



## **PLANO BIOMASSA: PLANO NACIONAL DE PRESERVAÇÃO DA BIOMASSA NOS SOLOS BRASILEIROS**

### **ORGANIZAÇÃO**

Abisolo

### **EQUIPE**

#### **ELABORAÇÃO**

Carlos Augusto Pimentel Mendes  
Susana Gazire

Abisolo  
Abisolo

#### **COLABORAÇÃO**

José Gabriel Ayuzo  
Alfredo José Barreto Luiz  
Ariovaldo Luchiari Júnior  
Cláudio Aparecido Spadotto  
Edmar José Kiehl  
Issao Ishimura  
Shiro Miyasaka

Abisolo  
Embrapa Meio Ambiente  
Embrapa Meio Ambiente  
Embrapa Meio Ambiente  
Pesquisador Aposentado – Esalq  
Apta São Roque/IAC  
Pesquisador Aposentado IAC

#### **REVISÃO:**

**Workshop “Uso de Fontes Renováveis na Produção de Insumos Agrícolas”**, realizado na Embrapa Meio Ambiente, entre os dias 1 e 2 de Julho de 2009 com a participação de:

Adriana Marlene Moreno Pires  
Ali Aldersi Saab  
Fábio Lopes Olivares  
Francisco Corrales  
Hideraldo José Coelho  
Pedro Henrique de Cerqueira Luz  
Ronaldo Berton  
Vinícius de Melo Benites

Embrapa Meio Ambiente  
MAPA  
UENF  
Embrapa Meio Ambiente  
MAPA  
FZEA/USP  
IAC  
Embrapa Solos



## ÍNDICE

- I) INTRODUÇÃO
- II) OBJETIVOS
  - A) GERAL
  - B) ESPECÍFICOS
- III) QUADRO ATUAL
  - A) SOLOS AGRÍCOLAS
  - B) SETOR PRODUTIVO
  - C) FONTES DISPONÍVEIS DE MATERIAL ORGÂNICO
- IV) JUSTIFICATIVAS
- V) POLÍTICAS PÚBLICAS PARA INSUMOS ORGÂNICOS  
- PLANO NACIONAL DE FERTILIZANTES
- VI) REVISÃO/ATUALIZAÇÃO NA LEGISLAÇÃO
  - A) TRIBUTÁRIA
  - B) AMBIENTAL
- VII) LINHA DE CRÉDITO/ FINANCIAMENTO AGRÍCOLA
- VIII) PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIAS
- IX) LOGÍSTICA E DISTRIBUIÇÃO
- X) PÚBLICO ALVO
- XI) METAS
- XII) IMPACTOS DO PLANO
- XIII) BIBLIOGRAFIA

## I) INTRODUÇÃO

A matéria orgânica dos solos tem sua origem a partir de processos de decomposição natural de restos animais ou vegetais no solo ou incorporados via ação do homem através de inúmeras intervenções e variadas técnicas agrícolas.

A Biomassa, de acordo com a variação em sua quantidade e nas suas características, pode causar diferentes efeitos sobre os processos de transformação que ocorrem nos ecossistemas terrestres. De acordo com o Quadro I, o material orgânico exerce importante papel na retenção de nutrientes, na estruturação e composição dos solos e também na sua capacidade de infiltração de água, pois evita a formação de uma crosta impermeável e melhora a agregação e a estruturação do solo.

**Quadro I: Correlação entre teor de matéria orgânica e seu efeito nas propriedades físicas no solo, após sucessivos anos de cultivo.**

Manejo	Mat. Orgânica (%)	Dens. (g/cm <sup>3</sup> )	Agregado	Infiltração(mm/h)
Solo de Floresta	5,8	1,07	92,1	148,1
Pastagem	3,2	1,33	90,8	119,3
4 anos cultivo	3,2	1,32	66,0	90,8
8 anos cultivo	3,1	1,40	58,2	17,4
14 anos cultivo	2,7	1,55	63,6	6,6

**Fonte: Machado, José Arleu. Efeito do Sistema Convencional de Cultivo na Capacidade de Infiltração de Água no Solo.**

A ciclagem de nutrientes é um processo central na manutenção de vida no planeta, desempenhando papel estratégico na manutenção do potencial produtivo do solo. É milenar a percepção de que o manejo da biomassa in natura ou processada por diferentes processos de bio-transformação pode fornecer nutrientes para manutenção da fertilidade do solo.

O foco no uso da biomassa como insumo agrícola abarca diferentes estratégias como função das diferentes fontes de resíduos orgânicos, gerando infinitas possibilidades para exacerbar os processos de ciclagem. Neste cenário podemos destacar os resíduos agrícolas, resíduos da indústria de bioenergia, resíduos urbanos, resíduos do agro-indústria, e resíduos de sistemas de produção animal. (Fábio Lopes Olivares, 2009).

O uso agrícola de resíduos orgânicos como fertilizantes e/ou condicionadores do solo, é uma alternativa muito utilizada em vários países, como Estados Unidos, Holanda e Austrália. (Adriana Marlene Moreno Pires, 2009 – Embrapa Meio Ambiente).

Equivocadamente, a agricultura moderna de base química, teve a inserção de modelos criados para a prática da agricultura industrial, nos quais os insumos minerais passaram a ser considerados como matéria-prima indispensável à produção agrícola em detrimento da preservação dos teores de biomassa dos solos.

A agricultura sustentável, que apregoa a recuperação e a manutenção da fertilidade do solo através do uso de matéria orgânica oriunda de recursos naturais renováveis e ecológicos, contribui com a economia de energia e com a redução do custo de produção.

As pesquisas na área agrícola demonstram que a ação dos fertilizantes minerais é otimizada de acordo com o teor de matéria orgânica dos solos, atentando-se para os aspectos biofísicos do solo. (a falta de matéria orgânica é fator limitante da produtividade agrícola). Podemos citar as seguintes vantagens da adição de matéria orgânica aos solos dentre outras:

- Melhoria da estrutura do solo;
- Melhoria da capacidade de retenção de água dos solos;
- Melhoria da capacidade de aeração e porosidade dos solos;
- Redução da Plasticidade e da Coesão do Solo;
- Diminuição da variação da temperatura diária do solo;
- Fornecimento de nutrientes: nitrogênio, fósforo e enxofre;
- Controle do pH do solo;
- Melhoria da Capacidade de Troca de Cátions (CTC);
- Melhoria da Atividade Biológica dos Solos;

A eficiência dos fertilizantes e insumos deve ser aumentada através da difusão de tecnologias sustentáveis que permitam aumentar os ganhos em produtividade em menores áreas cultivadas. Sendo assim, tem-se por consequência a redução da pressão sob os desmatamentos das áreas florestadas.

A matéria orgânica, ao ser incorporada, é influenciada pelo manejo do solo, fatores climáticos, edáficos, fisiológicos, espécies vegetais, tipos de práticas agrícolas, etc para se transformar em matéria orgânica do solo (lignina, celulose e substâncias húmicas). Os teores de matéria orgânica dos solos influenciam nas propriedades físicas, químicas e biológicas do solo, sendo considerados adequados os valores entre 3 e 5 %, dependendo da natureza do solo. Sabe-se que essa biomassa pode influenciar na produtividade agrícola pelos seus efeitos interativos das propriedades físicas, químicas, físico-químicas e biológicas dos solos em função da natureza dos materiais e do estado de sua decomposição. Atualmente, tem sido registrado teor médio de 2 % de matéria orgânica nos solos tropicais (Shiro Miyasaka, 2008 – Manejo da Biomassa e do Solo).

Em condições de clima tropical, a matéria orgânica (biomassa) em decomposição, ao ser incorporada ao solo, proporciona melhor efeito físico (aeração, infiltração e armazenamento de água, neutralização de impacto de chuva, etc...) e melhor efeito biológico (alimento para microrganismos) do que a matéria orgânica totalmente decomposta, em estado humificado. Por outro lado, deve-se considerar que os microrganismos são importantes componentes da biosfera do solo atuando como agentes transformadores no fluxo de energia e de matéria orgânica, promovendo a ciclagem de nutrientes e sua assimilação por parte das plantas. A população de microrganismos no solo está intimamente ligada ao maior ou menor volume de biomassa do solo.

Segundo Matsuoka M. et al (2007), para a correta avaliação da atividade biológica do solo, as recentes pesquisas mostram as vantagens de recorrer ao conceito de biomassa microbiana que corresponde a parte viva da matéria orgânica do solo, composta de bactérias, fungos actinomicetos, algas e protozoários.

Essas considerações não pretendem menosprezar o grande mérito das substâncias húmicas, no que tange aos aspectos químicos e físicos, mas sim, enfatizam ainda mais os efeitos interativos das propriedades físicas, químicas e biológicas do solo.

Desta forma, o manejo correto da matéria orgânica dos solos, visando a conservação e melhoria da qualidade dos solos, é fundamental para a manutenção dos Sistemas Produtivos Sustentáveis em ambientes tropicais.

A ABISOLO – Associação Brasileira das Indústrias de Fertilizantes Orgânicos, Organominerais, Foliare, Biofertilizantes, Condicionadores de Solo e Substratos para Plantas, cumprindo o seu papel de garantir o equilíbrio dos solos agrícolas, e preocupada com a produção nacional de insumos à base de material orgânico, vem a público lançar a Campanha de Incentivo e Preservação dos teores de matéria orgânica dos solos, envolvendo, além do setor produtivo, os setores de pesquisa, financeiro, de fomento e demais agentes públicos ou privados que direta ou indiretamente estejam engajados com a agricultura nacional.

No atual cenário promissor da agricultura brasileira liderado pelas culturas da soja, milho, cana-de-açúcar, café e algodão principalmente, que demandam crescentes usos de insumos, cria-se a oportunidade para o setor investir em tecnologias de produção que resultem em produtividade e qualidade de produtos.

Na outra ponta da cadeia, é necessário promover o uso da biomassa na agricultura. Os resíduos orgânicos com elevados teores de carbono que antes tinham seu destino garantido na agricultura passaram a ser utilizados pelo setor energético que passou a demandar de fontes alternativas de geração de energia, desequilibrando o sistema e afetando sua capacidade de sustentar a produção agrícola. Este fato tem contribuído para a elevação de custos dos insumos orgânicos (substratos e condicionadores de solo) devido à escassez de matéria - prima para sua produção, tanto para os fabricantes de insumos como para os produtores rurais que se utilizam deste material para recomposição dos solos.

As fontes de biomassa mais comumente utilizadas na agricultura são: bagaço de cana-de-açúcar, serragem e casca de madeira, bagaços vegetais diversos, além de outros. Estes resíduos eram destinados exclusivamente para o uso agrícola até alguns anos atrás, quando se iniciou o “boom” na demanda por fontes de energias alternativas para suprir a demanda da sociedade. Este súbito e imprevisto aumento na demanda por estes tipos de insumos provocaram a valorização dos mesmos e conseqüentes aumentos nos seus custos de aquisição.

Tal fato contribuiu para a falta de matéria orgânica para a agricultura nacional, pois a maior parte das matérias-primas hoje disponíveis (resíduos, bagaços e cascas de árvores) está sendo utilizada como fontes de energia alternativas. Além da maior capacidade de compra dessas fontes, o setor energético vem obtendo ganhos econômicos graças ao sucesso na aquisição de créditos de carbono (viável de acordo com as características deste tipo de atividade).

Com isso, a agricultura e mais especificamente, o setor produtivo de fertilizantes orgânicos, substratos e condicionadores de solo vêm sofrendo as conseqüências deste fato, pois utiliza estas fontes na produção de insumos para a melhoria das propriedades física, química e biológica dos solos e sistemas produtivos. O aumento dos custos para aquisição de matérias-primas atingiu o limite que o setor pode absorver, uma vez que o poder de compra do setor agrícola é reduzido quando comparado ao setor energético.

Estamos, portanto, diante de um risco de esgotamento físico e biológico dos solos, causando seu desequilíbrio, particularmente, em propriedades cujo cultivo demanda fontes externas, como a olericultura, fruticultura e floricultura, o que deve agravar os custos e a sustentabilidade do setor, trazendo conseqüências ambientais e econômicas a toda sociedade (RISCO DE “APAGÃO ORGÂNICO”).

Estes são os efeitos que o presente Plano pretende evitar e para tanto alerta todas as autoridades e estudiosos envolvidos com o tema para transformarmos em atitudes as ações nele previstas.

## **II) OBJETIVOS**

### **II-a) Objetivo Geral**

Elevar os teores de biomassa dos solos, através do incentivo ao uso de insumos contendo matéria orgânica visando à garantia da sustentabilidade ambiental dos Sistemas Produtivos Agrícolas.

### **II-b) Objetivos Específicos**

- Promover o aumento do teor de matéria orgânica nos solos dos atuais 2% para 5%, através do incremento do uso de insumos a base de Carbono Orgânico;
- Recuperar a atividade biológica e estabilidade física dos solos agricultáveis.
- Potencializar os efeitos dos corretivos e fertilizantes minerais;
- Reduzir a dependência de importação de insumos fomentando a utilização de insumos alternativos que impulsionem o mercado nacional;
- Melhorar e conservar a capacidade produtiva dos solos através de seu equilíbrio físico, químico e biológico, preservando assim o meio ambiente;
- Incentivar a reciclagem e viabilizar a destinação correta de resíduos orgânicos inaproveitados para processamento e fabricação de insumos;
- Esclarecer e divulgar para os agricultores sobre a prática da Adubação Orgânica e seus benefícios;
- Aumentar a capacidade produtiva da Indústria de Insumos Orgânicos, reduzindo sua ociosidade;
- Melhorar o aproveitamento das fontes renováveis de insumos agrícolas com balanço energético positivo (Pedro Henrique de Cerqueira Luz, 2009 – FZEA/USP e GAPE/ESALQ/USP);

## **III) QUADRO ATUAL**

### **A) Solos Agrícolas**

Na produção agrícola são considerados os seguintes pontos fundamentais: luz, ar, água, temperatura, nutriente e ausência de toxinas. Excetuando a luz, todos os demais estão relacionados diretamente com o solo.

A composição ideal dos solos agrícolas para o desenvolvimento das lavouras deve reunir 25% de ar, 25% de água, 45% de minerais e 5% de matéria orgânica. Dentro da fertilidade do solo destacamos a propriedade biológica, a qual é responsável pela decomposição da matéria orgânica.

Trabalhos de pesquisa experimental e de ensaios em campos de cultivos apresentam resultados indicando que os teores de matéria orgânica dos solos agricultáveis estão baixos e evidenciam correlação direta entre estes teores e a produtividade das culturas, efeito que comprova a importância da matéria orgânica no solo e no desenvolvimento da planta.

Em pesquisa recente, onde foram avaliadas alterações na matéria orgânica e na biomassa microbiana em solo de mata natural submetida a diferentes manejos, demonstrou-se a correlação direta entre o manejo adotado e a conseqüente redução nos teores de Carbono Orgânico nos solos (Quadro II).

**Quadro II - Porcentagem de redução de C orgânico de um Latossolo Roxo em função de usos agrícolas, em 2 camadas do solo.**

<b>Cultura</b>	<b>Camada do solo 0-10 cm (%)</b>	<b>Camada do solo 10-20 cm (%)</b>
Milho	37,2	17,2
Cana (linha)	49,1	23,7
Cana (entrelinha)	41,3	35,8
Café (proj. da copa).	33,1	11,5
Café (entrelinha)	31,9	7,9

**Fonte: M. Marchiori Jr e Wanderley José de Melo (Pesq. Agrop. Bras, 2000).**

Fica patente a necessidade de plano para recomposição da matéria orgânica nos solos brasileiros, principalmente junto aos segmentos onde se adotam práticas agrícolas mais intensivas e não dispõem de outras formas de recomposição que não seja através da adição de fontes de matérias orgânicas externas (extra porteira).

## **B) SETOR PRODUTIVO**

Diferentes contribuições das pesquisas científicas e tecnológicas apontam a biomassa como insumo estratégico no equilíbrio ecológico e econômico dos sistemas de produção, estando seu destino na forma de fertilizante e condicionador físico-químico do solo, dentre os usos mais nobres. A utilização da biomassa “in natura” como componente na formulação de fertilizantes (nova geração de organo-minerais) e os estudos envolvendo fontes, combinação de fontes, processos físicos (p.ex., granulação) e formas de aplicação; as inúmeras aplicações envolvendo a biomassa biotransformada (compostagem e vermicompostagem) e suas sub-frações (substâncias húmicas, ácidos húmicos, ácidos fúlvicos e outras) que ofertam uma gama de possibilidades na geração de novos produtos como fertilizantes organo-minerais, bioestimulantes, substratos e condicionadores físicos e biológicos do solo. (Fábio Lopes Olivares, 2009 - UENF).

A atual produção nacional de insumos à base de material orgânico atual é de 5.250.000 toneladas. São os seguintes segmentos que compõem o número apresentado:

Substrato para Plantas: 450mil toneladas  
 Condicionadores de Solo: 300 mil toneladas  
 Fertilizantes Orgânicos e Organominerais: 4,5 milhões de toneladas  
 (Carlos A. Pimentel Mendes, Fórum Abisolo 2009).

**Volume produzido de substratos para plantas no Brasil  
 2001 a 2009**

*(em mil toneladas)*

<b>Anos</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>
<b>Volume</b>	<b>27.05</b>	<b>32.52</b>	<b>51.08</b>	<b>205.73</b>	<b>208.80</b>	<b>271.50</b>	<b>330.87</b>	<b>410.60</b>	<b>450.00</b>

Fonte ABISOLO (Pesquisa Setorial) – 2009 Projetado

**Distribuição relativa do consumo dos substratos para plantas, segundo os setores da atividade agrícola, em relação ao volume e valor de vendas**

*(em porcentagem)*

<b>Setores atividade de</b>	<b>% em relação ao volume de vendas</b>	<b>% em relação ao valor de vendas</b>
<b>Fruticultura</b>	<b>44,88</b>	<b>41,45</b>
<b>Floricultura</b>	<b>32,18</b>	<b>30,62</b>
<b>Olericultura</b>	<b>11,44</b>	<b>14,26</b>
<b>Outros</b>	<b>11,50</b>	<b>13,67</b>
<b>Fumo</b>	<b>4,49</b>	<b>6,89</b>
<b>Paisagismo</b>	<b>3,71</b>	<b>3,24</b>
<b>Reflorestamento</b>	<b>1,59</b>	<b>1,96</b>
<b>Outras atividades</b>	<b>1,71</b>	<b>1,58</b>
<b>TOTAL</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

Fonte: Abisolo (Pesquisa Setorial).

**Quantidade produzida de condicionadores de solo no Brasil  
 2001 a 2009**

*(em mil toneladas)*

<b>Anos</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>
<b>Quantidade</b>	<b>68.88</b>	<b>109.62</b>	<b>166.60</b>	<b>188.79</b>	<b>154.02</b>	<b>193.25</b>	<b>233.70</b>	<b>270.65</b>	<b>300.00</b>

Fonte: Abisolo (Pesquisa Setorial) – 2009 Projetado

**Distribuição relativa do consumo dos condicionadores de solo, segundo os setores da atividade agrícola, em relação ao volume e valor de vendas**

*(em porcentagem)*

<b>Setores de atividade</b>	<b>% em relação ao volume de vendas</b>	<b>% em relação ao valor de vendas</b>
<b>Olericultura</b>	<b>9,74</b>	<b>7,77</b>
<b>Floricultura</b>	<b>6,70</b>	<b>3,24</b>
<b>Fruticultura</b>	<b>2,15</b>	<b>0,91</b>
<b>Outros<sup>1</sup></b>	<b>81,41</b>	<b>88,08</b>
<b>TOTAL</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

*Pesquisa Setorial  
Fonte: Abisolo*

**VENDAS DE FERTILIZANTES ORGÂNICOS E ORGANO-MINERAIS – BRASIL  
UNIDADE: TONELADAS**

EXERCÍCIO	FERT.ORGÂNICOS	%	FERT.ORGANOMINERAIS	%
2001	106.356	100,00	1.817.167	100,00
2002	188.978	177,68	1.873.368	103,09
2003	187.138	175,95	1.982.400	109,09
2004	321.297	302,10	2.086.737	114,83
2005	444.026	417,49	1.932.164	106,33
2006	613.635	576,96	2.196.565	120,88
2007	848.030	797,35	2.526.050	139,01
2008	975.235	916,95	2.904.950	159,86
2009	1.221.500	1.148,50	3.358.735	184,83
<b>FONTE: HÓRTICA / ABISOLO AGRICULTURAS FORMAL E INFORMAL (NATURAIS, ECOLÓGICAS, DOMÉSTICAS E INDUSTRIAIS) – 2009 PROJETADO</b>				

**Distribuição relativa do consumo dos fertilizantes orgânicos e organo-minerais, segundo os setores da atividade agrícola, em relação ao volume e valor de vendas**

*(em porcentagem)*

<b>Setores de atividade</b>	<b>% em relação ao volume de vendas</b>	<b>% em relação ao valor de vendas</b>
<i>Olericultura</i>	<b>8,55</b>	<b>26,11</b>
<i>Floricultura</i>	<b>11,98</b>	<b>10,53</b>
<i>Fruticultura</i>	<b>28,15</b>	<b>47,55</b>
<i>Outros(Grãos, culturas perenes, e outras)</i>	<b>51,32</b>	<b>15,81</b>
<b>TOTAL</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

Fonte: *Abisolo (Pesquisa Setorial).*

**Principais produtos produzidos pela agricultura orgânica, segundo as macro- regiões geográficas do Brasil**

<b>Macro-regiões</b>	<b>%</b>	<b>Produtos</b>
<b>Sudeste</b>	<b>60</b>	<i>hortaliças, frutas tropicais, leite, café, mel e cana-de-açúcar.</i>
<b>Sul</b>	<b>25</b>	<i>grãos, hortaliças, frutas temperadas, erva-mate e derivados.</i>
<b>Nordeste</b>	<b>9</b>	<i>frutas tropicais, extratos vegetais, ervas e temperos, mel e derivados.</i>
<b>Centro-Oeste</b>	<b>3</b>	<i>frutas tropicais, leite e derivados, carne e grãos.</i>
<b>Norte</b>	<b>3</b>	<i>frutas tropicais e nativas, ervas e temperos, ervas medicinais e extratos vegetais.</i>

Fonte: *Sebrae*

Este volume está muito aquém de outros setores, como o calcário, que saltou de 16 milhões de toneladas em 2006 para 21 milhões de toneladas comercializadas em 2007 com previsão de ter consolidado 25 milhões de toneladas para 2008(ABRACAL). Já para a indústria de fertilizantes minerais, os dados em 2007 foram de 24 milhões de toneladas vendidas (ANDA), sendo considerada uma produção recorde da indústria local.

Na comparação com fertilizantes minerais, é patente o aumento da eficiência de uso de macro e micronutrientes condicionado pela fração orgânica destes produtos.

Fica evidente o elevado potencial ecológico, econômico e mercadológico da utilização da biomassa biotransformada e a necessidade de incentivar estudos envolvendo combinações adequadas (por exemplo, fontes lignolíticas, frações – ácidos húmicos e fúlvicos); desenvolvimento de novos produtos, e até uma nova geração de fertilizantes organo-minerais, com estudos baseados em formulações (combinação de fontes, processos físicos, por exemplo, granulação, e forma de aplicação. (Fábio Lopes Olivares, 2009 - UENF)).

Os principais segmentos da agricultura nacional que demandam por insumos orgânicos são a olericultura, floricultura, fruticultura e culturas perenes cujas áreas plantadas segundo levantamento IBGE de 2006 foram estimadas em 3.415.000 ha.

Se considerarmos que a necessidade de produtos à base de matéria orgânica por hectare corresponde a 10 toneladas, podemos estimar que a demanda potencial por este tipo de insumo gira em torno de 34 milhões de toneladas. Isso significa que o setor não está atendendo à demanda nacional ou existem barreiras a serem removidas para que os produtores tenham acesso aos insumos e consigam suprir esta demanda a custos acessíveis.

As empresas que produzem insumos orgânicos no Brasil, na sua grande maioria utilizam-se de matérias - primas de origem interna (quadro III) e adotam a compostagem em seu processamento, sendo que 62,5% das indústrias especializaram-se na fabricação de um tipo de insumo, priorizando a escala em detrimento da diversidade de produtos. Apenas uma parcela de 12,5% do total das indústrias do setor industrializa, ao mesmo tempo, os insumos de base orgânica, ou seja, além de substratos para plantas e condicionadores de solo, fabricam, ainda, fertilizantes orgânicos e organominerais.

**Quadro III: Principais matérias-primas utilizadas para a fabricação de insumos orgânicos, segundo sua procedência:**

<b>Matérias-primas utilizadas</b>	<b>Principais procedências</b>
<i>Borra de carnaúba</i>	<i>Nacional</i>
<i>Torta de Filtro</i>	<i>Nacional</i>
<i>Calcário</i>	<i>Nacional</i>
<i>Cascas de Eucalipto (resíduo da indústria de celulose)</i>	<i>Nacional (RS, SC, PR, MG, BA)</i>
<i>Cascas de Pinus (resíduo da indústria de celulose)</i>	<i>Nacional (RS, SC, SP, PR, BA)</i>
<i>Cinza de Biomassa (resíduo da indústria de celulose)</i>	<i>Nacional (RS, SC, BA)</i>
<i>Cloreto de Potássio</i>	<i>Nacional</i>
<i>Turfa</i>	<i>Nacional (SP, SC, PR, MG, RS, ES)</i>
<i>Torta de Oleaginosas</i>	<i>Nacional</i>
<i>Dregs e Grits (resíduo da indústria de celulose)</i>	<i>Nacional (RS, SC, BA)</i>
<i>Esterco de frango</i>	<i>Nacional</i>
<i>Esterco de gado</i>	<i>Nacional</i>
<i>Fertilizantes naturais</i>	<i>Nacional</i>
<i>Fosfato de rocha</i>	<i>Nacional</i>
<i>Gesso agrícola</i>	<i>Nacional</i>
<i>Inoculantes</i>	<i>Nacional</i>
<i>Lama de Cal (resíduo da indústria de celulose)</i>	<i>Nacional (RS, SC, BA)</i>
<i>Lodo de ETE (resíduo da indústria de celulose)</i>	<i>Nacional (RS, SC, BA)</i>
<i>Nitrato de Amônia</i>	<i>Nacional</i>
<i>Ossos de bovino autoclavado</i>	<i>Nacional</i>
<i>Resíduos agroindustriais (diversos)</i>	<i>Nacional (SP)</i>
<i>Sulfato de Amônia</i>	<i>Nacional</i>
<i>Superfostato</i>	<i>Nacional</i>
<i>Uréia</i>	<i>Nacional</i>

**Fonte: Abisolo (Pesquisa Setorial)**

Outro dado significativo do setor diz respeito a seu canal de distribuição, onde parcela considerável realiza vendas diretas ao produtor ilustrado no quadro IV. Isso demonstra a necessidade pela otimização na operação logística visando à redução do custo e do preço final do produto.

A aplicação de resíduos na agricultura necessita de uma prévia avaliação da viabilidade de seu uso, a qual abrange um estudo da origem do material, plano de amostragem, caracterização e realização de testes controlados para avaliar o seu potencial para uso agrícola. (Adriana Marlene Moreno Pires, 2009 – Embrapa Meio Ambiente).

O aproveitamento racional e balanceado da biomassa para geração de insumos deve fazer parte de uma agenda contínua de discussões de diferentes instâncias governamentais articulando os diferentes atores desta cadeia produtiva na direção da geração de subsídios científicos e técnicos para avançar nas recomendações de uso, na legislação e certificação, geração e qualificação de redes e pessoal técnico e em trabalhos de conscientização do cidadão na inter-relação biomassa e reciclagem. A ampliação da aplicação da biomassa como insumo agrícola esbarra em questões de logística e retorno econômico em curto prazo, ausência de informações e recomendações sistematizadas, além de baixo aporte de recursos para pesquisas tecnológicas. (Fábio Lopes Olivares, 2009 – UENF).

Ao exemplo de outros insumos de baixo valor agregado, como o calcário, o canal direto de vendas tem sido a alternativa mais buscada para viabilizar a comercialização destes produtos.

**Quadro IV: Distribuição relativa dos canais de comercialização na distribuição dos insumos orgânicos no Brasil, em relação ao volume de vendas**

*(em porcentagem sobre o volume total das vendas em m<sup>3</sup>)*

<b>Canais de comercialização</b>	<b>Direto consumidor</b>	<b>Revendas especializadas</b>	<b>Supermercados (Varejo)</b>	<b>Atacadistas/Distribuidores</b>	<b>TOTAL</b>
<b>Fert. Orgânicos Participação (%)</b>	<b>88,64</b>	<b>10,54</b>	<b>0,82</b>	<b>-</b>	<b>100,0</b>
<b>Condicionadores Participação (%)</b>	<b>90,81</b>	<b>8,07</b>	<b>0,90</b>	<b>0,22</b>	<b>100,0</b>
<b>Substratos Participação (%)</b>	<b>84,2</b>	<b>14,7</b>	<b>0,9</b>	<b>0,2</b>	<b>100,0</b>

**Fonte: Abisolo (Pesquisa Setorial)**

**C) FONTES DISPONÍVEIS DE MATERIAL ORGÂNICO**

O manejo de resíduos para uso em fertilizantes está condicionado à disponibilidade das fontes, custos dos materiais e à Matriz de Carbono a ser utilizada.

Os resíduos de forma geral podem ser agrupados em grandes grupos tais como:

**I- Resíduos da Indústria Sucro-Alcooleira:**

A cana-de-açúcar é plantada em vários estados brasileiros, estimando-se em 5,5 milhões de hectares a área colhida em 2004 (UNICA, 2004). Cerca de 85% da produção brasileira concentra-se nas regiões Centro Oeste, Sul e Sudeste, sendo os 15% restantes produzidos no Norte e no Nordeste. São Paulo é o maior produtor nacional, com cerca de 60% da produção, sendo Alagoas o segundo maior produtor nacional (8% da moagem na safra 2003-2004).

Ranking dos Estados Produtores: SP, AL, MG, MT, PR e PE

Fonte: UNICA, ESALQ, APTA/Pólo Sul

- a) Torta de Filtro: Para cada Tonelada de cana-de-açúcar moída, são gerados 35 Kg de Torta de Filtro. Sendo assim, de acordo com a Produção de Cana-de-Açúcar de 570 milhões de toneladas, tem-se: 19 milhões toneladas
- b) Bagaço: Para cada Tonelada de cana-de-açúcar moída, são gerados 240 Kg de Bagaço.
- c)

## **II- Resíduos da Produção Animal:**

Só na criação de bois, aves e porcos confinados o país gera 180 milhões de toneladas de esterco. O dado não inclui a pecuária extensiva, que corresponde a mais de 85% da produção nacional, mas dá uma idéia da quantidade de material potencialmente aproveitável.

Dejetos Bovinos: 11 milhões toneladas/ano

Dejetos Aves: 12 milhões toneladas/ano

Dejetos Suínos: 18 milhões toneladas/ano

A utilização de dejetos de suínos como fertilizante é uma prática bastante difundida na Região Sul do país. Nesse resíduo orgânico, o N apresenta-se, na maioria dos casos, em maior proporção na forma amoniacal ( $\text{NH}_4^+ + \text{NH}_3$ ), podendo chegar a 70% do N total (Scherer et al., 1996).

## **III- Farinha de Osso Autoclavado:**

A farinha de osso contribui para o enriquecimento do solo como fonte de fósforo, cálcio, e nitrogênio;

## **IV- Torta de Mamona:**

O Brasil é o terceiro produtor mundial de mamona, tendo produzido aproximadamente 176,76 mil toneladas na safra 2005. Para cada tonelada de semente processada, são gerados 530 Kg de torta de mamona (FAO 2006). Desta feita, podemos estimar que a produção estimada para 2009 deve ultrapassar 500mil segundo previsão de crescimento para o biênio.

## **V- Resíduos Florestais:**

As cascas de árvores (eucalipto) representam de 10 a 20% do volume total de madeira utilizada para produção de celulose, variando conforme a espécie. Também podem ser consideradas de 14 a 20 toneladas por hectare, considerando o corte comercial aos 7 anos. Entretanto, boa parte destes materiais é mantida nos solos para reposição de minerais, cobertura e redução de compactação e erosão.

Na indústria de processamento mecânico da madeira podem ser encontrados dentre outros: maravalha, serragem, pó de lixadeira, cavaco, costaneiro e aparas. Nas serrarias de madeira nativa estes correspondem a cerca de 50% do volume de toras, estando estas em sua maioria concentradas na região norte do país. Para pinus e eucalipto, o rendimento em madeira serrada é algo em torno de 70%. Assim, 30% são resíduos, nas formas citadas acima.

Do material gerado no processamento mecânico, parte é utilizada para geração de energia (resíduos grossos) e o resíduo fino ainda está disponível.

Fonte: ESALQ e BRACELPA.

De acordo com o quadro apresentado a seguir, contrapondo-se o balanço entre a oferta e demanda das Fontes de material orgânico, podemos concluir que é possível atender à demanda de uso de fontes renováveis na produção de insumos agrícolas.

**Quadro V: Estimativa de Geração Anual das principais fontes disponíveis e renováveis de materiais orgânicos utilizados na fabricação de insumos**

<i>Matérias-primas utilizadas</i>	<i>Principais procedências</i>	<i>Quantidades Estimadas (Mil Toneladas)</i>
<i>Cinzas (Bagaço de Cana)</i>	<i>Nacional</i>	<i>46.500</i>
<i>Torta de Filtro de Cana</i>	<i>Nacional</i>	<i>19.000</i>
<i>Resíduos agroindustriais (diversos)</i>	<i>Nacional</i>	<i>13.500</i>
<i>Estercos</i>	<i>Nacional</i>	<i>41.500</i>
<i>Farinha de Osso Autoclavado</i>	<i>Nacional</i>	<i>360</i>
<i>Torta de Mamona</i>	<i>Nacional</i>	<i>250</i>
<i>Turfa</i>	<i>Nacional</i>	<i>300</i>
<i>Total</i>		<i>121.410</i>
<i>Disponibilidade para IBO</i>		<i>100.500</i>

**Fonte: Abisolo**

**IV) JUSTIFICATIVAS**

A implementação do uso generalizado de fertilizantes na agropecuária brasileira, data dos anos 1970, quando a política de crédito rural subsidiado, operacionalizada na concepção de pacote tecnológico em que os agroquímicos eram insumos de destaque. Essa ação governamental de tornar acessível o uso de insumos teve o sentido não apenas de concretizar a ampla utilização dos fertilizantes e outros insumos por todas as atividades e perfis de agropecuaristas, mas também de criar demanda para as agroindústrias de produção desses produtos, em ampliação da capacidade produtiva à época.

No Brasil, a produção de fertilizantes simples, produtos intermediários e matérias-primas foram iniciados na década de 50, quando a indústria era capaz de suprir 8% da demanda nacional, sendo o restante atendido pelas importações. Na década de 60, a produção brasileira foi ampliada com a implantação de várias empresas, mas o país ainda possuía forte dependência externa. As importações representavam um pouco mais de um terço da demanda por fosfatados e todo o consumo de potássicos (Jornal A Gazeta Mercantil, 1998).

O processo de modernização da agropecuária brasileira teve seu ponto de partida em escala nacional com a criação do Sistema Nacional de Crédito Rural (SNCR) no bojo das reformas institucionais brasileiras da metade dos anos 1960. Assim, a política de crédito rural foi decisiva para a expansão do consumo de fertilizantes barateando os preços finais.

Esse processo mostra-se concomitante com a instalação da agroindústria nacional de fertilizantes com incentivos governamentais iniciados em 1966, sendo criado o Fundo de Estímulo ao Uso de Fertilizantes e Suplementos Minerais (FUNFERTIL), com a absorção pelo Governo de parcela do custo do produto (adubo) mediante subsídio de valor correspondente aos juros e comissões.

Em 1970, o FUNFERTIL foi substituído pelo Fundo Especial de Desenvolvimento Agrícola (FUNDAG), para subsidiar parte das despesas financeiras dos empréstimos rurais realizados pela aquisição de fertilizantes e outros insumos. Ficam nítidos os mecanismos de vinculação entre o subsídio ao crédito e o uso de fertilizantes. Interessante a articulação entre o consumo e a produção agroindustrial na medida em que, em 1970, foi lançado o Programa Nacional de Fertilizantes e Calcário Agrícola (PNFCA), para a redução da dependência brasileira de suprimentos externos e para ampliação e modernização da produção nacional de matérias-primas e fertilizantes. (Hideraldo José Coelho, 2009 - MAPA).

Os resultados obtidos vinculam de forma direta o crescimento do consumo de fertilizantes com a Política de Incentivo iniciada na década de 70 através do Programa Nacional de Fertilizantes e Calcário Agrícola (PNFCA). Este Programa de Fertilizantes mostrava uma situação do Nitrogênio em 1970, onde a produção e o consumo mundiais situavam-se respectivamente, em 30,2 e 28,7 milhões de toneladas de nutrientes. Naquela oportunidade a T.V.A. (Tennessee Valley Authority) concluiu que a capacidade de Nitrogênio de todos os países produtores tradicionais não deveria acompanhar a crescente demanda por este nutriente.

No Brasil, o reflexo desse fator desfavorável se fez sentir de forma intensa, em termos de uma substancial elevação de preços e de uma generalizada dificuldade de suprimento de fertilizantes nitrogenados.

Em termos de Fósforo, em 1970, a produção e o consumo mundiais situavam-se respectivamente em 19,2 e 18,6 milhões de toneladas de nutrientes. O reflexo desta situação mundial, em termos de Brasil, se fez sentir de forma expressiva, dificultando sobremaneira a obtenção de matérias primas fosfatada, bem como de seus produtos intermediários e finais, e, sobretudo os de alta concentração. As informações disponíveis indicavam que, em termos de  $P_2O_5$  solúvel, o mercado mundial começaria a apresentar melhoras no final de 1975, com o início de operação de algumas das grandes unidades produtoras de ácido fosfórico.

Com relação ao Potássio, nesta época de 1970 a produção e o consumo mundiais situaram-se em 19,0 e 17,5 milhões de toneladas de nutrientes, respectivamente. Os mais ricos depósitos de Potássio situavam-se na província de Saskatchewan, Canadá, responsável pela produção de 4,4 milhões de toneladas, com uma projeção de se atingir 9,3 milhões de toneladas. Já nesta época a nossa dependência do mercado externo ao nível de suprimento de Potássio, ultrapassava a mais de 90% com uma produção doméstica de menos de 10% de nossas necessidades de consumo.

Para se avaliar a situação da produção nacional de nutrientes primários em 1970, tínhamos neste período para os Nitrogenados 20,40 mil toneladas, para os Fosfatados 59,50 mil toneladas, totalizando assim uma produção total de 79,90 mil toneladas, já que para os Potássicos a produção era inexistente.

Segundo uma projeção do mercado de fertilizantes para o ano de 1980, previa-se para este exercício uma demanda de 1,40 milhões de toneladas de Nitrogênio, 1,60 milhões de toneladas de Fósforo e 1,00 milhões de toneladas de Potássio. Disponha-se nesta época de uma capacidade de produção instalada de apenas 156,00 mil toneladas de Nitrogênio e de 301,00 mil toneladas de Fósforo. O Brasil não dispunha até então da produção de Potássio. No Brasil, previa-se para 1980, a implantação de projetos de Potássio em Carmópolis – SE de 1,00 milhão de toneladas, 480,00 mil toneladas de Fósforo em Santa

Catarina, Minas Gerais e Rio Grande do Sul e 200,00 mil toneladas de Nitrogênio na Bahia (Camaçari), em São Paulo (Paulínia) e no Paraná (Araucária). Mesmo com a implantação destes projetos em 1980 o Brasil ainda enfrentaria um déficit de 1,044 milhões de toneladas no nutriente Nitrogênio e 819,00 mil toneladas no nutriente Fósforo, obtendo dessa feita o equilíbrio no nutriente Potássio, situação que mudaria nos tempos atuais com déficit expressivos em todos os nutrientes primários.

Atualmente, tem-se que o Brasil consumiu em 2008, 22,00 milhões de toneladas de fertilizantes, não tendo superado o recorde de consumo de 2007 de 24,00 milhões de toneladas consumidas.

Como conseqüência deste fato, nota-se a alta concentração da produção e comercialização de Fertilizantes Minerais e a forte dependência do Brasil para os insumos importados: 91 % do Cloreto de Potássio é importado, 47 % dos fertilizantes fosfatados são importados e 75% dos fertilizantes nitrogenados são importados. Os aumentos de preços de fertilizantes no mercado externo mundial demandam pelo incremento da produção nacional, com a exploração de jazidas potenciais brasileiras.

Pode-se dizer que este Plano surtiu o efeito desejado, produzindo mudanças tanto no comportamento do agricultor, que adquiriu conhecimento para o uso destes insumos como no setor industrial, que investiu considerável parcela de recursos visando ampliar a capacidade produtiva, embora permaneça a preocupante dependência externa pelos nutrientes Potássio, Nitrogênio e Fósforo nesta escala de importância..

Porém, nossos solos vieram perdendo seu equilíbrio ao longo do tempo, uma vez que outros fatores que garantem sua sustentabilidade, como as propriedades físicas e biológicas, não haviam sido contemplados no Plano anteriormente elaborado.

Portanto, neste momento deve-se resgatar junto aos agricultores a necessidade de se garantir o equilíbrio dos solos através da adoção de medidas compensatórias envolvendo os diversos agentes que participam da cadeia agrícola, quais sejam: o Governo Federal, através do Ministério da Agricultura, EMBRAPA, CNPq, Banco do Brasil entre outros, o setor produtivo, aqui representado por sua entidade a ABISOLO e os produtores rurais através de suas entidades de classe. Uma das medidas a adotar seria a de promover a Campanha de Conservação da Matéria Orgânica com o objetivo principal de promover a sua utilização na agricultura através da sua inclusão nos insumos à base de matéria orgânica.

Com isso, espera-se obter um aumento na escala de consumo e, conseqüentemente, na produção de insumos o que proporcionaria a redução dos custos operacionais e possibilitaria a absorção dos seguidos aumentos nos custos de obtenção das matérias-primas, evitando assim, o repasse para o preço do produto final.

Além disso, tem-se que a produção de insumos orgânicos contribui para a redução das emissões de gases do efeito estufa (GEE) através do processo de compostagem de materiais, que promove a liberação de Gás Carbônico ( $\text{CO}_2$ ) para a atmosfera em vez de Metano ( $\text{CH}_4$ ). Entre as matérias-primas ricas em carbono orgânico destacam-se: cascas de árvores, serragem e resíduos da indústria madeireira, esterco, camas de eqüinos e matrizes de aviários, fibra de coco, lodo de indústria, vinhaça, torta de filtro, torta de mamona, restos vegetais, resíduos da indústria metalúrgica (borras e lodos), resíduos de abatedouros de animais (rúmen, farinha de ossos), entre outras.

Importante destacarmos aqui que os fertilizantes necessários para a produção de fontes de biocombustível senão de origem orgânica poderão desempenhar uma participação significativa na própria emissão de GEE.

Segundo Heitor Cantarella, pesquisador do Instituto Agronômico de Campinas (IAC), e especialista em fertilidade do solo e adubação, o nitrogênio contido nos fertilizantes utilizados na lavoura de cana-de-açúcar tem papel significativo em relação ao GEE. “Ele provoca a liberação de pequenas quantidades de óxido nitroso, um importante GEE”.

Outro fator considerado no Plano Biomassa é permitir a redução da dependência das importações de insumos, visto que o Brasil importa quase que 74 % dos fertilizantes minerais que consome. Sendo assim, o incentivo ao uso de insumos orgânicos pode ser uma boa alternativa ao sistema de adubação convencional praticado nos últimos anos.

Outra justificativa cabível do Plano seria tentar suprir a carência de incentivos oficiais sentida pelos setores produtivos de insumos orgânicos, que diferente dos setores de fertilizantes minerais e calcários, nunca teve acesso aos benefícios econômicos ou estímulos do Governo Federal visando o aumento de suas produções.

## **V) POLÍTICAS PÚBLICAS PARA INSUMOS ORGÂNICOS**

Um dos objetivos da Campanha visa ao acionamento de instrumentos de Políticas Governamentais para estimular setores da agricultura de menor importância relativa, quando comparada aos números gerados pelo agronegócio empresarial, mas de maior relevância no que se refere aos critérios sociais e de segurança alimentar: a agricultura familiar, que se ressentiu de amparo para a manutenção e fortalecimento de suas atividades.

A matéria orgânica, insumo essencial para a prática agrícola em pequenas propriedades familiares que formam o cinturão verde de nossas grandes cidades, em hortaliças e cultivos perenes (fruticultura, café, viveiros e cultivos protegidos), vem sendo objeto de cobiça por um outro segmento que até então andava adormecido: o setor energético.

Ações articuladas entre os diferentes atores envolvidos no Plano Biomassa que combinem as diferentes competências podem promover o avanço mais consistente no tema. Estas ações em pesquisa, desenvolvimento e inovação ganham eficiência quando orquestradas em redes interinstitucionais na direção do desenvolvimento de processos e produtos, geração de marco regulatório e legislação específica, ações de capacitação e conscientização do papel estratégico do uso racional da biomassa para soberania do país. (Fábio Lopes Olivares, 2009 - UENF).

O Plano objetiva também a consolidação de Políticas de Incentivos Fiscais e Tributários às empresas fabricantes, para adequação e modernização dos processos produtivos de compostos orgânicos.

Os programas de governo anteriores nas áreas de fertilizantes e corretivos exemplificam as medidas de incentivo à produção de insumos ditos essenciais à agricultura; da mesma forma, o Plano Biomassa objetiva o incremento na produção de insumos orgânicos e a manutenção dos teores de matéria orgânica em condições tais de forma a permitir a plena eficiência dos fertilizantes minerais.

A ABISOLO, através desta proposta, tenta em parceria com o Governo Federal buscar alternativas viáveis para elevar os níveis de produtividade da agricultura brasileira, possibilitando competição, redução de custos e a melhoria da renda na agricultura. Para o estabelecimento e adoção do conjunto de medidas que integrarão o Plano, propomos a formação de um comitê intersetorial, composto dos seguintes representantes:

### **COMITÊ INTERSETORIAL DE INCENTIVO AO USO DE BIOMASSA NOS SOLOS**

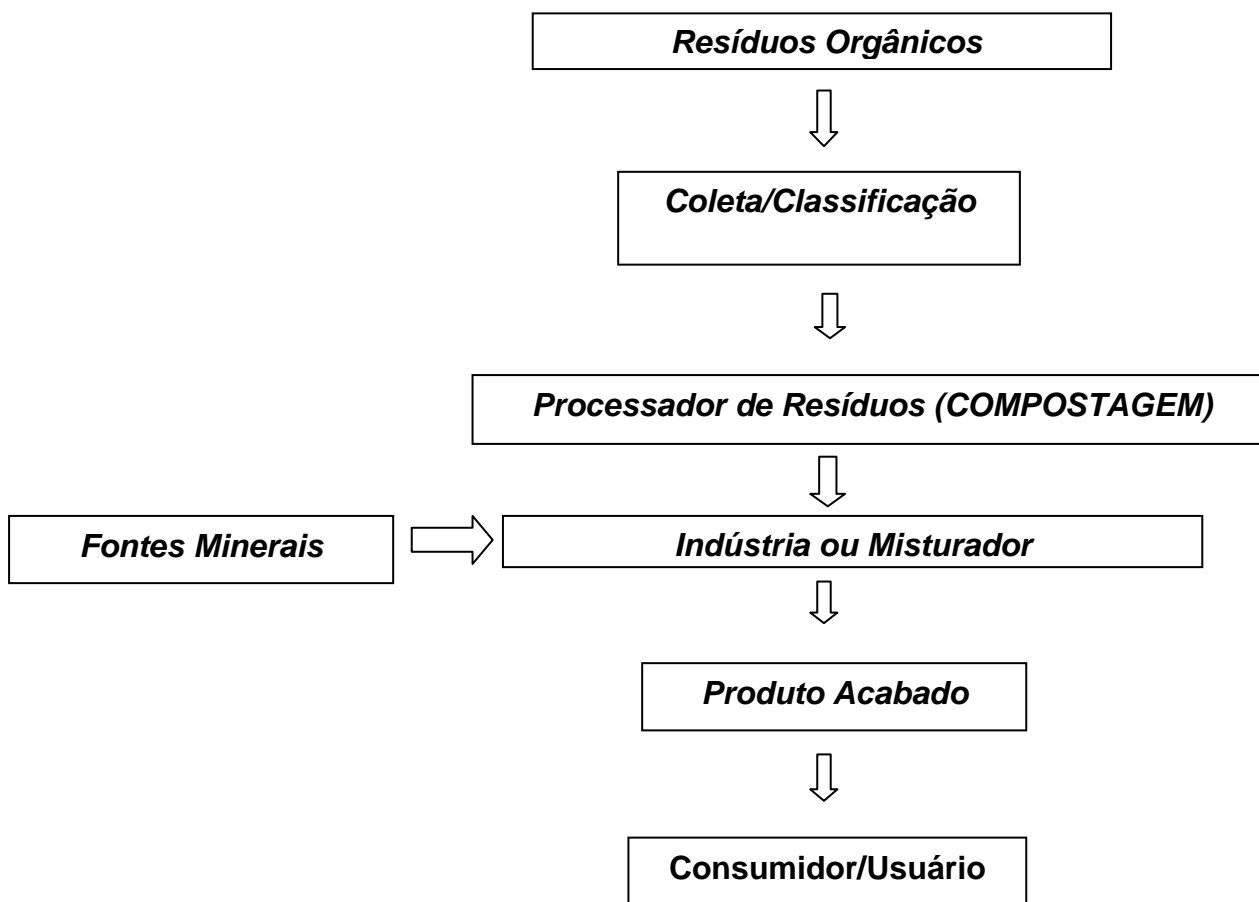
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento  
Ministério da Indústria e Comércio  
Ministério da Ciência e Tecnologia  
Ministério da Fazenda/CONFAZ  
Banco do Brasil S.A.  
ABISOLO  
ABAG

Este comitê deverá intervir de forma integrada e com ações dirigidas a dois setores que integram a cadeia de insumos orgânicos. Conforme fluxograma ilustrado a seguir, podemos dividir o setor em dois segmentos principais:

- 1) Do gerador do material orgânico ao processador, incluindo logística e prestação de serviços;
- 2) Indústria ou misturador, fabricantes dos produtos acabados que incluem fertilizantes orgânicos, organominerais, substratos e condicionadores de solo.

Induzir o crescimento do primeiro segmento passa por medidas que visem remover barreiras nos campos Ambiental, Tributário e Tecnológico. Tais barreiras criam um ambiente de insegurança jurídica que tem sido o principal responsável pelo travamento do setor, impedindo a canalização de aportes significativos.

#### **FLUXOGRAMA DA CADEIA PRODUTIVA DE INSUMOS DE BASE ORGÂNICA:**



Para alavancar o segmento que engloba as indústrias de fertilizantes orgânicos, organominerais e substratos, as medidas devem ser conjugadas com aquelas contidas no Plano Nacional de Fertilizantes, visando fomentar alternativas para a redução da dependência externa de insumos, a ciclagem de nutrientes e o desenvolvimento de um novo modelo industrial para o setor, que contemple produtos de base biotecnológica e sustentável. Para tanto a inclusão dos Insumos de Base Orgânica no Plano Nacional de Fertilizantes merece um capítulo a parte que discorreremos a seguir.

## PLANO NACIONAL DE FERTILIZANTES

A análise da evolução do setor de fertilizantes desde a década de 50 até os dias atuais permite identificar que a indústria de insumos orgânicos expandiu há tempos as suas fronteiras para além das porteiras, disponibilizando no mercado produtos e tecnologias que contribuem para o aumento das produtividades da Agricultura Nacional.

É notório que estes produtos e tecnologias já foram ou estão sendo incorporados ao processo produtivo agrícola, seja ele orgânico ou não. É muito comum hoje em dia vermos produtores utilizando o Controle Biológico no lugar do Controle Químico, conjugado com a aplicação de fertilizantes organominerais em substituição ao uso de fertilizantes estritamente minerais.

As distâncias ou diferenças entre os processos e tecnologias adotadas na agricultura convencional e orgânica tornaram-se cada vez menores.

A conjuntura se mostra bastante favorável ao uso de fontes de matéria orgânica na fabricação de fertilizantes. Temos oferta abundante desta matéria prima, demanda crescente e escassez de fontes internas de nutrientes dentre outros motivos que devem ser aproveitados para impulsionar a cadeia industrial de Insumos de Base Orgânica.

O potencial da sempre nascente indústria de Insumos de Base Orgânica, demonstrado na Figura 1, mostra a sua evolução contínua e sem sobressaltos, empurrado pela forte demanda do mercado. No entanto, a oferta de produtos ainda se mantém muito aquém da demanda potencial (Figura 2) e assim deve permanecer devido, entre outros fatores, a inelasticidade da oferta e ao baixo valor agregado dos produtos disponíveis, atrelado a reduzidas margens de lucro praticadas no setor.

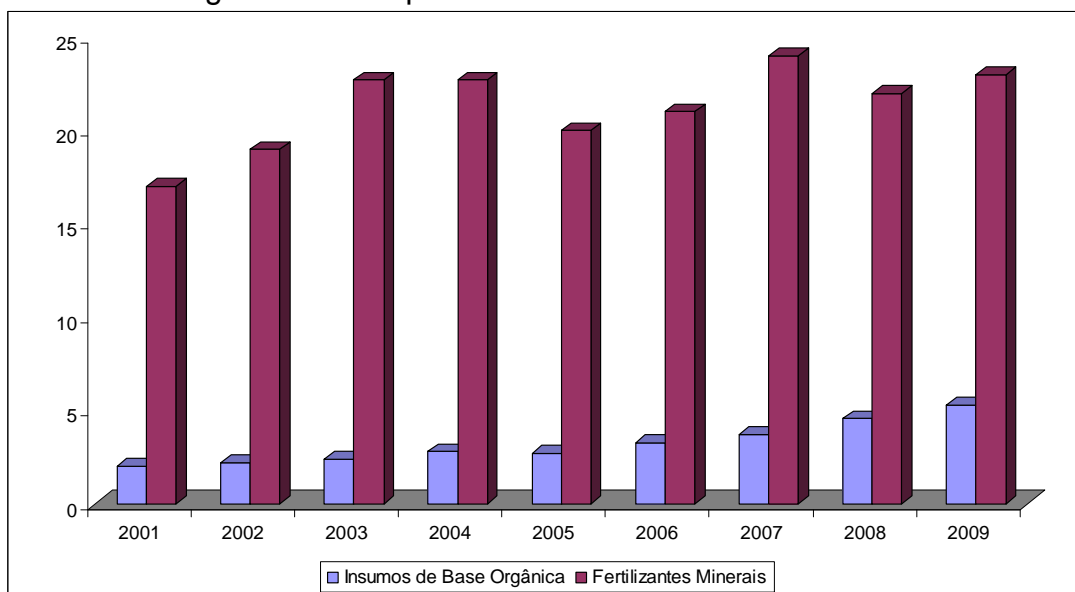


Fig. 1 Comparativo da Entrega Nacional de Fertilizantes Minerais X Insumos de Base Orgânica – Consumidor Final (Milhões de Toneladas)

Fonte: Abisolo e Anda

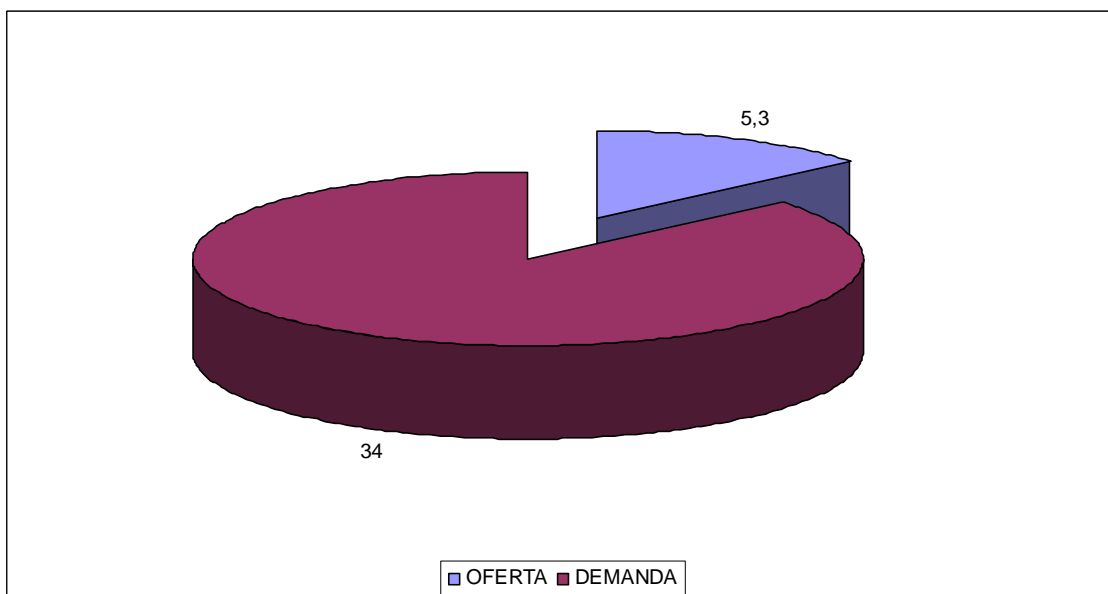


Fig. 2 Demanda Potencial de Insumos de Base Orgânica (Milhões de Toneladas)  
Fonte: Abisolo

Deve-se destacar que, diferentemente do setor de fertilizantes minerais, os Insumos de Base Orgânica não apresentaram interrupções em sua tímida curva ascendente, mesmo em momentos de crise (externa ou interna). Este fato faz demonstrar a independência do setor em relação às oscilações de preços internacionais do petróleo.

A mesma “Inelasticidade da Oferta” identificada no setor agropecuário há décadas, que exigiu crédito facilitado aliado a preços remunerados para ser rompida, pode ser encontrada no setor de insumos orgânicos, que nunca usufruiu ou foi beneficiário de Políticas Públicas de estímulo, diferente do segmento de fertilizantes minerais, alvo do Programa Nacional de Fertilizantes e Calcários Agrícolas (PNFCA), cujo objetivo era de ampliar e modernizar a produção de matérias-primas e fertilizantes.

Apesar do crescimento do parque industrial voltado à produção de fertilizantes minerais, tem-se atualmente a forte dependência externa no fornecimento de insumos, corroborada pelos dados de importação de 2008 para os principais elementos componentes (Nitrogênio, Fósforo e Potássio): 75% de N, 91% de  $K_2O$  e 47% de  $P_2O_5$ .

Esse círculo vicioso somente poderá ser rompido a partir da adoção de Políticas de Incentivo que viabilizem o acesso das empresas fabricantes e processadoras de Insumos de Base Orgânica a financiamentos de baixo custo para investimentos visando ampliar a capacidade produtiva do setor. Atrelado a este fato, a adoção de mecanismos de isenção fiscal também ajudaria a reforçar o crescimento das indústrias em longo prazo e permitiria o reconhecimento do apelo ambiental com que trabalham os fabricantes, que contribuem para a ciclagem de nutrientes no meio ambiente através do uso de fontes renováveis de matérias-primas.

As projeções para os próximos 5 anos da demanda de fertilizantes minerais estão estimadas em cerca de 32 Milhões de Toneladas (Figura 3), enquanto o setor de fertilizantes orgânicos e organominerais espera atingir 8 Milhões de Toneladas (Figura 4), experimentando um salto bem maior quando comparado ao setor mineral.

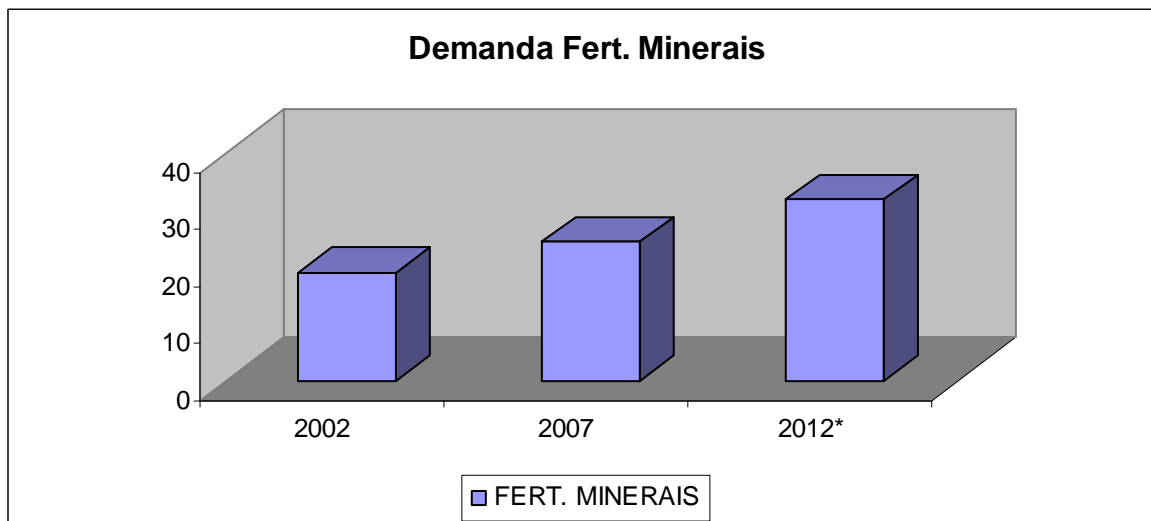


Fig. 3 Demanda Fertilizantes Minerais – Projeção (Milhões de Toneladas)

Fonte:

2002-2007: IFA, ANDA

\* 2012: Estimado

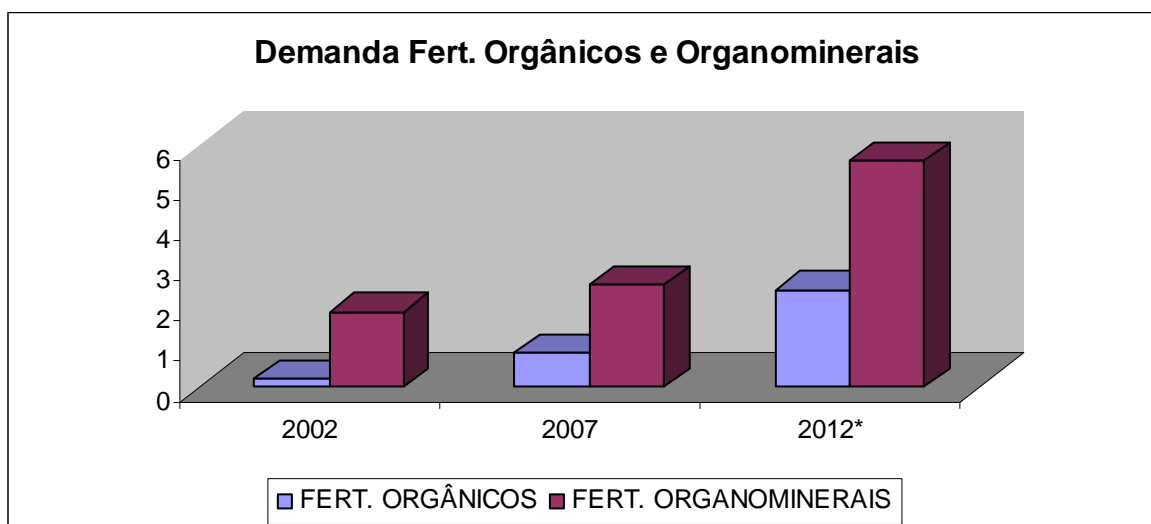


Fig. 4 Demanda Fertilizantes Orgânicos e Organominerais – Projeção (Milhões de Toneladas)

Fonte:

2002-2007: ABISOLO

\* 2012: Estimado

Transformando-se estes dados em consumo de nutrientes, estima-se que em 2012 serão consumidos 13,7 Milhões de Toneladas de NPK conforme Figura 5 ante 10,7 Milhões de Toneladas consumidos em 2007, salto que irá demandar fortes investimentos na ampliação da capacidade produtiva de indústria de fertilizantes minerais no país e/ou aumento nas importações em curto prazo, caso prevaleça o modelo atual.

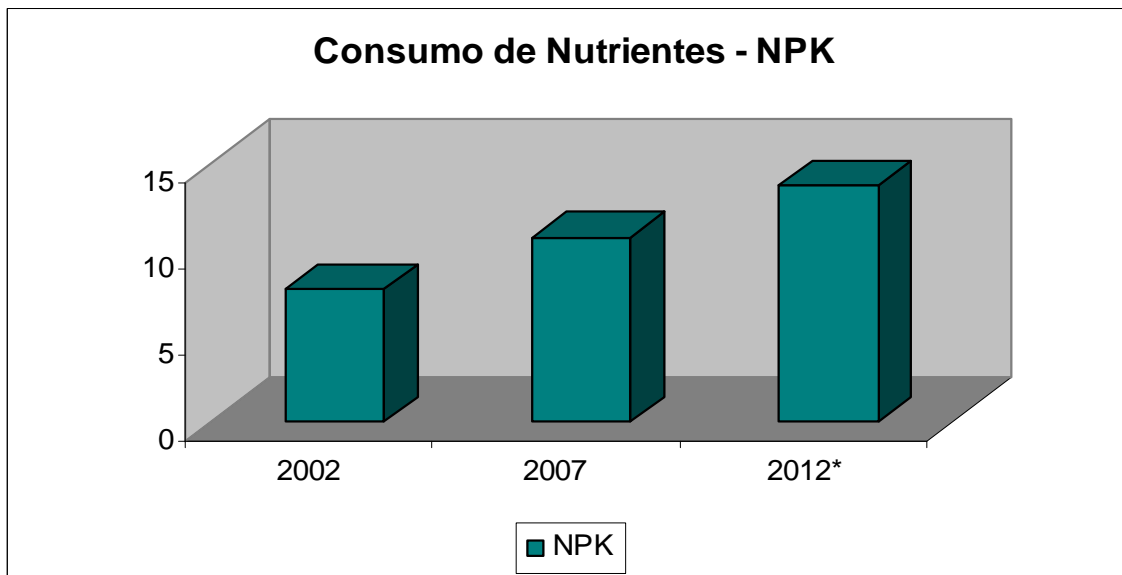


Fig. 5 Consumo de Nutrientes (Nitrogênio, Fósforo e Potássio) (Milhões de Toneladas)  
 Fonte: IFA, ANDA, ABISOLO

O reforço que a cadeia da indústria de Insumos de Base Orgânica pode oferecer está ilustrada na Figura 6. A combinação de nutrientes de origem mineral e orgânica através da ação biológica (resultando nos fertilizantes organominerais) pode suprir em até 5,5 Milhões de Toneladas de NPK (Substituição pelo Uso de Materiais Orgânicos) dos 13,7 Milhões de Toneladas projetados para 2012, reduzindo a forte dependência de nutrientes de base estritamente mineral. Com isso, restará aumentar em 4,8 Milhões de Toneladas a produção de NPK (incremento da produção nacional/exploração das jazidas) de origem mineral, reduzindo a pressão por aporte significativos de investimentos em curto prazo e mitigando os efeitos ambientais surgidos a partir da ampliação da fabricação de fertilizantes minerais.

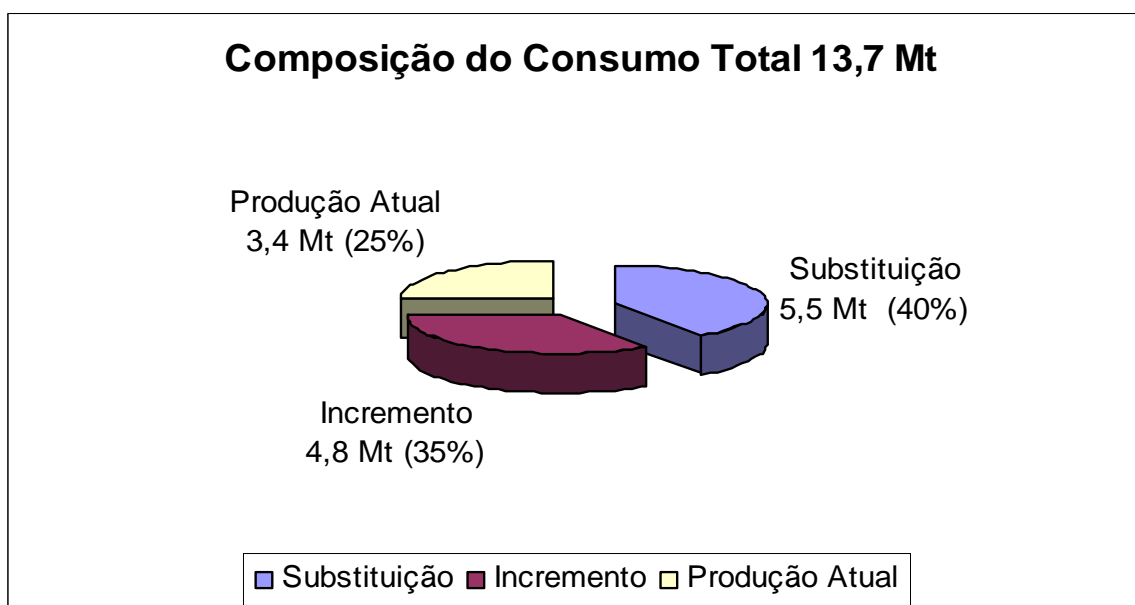


Fig. 6 Composição do Consumo de Fertilizantes (Milhões de Toneladas)  
 Fonte: IFA, ANDA, ABISOLO

## **VI) REVISÃO/ATUALIZAÇÃO NA LEGISLAÇÃO**

Como sugestão, os Planos de Incentivo Fiscais poderiam contemplar dentre outras ações:

- A) **Imediatas (Tributos):** Inclusão/Enquadramento dos Insumos de Base Orgânica na categoria de insumos agropecuários relacionados no Convênio ICMS Nº 100/97.
- B) **Médio/Longo Prazo (Isenções):** Alteração na legislação tributária atual, de forma a torná-la objetiva e aplicável.

## **VII) LINHAS DE CRÉDITO E FINANCIAMENTO AGRÍCOLAS**

A Abisolo propõe medidas de políticas de crédito para financiamento agrícola de maneira que seja possível viabilizá-las junto às empresas produtoras de insumos orgânicos e aos produtores rurais, a saber:

- A) Linha para o Produtor Rural: vincular a concessão do crédito ao teor mínimo de matéria orgânica dos solos brasileiros (de 2,5% a 5%);
- B) Linha para as Indústrias: Adotar as mesmas condições de financiamento com taxas diferenciadas concedidas ao Produtor Rural (juros de 3% a 6,75% a.a), visando o Desenvolvimento do Setor.

Para assegurar que a produção nacional continue em crescimento sustentável, são necessárias medidas que mantenham a liquidez e que visem à adoção de linhas especiais de crédito, aumentando o capital de giro disponível. As linhas de créditos devem estar voltadas a:

- Financiar a produção e aquisição isolada de máquinas e equipamentos agrícolas, caminhões, caminhões-tratores, carretas, cavalos-mecânicos, reboques, semi-reboques, tanques e afins;

O crédito de financiamento para o Plano Nacional de Biomassa deverá ser incluído na Norma Permanente do Manual de Crédito Agrícola - MCR, que definirá os encargos financeiros incidentes sobre os empréstimos (custeios).

Os recursos poderão ser alocados às cooperativas de crédito e/ou de produção, podendo ser repassados dos agentes financeiros às empresas e também aos agricultores tanto diretamente ou à vista (MCR 62) ou através de poupança (MCR 64).

## **VIII) PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIAS**

Desenvolvimento de linhas de pesquisa voltadas à:

\*Incorporação da biotecnologia nos processos produtivos dos insumos agrícolas, particularmente os microorganismos solubilizadores e desmobilizadores de Fósforo e Potássio e promotores de crescimento;

\*Adoção de novos processos de secagem, granulação e encapsulamento de baixos custos;

\* Desenvolvimento de equipamentos e processos para otimizar a aplicação dos IBO

## **IX) LOGÍSTICA E DISTRIBUIÇÃO**

É notório que os IBO trabalham com materiais de baixo valor agregado desde a matéria prima até o produto acabado o que aumenta o peso da distribuição no custo final deste tipo de insumo. Dessa forma, se faz necessária uma política de planejamento e de logística verdadeiramente eficaz que norteie todo o sucesso da implantação de um Plano desta envergadura, visando realizar de fato os investimentos e viabilizar a colocação dos insumos agrícolas nas propriedades rurais a custos competitivos para o produtor agrícola, e o mais importante, que promova o escoamento inteligente da produção, eliminando as perdas atuais de aproximadamente 40%, por toda a cadeia produtiva que envolve a tríade planejamento produtivo versus logística versus consumo.

A maneira mais rápida e eficaz de mitigar o peso da logística no custo dos IBO é a descentralização da produção através da Instalação de Arranjos Produtivos Locais próximos as fontes e/ou regiões consumidoras (*NÚCLEOS DE PRODUÇÃO AGRÍCOLA.*)

## **X) PÚBLICO ALVO**

A proposta para o Plano Nacional de Biomassa será de abrangência nacional, concentrando seus esforços em segmentos da agricultura mais carentes de incentivos e incrementos de produtividade tais como: olericultura, fruticultura e floricultura, entre outras, predominantemente aquelas praticadas por micros e pequenos agricultores e agricultores familiares.

- Por cultivo: olericultura, lavouras perenes, fumo, floricultura, entre outros.
- Por categoria de produtor: familiar (72%) e patronal (28%)
- Por tamanho de propriedade: 1 a 25ha (65%) e >25ha (35%)

A fim de atingirmos o público alvo, vencendo a barreira da dispersão, propomos a adoção das seguintes estratégias para favorecer o processo de implantação do Plano:

- Implementar campanha junto aos agricultores ressaltando as vantagens da elevação dos teores de matéria orgânica dos solos;
- Divulgação da Campanha: publicação em revistas, palestras, seminários, folders explicativos com o conteúdo da campanha utilizando linguagem simples e de fácil acesso ao produtor rural (viveiristas, agricultores familiares entre outros).

## **XI) METAS**

A proposta para um Plano Nacional de Biomassa exigirá esforços de investimento durante pelo menos cinco anos, visando à redução dos custos de produção de insumos à base de Carbono. Com maior disponibilidade de matéria – prima, os custos finais destes insumos também serão reduzidos.

Por outro lado, pretende-se estimular o consumo de insumos orgânicos até atingirmos ao final de 5 anos de Campanha e incentivos a meta de 6 milhões de Toneladas ao ano, reduzindo a capacidade ociosa de 15 % com que vinha trabalhando o setor, aumentando a escala de produção e reduzindo custos operacionais através da incorporação de novas tecnologias (aquisição de máquinas e equipamentos).

## XII) IMPACTOS DO PLANO

A proposta do Plano Nacional de Biomassa está amparada em reais possibilidades quanto ao aspecto de ganho econômico promovido no que se refere ao aumento da produtividade e a qualidade das principais culturas olerícolas, frutícolas, de flores, entre outras, e aumento da receita dos agricultores revertida em melhorias na qualidade de vida e maior investimento em benfeitorias dentro da unidade de produção.

Estes resultados terão efeito igualmente para o setor industrial fornecedor de insumos orgânicos, que poderá trabalhar com margens mais justas o que poderá aumentar a capacidade produtiva de suas unidades fabris.

Com isso, ficam evidentes as vantagens sociais promovidas pela Campanha, fomentando a geração de empregos e elevando a renda do agricultor.

Outros benefícios podem ser apontados:

- Crescimento e Desenvolvimento da Indústria de Fertilizantes Orgânicos, Substratos para Plantas e Condicionadores de Solo (tecnologias, crescimentos horizontal e vertical, lucros);
- Incremento na matéria orgânica nos solos agrícolas, restabelecendo seus equilíbrios físico, químico e biológico, e otimizando o aproveitamento de insumos minerais;
- Aumento da Disponibilidade de Insumos Alternativos no Mercado, reduzindo a dependência das importações;
- Melhoria na quantidade, qualidade e produtividade principalmente das culturas de hortaliças, frutas, flores, entre outras;
- Redução das Emissões de Gases Poluentes para a atmosfera e melhor aproveitamento de resíduos orgânicos agroindustriais.

## XIII) BIBLIOGRAFIA

AGRA FNP/INSTITUTO FNP – **Agrianual 2008**: Anuário da Agricultura Brasileira.

BAYER, C. – Dinâmica **da Matéria Orgânica em Sistemas de Manejo de Solos**. Porto Alegre. 1996.241 p. Tese (Doutorado). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

BENITES, V. M.; MACHADO, P. L. O. A.; BERNARDI, A. C. DE C.; SANTOS, F. S. – **Comparação de Métodos de Determinação de Carbono por Via Úmida em Solos Tropicais** – Circular Técnica 27 Embrapa Solos Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento; Rio de Janeiro, RJ Dezembro de 2004.

BENITES, V. M.; SCHAEFER, C. E. R. G.; MENDONÇA, E. S.; MARTIN NETO, L. – **Caracterização da matéria orgânica e micromorfologia de solos sob Campos de Altitude no Parque Estadual da Serra do Brigadeiro**. Revista Brasileira de Ciência do Solo, Campinas, v. 25, p. 661-674, 2001.

- BENITES, V. M.; MADARI, B.; BERNARDI, A. C. C.; MACHADO, P. L. O. DE A. - **Matéria Orgânica do Solo** – Manejo 02 18\_05\_2005.p65 Cap. 3, 23/5/2005
- BERNOUX, M.; CARVALHO, M. DA C. SANTANA; VOLKOFF, B.; CERRI, C. C. – **Brazil's Soil Carbon Stocks** - Published in Soil Sci. Soc. Am. J. 66:888 -896 (2002).
- CORAZZA, E.J.; SILVA, J. E.; RESCK, D.V.S.; GOMES, A.C. – **Comportamento de diferentes sistemas de manejo como fonte ou depósito de carbono em relação à vegetação do Cerrado**. Revista Brasileira de Ciência do Solo, v.23, p. 425 – 432, 1999.
- D'ANDREA, A. F.; SILVA, M. L. N.; CURI, N.; GUILHERME, L. R. G. – **Estoque de Carbono e Nitrogênio e formas de nitrogênio mineral em um solo submetido a diferentes sistemas de manejo** – Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v. 39, n.2, p. 179-86, fev. 2004.
- D'ANDREA, A. F.; SILVA, M. L. N.; CURI, N.;SIQUEIRA, J. O.; CARNEIRO, M. A. C. – **Atributos biológicos indicadores da qualidade do solo em sistemas de manejo na região do Cerrado no sul do Estado de Goiás**. Revista Brasileira de Ciência do Solo, v. 26, p.913 -923,2002a.
- DIAS, L. E.; JUCKSCH, I.; RICCI, M. S. F.; ALVAREZ, V. , V.H. – **Comparação de diferentes Métodos de Determinação de Carbono Orgânico em Amostras de Solos**. Revista Brasileira de Ciência do Solo, Viçosa, v. 15, p. 157 – 162, 1991.
- DOMINGUEZ, D. X.; BENITES, V. DE MELO; SANTA MARIA, DE L. C. – **Comparação de Métodos para a Determinação do Teor de Carbono em Fertilizantes Orgânicos e Organominerais Fluidos** – Artigo Fertbio 2006, 4p.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Manual de Métodos de Análise de Solo**. Rio de Janeiro, 1997. 212 p. (EMBRAPA – CNPS. Documentos, 1);
- FRANCO, F. B. & GUSMÃO, D. DE QUADROS – **Agronegócio brasileiro: uma visão sustentável**.
- GONÇALVES, J. S., Souza, S. A. M. e Ferreira, C. R.R.P.T. **Financiamento da Produção Agropecuária e uso de fertilizantes no Brasil, período 1950-2006**. Informações Econômicas, São Paulo, v.38, n.9, set. 2008.
- HERNANI, L. C.; KURIHARA, C. H.; SILVA, W. M. – **Sistemas de manejo de solo e perdas de nutrientes e matéria orgânica por erosão**. Revista Brasileira de Ciência do Solo, v. 23, p. 145 – 154, 1999.
- JUNQUEIRA, A. H.; PEETZ, M. DA SILVA – **Pesquisa sobre Perfil do Setor de Fertilizantes Orgânicos, Organominerais, Biofertilizantes, Substratos e Condicionadores de Solo junto às Empresas Associadas à Abisolo** – São Paulo, 2006.
- KIEHL, E. J. – **Fertilizantes Orgânicos** – Ed. Agronômica CERES, Piracicaba-SP (1985), 492 p.
- KIEHL, E. J. – **Fertilizantes Organominerais**. Piracicaba. Edição do autor, 1993. 189 p.

MACHADO, P. L. O. A.; BERNARDI, A. C. C.; SANTOS, F. S. – **Métodos de Preparo de Amostras e de Determinação de Carbono em Solos Tropicais**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2003. 9 p. (Embrapa Solos. Circular Técnica, 19).

MAIA, E. M. M.; OLIVEIRA, C. C. – **Efeito da Matéria Orgânica na Física do Solo** – EMBRAPA – CPATSA.

MATSUOKA, M.; LOUREIRO, M. F. de; MENDES, I. C. de.; SELBACH, P. A. – **Biomassa e Atividade Microbiana como Indicadores da Qualidade do Solo**.

MIYASAKA, S.; NAGAI, K.; MIYASAKA, N. – **A Agricultura Brasileira com Vistas à Sustentabilidade**, São Paulo-SP (2007).

MOREIRA, F. M. S.; SIQUEIRA, J. O. – **Microbiologia e Bioquímica do Solo**. Lavras: UFLA, 2002.626 p.

RAIJ, B. VAN. **Capacidade de Troca de Frações Orgânicas e Minerais dos Solos**. Bragantia, v. 28, p. 85 – 112, 1969.

RÖBER, R. **Substratos hortícolas: possibilidades e limites de sua composição e uso; exemplos da pesquisa, da indústria e do consumo**. In: KÄMPF, A.N.; FERMINO, M.H. (ed.). **Substratos para plantas: a base da produção vegetal em recipientes**. Porto Alegre: Genesis, 2000. p 209-215.

SAAB, A. A. Paula, R. A. **O mercado de Fertilizantes no Brasil**. Diagnósticos e propostas de políticas.

SILVA F.A.M.DA, NUNES CARDOSO A., SCOPEL E., DOUZET J.M., METAY A., REYES GOMEZ V. , ALVES MOREIRA J.A., CORBELLS M., FINDELING A., OLIVER R., BERNOUX M, SIQUEIRA NETO M. - **Impactos do sistema de plantio direto com cobertura vegetal (SPDCV) sobre a dinâmica da água, do nitrogênio mineral e do carbono do solo do Cerrado brasileiro**.

VIEIRA, L.S. – **Manual de Ciência do Solo** - Ed. Agronômica CERES, Piracicaba-SP (1975), 469 p.