS FRACOS**

O sistema semi-mecanizado de corte é uma atividade de grande exigência física, que pode apresentar problemas ergonômicos para o trabalhador, e demanda muita mão-de-obra.

Os equipamentos de remoção compactam o solo, danificam as cepas, as estradas, e facilitam a erosão.

Pouca disponibilidade de informações que quantifiquem os impactos ambientais causados pelos sistemas de colheita utilizados no Brasil.

### **5.4.4 - SITUAÇÃO DESEJADA**

Mecanização da atividade de corte.

Baldeio com equipamentos adequados, que minimizem os danos ao solo e às brotações.

Disponibilidade de alternativas que possibilitem minimizar o impacto ambiental dos sistemas de colheita.

### **5.4.5 - SUGESTÃO PROPOSTA**

Investir em pesquisas e no desenvolvimento de equipamentos que possibilitem custos compatíveis e menores danos ambientais.