

PATRICIA DE SOUZA FIGUEIREDO

**PROJETO DE VIABILIDADE ECONÔMICA E FINANCEIRA PARA IMPLANTAÇÃO
DE UMA EMPRESA DE FERTILIZANTES NO PARANÁ**

**Trabalho de fim de curso apresentado
como requisito parcial à conclusão do
curso de Ciências Econômicas, Setor de
Ciências Sociais Aplicadas da
Universidade Federal do Paraná.**

**Orientador: Prof. Dr. José Wladimir
Freitas da Fonseca**

**CURITIBA
2009**

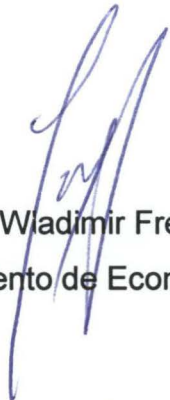
TERMO DE APROVAÇÃO

PATRICIA DE SOUZA FIGUEIREDO

PROJETO DE VIABILIDADE ECONÔMICA E FINANCEIRA PARA IMPLANTAÇÃO DE UMA EMPRESA DE FERTILIZANTES NO PARANÁ

Trabalho de fim de curso aprovado como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel no Curso de Ciências Econômicas, Setor de Ciências Aplicadas da Universidade Federal do Paraná, pela seguinte banca examinadora:

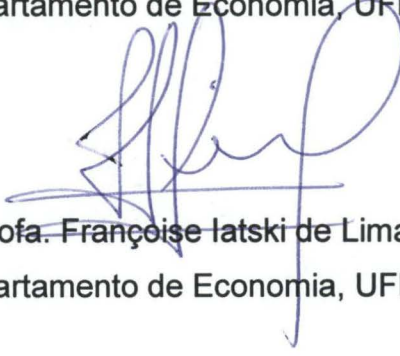
Orientador:



Prof. Dr. José Wladimir Freitas da Fonseca
Departamento de Economia, UFPR



Prof. Demian Castro
Departamento de Economia, UFPR



Profa. Françoise Iatski de Lima
Departamento de Economia, UFPR

Curitiba, 11 de Dezembro de 2009.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por me acompanhar sempre e me dar forças para chegar até aqui.

Agradeço a minha família, que sempre me apoiou e torceu por mim.

Agradeço a meus queridos amigos que também torceram por mim e compreenderam minhas ausências.

RESUMO

Neste trabalho de fim de curso será estudada a viabilidade econômico-financeira da implantação de uma empresa de fertilizantes químicos. O estudo está dividido em duas grandes partes: um estudo de mercado e um estudo técnico-financeiro, visando à produção de fertilizantes industrializados para atender a demanda do setor nas principais cidades produtoras de grãos do Estado do Paraná. Neste estudo serão analisados alguns aspectos que impactam sobre a determinação da viabilidade, quais são: demanda insatisfeita, localização da indústria, custos de produção, necessidade de investimentos e por fim o retorno financeiro que este projeto poderá proporcionar.

LISTA DE GRÁFICOS E FIGURAS

Figura 1 - Estrutura técnica produtiva dos Fertilizantes minerais	10
Figura 2 - Ciclo Operacional, Ciclo Financeiro e Ciclo Econômico da Empresa.....	23
Gráfico 1 - Consumo de Fertilizantes por Estado	36
Gráfico 2 - Participação das culturas nas entregas	36
Gráfico 3 - Demanda e Oferta projetadas.....	40
Gráfico 4 - Histórico da demanda e da oferta	40
Gráfico 5 - Demanda de KCL e SSP por cultura	41
Gráfico 6 - Demanda de Uréia e MAP por cultura	41
Gráfico 7 - Demanda de SAM e TSP por cultura	42
Figura 3 - Mapa de localização.....	51
Figura 4 - Imagem aérea da localização da fábrica	51
Gráfico 8 - Ponto de Equilíbrio Quantidade	68
Gráfico 9 - Ponto de Equilíbrio Faturamento	69

LISTA DE QUADROS E TABELAS

Quadro 1 – Composição Química do Fertilizante	07
Quadro 2 – Capacidade de produção	14
Quadro 3 – Estoque médio	15
Quadro 4 – Determinação do quadro de insumos	15
Quadro 5 – Descrição das Obras Cíveis	18
Quadro 6 – Descrição das Máquinas e Equipamentos	19
Quadro 7 – Relação de Móveis e utensílios	20
Quadro 8 – Descrição dos veículos	20
Quadro 9 – Investimentos Fixos para 100% da capacidade	21
Quadro 10 – Cronograma Físico	21
Quadro 11 – Cronograma Financeiro	22
Quadro 12 – Capital de Giro para 100% da capacidade	24
Quadro 13 – Usos e Fontes	25
Quadro 14 – Participação das empresas no setor	30
Quadro 15 – Quantidade ofertada de fertilizantes no Brasil	33
Quadro 16 – Estimação e Projeção das quantidades ofertadas para os modelos Aritmético e Geométrico	34
Quadro 17 – Correlação e Erro Padrão encontrados	34
Quadro 18 – Oferta projetada	35
Quadro 19 – Fertilizantes entregues ao consumidor final	37
Quadro 20 – Estimação e Projeção das quantidades demandadas para os modelos Aritmético e Geométrico	37
Quadro 21 – Correlação e Erro Padrão encontrados	38
Quadro 22 – Demanda estimada	39
Quadro 23 – Comparação da Oferta com a Demanda	39
Quadro 24 – Demanda de fertilizantes no Paraná	39
Quadro 25 – Quadro de Insumos	42
Quadro 26 – Histórico dos preços das matérias-primas	46
Quadro 27 – Quadro resumo de mão-de-obra utilizada	47
Quadro 28 – Matriz de localização	49
Quadro 29 – Custos variáveis	54
Quadro 30 – Custos Fixos	54
Quadro 31 – Estimativa do custo industrial direto e indireto	55
Quadro 32 – Orçamento operacional	56
Quadro 33 – Financiamento Máquinas e Equipamentos – Sistema SAC	59
Quadro 34 – Financiamento imóvel – Sistema SAC	60
Quadro 35 – Financiamento Capital de Giro – Sistema SAC	61
Quadro 36 – Custo unitário	63
Quadro 37 – Formação do Mark-up	63
Quadro 38 – Projeção dos preços de venda e faturamento	64
Quadro 39 – Demonstrativo de resultados do exercício	64
Quadro 40 – Fluxo de Caixa	65
Quadro 41 – Balanço Patrimonial projetado	66
Quadro 42 – Dados base para os cálculos dos Pontos de Equilíbrio	67
Quadro 43 – Cálculo dos Pontos de Equilíbrio	68
Quadro 44 – Cálculo dos Índices	70

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	1
1 ASPECTOS ADMINISTRATIVOS E LEGAIS	3
1.1 ELEMENTOS DE NATUREZA JURÍDICA.....	3
1.1.1 Nome da empresa	3
1.1.2 Endereço da empresa.....	3
1.1.3 Classificação Industrial	3
1.1.4 Forma Jurídica e data de constituição da empresa	3
1.1.5 Prazo de duração da Companhia	3
1.1.6 Objetivos da Companhia	4
1.1.7 Capital Social inicial	4
1.1.8 Constituição da estrutura do Capital Social	4
1.1.9 Evolução do Capital Social	4
1.2 ELEMENTOS DE NATUREZA ADMINISTRATIVO-ORGANIZACIONAL	4
1.2.1 Organograma administrativo	5
1.2.2 Composição da diretoria.....	5
1.3 ELEMENTOS DE NATUREZA LEGAL	5
1.3.1 Autorização para funcionamento	5
1.3.2 Incentivos ou isenções fiscais	6
2 ASPECTOS TÉCNICOS.....	6
2.1 O PRODUTO	6
2.1.1 Fertilizante químico	7
2.1.2 Comparação do produto a ser fabricado com similares ou sucedâneos	9
2.2 O PROCESSO DE PRODUÇÃO	9
2.2.1 Descrição do processo produtivo.....	10
2.2.1.1 Fluxograma do processo de produção	12
2.3 PROGRAMA DE PRODUÇÃO	13
2.3.1 Fixação do processo e do programa de produção por etapa.....	14
2.3.2 Estoque Médio	15
2.3.3 Principais insumos a serem utilizados	15
2.3.4 Regime de trabalho a ser adotado	16
2.3.5 Planejamento da produção	16
2.3.6 Controle de produção	16
2.3.7 Controle de qualidade.....	17
2.4 INVERSÕES DO PROJETO.....	17
2.4.1 Análise e descrição do investimento	17
2.4.2 Resumo do investimento fixo.....	20
2.4.3 Cronograma físico	21
2.4.4 Cronograma financeiro	22
2.4.5 Capital de giro	22
2.4.6 Quadro de usos e fontes	24
3 ASPECTOS DE NATUREZA ECONÔMICA.....	25
3.1 ESTUDO DE MERCADO	25
3.1.1 Estudo do mercado consumidor	25
3.1.2 Determinação do universo de ofertantes.....	26
3.1.3 Determinação das quantidades ofertadas.....	33
3.1.4 Projeção das quantidades a serem ofertadas	34

3.1.5 Determinação das quantidades demandadas	35
3.1.6 Projeção das quantidades a serem demandadas	37
3.1.8 Comparação da oferta com a demanda	39
3.1.9 Estudo do mercado de insumos.....	40
3.1.9.1 Determinação do quadro de insumos	42
3.1.9.2 Relação dos principais fornecedores.....	43
3.1.9.3 Critério de seleção dos prováveis fornecedores	46
3.1.9.4 Evolução dos preços das principais matérias-primas nos últimos anos	46
3.1.10 Mercado de mão-de-obra.....	46
3.1.10.1 Quadro resumo de mão-de-obra utilizada no projeto	47
3.2 LOCALIZAÇÃO DO PROJETO	48
3.2.1 Definição da localização geográfica do projeto	48
3.2.2 Justificativa da escolha da localização	49
3.2.3 Microlocalização	50
3.3 TAMANHO DO PROJETO	52
3.3.1 Determinação do tamanho ótimo.....	52
3.4 ORÇAMENTO DE CUSTOS E RECEITAS	53
3.5 ANÁLISE DOS PROBLEMAS LIGADOS À COMERCIALIZAÇÃO DO PRODUTO FINAL.....	57
3.5.1 Principais canais de comercialização.....	57
4 ASPECTOS FINANCEIROS.....	57
4.1 FINANCIAMENTO DO PROJETO	57
4.2 FLUXO OPERACIONAL DE CAIXA	63
4.3 PONTO DE EQUILÍBRIO DO PROJETO	67
4.4 ANÁLISE DA RENTABILIDADE DO EMPREENDIMENTO	70
5 CONCLUSÃO	75
6 REFERÊNCIAS	76
7 ANEXOS.....	78

INTRODUÇÃO

O futuro da economia brasileira está ligado ao agronegócio, o mundo olha para o Brasil com atenção, já que o país apresenta enorme potencial competitivo, como poucos, e para manter esta competitividade, a produtividade agrícola é uma questão importante.

Os fatores que interferem na produção agrícola são: terra, trabalho, e capital. A importância de cada um desses fatores na agricultura está cada vez mais em evidência num mundo em que a demanda é crescente e os recursos cada vez mais escassos. A produção pode aumentar ou não dependendo da melhor utilização da terra, como no uso de sementes e mudas selecionadas, de técnicas de cultivo mais racionais, de fertilizantes, inseticidas, etc. (DIAS, 2005).

Os povos primitivos já sabiam que o solo renderia colheitas generosas se fosse enriquecido com elementos da natureza. Com o passar dos tempos, pesquisadores descobriram que elementos químicos, como a uréia, o potássio, o nitrogênio e o fosfato, poderiam ser utilizados para este enriquecimento do solo, que combinados, dão origem ao fertilizante (DIAS, 2005).

O desenvolvimento do agronegócio no Brasil acompanhou o crescimento da produção de grãos, iniciado em larga escala a partir de meados da década de sessenta. Antes, a economia agrícola brasileira era caracterizada pelo predomínio do café e do açúcar. Pouca importância que se dava ao projeto de se utilizar a imensa base territorial brasileira na produção de grãos. A produção de alimentos básicos, como milho, arroz e feijão, era voltada para a subsistência, e os poucos excedentes dirigidos ao mercado eram insuficientes para formar uma forte cadeia do agronegócio dentro dos moldes hoje conhecidos.

O Brasil tem grandes áreas agriculturáveis e não ocupadas, desenvolveu uma forte competência tecnológica no campo e criou uma agricultura com características únicas. O país tem um potencial enorme de desenvolvimento, mas nossa agricultura é de alto risco. Por isso a necessidade de refletir sobre estratégias, analisar os riscos e saber aproveitar as boas oportunidades. Juntar conhecimento técnico e econômico torna-se uma parceira indispensável para se alcançar sucesso dentro do agronegócio brasileiro.

Inicialmente baseado na expansão da área plantada, principalmente nas regiões de fronteira, a partir da década de noventa, o crescimento da produção, em bases competitivas, passou a depender cada vez mais da adoção de novas tecnologias no processo produtivo (DIAS, 2005).

Diante deste contexto, este projeto apresentará, por meio da análise econômica e financeira, a viabilidade de se fabricar um produto eficaz que satisfaça as necessidades dos produtores agrícolas brasileiros e que contribua para o alcance de bons resultados na produção agrícola brasileira.

Analisando as regiões produtoras e consumidoras, serão levantados os dados para o estudo de mercado para determinação da oferta e demanda do produto na área de atuação do projeto.

Também serão analisados os fatores locacionais para a implantação da indústria, bem como a determinação do tamanho do projeto, seus custos e receitas, Para então ser definido o fluxo operacional e de caixa, encontrar seus pontos de equilíbrio e analisar sua rentabilidade.

Com estas considerações, o propósito deste projeto é analisar a viabilidade econômica e financeira da implantação de uma empresa de fertilizantes no Paraná a partir da análise do comportamento da demanda insatisfeita de fertilizantes no Brasil nos próximos cinco anos.

1 ASPECTOS ADMINISTRATIVOS E LEGAIS

1.1 ELEMENTOS DE NATUREZA JURÍDICA

1.1.1 Nome da empresa

“Ferti Sol Indústria e Comércio de Fertilizantes”

1.1.2 Endereço da empresa

Rua Comendador Correia Júnior, 576, Bairro João Gualberto, CEP: 83203-560, Cidade de Paranaguá, Estado do Paraná.

1.1.3 Classificação Industrial

Conforme a classificação da CONCLA (Comissão Nacional de Classificações), divulgada pelo IBGE, o ramo de atividade da empresa será o de Fabricação de adubos e fertilizantes, inscrita naquela comissão sob o código da Seção C, divisão 20, Grupo 201, Classe 20.13-4.

1.1.4 Forma Jurídica e data de constituição da empresa

A empresa tem como forma jurídica a de Companhia Limitada, sendo constituída, para todos os fins, em 1º de Janeiro de 2010, data para o início das atividades referentes a este Projeto de Viabilidade Econômica.

1.1.5 Prazo de duração da Companhia

Para todos os fins a que se fizer necessário, fica estabelecido como indeterminado o prazo de duração da empresa. Por outro lado, para fins do projeto o horizonte econômico-financeiro como sendo 5 anos.

1.1.6 Objetivos da Companhia

A empresa tem por objetivo principal o processamento, comercialização, ensaque e armazenagem de fertilizantes, elementos simples e minerais, para a agricultura.

1.1.7 Capital Social inicial

O Capital Social da empresa será constituído do montante de R\$ 45.000.000,00 (Quarenta e cinco milhões de reais), em moeda corrente nacional de quando da assinatura do Contrato Social, subscrito e integralizados totalmente, correspondente a 45.000.000 de quotas de igual valor nominal.

1.1.8 Constituição da estrutura do Capital Social

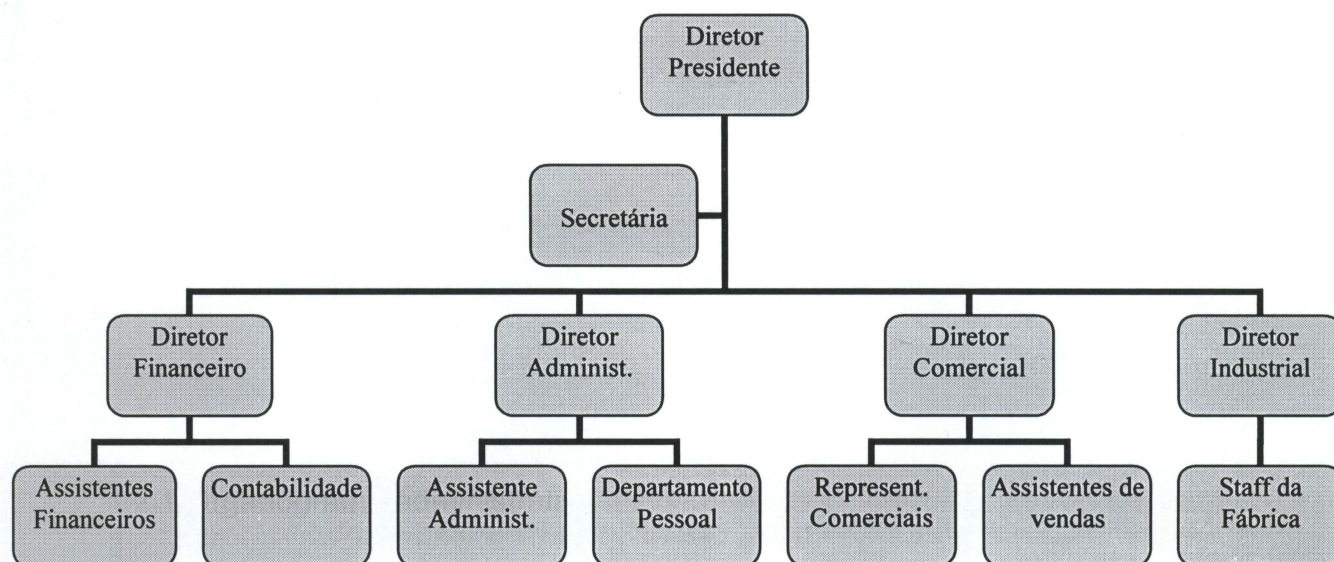
O montante do Capital Social será dividido em quotas igualmente proporcionais em moeda corrente nacional quando da estrutura do Contrato Social. Cada um dos 5 sócios terá sob seus direitos a parcela de 9 milhões de quotas do referido montante.

1.1.9 Evolução do Capital Social

Inicialmente não se prevê nenhum aumento ou redução no capital social, que será totalmente integralizado na data de constituição da empresa.

1.2 ELEMENTOS DE NATUREZA ADMINISTRATIVO-ORGANIZACIONAL

1.2.1 Organograma administrativo



1.2.2 Composição da diretoria

A empresa será administrada por uma diretoria composta de até cinco diretores, residentes no país, que também compõem o quadro societário da empresa, sendo um Diretor Presidente, um Diretor Financeiro, um Diretor Administrativo, um Diretor Industrial e um Diretor Comercial.

1.3 ELEMENTOS DE NATUREZA LEGAL

1.3.1 Autorização para funcionamento

Os documentos necessários para o funcionamento da empresa serão levantados na Junta Comercial do Paraná (Registro Comercial). A empresa necessitará de licença ambiental concedida pelo Instituto Ambiental do Paraná (IAP), de licença para estabelecimento produtor concedida pelo Ministério da Agricultura, bem como de alvará e de licença de zoneamento concedidas pela prefeitura.

1.3.2 Incentivos ou isenções fiscais

No Brasil, a cadeia produtiva dos fertilizantes, por meio de diversos mecanismos fiscais, é desonerada de praticamente todos os tributos indiretos incidentes – ICMS, IPI, PIS e COFINS, conforme regulamento do Ministério da Fazenda e exposto no anexo deste projeto.

ICMS

Por força do Convênio CONFAZ nº. 100, de 1997, todas as operações interestaduais com fertilizantes simples ou compostos gozam de redução de base de cálculo de 30% ou 60%.

Já as operações internas, no Paraná, são abrangidas pelo diferimento do ICMS, conforme previsto no art. 101 do Regulamento do ICMS do Paraná (RICMS/PR); o que, na prática, implica a não cobrança do imposto nessas operações.

IPI

De acordo com o capítulo 31 da TIPI (Tabela do IPI), onde são classificadas todas as espécies de fertilizantes, tais mercadorias não são tributadas pelo IPI. Assim, esse imposto não terá impactos nem sobre as compras de matérias primas e nem sobre a venda dos produtos acabados pela empresa.

PIS / COFINS

Por força do art. 1º da Lei 10.925/2004, ficaram reduzidas a zero as alíquotas de PIS e COFINS incidentes tanto na importação quanto sobre a receita bruta de adubos e fertilizantes agrícolas. Assim, até que haja alteração ou revogação desse dispositivo legal, tais tributos não devem ter impactos na produção e comercialização de fertilizantes pela empresa.

2 ASPECTOS TÉCNICOS

2.1 O PRODUTO

2.1.1 Fertilizante químico

Conforme a Associação Brasileira da Indústria Química, fertilizantes são compostos químicos que visam suprir as deficiências em substâncias vitais à sobrevivência dos vegetais. São aplicados na agricultura com o intuito de melhorar a produção.

Os fertilizantes também podem ser avaliados a partir das suas características de natureza: físico, químico e físico-químico.

Natureza Química dos Fertilizantes:

Os Nutrientes vegetais, fornecidos através de adubação mineral via solo, estão presentes nos fertilizantes sob a forma de diferentes compostos químicos. Estas diferentes formas de compostos químicos além de apresentarem diferentes graus de solubilidade apresentam comportamento variado no solo, influenciando de maneira diferenciada determinadas características como pH e salinidade. Por outro lado estes compostos, quando misturados, podem apresentar incompatibilidade comprometendo a qualidade do produto final.

Quadro 01- Composição Química do Fertilizante

FORMA QUÍMICA DAS MATÉRIAS PRIMAS			
	TIPO	FÓRMULA QUÍMICA	EXEMPLOS
Nitrogenados	Nítrica	NO_3^-	Nitrato de Amônio
	Amoniacal	NH_4^+	Sulfato de Amônio
	Amídica	NH_2	Uréia
Fosfatados	Monocálcico	$\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$	Superfosfato Simples e Triplo
	Bicálcico	CaHPO_4	Fosfato Bicálcico
	Tricálcico	Ca_3PO_4	Apatitas
	Monoamônio	$\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$	MAP
	Diamônio	$(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$	DAP
Potássicos	Cloreto	Cl^-	Cloreto de Potássio
	Sulfato	SO_4^{2-}	Sulfato de Potássio
	Nitrato	NO_3^-	Nitrato de Potássio

Fonte: ABIQUIM (Associação Brasileira da Indústria Química) - 2009

Natureza Física dos Fertilizantes:

Os fertilizantes podem ser encontrados nos estados sólido, líquido e gasoso.

Sólido: é a forma predominantemente usada no Brasil. Neste estado, os fertilizantes podem ser encontrados nas seguintes formas:

Pó: Farelado, Farelado Fino, Microgranulada, Farelado Grosso, Granulado e Mistura Granulada, Mistura de Grânulos.

Líquido: Nesta forma estão os produtos utilizados em adubações foliares e fertirrigação. Os fertilizantes que se apresentam neste estado são subdivididos em duas classes: Soluções e Suspensões.

Gasoso: forma pouco utilizada no Brasil. São fertilizantes que se encontram no estado gasoso nas condições normais de temperatura e pressão. É o caso da Amônia Anidra utilizada como fonte de Nitrogênio.

Não obstante tal classificação, os fertilizantes são sempre constituídos a partir de determinadas substâncias químicas, as quais podem ser classificadas nas seguintes categorias:

- a) Macronutrientes Primários: nitrogênio (N), fósforo (P), potássio (K);
- b) Macronutrientes Secundários: cálcio(Ca); magnésio(Mg) e enxofre(S);
- c) Micronutrientes: boro(B), cloro(Cl), cobre(Cu), ferro(Fé), manganês (Mn), molibidênio(Mo), zinco(Z) e cobalto(Co).

Os principais insumos para fertilizantes são os nitrogenados, fosfatados e potássicos, que constituem a mistura NPK, sendo o nitrogênio utilizado na sua forma elementar (N), o fósforo na forma de pentóxido de fósforo (P_2O_5) e o potássio na forma de óxido de potássio (K_2O).

Desses componentes, o nitrogênio é o principal responsável pelo aumento da produtividade, pois constitui importante componente da proteína e da clorofila. O fósforo, por sua vez, colabora com os processos vitais das plantas, com o armazenamento de energia, com o crescimento das raízes, melhora na qualidade dos grãos e aceleração no amadurecimento dos frutos. O potássio, por fim, participa do controle das funções das células vegetais, contribuindo para o controle da hidratação e das doenças das plantas.

As formas de apresentação dos fertilizantes para utilização podem ser diversas: em grão, em pó, misturados ou não, etc. As misturas consistem na reunião de diversas matérias-primas para composição da formulação desejada de NPK.

A qualidade dos fertilizantes pode ser analisada segundo alguns determinados critérios, quais sejam:

- Granulometria – referente à forma e ao tamanho das partículas, que impactam na velocidade de dissolução do fertilizante e na regulação de seus equipamentos de aplicação;
- Consistência – referente à resistência física dos grãos, sendo que a boa consistência das partículas facilita o transporte e a armazenagem do fertilizante;
- Fluidez – referente à facilidade de livre escoamento do fertilizante, o que interfere na sua distribuição no local de aplicação;
- Densidade – está diretamente relacionada à fluidez.

2.1.2 Comparação do produto a ser fabricado com similares ou sucedâneos

Devido à grande produtividade e eficiência dos fertilizantes químicos não há grande importância em participação dos produtos concorrentes dos fertilizantes no mercado, sendo que esses produtos ficam restritos ao atendimento a nichos específicos, como a agricultura orgânica, por exemplo.

Adubo Orgânico (Compostagem) - compostagem é um processo biológico em que os microrganismos transformam a matéria orgânica, como estrume, folhas, papel e restos de comida, num material semelhante ao solo, a que se chama composto, e que pode ser utilizado como adubo.

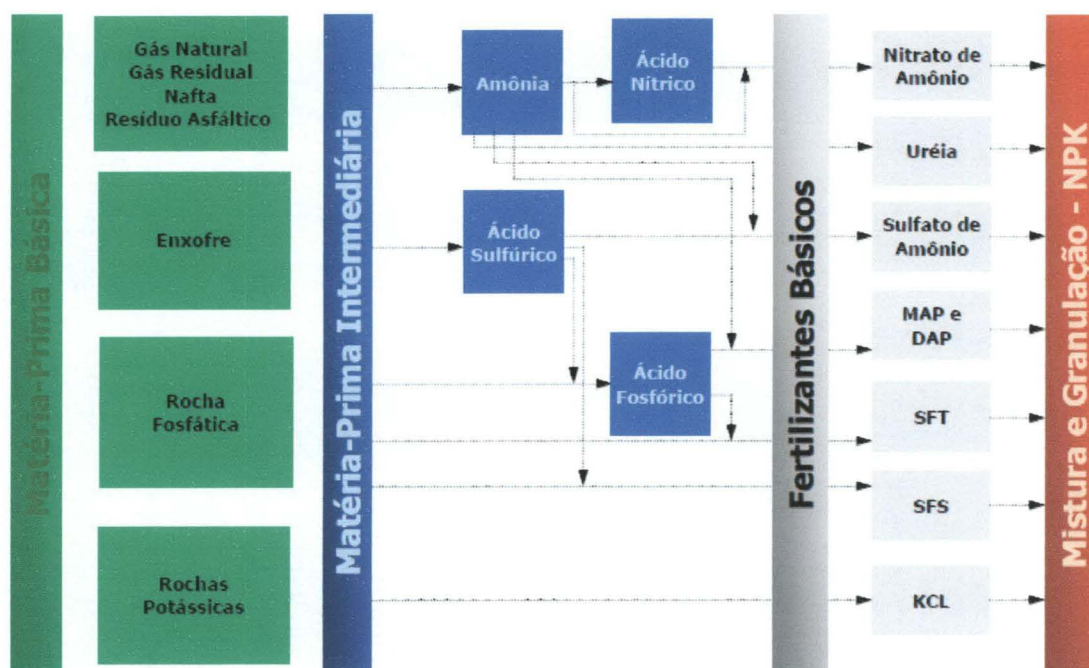
Fertilizante organomineral: produto resultante da mistura física ou combinação de fertilizantes minerais e orgânicos.

2.2 O PROCESSO DE PRODUÇÃO

O processo produtivo da empresa corresponderá ao último ciclo produtivo da indústria de fertilizantes minerais: mistura a seco de materiais pulverizados ou não granulares. A formulação dos compostos, produtos comercializados, varia, dependendo da necessidade de cada cliente, região e cultura. O processo produtivo, automatizado, é realizado em misturadores de alta capacidade para atender às necessidades da empresa.

Abaixo está descrita a estruturação do fertilizante químico até a fase de objeto de estudo deste projeto, a fase de mistura e granulação:

Figura 01 – Estrutura técnica produtiva dos Fertilizantes minerais



Fonte: MB Agro – Relatório de Mercado – Novembro/2007

Os produtos finais da indústria de fertilizantes resultam, tecnicamente, da mistura de produtos originários da rota nitrogenada (N), da rota fosfatada (P) e da rota potássica (K). Esses fertilizantes compostos se apresentam em dois tipos distintos: grânulos únicos homogêneos da mistura dos nutrientes NPK e mistura dos granulados individuais de N, P e K.

Os últimos são mais caros, porém oferecem mais vantagens em termos de flexibilidade na aplicação, por permitirem especificações mais adequadas a cada caso. São também mais usados no Brasil.

2.2.1 Descrição do processo produtivo

O processo de produção, descrito pelo Diretor Industrial da Península Fertilizantes, é formado por 5 etapas distintas e conectadas entre si, sendo que a capacidade de produção do misturador é de 150 toneladas por hora. Abaixo estão descritas as etapas do processo de produção final de fertilizantes:

Etapa 1: Recebimento de Matéria-Prima

Procedentes dos mais diversos países (Canadá, Alemanha, Rússia, Noruega, USA, Ucrânia, etc.) e de fornecedores nacionais (Petrobrás, Vale do Rio Doce, Ultrafertil, Fosfertil, Copebras, Arafertil, etc), toda matéria-prima utilizada pela empresa chega a granel por meio rodoviário, ferroviário ou marítimo. Sendo que a maior parte da matéria-prima utilizada provem de outros países e seu preço determinado pelo mercado internacional, consideraremos apenas o fornecimento de matéria-prima internacional para os cálculos deste projeto.

Etapa 2: Armazenagem

Estocada em armazéns próprios para essa finalidade, a matéria-prima é descarregada automaticamente por meio de esteiras e elevadores.

Etapa 3: Dosagem da matéria-prima

Para cada formulação química do fertilizante é utilizada uma combinação específica de insumo, com os elementos químicos necessários. Nesta fase é realizada a dosagem de cada insumo para então serem misturados.

Etapa 4: Misturadores

A matéria-prima vai para os misturadores eletrônicos de matérias-primas para o fechamento das formulações, proporcionando garantia e segurança total à produção de fertilizantes. Os dosadores permitem acrescentar à formulação qualquer tipo de micro-elemento (Zinco, Manganês, Boro, etc), além dos suprimentos normais de Nitrogênio (N), Fósforo (P) e Potássio (K).

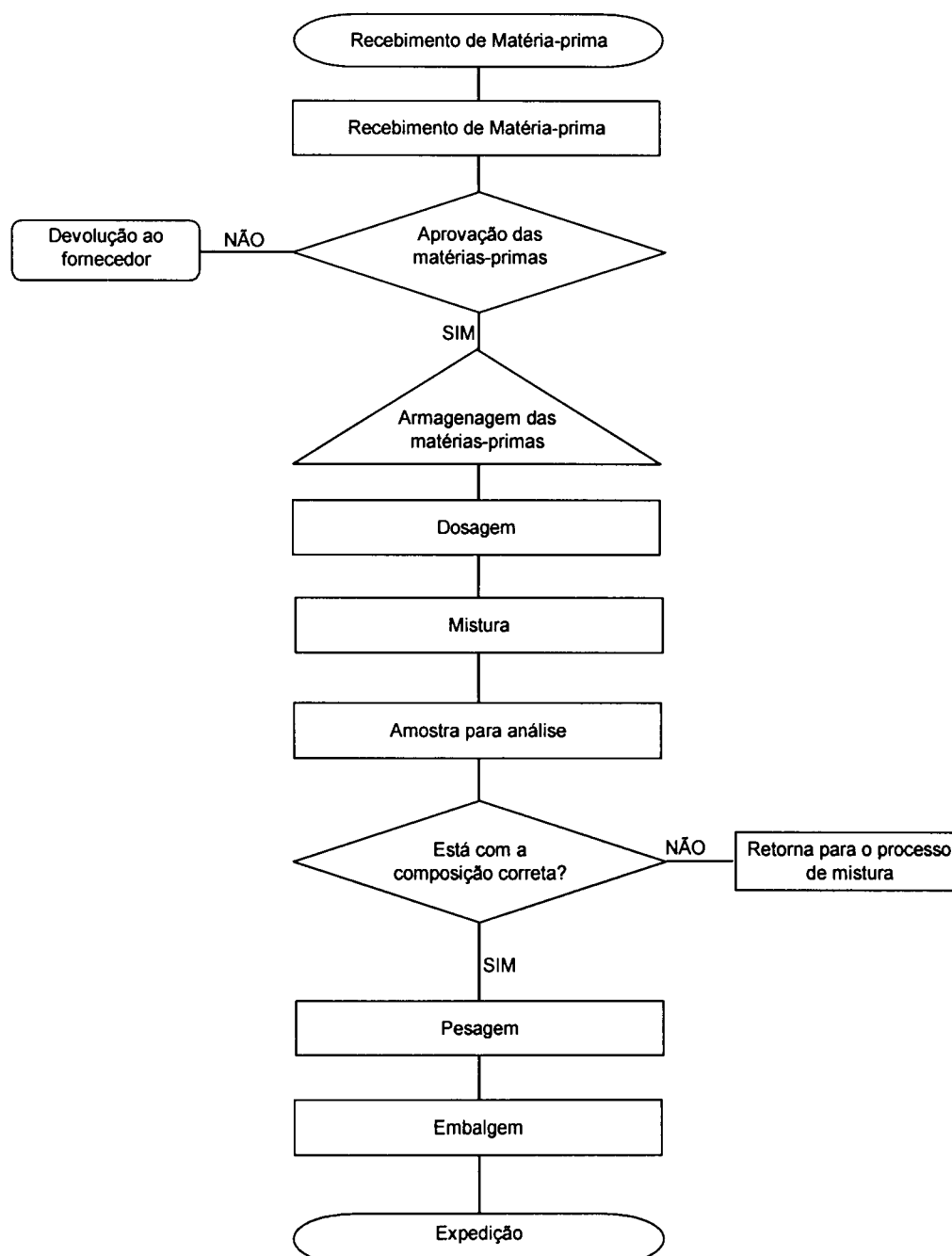
Etapa 5: Ensacadeiras

Depois de realizada a mistura eletrônica e homogeneização das matérias-primas, efetua-se a pesagem eletrônica e, posteriormente, a formulação é encaminhada às ensacadeiras.

O fertilizante produzido é comercializado em sacos de 50 quilos, em "Big Bags" ou à granel, permitindo assim atender tanto pequenos como grandes produtores rurais.

Big Bags são embalagens fabricadas em diversos tipos de tecidos, com capacidade entre 500 kg e 2.000 kg, ideais para armazenagem e transporte de produtos com diferentes apresentações como pó, grãos ou partículas maiores (fragmentos), com características variáveis, segundo as necessidades do material embalado. Todos testados e aprovados pelo IPT.

2.2.1.1 Fluxograma do processo de produção



2.3 PROGRAMA DE PRODUÇÃO

O programa de produção adotado pela empresa para produção de fertilizantes químicos será o sistema conhecido sobre a sigla PERT/COM: PERT (Program Evaluation and Review Technique) que significa “Técnica de Avaliação e Revisão de Programa” e CPM (Critical Path Method) que significa “Método do Caminho Crítico”.

É um método de planejamento, replanejamento e avaliação de progresso, com a finalidade de melhor controlar a execução de um programa ou projeto (HIRSCHFELD, 2000).

Este sistema foi desenvolvido em 1957 com o objetivo de criar um método que demonstrasse as diversas etapas de produção possibilitando verificar o comportamento das mesmas.

As fases se dividem da seguinte maneira:

a) Previsão: demonstra a relação de todas as tarefas a serem executadas;

b) Programa: o relacionamento das tarefas previstas, com suas interdependências e subsequências, além dos tempos de duração;

c) Execução: a realização das tarefas, dando atenção especial às durações das mesmas com a finalidade de verificar se permanecem dentro dos limites estabelecidos:

d) Coordenação: recebimento de informações e distribuição de ordens referentes à execução das tarefas, possibilitando medidas convenientes;

e) Controle: verificando da execução das tarefas, possibilitando a tempo hábil as modificações necessárias pela introdução de novas tarefas não consideradas anteriormente, assim como modificações nas mesmas.

Este sistema foi escolhido para o projeto pois, permite listarmos as atividades necessárias ao desenvolvimento do projeto, quando elas devem ser realizadas e muitas vezes indicam quais atividades que não podem ser atrasadas para que a data de entrega do sistema possa ser cumprida. Após a estimativa das dependências e duração das atividades, pode-se desenhar o diagrama PERT-CPM:

2.3.1 Fixação do processo e do programa de produção por etapa

1	Almoxarifado - recepção dos insumos
2	Análise da qualidade dos insumos
3	Armazenamento dos insumos em armazém próprio
4	Assistente de produção efetua a distribuição ou reposição dos insumos para a linha de produção
5	É realizada a dosagem dos insumos
6	As máquinas são colocadas em funcionamento pelos funcionários responsáveis por cada etapa de produção
7	Mistura dos compostos
8	A produção continua com o bom funcionamento
9	A produção é interrompida com o mau funcionamento da máquinas. Um mecânico será acionado
10	Após a mistura, é retirada uma amostra do produto para o controle de qualidade
11	Produto aprovado, segue para a ensacadeira
12	Produto reprovado, retorna para o misturador
13	Pesagem
14	Expedição

Fonte: Península Fertilizantes – informação interna obtida em 2009

Nota: Elaboração própria

Considerando que a capacidade de produção do misturador é de 150 toneladas por hora, e um turno de 44 horas semanais, então teremos o seguinte volume de produção:

Quadro 2 – Capacidade de produção

Ano	% Aplicado sobre a capacidade de produção	Tamanho da Planta Projetada	Horas trabalhadas/mês	Horas trabalhadas/ano	Horas / un produzida
2010	90%	285.120	158,40	1.900,80	0,0066667
2011	95%	300.960	167,20	2.006,40	0,0066667
2012	98%	310.464	172,48	2.069,76	0,0066667
2013	98%	310.464	172,48	2.069,76	0,0066667
2014	100%	316.800	176,00	2.112,00	0,0066667

2.3.2 Estoque Médio

Quadro 3 – Estoque Médio

Insumos Básicos (tons)	Estoque 1º Ano	Estoque 2º Ano	Estoque 3º Ano	Estoque 4º Ano	Estoque 5º Ano
Uréia	37.066	39.125	40.360	40.360	41.184
Sulfato de Amônia	28.512	30.096	31.046	31.046	31.680
SSP (superfosfato simples)	74.131	78.250	80.721	80.721	82.368
TSP (superfosfato triplo)	22.810	24.077	24.837	24.837	25.344
MAP (fosfato monoamônio)	34.214	36.115	37.256	37.256	38.016
KCL (cloreto de potássio)	88.387	93.298	96.244	96.244	98.208
Total de fertilizante produzido:	285.120	300.960	310.464	310.464	316.800

Nota: Elaboração própria baseada nos estudos de produção

O estoque médio foi definido com base no consumo anual, presumindo que para cada tonelada de fertilizante a ser produzido será utilizado uma tonelada de combinação de insumos.

2.3.3 Principais insumos a serem utilizados

Como já mencionado na descrição do produto, os principais insumos que compõem a produção de fertilizantes são:

Quadro 4 - Determinação do quadro de insumos

INSUMO	Composição química	Participação sobre a demanda total	Preço médio em 2008 (US\$/ton)	Preço médio em 2008 (R\$/ton)
Uréia	45% N (nitrogênio)	13%	\$ 523,00	R\$ 962,32
Sulfato de Amônia	20% N (nitrogênio) 22% S (enxofre)	10%	\$ 293,00	R\$ 539,12
SSP (superfosfato simples)	18% P (fósforo) 16% Ca (cálcio) 8% S (enxofre)	26%	\$ 490,00	R\$ 901,60
TSP (superfosfato triplo)	46% P (fósforo) 10% Ca (cálcio)	8%	\$ 826,00	R\$ 1.519,84
MAP (fosfato monoamônio)	11% N (nitrogênio) 52% P (fósforo)	12%	\$ 1.004,00	R\$ 1.847,36
KCL (cloreto de potássio)	60% K (potássio)	31%	\$ 585,00	R\$ 1.076,40
Preço médio ponderado/tonelada:			\$ 591,78	R\$ 1.088,88

Fonte: Anda (Associação Nacional para Difusão do Adubo) - Empresas do setor- 2009

Nota: Elaboração própria

Para a quantidade demandada de fertilizante em 2008, 22,4 milhões de toneladas, foram utilizados 13% de Uréia, 10% de Sulfato de Amônia, 26% de Superfosfato Simples, 8% de Superfosfato Triplo, 12% de Fosfato Monoamônico e 31% de Cloreto de Potássio.

Consideremos para fins de estudo, que cada tonelada de fertilizante produzido será composta pela composição acima.

Os valores calculados acima foram baseados no preço médio de mercado da tonelada de insumo.

2.3.4 Regime de trabalho a ser adotado

Para uma fábrica de fertilizantes, teremos dois casos distintos: a mão-de-obra para atividades administrativas e a mão-de-obra para a produção. Em conformidade com a CLT, adotaremos um turno de trabalho de 8 (oito) horas diárias, totalizando 44 horas semanais, para todos os funcionários.

Em períodos de início de safras nas regiões atendidas, poderão ser contratados funcionários adicionais para suprir a necessidade de atender um volume maior de produção.

2.3.5 Planejamento da produção

A produção para este tipo de produto será de Produção por encomenda, sendo o produto uma combinação de fórmulas de acordo com a necessidade do cliente.

2.3.6 Controle de produção

- Conferência do material recebido;

- Controle de estoque de matéria-prima;

- Conferência das propriedades técnicas do produto, de acordo com a ordem de pedido;

- Conferência e manutenção do local de armazenagem da matéria-prima;

Controle dos parâmetros das máquinas de acordo com a fórmula a ser produzida;

Manutenção periódica do maquinário;

Inspeção visual do produto;

Análise amostral dos produtos em diferentes etapas de produção;

Aquisição de embalagens de boa qualidade.

2.3.7 Controle de qualidade

Com o objetivo de constituir um diferencial no mercado, a empresa investirá em um moderno laboratório de análises, operando no controle direto de produtos e processos, a começar pela chegada da matéria-prima, seguindo pelo estágio de produção, até a entrega nas instalações do cliente.

Para atingir um alto índice de qualidade, otimizando o processo produtivo, o laboratório possuirá instalações bem equipadas, adequadas às normas de segurança e meio ambiente, contando com estufas microprocessadas de secagem e esterilização, estufa a vácuo, sistema de exaustão de gases, forno mufla, microdestiladores para nitrogênio.

Os equipamentos serão operados por técnicos qualificados e registrados no Conselho Regional de Química (CRQ). O laboratório será licenciado no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e no CRQ da 9ª Região.

2.4 INVERSÕES DO PROJETO

2.4.1 Análise e descrição do investimento

Os investimentos têm por finalidade demonstrar a quantidade de recursos necessários que compõem o capital fixo da empresa. Nesta etapa do projeto será demonstrado todos os recursos necessários a serem implantados na fábrica para a produção de 100% da capacidade instalada, como imóvel, máquinas, equipamentos, móveis e utensílios, engenharia básica, instalações, administração e eventuais.

Os valores Demonstrados a seguir, foram extraídos de acordo com estudos de mercado e cotações.

Serão adquiridas as instalações que fazia parte de uma indústria de fertilizantes, com a estrutura necessária para a instalação deste projeto, conforme descrito abaixo:

Tipo	TERRRENO COM BARRACAO
Bairro	JOÃO GUALBERTO
Área total do imóvel	7.400 m²
Valor de Venda	R\$ 6.560.000,00
Endereço	RUA COMENDADOR CORREIA JÚNIRO, 576
Imediações	PORTO DE PARANAGUÁ
Observações	TERRENO CONTENDO:
	PÁTIO PARA MANOBRA DE CAMINHÕES
	BARRACAO COM:
	- PISO EM CIMENTO LISO
	- BWC
	- PORTA EM AÇO
	- ESCRITORIO COM 02 SALAS NO PISO SUPERIOR
	- PISO EM MADEIRA (TABUAS CORRIDAS)
	- ESTRUTURA METALICA COBERTA COM ETERNITE

Para o reparo e preparação das instalações para a nova indústria, serão realizadas as obras civis conforme quadro abaixo. Estes gastos serão pagos ao longo dos cinco meses desta etapa pré-operacional.

Quadro 5- Descrição das Obras Civis

Obras Civis	Duração em dias	Mão-de-Obra + Materiais
Limpeza e reparo da área externa	40	R\$ 15.000,00
Instalações Elétricas	21	R\$ 6.500,00
Pinturas	35	R\$ 12.000,00
Serviços Complementares	25	R\$ 5.000,00
Total	121	R\$ 38.500,00

Fonte: Cotação de mercado da construção civil – Período de Junho a Agosto/2009

Nota: Elaboração própria

Os gastos com máquinas e equipamentos ocorrerão nos dois últimos meses da etapa pré-operacional, pois deverá ser considerado o prazo de instalação destes equipamentos, que leva em torno de 30 dias e não deverá ultrapassar os cinco meses previstos desta etapa.

Quadro 6 – Descrição das Máquinas e Equipamentos

Maquina	Qtde	Descrição Equip.	Valor Unit	Valor Total
MISTURADOR DE FERTILIZANTES	1	MOEGA DE ALIMENTAÇÃO CONFECCIONADA EM CHAPA DE AÇO CARBONO DE 3/8, DOIS ELEVADORES DE CANECAS COM CAPACIDADE DE 150 TON/HORA C/ 10 METROS DE COMPRIMENTO, DUAS PENEIRAS VIBRATÓRIAS, UM SILO BALANÇA EM CHAPA DE AÇO CARBONO, ACIONADO POR 4 CÉLULAS DE CARGA, ACINODAS POR DOSADOR AUTOMÁTICO ELETRÔNICO DE FERTILIZANTES, UM MISTURADOR DE FERTILIZANTES C/ DOIS EIXOS PARALELOS DOTADO DE PÁS MÓVEIS, UM SILO DE ENSAQUE EM CHAPA DE AÇO CARBONO PROJETADO PARA ATÉ 4 ENSACADEIRAS.	R\$ 790.000,00	R\$ 790.000,00
ENSACADEIRA	1	CONJUNTO ENSACADOR FERTILIZANTES COMPOSTO POR 4 ENSACADEIRAS PNEUMÁTICAS NIPPON MOD.50016 C/SOPRADOR.	R\$ 130.000,00	R\$ 130.000,00
PÁ CARREGADEIRA	2	PÁ CARREGADEIRA CASE MOD 821 B SÉRIE JEE 12470	R\$ 230.000,00	R\$ 480.000,00
		PÁ CARREGADEIRA LINCK VOLVO MOD L70 SÉRIE 70469	R\$ 250.000,00	
EQUIPAMENTOS DE LABORATÓRIO	1	ESTUFAS MICROPROCESSADAS DE SECAGEM E ESTERILIZAÇÃO, ESTUFA A VÁCUO, SISTEMA DE EXAUSTÃO DE GASES, FORNO MUFLA, MICRODESTILADORES PARA NITROGÊNIO	R\$ 180.000,00	R\$ 180.000,00
Total			R\$ 1.580.000,00	R\$ 1.580.000,00

Fonte: PESA Equipamentos – Junho/2009

Nota: Elaboração própria

Os gastos com instalações administrativas necessárias ao bom funcionamento da empresa, estão descritos abaixo e ocorrerão nos dois últimos meses da etapa pré-operacional, pois deverá ser considerado o prazo de entrega e instalação dos fornecedores destes equipamentos, que não deverá ultrapassar os cinco meses previstos desta etapa.

Quadro 7 – Relação de Móveis e utensílios

MÓVEIS E UTENSÍLIOS				
Artigo	Modelo	Quantidade	Custo Unitário	Custo Total
Central telefônica	Central Telefônica PABX 4x16	1	R\$ 540,00	R\$ 540,00
aparelho telefone pabx	APARELHO INTELBRAS TI 630	1	R\$ 390,00	R\$ 390,00
Aparelho de telefone	Aparelho de telefone Siemens Euroset 3005 Artico 14 memórias	18	R\$ 31,90	R\$ 574,20
Aparelho de fax	Aparelho de fax Panasonic KX-FT932	2	R\$ 319,00	R\$ 638,00
Extintor	Extintor, Água, Pó, Co2, Suporte	23	R\$ 80,00	R\$ 1.840,00
Cartão Ponto		1	R\$ 980,00	R\$ 980,00
Computador	Dell Vostro 200Processador Intel® Pentium® Dual-Core E2200 (2.20 GHz, 1 MB L2 Cache, 800 MHz FSB) - BRH7751	18	R\$ 1.449,00	R\$ 26.082,00
Impressora multifuncional	Multifuncional Samsung SCX-4725FN Laser - Copiadora e Fax	1	R\$ 1.499,00	R\$ 1.499,00
Mesa de escritório	Mesa individual de 1,50 x 0,7 x 0,74 em madeira aglomerada e revestida em melaminico	18	R\$ 220,00	R\$ 3.960,00
Cadeira para escritório	Cadeira com assento e encosto tipo executiva e base giratória, em tecido jota-cerrano	18	R\$ 160,00	R\$ 2.880,00
Mesa para reunião	Mesa de reunião de 2,50 x 1,10 x 0,74 em madeira aglomerada revestida em melaminico	1	R\$ 450,00	R\$ 450,00
Cadeira para mesa de reunião	Cadeira fixa com pé trapezoidal em tecido jota-cerrano, sem braço	6	R\$ 60,00	R\$ 360,00
Armário	Armário de aço de 1,98 x 0,9 com prateleiras	7	R\$ 300,00	R\$ 2.100,00
Arquivo	Arquivo de aço com 4 gavetas com chave	4	R\$ 190,00	R\$ 760,00
Geladeira	Refrigerador 1 Porta Degelo Prático RE28 240 L Branco - Electrolux	1	R\$ 939,00	R\$ 939,00
Bebedouro	Bebedouro de Galão Sibéria - Mallory	1	R\$ 239,00	R\$ 239,00
Microondas	Microondas ME28S 28 Lts Branco - Electrolux	1	R\$ 339,00	R\$ 339,00
Total		122	R\$ 6.755,47	R\$ 44.570,20

Fonte: Empresas de móveis e eletroeletrônicos – Junho a Agosto/2009

Nota: Elaboração própria

Também serão adquiridos veículos para os representantes comerciais que atenderão as principais cidades consumidoras de fertilizantes no Paraná, sendo adquiridos no último mês desta etapa e pagos através de leasing.

Quadro 8 – Descrição dos veículos

Marca e Modelo	Quantidade	Valor	Valor total
Fiat Uno 2010	4	R\$ 23.900,00	R\$ 95.600,00
Total:			R\$ 95.600,00

O valor dos eventuais será de 2% sobre todos os investimentos fixos anteriores e será apropriado durante toda a etapa pré-operacional.

2.4.2 Resumo do investimento fixo

Teremos abaixo então o resumo dos investimentos fixos descritos anteriormente.

Quadro 9¹ – Investimentos Fixos para 100% da capacidade

Resumo dos Investimentos Fixos	
Rubricas	Valor em \$
Terrenos	R\$ 6.560.000,00
Estudos Preliminares	R\$ 6.000,00
Engenharia de Base	R\$ -
Obras Civas	R\$ 38.500,00
Maq. E Equipamentos	R\$ 1.584.962,20
Instalações/Administração	R\$ 12.027,00
Equip. Informática	R\$ 27.581,00
Veículos	R\$ 95.600,00
Eventuais	R\$ 166.493,40
Total	R\$ 8.491.163,60

Fonte: Cotações de mercado realizadas entre junho e agosto/2009

Nota: Elaboração própria

2.4.3 Cronograma físico

O cronograma físico é de suma importância, pois demonstra o horizonte temporal em que ocorrerão as etapas das obras para o preparo da indústria, desde a compra das instalações até conclusão das obras.

Quadro 10 – Cronograma Físico

Usos	1 Mês	2 Mês	3 Mês	4 Mês	5 Mês
Terrenos	→				
Estudos Preliminares	→				
Obras Civas					→
Maq. E Equipamentos					→
Instalações/Administração				→	→
Veículos				→	→
Eventuais					→

¹ Todas as rubricas acima contemplam os impostos: ICMS e IPI

2.4.4 Cronograma financeiro

Com base no cronograma físico apresentado faz-se necessário elaborar um cronograma financeiro para que a empresa organize os desembolsos da etapa pré-operacional.

Quadro 11 – Cronograma Financeiro

Usos	1º Mês	2º Mês	3º Mês	4º Mês	5º Mês	Total Geral
Terrenos	R\$ 6.560.000,00					R\$ 6.560.000,00
Estudos Preliminares	R\$ 6.000,00					R\$ 6.000,00
Obras Civas	R\$ 7.700,00	R\$ 7.700,00	R\$ 7.700,00	R\$ 7.700,00	R\$ 7.700,00	R\$ 38.500,00
Maq. e Equipamentos				R\$ 792.481,10	R\$ 792.481,10	R\$ 1.584.962,20
Instalações/Administração				R\$ 19.804,00	R\$ 19.804,00	R\$ 39.608,00
Veículos					R\$ 95.600,00	R\$ 95.600,00
Eventuais	R\$ 131.474,00	R\$ 154,00	R\$ 154,00	R\$ 16.399,70	R\$ 18.311,70	R\$ 166.493,40
Total	R\$ 6.705.174,00	R\$ 7.854,00	R\$ 7.854,00	R\$ 836.384,80	R\$ 933.896,80	R\$ 8.491.163,60

2.4.5 Capital de giro

O capital de giro é o conjunto de valores necessários para a empresa fazer seus negócios acontecerem (girar). Corresponde à diferença entre as Necessidades e os Recursos da empresa. Desta forma serão calculados, em separado, as necessidades e posteriormente os recursos da empresa.

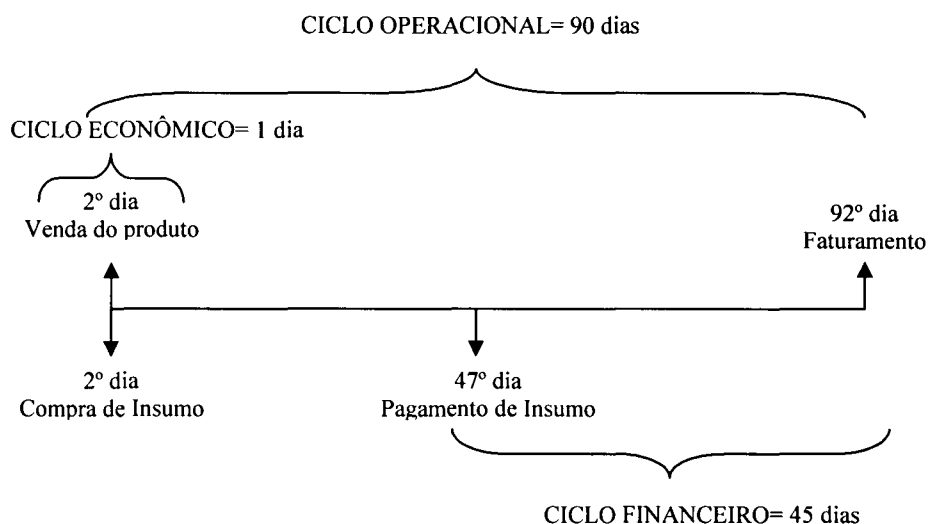
Antes de se demonstrar os cálculos do Capital de Giro, será apresentado o ciclo operacional, o ciclo financeiro e o ciclo econômico da empresa.

Assim, teremos que a compra de Matéria-Prima será efetuada no 2º dia e o seu pagamento no 47º dia, pois como a empresa é nova e ainda não possui histórico de pagamentos junto a fornecedores, o prazo médio fornecido para compra de insumos é de apenas 45 dias.

A venda do produto acabado ocorre no mesmo dia da produção, sendo a produção por encomenda, ou seja, no 2º dia do mês e a fatura dos valores financiados acontece no 92º dia, pois a compra e pagamento do produto estão atrelados ao prazo de plantio e colheita da safra. Além disso, a empresa financia 30% da compra de insumos e 70% das vendas de produto acabado.

Demonstraremos um diagrama onde é possível visualizar o Ciclo Operacional com duração de 90 dias, Crédito de Fornecedores 45 dias e Ciclo Financeiro de 45 dias.

Figura 2 – Ciclo Operacional, Ciclo Financeiro e Ciclo Econômico da Empresa



O Ciclo Operacional corresponde ao prazo médio de estoque (PME) somado ao prazo médio de cobrança/faturamento (PMC) da empresa. Desta forma, o Ciclo Operacional é de 90 dias, já que o PME é 0 e o PMC é 90.

Já o Ciclo Financeiro da empresa corresponde a soma do PME ao PMC, subtraindo-se, no entanto, o prazo médio de pagamento (PMP), que para a empresa é de 45 dias, resultando assim em um Ciclo Financeiro de 45 dias.

Abaixo está um quadro resumo com os valores que compõem o Capital de Giro. Os cálculos das necessidades e dos recursos para se chegar ao Capital de Giro encontram-se nos anexos.

Quadro 12 – Capital de Giro para 100% da capacidade

Descrição	Base de cálculo	Total a 100% da CP	
1. Necessidades	-	R\$	150.113.079,72
1.1 - Caixa Mínimo	45 dias	R\$	44.019.648,48
1.2 - Financiamento de Vendas	70% à 90 dias	R\$	61.627.507,87
1.3 - Estoques		R\$	44.166.296,46
1.3.1 - EI	45 dias	R\$	43.179.206,40
1.3.2 - EPP	1 dia	R\$	970.529,72
1.3.3 - EPA	dias	R\$	-
1.3.4 - EPR	0,2% máq. Equip.	R\$	16.560,34
1.4 - Outros	0,2% soma anterior	R\$	299.626,91
2. Recursos	-	R\$	13.117.753,06
2.1 - CF	30% à 45 dias	R\$	13.091.569,92
2.2 - Impostos		R\$	-
2.2.1 - IPI	% à n dias	R\$	-
2.2.2 - ICMS	% à n dias	R\$	-
2.2.3 - COFINS	% à n dias	R\$	-
2.2.4 - PIS	% à n dias	R\$	-
2.3 - Outros	0,2% soma anterior	R\$	26.183,14
Total do CG		R\$	136.995.326,66

Conforme informado nos aspectos administrativos, em isenções fiscais, a produção e comercialização de fertilizantes dentro do Estado do Paraná é isenta dos impostos IPI, ICMS, COFINS e PIS.

2.4.6 Quadro de usos e fontes

Os Investimentos fixos e o Capital de Giro serão financiados em 70%. Abaixo temos o quadro de usos e fontes do projeto.

Quadro 13 – Usos e Fontes

Usos	1 Mês	2 Mês	3 Mês	4 Mês	5 Mês	Total Geral
Terrenos	R\$ 6.560.000,00					R\$ 6.560.000,00
Estudos Preliminares	R\$ 6.000,00					R\$ 6.000,00
Obras Cíveis	R\$ 7.700,00	R\$ 7.700,00	R\$ 7.700,00	R\$ 7.700,00	R\$ 7.700,00	R\$ 38.500,00
Maq. E Equipamentos				R\$ 792.481,10	R\$ 792.481,10	R\$ 1.584.962,20
Instalações/Administração				R\$ 19.804,00	R\$ 19.804,00	R\$ 39.608,00
Veículos					R\$ 95.600,00	R\$ 95.600,00
Eventuais	R\$ 33.298,68	R\$ 33.298,68	R\$ 33.298,68	R\$ 33.298,68	R\$ 33.298,68	R\$ 166.493,40
Sub Total	R\$ 6.606.998,68	R\$ 40.998,68	R\$ 40.998,68	R\$ 853.283,78	R\$ 948.883,78	R\$ 8.491.163,60
Capital de Giro					R\$ 136.995.326,66	R\$ 136.995.326,66
Total	R\$ 6.606.998,68	R\$ 40.998,68	R\$ 40.998,68	R\$ 853.283,78	R\$ 137.944.210,44	R\$ 145.486.490,26

Fontes	1 Mês	2 Mês	3 Mês	4 Mês	5 Mês	Total Geral
Recursos Proprios	R\$ 2.014.998,68	R\$ 40.998,68	R\$ 40.998,68	R\$ 298.547,01	R\$ 41.425.825,01	R\$ 43.821.368,06
Outros	R\$ 39.298,68	R\$ 33.298,68	R\$ 33.298,68	R\$ 53.102,68	R\$ 53.102,68	R\$ 212.101,40
Prog Maq e Eq	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 237.744,33	R\$ 266.424,33	R\$ 504.168,66
Prog Const Civil	R\$ 1.975.700,00	R\$ 7.700,00	R\$ 7.700,00	R\$ 7.700,00	R\$ 7.700,00	R\$ 2.006.500,00
Programa CG	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 41.098.598,00	R\$ 41.098.598,00
Recursos de Terceiros	R\$ 4.592.000,00	R\$ -	R\$ -	R\$ 554.736,77	R\$ 96.518.385,43	R\$ 101.665.122,20
Prog Maq e Eq	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 554.736,77	R\$ 621.656,77	R\$ 1.176.393,54
Prog Const Civil	R\$ 4.592.000,00	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 4.592.000,00
Programa CG	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 95.896.728,66	R\$ 95.896.728,66
Total	R\$ 6.606.998,68	R\$ 40.998,68	R\$ 40.998,68	R\$ 853.283,78	R\$ 137.944.210,44	R\$ 145.486.490,26

3 ASPECTOS DE NATUREZA ECONÔMICA

3.1 ESTUDO DE MERCADO

3.1.1 Estudo do mercado consumidor

A oferta no mercado de fertilizantes no Brasil em relação à produção internacional apresenta crescimento modesto nos últimos anos, evidenciando a dificuldade da indústria nacional de acompanhar o desenvolvimento da agricultura interna, fortalecendo as importações.

Apesar da facilidade de acesso à tecnologia de produção, sendo que grande parte do maquinário pode ser obtido de Empresas Nacionais, o alto valor necessário para o investimento inicial torna-se uma barreira à entrada no mercado de produção de fertilizantes. Fatores, como a concentração da produção em poucas empresas de capital externo, abrangendo a comercialização em todo o território brasileiro, dificultam a entrada de novas empresas no setor. Porém, apesar da forte concorrência potencial, observa-se que empresas que ingressam no setor são compostas por profissionais procedentes de outras empresas do próprio setor

agrícola, cujo conhecimento técnico e comercial contribuem para minimizar a barreira comercial.

Segundo estudo realizado pela AGE (Assessoria de Gestão Estratégica) do Ministério da Agricultura, se não houver incremento na produção interna de fertilizantes, a importação do produto pode chegar a 70% em 2016, ou cerca de 21,3 milhões de toneladas.

Da mesma forma, no Paraná o preço do produto demonstra comportamento ascendente nos últimos anos. Segundo trabalho da FAEP (2008) tomando, como exemplo, o fertilizante mais utilizado na soja, a fórmula 0-20-20, os preços saíram de R\$ 600,00/t em 2006 e atingiram valores acima de R\$ 1.300/t em 2008: um aumento de 117%.

3.1.2 Determinação do universo de ofertantes

Conforme BNDES Setorial, de setembro de 2006, o registro das primeiras fábricas de fertilizantes no Brasil data da década de 1940, concomitantemente ao processo de industrialização no país. Embora à época tais indústrias se dedicassem exclusivamente à mistura de NPK a partir de insumos importados (em razão do que se instavam na proximidade dos portos, como em Cubatão e no Rio Grande), sua instalação no Brasil foi importante para que as misturas fossem adequadas às necessidades do solo brasileiro.

Em meados da década de 1950, o país já contava com cerca de 8 Empresas aqui instaladas: Trevo (1930), Quimbrasil (1945), IAP (1945), Copas (1945), Manah (1947), Fertisul (1948), Elekeiroz (1949) e Solorrico (1956).

Até 1960, a produção interna de matérias-primas era restrita a algumas minas de fosfato, descobertas no estado de São Paulo, na década de 40, e exploradas pela Bunge, e aos compostos de nitrogênio da Petrobrás. À época, eram poucos os produtores de fosfato. Não obstante, em 1971, a Nitrofertil (hoje Fafen) passou a produzir amônia e uréia a partir do gás natural, o que ajudou a consolidar a indústria de fertilizantes nitrogenados no Brasil.

Também na década de 70, grande impulso foi dado à indústria nacional de fertilizantes por meio do 1º Programa Nacional de Fertilizantes e Calcário Agrícola (PNFCA). Implantado pelo governo, o programa vigorou de 1974 a 1980 e teve por

objetivo ampliar e modernizar a indústria de fertilizantes do Brasil, por meio do estabelecimento de empresas entre o Estado e Empresas atuantes no setor, bem como da criação de novas Empresas estatais. No entanto, o Brasil procedeu à privatização de tais Empresas entre os anos de 1992 e 1994. Segundo dados do BNDES, os investimentos decorrentes do 1º PNFCa foram estimados em US\$ 2,5 bilhões. Entre 1987 e 1995, foi implementado um 2º PNFCa, com o intuito de expandir a capacidade produtiva nacional, cujos investimentos chegaram a aproximadamente US\$ 1 bilhão, conforme informações do BNDES.

As Empresas relacionadas ao setor de fertilizantes no Brasil podem ser classificadas em níveis segundo o grau de verticalização do setor, conforme segue:

- a) Empresas integradas – são aquelas que produzem desde as matérias-primas até os fertilizantes compostos, como, por exemplo, a Bunge Fertilizantes;
- b) Empresas produtoras de matérias-primas – são aquelas que produzem apenas matérias-primas para fertilizantes simples, como, por exemplo, a empresa Vale do Rio Doce;
- c) Empresas semi-integradas – produzem fertilizantes simples e compostos, a partir das matérias-primas produzidas pelas Empresas dos níveis 1 e 2, como, por exemplo, a Mosaic;
- d) Empresas misturadoras – aquelas que apenas efetuam e comercializam as misturas NPK de fertilizantes simples, que representam a maioria das Empresas no país.

Até o início dos anos 90, o setor de fertilizantes no Brasil, sobretudo no que concerne a Empresas integradas e produtoras de matérias-primas, era ainda fortemente marcado pela presença estatal, por meio da Fosfértil e Ultrafértil. A partir de então, passaram a ocorrer movimentos de fusões e aquisições, bem como a venda das Empresas estatais atuantes no setor para Empresas estrangeiras, após o que o controle do setor passou para as mãos da Fertifós, um consórcio formado por sete Empresas, quais sejam: IAP, Manah, Solorríco, Fertibrás, Fertiza e Takenaka/Ouro Verde.

Com a aquisição das Empresas do grupo Fertifós (sendo as Empresas IAP, Takenaka/Ouro Verde e Manah adquiridas pelo Grupo Bunge Fertilizantes S.A.

e as Empresas Solorrico e Fertiza adquiridas pela Cargill), a Bunge passou a deter 52,3%, a Cargill 33,07% e a Fertibrás 12,76% da Fertifós.

Devido a esse intenso processo de fusões e aquisições, houve uma internacionalização do capital da Fertifós, com a participação de três grupos, com um alto grau de concentração e integração vertical do setor. Na seqüência a Cargill Fertilizantes foi adquirida pela Mosaic, a Fertibrás foi adquirida pela Yara.

Além disso, em 2003, a Bunge Fertilizantes S/A adquiriu da Companhia Paulista de Ferro e Ligas, subsidiária da Companhia Vale do Rio Doce – CVRD, a totalidade das quotas representativas da Dijon Participações Ltda.

O resultado desse processo de reestruturação societária do setor de fertilizantes no Brasil foi a constituição de somente três grandes grupos multinacionais, que são: Grupo BUNGE Fertilizantes S.A, Grupo YARA e Grupo MOSAIC, os quais fazem parte do seleto grupo que detêm majoritariamente a produção e comercialização de fertilizantes no mundo.

HISTÓRICO DO DESENVOLVIMENTO DA TECNOLOGIA

Conforme já demonstrado, a produção de fertilizantes está relacionada a três macronutrientes fundamentais: nitrogênio, fósforo e potássio.

Em relação à amônia anidra, matéria-prima essencial de todos os compostos nitrogenados, a mesma pode ser obtida a partir da mistura de nitrogênio com hidrogênio, cuja tecnologia é conhecida e acessível, pois são antigos os métodos de fabricação dessa síntese. As unidades produtivas desse insumo são geralmente localizadas nas proximidades de refinarias petroquímicas, já que o hidrogênio utilizado para a produção da amônia anidra é obtido a partir de um hidrocarboneto. Para isso, é geralmente utilizado o gás natural, o gás de refinaria ou o resíduo asfáltico.

De acordo com dados de pesquisadores do BNDES sobre o setor, no Brasil, apenas a Fábrica de Fertilizantes Nitrogenados (Fafen), em Laranjeiras (SE) e Camaçari (BA), e a Ultrafertil, em Cubatão (SP) e Araucária (PR) produziam matérias-primas para adubos nitrogenados. Assim, a produção de insumos para a produção de fertilizantes nitrogenados no Brasil não é suficiente para atender à demanda interna, sendo necessária a importação de cerca de 55% do consumo interno, provenientes sobretudo da Rússia e da Ucrânia.

Quanto aos fertilizantes fosfatados, a matéria-prima fosfáticas, mas cujo teor de pentóxido de fósforo, nos reservas brasileiras, é muito baixo (entre 5 e 15%) quando comparado ao teor obtido em jazidas no exterior (que fica em torno de 36%). Assim, em relação ao minério nacional, é necessário um processo de concentração, bem como de eliminação do alto teor de impurezas, o qual é denominado “flotação”. Além disso, os fertilizantes fosfatados podem também ser obtidos por meio do ácido sulfúrico. Embora a tecnologia de fabricação do ácido sulfúrico seja também sólida e conhecida, esse processo depende do enxofre, que é uma matéria-prima 100% importado. No Brasil, a Petrobrás é capaz de produzir enxofre, mas sua produção corresponde a apenas 7% das necessidades nacionais, e é destinada basicamente à indústria química, de cosméticos e de papel e celulose.

Por fim, os compostos de potássio são provenientes de beneficiamento de depósitos subterrâneos, em geral a centenas de metros de profundidade. A tecnologia para tanto envolve um processo de dissolução das rochas potássicas sob pressão a quente e posterior recristalização por resfriamento e diminuição da pressão. De acordo com informações do BNDES, no Brasil, a Vale do Rio Doce seria a única capaz de produzir potássio, e apenas correspondente a cerca de 12% da demanda nacional.

Em razão disso, o Brasil ainda tem muita necessidade de importação de matérias-primas para sua produção de fertilizantes.

Quanto ao processo de produção dos fertilizantes compostos, ou seja, aqueles obtidos por meio da mistura de fertilizantes simples nas proporções adequadas, o mesmo não envolve nenhuma complexidade técnica e pode ser facilmente realizado no Brasil, desde que se disponha dos insumos necessários.

Além disso, grande parte do maquinário utilizado pelo setor de fertilizantes pode ser obtido no mercado interno, de Empresas nacionais, inclusive fábricas completas de alta tecnologia para granulação e mistura.

O mercado interno de fertilizantes formulados é altamente concentrado, sendo que as principais empresas do setor (Bunge, Yara, Mosaic e Heringer) controlam mais de 82% do mercado nacional.

Quadro 14 – Participação das empresas no setor

Empresas	Participação Empresa
Grupo Bunge/ Fosfertil	43,40%
Grupo Yara/Fosfertil	15,00%
Grupo Mosaic/ Fosfertil	14,06%
Grupo Heringer	9,92%
Copebrás	4,85%
Fertipar	3,92%
Galvani	2,73%
Iharabras	2,13%
Unifertil	1,63%
Outros	2,36%
Total	100%

Fonte: AGE (2008) – Ministério da Agricultura

Nota: Elaboração própria

No Paraná, foram consideradas as empresas filiadas ao SINDIADUBOS (Sindicato da Indústria de Adubos e Corretivos Agrícolas no Estado do Paraná), como as principais empresas instaladas no estado:

Boutin Fertilizantes Ltda
 Rua André Ferreira Barbosa, 7067 . Capão Raso
 CEP 81130-210 . Curitiba . PR
 Tel. (41) 3014-1530 . Fax. (41) 3247-6392
www.boutin.com.br

Bunge Fertilizantes S/A
 Av. Visconde do Rio Branco, 2859 . Vila Vendrami
 CEP 84036-030 . Ponta Grossa . PR
 Tel. (42) 3219-5500 . Fax. (42) 3219-5539
www.bunge.com.br

Buschle & Lepper S/A
 Rod. BR 116. km 2,5 nº 14951 . Xaxim
 CEP 81690-300 . Curitiba . PR
 Tel. (41) 3275-7577 . Fax. (41) 3275-6604
www.buschle.com.br

Cooperativa Agrícola Centro-Oeste
Rua Conselheiro Corrêa, 625 - Bairro 29 de Julho
CEP 83.203-780 - Paranaguá - PR.
Fone/Fax: (41) 3422-8646
oslei@copercentro.com.br

Cooperativa Agropecuária Cascavel Ltda - Coopavel
Rod. BR 277 . km 582 . Distrito Industrial . Cx. Postal 500
CEP 85818-560 . Cascavel . PR
Tel. (45) 3220-5000 . Fax. (45) 3223-2442
www.coopavel.com.br

Delta Fertilizantes Ltda
Rua Candido Xavier, 631 . Água Verde
CEP 80240-280 . Curitiba . PR
Tel/Fax. (41) 3344-7474
www.adubosdelta.com.br

Fertilizantes Heringer S/A
Rod. BR 277, km10,53 s/nº. Distrito de Alexandra
Caixa Postal 192
CEP 83203-970 . Paranaguá . PR
Tel. (41) 3468-5000 . Fax. (41) 3468-5005
www.heringer.com.br

Fertilizantes Mitsui S/A
Rod. BR 116 . km 104,5 nº 16.303 . Xaxim
CEP 81690-300 . Curitiba . PR
Tel. (41) 3275-0070 . Fax. (41) 3275-0074
www.fertimitsui.com.br

Fertilize Agrícola Ltda
Rod. PR 423 . km 08 nº 1401 . Ciar II . Cx. Postal 110
CEP 83700-970 . Araucária . PR
Tel/Fax. (41) 3031-3455

Fertion Indústria de Fertilizantes Ltda
Rod. dos Minérios . km 25 s/nº . Areias . Cx. Postal 72
CEP 83540-000 . Rio Branco do Sul . PR
Tel. (41) 3652-8500 . Fax (41) 3652-8501
www.fertion.com.br

Fertipar Fertilizantes do Paraná Ltda
Rua Deputado Heitor Alencar Furtado, 3100 . Mossunguê
CEP 81200-110 . Curitiba . PR
Tel/Fax. (41) 3026-9009
www.fertipar.com.br

Fospar S/A
R. Presidente Getúlio Vargas, 2859 (prolongamento)
Vila Portuária
CEP 83221-620 . Paranaguá . PR
Tel. (41) 3420-1700 . Fax. (41) 3420-1781

Insol Fertilizantes
Av. Sete de Setembro, 4476 - 10º andar - Batel
Curitiba Paraná
CEP: 80.250-210
Telefone: (41) 2106-5700 . Fax: (41) 2106-5708
www.insoja.com.br

Nitrobrás Indústria e Comércio de Fertilizantes Ltda
Av. dos Pinheirais, 1761 . Jardim Industrial
CEP 83705-570 . Araucária . PR
Tel. (41) 3643-2080 . Fax. (41) 3643-2543
www.nitrobras.com.br

Península International Ltda
Av. 7 de Setembro, 4698 . 5º andar . Conj. 501/509 . Batel
CEP 80240-000 . Curitiba . PR
Tel. (41) 3312-8600 . Fax. 3312-8623
www.peninsulafertilizantes.com.br

Plant Bem Fertilizantes Ltda
Rod. PR 317 . km 04 (Saída para Campo Mourão) . Distrito Industrial 2 . Cx. Postal 42
CEP 87065-005 . Maringá . PR
Tel. (44) 2103-8080 . Fax. (44) 2103-8082
www.plantbem.com.br

Plantanense Distribuidora de Insumos Agrícolas Ltda
Rua Dionísio Cerqueira, 220 . Centro
CEP 89980-000 . Campo Erê . SC
Tel. (49) 3655-3655 . Fax. (49) 3655-3697
www.plantanense.com.br

Seara Ind. e Com. de Produtos Agropecuários Ltda
Av. 6 de Junho, 380 . Parque Industrial . Cx. Postal 16
CEP 86170-000 . Sertãoópolis . PR
Tel. (43) 3232-8500 . Fax. (43) 3232-8557
www.seara.agr.br

Sipal Indústria e Comércio Ltda
Av. Governador Manoel Ribas, 760 . Sala A . Dom Pedro II
CEP 83221-050 . Paranaguá . PR
Tel. (41) 3362-1950 . Fax. (41) 3362-2530
www.sipal.com.br

Yara Brasil Fertilizantes S/A
 Rua Antonio Stocheiro, 2699 . Campo Grande . Cx. Postal 15
 CEP 83514-070 . Almirante Tamandaré . PR
 Tel (41) 3657-2325 . Fax (41) 3657-2201
www.yara.com

3.1.3 Determinação das quantidades ofertadas

Segundo a ANDA (Associação Nacional Para Difusão de Adubos), as quantidades ofertadas de fertilizante no Brasil nos últimos 5 anos são as seguintes:

Quadro 15 – Quantidades ofertadas de fertilizantes no Brasil

Ano	Fertilizantes produzidos no Brasil (em toneladas)
2000	7.985
2001	7.597
2002	8.071
2003	9.353
2004	9.734
2005	8.534
2006	8.772
2007	9.816
2008	8.878

Fonte: Relatório anual ANDA 2009

Nota: Elaboração própria

Para se projetar a quantidade de oferta de fertilizantes para os próximos cinco anos foi verificada a série histórica anterior ao período projetado, sendo verificadas para este projeto as quantidades entre os anos 2000 a 2008.

Os dados serão estimados através do método de M.Q.O. (Mínimos Quadrados Ordinários), sendo calculados através dos modelos Aritmético, Geométrico, Linear, Exponencial, Logaritmo e Potencial, para posteriormente os dados serem comparados para obtermos a melhor estimação, com maior correlação e menor erro-padrão.

Os cálculos estão demonstrados no anexo deste projeto.

Quadro 16 - Estimação e Projeção das quantidades ofertadas para os modelos Aritmético e Geométrico

Ano	X	Quantidades ofertadas (nacional)	Valor esperado Aritmético	Valor esperado Geométrico
2000	1	7.985	7.985	7.985
2001	2	7.597	8.097	8.092
2002	3	8.071	8.208	8.199
2003	4	9.353	8.320	8.309
2004	5	9.734	8.431	8.420
2005	6	8.534	8.543	8.532
2006	7	8.772	8.655	8.646
2007	8	9.816	8.766	8.761
2008	9	8.878	8.878	8.878
2009	10		8.990	8.996
2010	11		9.101	9.116
2011	12		9.213	9.238
2012	13		9.324	9.361
2013	14		9.436	9.486

Fonte: Relatório anual ANDA 2009

Nota: Elaboração própria

Para a projeção destas quantidades, foram realizados os cálculos demonstrados em anexo.

3.1.4 Projeção das quantidades a serem ofertadas

A projeção para a oferta nos próximos cinco anos (2010, 2011, 2012, 2013 e 2014) depende de uma avaliação, primeiramente, das estatísticas obtidas a partir das estimações. Tais estimativas referem-se à correlação e erro padrão encontrado para cada um dos modelos estimados. Então teremos o seguinte quadro para fins comparativos:

Quadro 17 – Correlação e Erro Padrão encontrados

Modelo	Correlação	Erros
Linear:	0,6301	673,54
Exponencial:	0,6440	656,22
Logarítma:	0,6751	617,70
Potencial:	0,6880	617,99

O quadro anterior apresenta a correlação e o erro padrão para cada modelo, de modo que é buscado aquele que tenha o maior valor para a correlação e o menor valor para o erro-padrão. Sendo assim, identifica-se em negrito o modelo Potencial, que fica caracterizado como o melhor desse ponto de vista estatístico adotado.

A partir dos dados revelados acima, a projeção da oferta de fertilizantes seria:

Quadro 18 – Oferta projetada

Ano	Oferta Projetada (tons)
2008	9.319
2009	9.403
2010	9.481
2011	9.552
2012	9.618
2013	9.679
2014	9.737

3.1.5 Determinação das quantidades demandadas

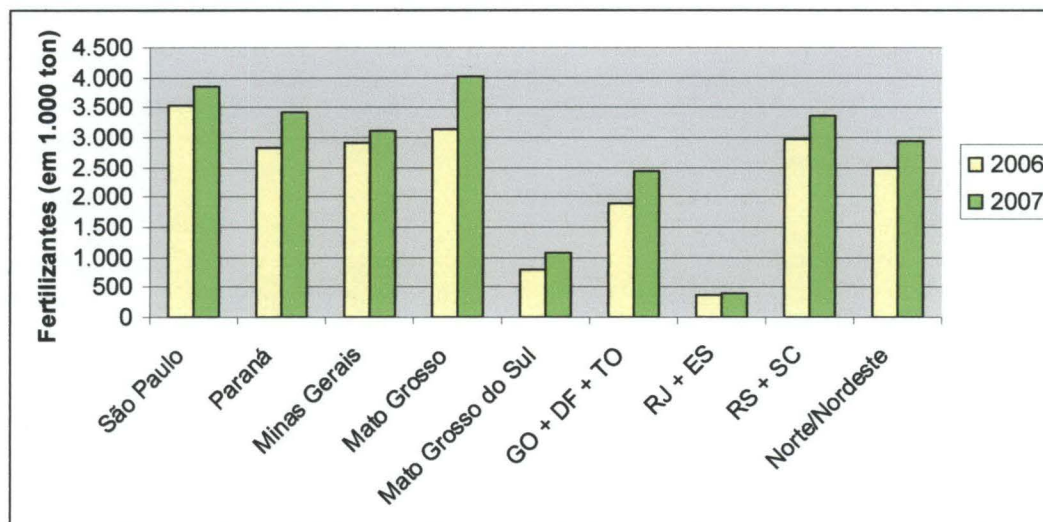
Segundo Mendes (1989, p.151), o consumo de alimentos depende de uma série de fatores, muitos deles difíceis de serem estimados. Dada esta dificuldade de estimação de muitas variáveis que afetam a demanda, considera-se, como simplificação, que o crescimento da demanda de um produto agrícola depende fundamentalmente de variações na população e na renda dos consumidores, sendo que esta última é ponderada pelo coeficiente de elasticidade-renda.

A demanda por insumos agrícolas está diretamente relacionada à demanda por produtos agrícolas, sendo assim, um aumento na demanda por produtos agrícolas, principalmente grãos, gera um aumento na demanda pelo insumos utilizados em sua produção (MENDES, 1989).

Segundo dados levantados pela AGE, em 2007 os principais estados consumidores do país foram o Mato Grosso (16,34%), São Paulo (15,64%), Paraná (13,89%), Minas Gerais (12,70%) e Rio Grande do Sul (10,98%).

Define-se então que o Paraná é o segundo maior mercado no país para o fertilizante e, portanto, um potencial mercado para instalação de uma nova misturadora.

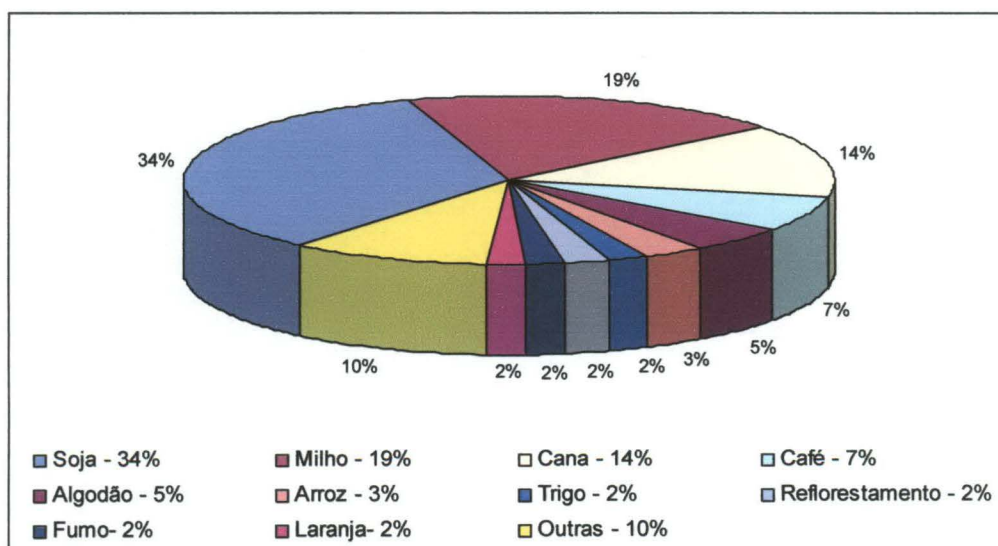
Gráfico 01 – Consumo de Fertilizantes por Estado



Fonte: Relatório anual ANDA 2009

A distribuição do consumo por cultura tem como principal consumidor a soja (34%), milho (19%) e Cana de açúcar (14%). Segundo dados preliminares da CONAB, o Mato Grosso e o Paraná possuem a maior produção e área plantada de soja no país.

Gráfico 02 – Participação das culturas nas entregas



Fonte: AGE – Ministério da Agricultura - 2009

3.1.6 Projeção das quantidades a serem demandadas

Segundo a ANDA (Associação Nacional Para Difusão de Adubos), as quantidades de fertilizante entregues ao produtor rural brasileiro nos últimos 9 anos são as seguintes:

Quadro 19 – Fertilizantes entregues ao consumidor final

Ano	Fertilizantes entregues ao consumidor final no Brasil (em toneladas)
2000	16.392
2001	17.069
2002	19.114
2003	22.796
2004	22.767
2005	20.195
2006	20.982
2007	24.609
2008	22.429

Fonte: Relatório anual ANDA 2009

Nota: Elaboração própria

Para se projetar a quantidade demandada de fertilizantes para os próximos cinco anos foi verificada a série histórica anterior ao período projetado, sendo verificadas para este projeto as quantidades entre os anos 2000 a 2008.

Os dados serão estimados através do método de M.Q.O. (Mínimos Quadrados Ordinários), sendo calculados através dos modelos Aritmético, Geométrico, Linear, Exponencial, Logaritmo e Potencial, para posteriormente os dados serem comparados para obtermos a melhor estimativa, com maior correlação e menor erro-padrão.

Quadro 20 - Estimativa e Projeção das quantidades demandadas para os modelos Aritmético e Geométrico

Ano	n	Quantidades entregues ao produtor (tons)	Valor esperado Aritmético	Valor esperado Geométrico
2000	1	16.392	16.392	16.392
2001	2	17.069	17.147	17.047
2002	3	19.114	17.901	17.729

2003	4	22.796	18.656	18.437
2004	5	22.767	19.411	19.174
2005	6	20.195	20.165	19.941
2006	7	20.982	20.920	20.738
2007	8	24.609	21.675	21.567
2008	9	22.429	22.430	22.429
2009	10		23.184	23.326
2010	11		23.939	24.258
2011	12		24.694	25.228
2012	13		25.448	26.236
2013	14		26.203	27.285

Fonte: Relatório anual ANDA 2009

Nota: Elaboração própria

Para a projeção destas quantidades, foram realizados os cálculos demonstrados em anexo.

A projeção da demanda nos próximos cinco anos (2010, 2011, 2012, 2013 e 2014) depende de uma avaliação, primeiramente, das estatísticas obtidas a partir das estimações. Tais estimativas referem-se à correlação e erro padrão encontrado para cada um dos modelos estimados. Então teremos a seguinte tabela para fins comparativos:

Quadro 21 – Correlação e Erro Padrão encontrados

Modelo	Correlação	Erros
Linear:	0,7884	1.983,23
Exponencial:	0,7979	1.885,11
Logaritmo:	0,8441	1.589,84
Potencial:	0,8628	1.606,80

A tabela acima apresenta a correlação e o erro padrão para cada modelo, de modo que é buscado aquele que tenha o maior valor para a correlação e o menor valor para o erro-padrão. Sendo assim, identifica-se em negrito o modelo Potencial, que fica caracterizado como o melhor desse ponto de vista estatístico adotado.

A partir dos dados revelados acima, a projeção da oferta de fertilizantes seria:

Quadro 22 – Demanda estimada

Ano	Demanda estimada (tons)
2009	23.763,32
2010	24.142,06
2011	24.493,08
2012	24.820,49
2013	25.127,53
2014	25.416,79

3.1.8 Comparação da oferta com a demanda

Com base nessas informações, concluímos que existe forte demanda reprimida no mercado nacional de fertilizantes, o que é compensado com as importações.

Quadro 23 – Comparação da Oferta com a Demanda

Ano	Oferta Projetada (tons)	Demanda Estimada (tons)	Demanda insatisfeita (tons)
2009	9.403	23.763,32	14.359,97
2010	9.481	24.142,06	14.661,30
2011	9.552	24.493,08	14.941,12
2012	9.618	24.820,49	15.202,55
2013	9.679	25.127,53	15.448,10
2014	9.737	25.416,79	15.679,75

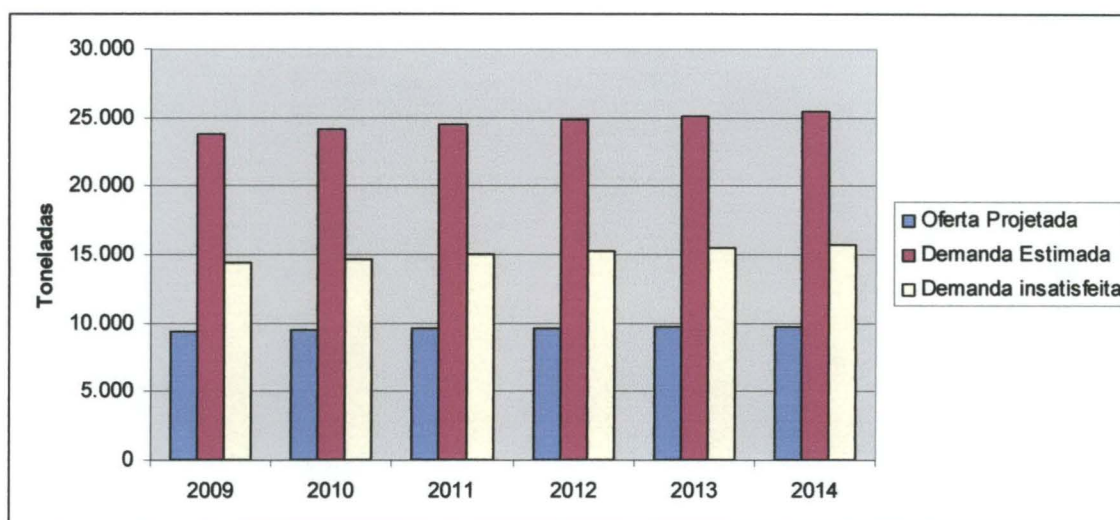
Conforme a ANDA (Associação Nacional de Difusores de Adubos), a quantidade demandada no estado do Paraná corresponde a 14,49% da demanda nacional, participação esta que será considerada para os cálculos de produção.

Quadro 24 – Demanda de fertilizantes no Paraná

	Demanda Brasil (tons)	Demanda Paraná (tons)	
2003	22.796	3.087	13,54%
2004	22.767	3.146	13,82%
2005	20.195	2.646	13,10%
2006	20.982	2.837	13,52%
2007	24.609	3.418	13,89%
2008	22.429	3.250	14,49%

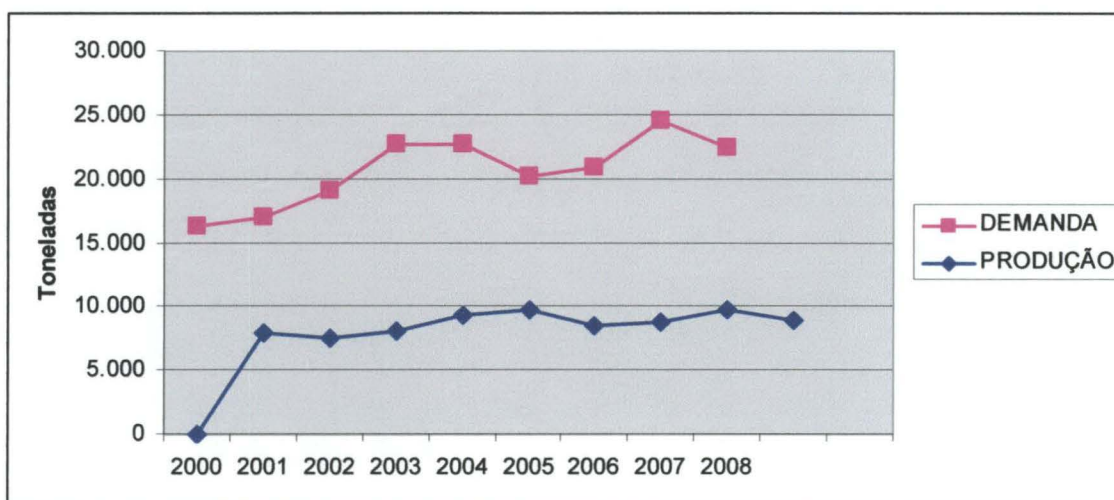
Fonte: Relatório anula ANDA 2009

Gráfico 3- Demanda e Oferta projetadas



3.1.8 Gráfico contendo o histórico da demanda e da oferta

Gráfico 4 – Histórico da demanda e da oferta



Fonte: Relatório anual ANDA 2009

Nota: Elaboração própria

3.1.9 Estudo do mercado de insumos

A demanda por matéria-prima varia em consonância com a quantidade necessária de nutrientes para cada cultura. Abaixo estão os demonstrativos da demanda de matéria-prima no Brasil para 2008:

Gráfico 5 - Demanda de KCL e SSP por cultura

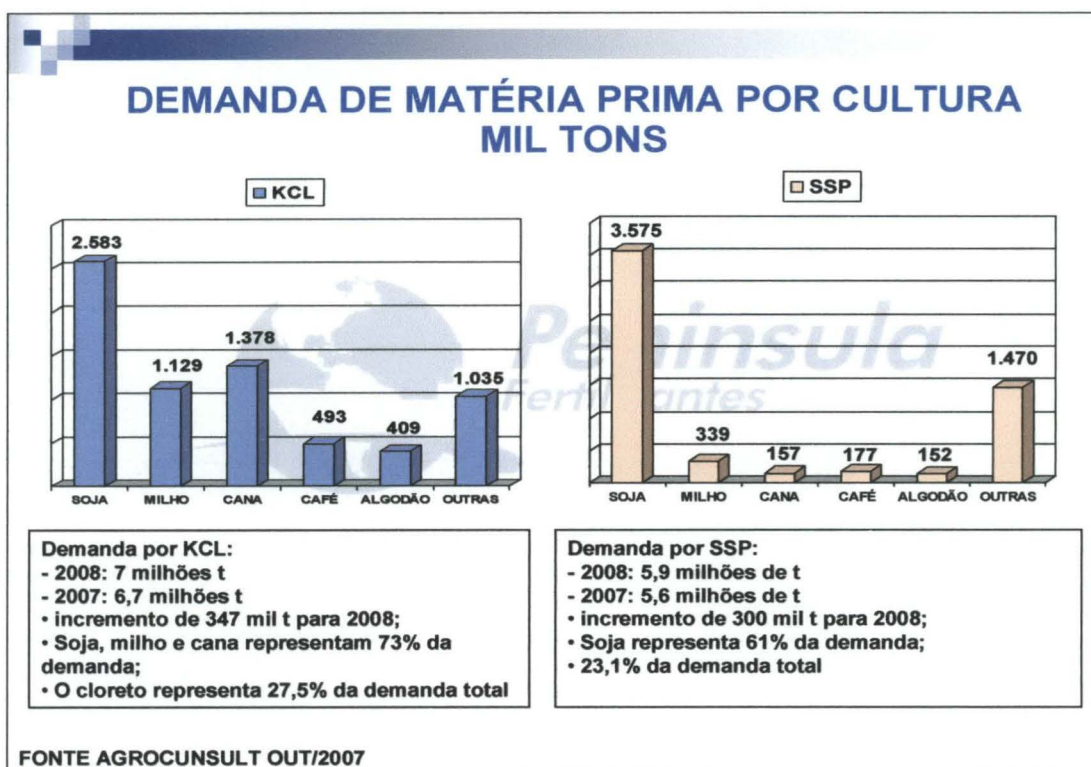


Gráfico 6 - Demanda de Uréia e MAP por cultura

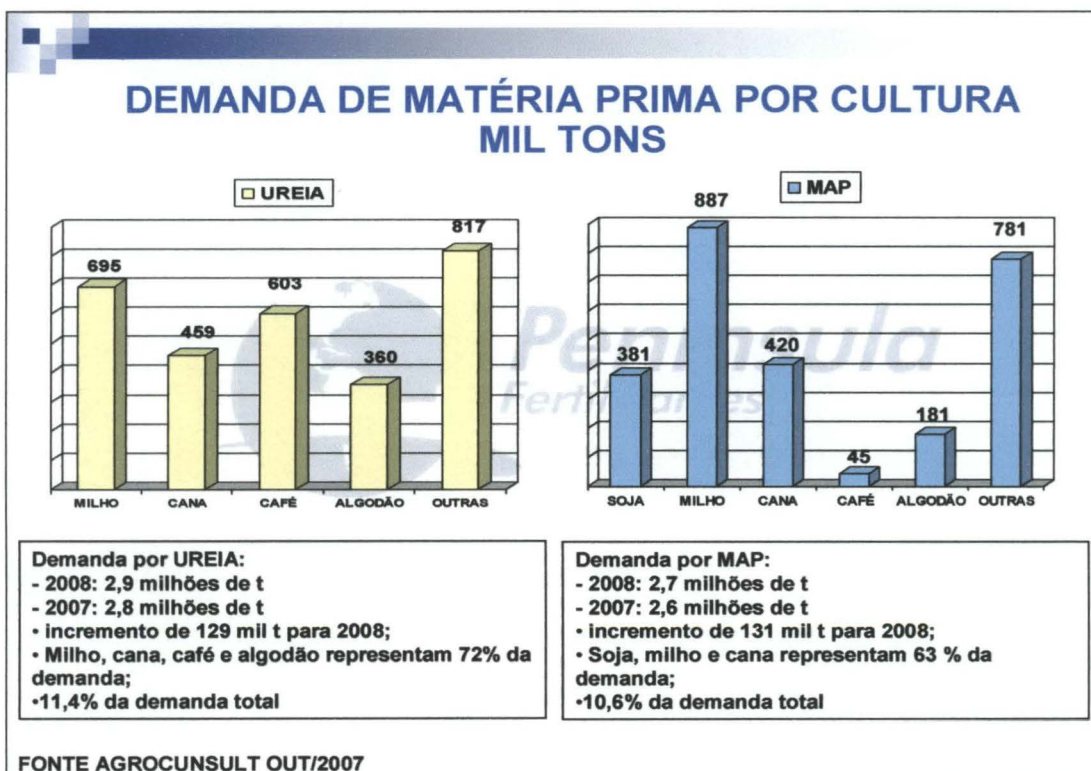
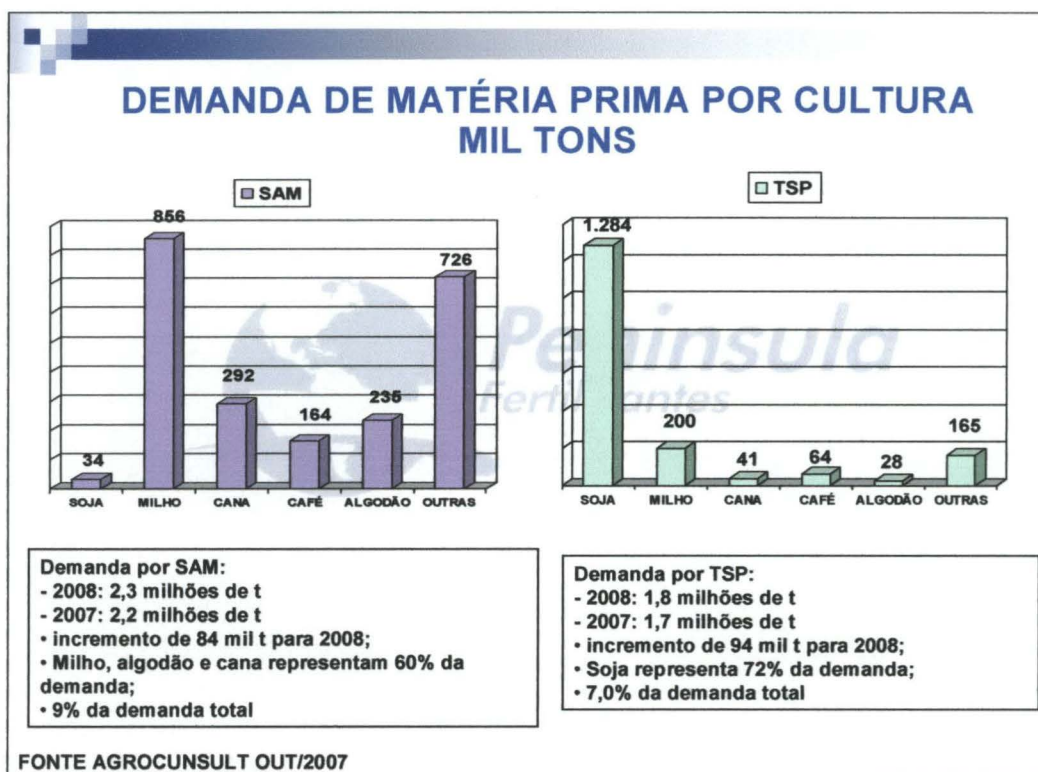


Gráfico 7 - Demanda de SAM e TSP por cultura



3.1.9.1 Determinação do quadro de insumos

A determinação das quantidades de cada insumo a serem utilizadas na produção será realizada com base na quantidade total demandada de cada insumo no Brasil.

Quadro 25 – Quadro de Insumos

INSUMO	Composição química
Uréia	45% N (nitrogênio)
Sulfato de Amônia	20% N (nitrogênio) / 22% S (enxofre)
SSP (superfosfato simples)	18% P (fósforo) / 16% Ca (cálcio) / 8% S (enxofre)
TSP (superfosfato triplo)	46% P (fósforo) / 10% Ca (cálcio)
MAP (fosfato monoamônio)	11% N (nitrogênio) / 52% P (fósforo)
KCL (cloreto de potássio)	60% K (potássio)

Fonte: ABIQUIM (Associação Brasileira das Indústrias Químicas) - 2009

Nota: Elaboração própria

3.1.9.2 Relação dos principais fornecedores

O Brasil pode reduzir a dependência da importação de adubos fosfatados.

O país possui reservas, tecnologia, recursos humanos e bens de capital para ampliar a capacidade produtiva.

Entretanto, é preciso promover a isonomia tributária entre insumos importados e nacionais para que os investimentos voltem a crescer, não apenas na produção de fósforo, mas também de nitrogênio e potássio.

Os principais fornecedores do mercado estão relacionados abaixo, sendo sua escolha determinada pela cotação a ser realizada no momento da compra:

Ameropa / Wittraco

Representação: Comercial Agrícola Brasam Ltda
Rua: Joaquim Floriano, 1052 - sala 32 - Bairro: Itaim
CEP: 04534-004 - São Paulo - SP
Contato: Sra Cláudia Cássia B. Costa
Tel: (11) 3089-5334 – Fax: (11) 3089-5336

Oakley

Representação: Fertimac Fertilizantes Ltda.
Rua: Cel. Alberto Rosa, 512
CEP: 96010-770 - Pelotas - RS
Contato: Sra Carla Bittencourt
Tel: (53) 227.3335 – Fax: (53) 227.1684

Inter-Chem International Chemical Company

Representação: Comexport
Av. Das Nações Unida, 10989 - 12º Andar – Bairro: Vila Olímpia
CEP: 04578-000 - São Paulo - SP
Contato: Sr. Nelson Moreno
Tel: (11) 2162-1854 - 2162-1887 - Fax: (11) 3849.9851 - 3849-9850 Mércia

Helm

Representação: Agrotrade Representações e Negócios Internacionais Ltda.
Rua: São Manoel, 1197 - Conj 502
CEP: 90620-110 - Porto Alegre - RS
Contato: Sr. Roberto Lerina
Tel: (51) 3231-7178 – Fax: (51) 3231-5208

Hunint/Bulktrade

Representação: Comexport Companhia de Comércio Exterior.
Av. Das Nações Unida, 10989 12º Andar – Bairro: Vila Olímpia

CEP: 04578-000 - São Paulo - SP

Contato: Sr.Nelson Moreno

Tel:(11) 2162-1854 - 2162-1887 - Fax.: (11) 3849.9851 - 3849-9850

Canpotex / Pcs Sales

Representação: Potafertz Fertilizantes Representações Comercial Ltda

Av. Prof. Vicente Rao, 1620 Jd.Petrópolis - São Paulo

CEP: 04636-001

Contato: Sr.Fernando Airoso

Tel:(11) 5696-9700 Fax (11) 5687-1833 - 5687-1648

Mekatrade

Representação: Intersud Comercial Exportadora Ltda.

Praça Pio X, 55 Sala 802

CEP:20040-020 - Rio de Janeiro - RJ

Contato: Sr.Augusto Arrals

Tel: (21) 2518-2838 - Fax(11) 2253-1218 - Adriana - Luciene

Transammonia

Representação: Transammonia Internacional Rep.Ltda.

Rua: Doutor Veiga Filha, 350 CJ 610, Santa Cecília

CEP:01229-000 - São Paulo - SP

Contato: Sr. Amador Florence

Tel: (11)3663-2463 - Fax(11)3825-9025 - Andressa

Yara Brasil Agronegócios Ltda.

Av. Padre Cacique, 320 - 4º Andar - Porto Alegre - RS

CEP:90810-240

Contato: Sra Rosa Maria Menezes

Tel: (51) 3232-4678 - 3232-4679 - Fax (51) 3232-4680 - Andréa

Toeffer

Representação: Fertsea Internacional Com e Rep. Ltda

R: Mazel 61 cj 02 - Granja Viana - Cotia

CEP: 06708-235 - Cotia - SP

Contato: Sr.Danilo Carpino

Tel: (11) 4702-9910-- 4777-0476 --9543-1716

Indagro

Fertifer Internacional Com e Rep.Ltda

Al.Rio Negro, 1084 - 5º Andar - Cj 52/53 - Barueri - São Paulo - SP

CEP: 06454-000

Contato: Sr.Diego Fernandez

Tel: (11) 4688-0844 - Fax(11) 4688-2533 - Raquel

Conagra

Conagra Trade Group do Brasil Ltda

Rua: Jesuino Arruda, 769 - 11º andar - Itaim Bibi

CEP: 04532-082 - São Paulo - SP

Contato: Sr.Luiz De Carvalho
Tel:(11) 3896-7072 - Fax (11) 3896-7080 - Sr.Luiz

Keytrade
Representação: Laferlins
Rua: Renato Paes de Barros, 778 - Cj 62 - São Paulo - SP
CEP: 04530-001
Contato: Sr.Giovani
Tel: (11) 3168-0797 - Fax (11) 3071-1900

Uralkali Trading Fertilizantes Brasil Ltda.
Rua: Joaquim Floriano, nº 466, 24º Andar - Cj 2404
Itaim - São Paulo - SP
Contato: Sr. Felipe Cortez
Tel: (11) 2165-2204

Agricom
Rua: Jardim Botânico, 635 - Sala 405 - Rio de Janeiro - RJ
CEP: 22470-050
Contato: Guilherme Carvalho
Tel: (21) 3206-0007

Itenco (Financiador) - COFISA
Rua:Major Navarro Lins - 485 - Bairro Anita Garibaldi - Joiville - Sc- Brasil
CEP: 89203-500
Contato: Julian Tobar
Tel:(47) 3027-6774

Fertipar Fertilizantes do Paraná
Rua: Dep.Heitor Alencar Furtado, 3100
Mossunguê - Ctba - Pr
CEP: 81200-110

PML Petersen Matex Imp. e Exp. Ltda
Rua: Branco de Moraes,489
Chácara Sto Antonio - São Paulo -SP
CEP: 04718-010
Tel: 11-5186-2000 / Fax 11-4082-8660
Contato: Adriana A. Moraes

Belarusian Potash Company (BPC)
Rua: Joaquim Floriano, 466 - Cj. 2404 Itaim Bibi
São Paulo – SP/Brasil
CEP: 04534-002
Contato: Sr.:Claudio Margon

3.1.9.3 Critério de seleção dos prováveis fornecedores

Os preços dos insumos variam de acordo com o mercado, oferta e procura, portanto a escolha do fornecedor será feita através de cotação de valores no momento da compra.

3.1.9.4 Evolução dos preços das principais matérias-primas nos últimos anos

Quadro 26 – Histórico dos preços das matérias-primas

Produto	Preço médio no ano - US\$					
	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Uréia	145,07	188,24	228,12	229,47	305,22	523,04
Sulfato de Amônia	74,71	104,87	119,47	113,43	163,63	293,07
SSP (superfosfato simples)	83,66	97,5	103,24	106,2	164,79	490,12
TSP (superfosfato triplo)	156,58	179,66	193,88	197,56	324,3	826,23
MAP (fosfato monoamônio)	191,93	221,99	250,83	272,44	412,56	1004,08
KCL (cloreto de potássio)	119,43	143,93	191,91	175,89	221,82	585,02

Fonte: Anda – Empresas do setor – 2009

Nota: Elaboração própria

3.1.10 Mercado de mão-de-obra

Em época de crise é fácil afirmar que existem muitos profissionais desempregados. É fato que grande parte destes trabalhadores não possui especialização, mas é fato também que existem muitos profissionais que procuram instituições que oferecem cursos técnicos à custos baixos.

Como veremos adiante, o processo de produção de fertilizantes necessita de mão-de-obra especializada para algumas atividades de produção. Em Curitiba, onde será instalada a fábrica, existem diversas instituições que fornecem cursos técnicos nestas áreas, como SENAC, SENAI, ETC (Escola Tecnológica de Curitiba), ENSITEC, entre outros. Buscaremos mão-de-obra especializada nestas instituições. A empresa também poderá fazer convênios com estas instituições para a capacitação de seus profissionais.

Para as demais atividades, buscaremos profissionais através de convênios com agências de emprego e recursos humanos.

Quadro 27 – Quadro resumo de mão-de-obra utilizada

	Cargo	Quant.	Salário	Base Salarial	INSS (20%)	FGTS (8%)	Provisão 13º	Encargos 13º FGTS	Encargos 13º INSS	Provisão Férias	Encargos Férias FGTS	Encargos Férias INSS	Total Mês
MÃO DE OBRA ADMINISTRATIVA	Diretores	5	R\$ 10.000,00	R\$ 50.000,00	R\$ 10.000,00	R\$ 4.000,00	R\$ 4.166,67	R\$ 333,33	R\$ 833,33	R\$ 4.166,67	R\$ 333,33	R\$ 833,33	R\$ 74.666,67
	Gerente Financeiro e Administrativo	1	R\$ 5.559,00	R\$ 5.559,00	R\$ 1.111,80	R\$ 444,72	R\$ 463,25	R\$ 37,06	R\$ 92,65	R\$ 463,25	R\$ 37,06	R\$ 92,65	R\$ 8.301,44
	Assistente Administrativo	1	R\$ 2.560,00	R\$ 2.560,00	R\$ 512,00	R\$ 204,80	R\$ 213,33	R\$ 17,07	R\$ 42,67	R\$ 213,33	R\$ 17,07	R\$ 42,67	R\$ 3.822,93
	Assistente Financeiro	1	R\$ 2.560,00	R\$ 2.560,00	R\$ 512,00	R\$ 204,80	R\$ 213,33	R\$ 17,07	R\$ 42,67	R\$ 213,33	R\$ 17,07	R\$ 42,67	R\$ 3.822,93
	Auxiliar de contas a pagar	1	R\$ 2.560,00	R\$ 2.560,00	R\$ 512,00	R\$ 204,80	R\$ 213,33	R\$ 17,07	R\$ 42,67	R\$ 213,33	R\$ 17,07	R\$ 42,67	R\$ 3.822,93
	Auxiliar de contas a receber	1	R\$ 2.560,00	R\$ 2.560,00	R\$ 512,00	R\$ 204,80	R\$ 213,33	R\$ 17,07	R\$ 42,67	R\$ 213,33	R\$ 17,07	R\$ 42,67	R\$ 3.822,93
	Gerente de Vendas	1	R\$ 6.566,00	R\$ 6.566,00	R\$ 1.313,20	R\$ 525,28	R\$ 547,17	R\$ 43,77	R\$ 109,43	R\$ 547,17	R\$ 43,77	R\$ 109,43	R\$ 9.805,23
	Assistente de Vendas	1	R\$ 2.567,00	R\$ 2.567,00	R\$ 513,40	R\$ 205,36	R\$ 213,92	R\$ 17,11	R\$ 42,78	R\$ 213,92	R\$ 17,11	R\$ 42,78	R\$ 3.833,39
	Representantes Comerciais	4	R\$ 3.000,00	R\$ 12.000,00	R\$ 2.400,00	R\$ 960,00	R\$ 1.000,00	R\$ 80,00	R\$ 200,00	R\$ 1.000,00	R\$ 80,00	R\$ 200,00	R\$ 17.920,00
	Encarregado Depto. Pessoal	1	R\$ 2.568,00	R\$ 2.568,00	R\$ 513,60	R\$ 205,44	R\$ 214,00	R\$ 17,12	R\$ 42,80	R\$ 214,00	R\$ 17,12	R\$ 42,80	R\$ 3.834,88
	Estagiários	2	R\$ 800,00	R\$ 1.600,00	R\$ 320,00	R\$ 128,00	R\$ 133,33	R\$ 10,67	R\$ 26,67	R\$ 133,33	R\$ 10,67	R\$ 26,67	R\$ 2.389,33
	Recepcionista	1	R\$ 1.200,00	R\$ 1.200,00	R\$ 240,00	R\$ 96,00	R\$ 100,00	R\$ 8,00	R\$ 20,00	R\$ 100,00	R\$ 8,00	R\$ 20,00	R\$ 1.792,00
	Secretária da Diretoria	1	R\$ 1.800,00	R\$ 1.800,00	R\$ 360,00	R\$ 144,00	R\$ 150,00	R\$ 12,00	R\$ 30,00	R\$ 150,00	R\$ 12,00	R\$ 30,00	R\$ 2.688,00
	Vigilância	3	R\$ 2.300,00	R\$ 6.900,00	R\$ 1.380,00	R\$ 552,00	R\$ 575,00	R\$ 46,00	R\$ 115,00	R\$ 575,00	R\$ 46,00	R\$ 115,00	R\$ 10.304,00
	Limpeza	3	R\$ 900,00	R\$ 2.700,00	R\$ 540,00	R\$ 216,00	R\$ 225,00	R\$ 18,00	R\$ 45,00	R\$ 225,00	R\$ 18,00	R\$ 45,00	R\$ 4.032,00
	Sub total	27	R\$ 47.500,00	R\$ 103.700,00	R\$ 20.740,00	R\$ 8.296,00	R\$ 8.641,67	R\$ 691,33	R\$ 1.728,33	R\$ 8.641,67	R\$ 691,33	R\$ 1.728,33	R\$ 154.858,67
MÃO DE OBRA PROCESSO DE PRODUÇÃO	Gerente de Produção, Suprimentos e Logística	1	R\$ 4.574,00	R\$ 4.574,00	R\$ 914,80	R\$ 365,92	R\$ 381,17	R\$ 30,49	R\$ 76,23	R\$ 381,17	R\$ 30,49	R\$ 76,23	R\$ 6.830,51
	Comprador	1	R\$ 2.575,00	R\$ 2.575,00	R\$ 515,00	R\$ 206,00	R\$ 214,58	R\$ 17,17	R\$ 42,92	R\$ 214,58	R\$ 17,17	R\$ 42,92	R\$ 3.845,33
	Auxiliar de Importação	1	R\$ 2.576,00	R\$ 2.576,00	R\$ 515,20	R\$ 206,08	R\$ 214,67	R\$ 17,17	R\$ 42,93	R\$ 214,67	R\$ 17,17	R\$ 42,93	R\$ 3.846,83
	Engenheiro de Produção e Qualidade	1	R\$ 5.577,00	R\$ 5.577,00	R\$ 1.115,40	R\$ 446,16	R\$ 464,75	R\$ 37,18	R\$ 92,95	R\$ 464,75	R\$ 37,18	R\$ 92,95	R\$ 8.328,32
	Engenheiro Agrônomo	1	R\$ 5.578,00	R\$ 5.578,00	R\$ 1.115,60	R\$ 446,24	R\$ 464,83	R\$ 37,19	R\$ 92,97	R\$ 464,83	R\$ 37,19	R\$ 92,97	R\$ 8.329,81
	Químico	1	R\$ 5.579,00	R\$ 5.579,00	R\$ 1.115,80	R\$ 446,32	R\$ 464,92	R\$ 37,19	R\$ 92,98	R\$ 464,92	R\$ 37,19	R\$ 92,98	R\$ 8.331,31
	Auxiliar de Laboratório	1	R\$ 1.580,00	R\$ 1.580,00	R\$ 316,00	R\$ 126,40	R\$ 131,67	R\$ 10,53	R\$ 26,33	R\$ 131,67	R\$ 10,53	R\$ 26,33	R\$ 2.359,47
	Auxiliares de Produção	10	R\$ 1.581,00	R\$ 15.810,00	R\$ 3.162,00	R\$ 1.264,80	R\$ 1.317,50	R\$ 105,40	R\$ 263,50	R\$ 1.317,50	R\$ 105,40	R\$ 263,50	R\$ 23.609,60
	Almoxarife	1	R\$ 1.582,00	R\$ 1.582,00	R\$ 316,40	R\$ 126,56	R\$ 131,83	R\$ 10,55	R\$ 26,37	R\$ 131,83	R\$ 10,55	R\$ 26,37	R\$ 2.362,45
	Balancista	1	R\$ 1.583,00	R\$ 1.583,00	R\$ 316,60	R\$ 126,64	R\$ 131,92	R\$ 10,55	R\$ 26,38	R\$ 131,92	R\$ 10,55	R\$ 26,38	R\$ 2.363,95
	Operador de ensacadeira	2	R\$ 1.584,00	R\$ 3.168,00	R\$ 633,60	R\$ 253,44	R\$ 264,00	R\$ 21,12	R\$ 52,80	R\$ 264,00	R\$ 21,12	R\$ 52,80	R\$ 4.730,88
	Operador de Granulador	1	R\$ 1.585,00	R\$ 1.585,00	R\$ 317,00	R\$ 126,80	R\$ 132,08	R\$ 10,57	R\$ 26,42	R\$ 132,08	R\$ 10,57	R\$ 26,42	R\$ 2.366,93
	Conferente de peso	1	R\$ 1.586,00	R\$ 1.586,00	R\$ 317,20	R\$ 126,88	R\$ 132,17	R\$ 10,57	R\$ 26,43	R\$ 132,17	R\$ 10,57	R\$ 26,43	R\$ 2.368,43
	Conferente de carga	2	R\$ 1.587,00	R\$ 3.174,00	R\$ 634,80	R\$ 253,92	R\$ 264,50	R\$ 21,16	R\$ 52,90	R\$ 264,50	R\$ 21,16	R\$ 52,90	R\$ 4.739,84
	Operador de Pá carregadeira	2	R\$ 1.588,00	R\$ 3.176,00	R\$ 635,20	R\$ 254,08	R\$ 264,67	R\$ 21,17	R\$ 52,93	R\$ 264,67	R\$ 21,17	R\$ 52,93	R\$ 4.742,83
	Técnico de Segurança do trabalho	1	R\$ 1.589,00	R\$ 1.589,00	R\$ 317,80	R\$ 127,12	R\$ 132,42	R\$ 10,59	R\$ 26,48	R\$ 132,42	R\$ 10,59	R\$ 26,48	R\$ 2.372,91
	Sub total	28	R\$ 42.304,00	R\$ 61.292,00	R\$ 12.258,40	R\$ 4.903,36	R\$ 5.107,67	R\$ 408,61	R\$ 1.021,53	R\$ 5.107,67	R\$ 408,61	R\$ 1.021,53	R\$ 91.529,39
Total		55	R\$ 89.804,00	R\$ 164.992,00	R\$ 32.998,40	R\$ 13.199,36	R\$ 13.749,33	R\$ 1.099,95	R\$ 2.749,87	R\$ 13.749,33	R\$ 1.099,95	R\$ 2.749,87	R\$ 246.388,05

3.2 LOCALIZAÇÃO DO PROJETO

3.2.1 Definição da localização geográfica do projeto

Para definir as questões teóricas que afetam o comportamento locacional dos agentes econômicos, de maneira geral, e das firmas, de maneira específica, será utilizada a Teoria da Localização e Orçamentos Comparados, que permite sistematizar, de maneira consistente, o entendimento dos elementos determinantes das decisões de localização das várias unidades locais de uma indústria de fertilizantes. O estudo de orçamentos comparados procura maximizar o valor presente líquido do projeto.

Outra ferramenta para a decisão de localização da empresa é o estudo dos Arranjos Produtivos Locais.

Arranjo Produtivo Local (APL) é definido como a aglomeração de um número significativo de empresas que atuam em torno de uma atividade produtiva principal, bem como de empresas correlatas e complementares como fornecedoras de insumos e equipamentos, prestadoras de consultoria e serviços, comercializadoras, clientes, entre outros, em um mesmo espaço geográfico (um município, conjunto de municípios ou região), com identidade cultural local e vínculo, mesmo que incipiente, de articulação, interação, cooperação e aprendizagem entre si e com outros atores locais e instituições públicas ou privadas de treinamento, promoção e consultoria, escolas técnicas e universidades, instituições de pesquisa, desenvolvimento e engenharia, entidades de classe e instituições de apoio empresarial e de financiamento (ALBAGLI, 2002).

Para uma determinada decisão locacional, deve-se, então, ponderar os custos e benefícios de uma dada localização, para a qual seria necessário conhecer sua estrutura de custo e a estrutura de custos de transferência de seu produto. Este procedimento permite-nos definir a importância relativa dos vários fatores locais, que depende, portanto, do tipo de atividade.

Quadro 28 – Matriz de localização

DISTÂNCIA / KM	PARANAGUÁ	GUARAPUAVA	PATO BRANCO	LONDRINA	CASCADEL
PARANAGUÁ	-	372	529	467	599
GUARAPUAVA	372	-	177	265	258
PATO BRANCO	529	177	-	474	203
LONDRINA	467	265	474	-	352
CASCADEL	599	258	203	352	-
TRANSPORTE DE MP PxTxT					
PARANAGUÁ	-	9.475.108	13.474.011	11.894.826	15.256.961
Subtotal	-	9.475.108	13.474.011	11.894.826	15.256.961
TRANSPORTE DE PA PxTxT					
PARANAGUÁ	-	473.755	673.701	594.741	762.848
GUARAPUAVA	2.368.777	-	1.127.079	1.687.435	1.642.861
PATO BRANCO	1.347.401	450.832	-	1.207.312	517.056
LONDRINA	2.378.965	1.349.948	2.414.624	-	1.793.139
CASCADEL	6.102.785	2.628.578	2.068.222	3.586.277	-
Subtotal	12.197.928	4.903.114	6.283.627	7.075.766	4.715.904
Total Parcial	12.197.928	14.378.221	19.757.638	18.970.592	19.972.865
MO	2.060.657	2.060.657	2.060.657	2.060.657	2.060.657
Total Geral	14.258.584	16.438.878	21.818.294	21.031.249	22.033.522
Carga Tributária	-	-	-	-	-
Total c/Tributo	14.258.584	16.438.878	21.818.294	21.031.249	22.033.522

Como estratégia comercial, decidiu-se por determinar as cidades de Guarapuava, Pato Branco, Londrina e Cascavel, como referencial da região a ser atendida.

Custo para transportar a matéria-prima necessária à produção do total de fertilizantes do Porto de Paranaguá para o local da fábrica misturadora, considerando a proporção de 1 tonelada de matéria-prima para 1 tonelada de produto acabado, o que, se fosse diferente, não influenciaria os resultados dessa matriz, pois afetaria o cálculo para todas as localidades na mesma proporção.

O valor do frete, 0,0804/km/tonelada, foi encontrando através do SIFRECA - Sistema de Informação de Fretes, constante no site <<http://sifreca.esalq.usp.br/sifreca/pt/fretes/rodoviaros/adubos.php>>, e condiz com a projeção do preço médio do frete para o setor, conforme informação interna das empresas do setor.

3.2.2 Justificativa da escolha da localização

No Brasil, os aspectos tributários são determinantes para a delimitação espacial da oferta. As operações interestaduais com fertilizantes simples e compostos, bem como com grande parte de seus insumos de produção, foram

contempladas pelo Convênio ICMS 100, de 1997, que lhes concede redução de base de cálculo de ICMS 30 ou 60%.

Apesar disso, as operações internas ainda acabam sendo privilegiadas, pois gozam de benefícios fiscais ainda mais vantajosos. No Paraná, por exemplo, as saídas internas de fertilizantes (inclusive a venda) são abrangidas pelo diferimento (conforme art. 101, II, do Regulamento do ICMS/PR), o que, na prática, representa a não cobrança desse imposto.

Assim, por mais que exista um benefício para as operações interestaduais, existe um benefício tributário ainda maior para a comercialização dentro do mesmo estado de produção; de forma que uma indústria que pretenda comercializar seus produtos em outros estados dificilmente conseguiria ter um preço competitivo em comparação com as empresas que produzem e vendem dentro desse mesmo estado.

Portanto, tanto a produção como a comercialização do produto terão de ser territorialmente limitadas a uma mesma unidade federativa.

Define-se então que o Paraná é o terceiro maior mercado no país para o fertilizante e, portanto, um potencial mercado para instalação de uma nova misturadora.

O estudo de localização nos confirmou que Paranaguá é a melhor cidade para sediar a unidade produtiva de sandálias ecológicas, principalmente pelo fato de ser a cidade que melhor absorve os custos de transferência entre os fornecedores e consumidores, como nos mostrou a Matriz de Localização.

3.2.3 Microlocalização

Como já se sabe, o projeto será instalado em Paranaguá – Paraná. Para determinar a microlocalização, foi efetuada uma pesquisa em relação à custo de aluguéis e compra de barracões industriais e chegou-se à conclusão de que é mais vantajoso adquirir o imóvel do que alugar. Após realizar uma minuciosa pesquisa de preços entre as imobiliárias da região, encontramos um imóvel de uma indústria de fertilizantes que foi desativada, com a maior metragem, melhor infra-estrutura e menor valor, o qual localiza-se na Rua Comendador Correia Júnior, 576, Bairro João

3.3 TAMANHO DO PROJETO

3.3.1 Determinação do tamanho ótimo

O tamanho ideal da fábrica está de acordo com a quantidade a ser produzida com base na capacidade produtiva das máquinas, o estudo da demanda e o estudo da oferta. A linha de produção começará com um nível de atividade de 90% da sua capacidade. No seu segundo ano a fábrica produzirá 95% da sua capacidade total, no terceiro e quarto ano 98%, no quinto ano a fábrica estará com a sua produção no máximo em 100%. Conforme quadro abaixo:

3.3.2 Determinação dos fatores limitativos do tamanho

3.3.3 Análise detalhada dos fatores determinantes da escolha do tamanho adequado

Para especulação do tamanho ótimo do projeto, consideramos a participação em torno de 10% do mercado de fertilizantes no Paraná ao final de cinco anos e na capacidade de produzir do misturador de produzir 316.800 toneladas/ano em 2014.

Consideramos para o cálculo do tamanho ótimo os seguintes dados:

1º opção de tamanho

Como primeira opção de tamanho, vamos considerar a evolução da quantidade demandada a cada ano em relação ao valor do último ano, assim:

Planta 1		
Ano	Produção em Un.	Tamanho
2010	190.080	60%
2011	221.760	70%
2012	253.440	80%
2013	285.120	90%
2014	316.800	100%

2º opção de tamanho

Como segunda opção de tamanho, vamos considerar as seguintes participações:

Planta 2		
Ano	Produção em Un.	Tamanho
2010	253.440	80%
2011	269.280	85%
2012	285.120	90%
2013	300.960	95%
2014	316.800	100%

3º opção de tamanho

Planta 3		
Ano	Produção em Un.	Tamanho
2010	285.120	90%
2011	300.960	95%
2012	310.464	98%
2013	310.464	98%
2014	316.800	100%

Com base no exposto acima, a melhor opção de tamanho para o projeto é a 5ª opção, pois proporciona a melhor produção para atender à demanda desejada de 10% no Paraná no último ano.

Somente será possível a produção inicial de 90% com uma carteira de clientes selecionada e garantia de recebimento através de CPR (Cédula de Produto Rural), em que o produtor se compromete a entregar a produção caso não cumpra com o pagamento da compra no vencimento.

3.4 ORÇAMENTO DE CUSTOS E RECEITAS

Para todo projeto, é necessário orçar os custos e receitas segundo os níveis de produção definidos no processo de produção. Estes custos são definidos a partir de custos fixos e variáveis e da elaboração da estimativa do custo industrial direto e indireto.

O termo Custo é utilizado para identificar gastos na produção e o termo Despesas para aqueles gastos que se referem às etapas pós-fábrica, com gastos de vendas, gerais e administrativos. Segundo Martins (2003, p. 64), “a regra é simples,

bastando definir se o momento em que o produto está pronto para a venda. Até aí, todos os gastos são custos. A partir desse momento, despesas.”

As estimativas de custos futuros podem ser obtidas a partir de uma função de custo, que relaciona o custo da produção com o nível de produção e com outras variáveis que podem ser controladas pela empresa (PINDYCK, 2005).

a) Definição dos custos a partir de: custos fixos e variáveis

Consideraram-se como variáveis todos os custos diretamente associados à produção e venda do produto final. Os custos variáveis deste projeto estão apresentados conforme a tabela abaixo, sendo compostos pelos gastos com matéria-prima, embalagem, energia elétrica e mão-de-obra direta. Para o cálculo de embalagens foram multiplicadas as quantidade anuais pelo valor de R\$ 0,58, correspondente ao custo da embalagem de 50 Kg. Com relação à mão-de-obra, forma inseridos os valores obtidos em planilha já demonstrada. As despesas de energia elétrica foram estimadas para 100% da capacidade produtiva, conforme consumo médio de uma fábrica de fertilizantes.

Quadro 29 – Custos variáveis

Descrição	2010	2011	2012	2013	2014
<i>Mão de Obra Direta</i>	R\$ 988.517,38	R\$ 1.043.435,01	R\$ 1.076.385,59	R\$ 1.076.385,59	R\$ 1.098.352,64
<i>Matéria Prima</i>	R\$ 310.890.286,08	R\$ 328.161.968,64	R\$ 338.524.978,18	R\$ 338.524.978,18	R\$ 345.433.651,20
<i>Energia Elétrica</i>	R\$ 25.200,00	R\$ 26.600,00	R\$ 27.440,00	R\$ 27.440,00	R\$ 28.000,00
<i>Embalagens</i>	R\$ 3.307.392,00	R\$ 3.491.136,00	R\$ 3.601.382,40	R\$ 3.601.382,40	R\$ 3.674.880,00
TOTAL	R\$ 315.211.395,46	R\$ 332.723.139,65	R\$ 343.230.186,16	R\$ 343.230.186,16	R\$ 350.234.883,84

Os custos e despesas fixas são apresentados abaixo:

Quadro 30 – Custos Fixos

Descrição	Ano
<i>Mão de Obra</i>	R\$ 1.858.304,00
<i>Seguro</i>	R\$ 24.000,00
<i>Depreciação</i>	R\$ 844.185,12
<i>Desp. Administrativa</i>	R\$ 40.000,00
TOTAL	R\$ 2.766.489,12

b) Elaborar estimativa do custo industrial direto e indireto

Quadro 31 – Estimativa do custo industrial direto e indireto

Descrição	1º Ano	2º Ano	3º Ano	4º Ano	5º Ano
Diretos					
<i>Mão de Obra Direta</i>	R\$ 988.517,38	R\$ 1.043.435,01	R\$ 1.076.385,59	R\$ 1.076.385,59	R\$ 1.098.352,64
<i>Matéria Prima</i>	R\$ 310.890.286,08	R\$ 328.161.968,64	R\$ 338.524.978,18	R\$ 338.524.978,18	R\$ 345.433.651,20
<i>Energia Elétrica</i>	R\$ 25.200,00	R\$ 26.600,00	R\$ 27.440,00	R\$ 27.440,00	R\$ 28.000,00
<i>Embalagens</i>	R\$ 3.307.392,00	R\$ 3.491.136,00	R\$ 3.601.382,40	R\$ 3.601.382,40	R\$ 3.674.880,00
Sub total	R\$ 315.211.395,46	R\$ 332.723.139,65	R\$ 343.230.186,16	R\$ 343.230.186,16	R\$ 350.234.883,84
Indiretos					
<i>Mão de Obra indireta</i>	R\$ 1.858.304,00	R\$ 1.858.304,00	R\$ 1.858.304,00	R\$ 1.858.304,00	R\$ 1.858.304,00
<i>Seguro</i>	R\$ 24.000,00	R\$ 24.000,00	R\$ 24.000,00	R\$ 24.000,00	R\$ 24.000,00
<i>Depreciação</i>	R\$ 844.185,12	R\$ 844.185,12	R\$ 844.185,12	R\$ 844.185,12	R\$ 844.185,12
<i>Desp. Administrativa</i>	R\$ 40.000,00	R\$ 40.000,00	R\$ 40.000,00	R\$ 40.000,00	R\$ 40.000,00
Sub total	R\$ 2.766.489,12	R\$ 2.766.489,12	R\$ 2.766.489,12	R\$ 2.766.489,12	R\$ 2.766.489,12
CUSTO TOTAL	R\$ 317.977.884,58	R\$ 335.489.628,77	R\$ 345.996.675,28	R\$ 345.996.675,28	R\$ 353.001.372,96

As projeções do Orçamento Operacional desse projeto será realizada para os anos de 2011 a 2014, considerando que não há estoque de produto acabado e serão utilizadas para o cálculo do Custo do Produto Vendido – CPV.

Quadro 32 – Orçamento operacional

Tabela 1	Orçamento de receitas para os 5 anos				
	2010	2011	2012	2013	2014
Unidades	285.120	300.960	310.464	310.464	316.800
Preço unitário	1.312,16	1.311,54	1.311,21	1.311,21	1.311,00
Vendas	374.122.228,91	394.721.916,20	407.083.147,39	407.083.147,39	415.323.968,19
Tabela 2	Orçamento de Produção para os 5 anos				
	2010	2011	2012	2013	2014
Unidades	285.120	300.960	310.464	310.464	316.800
(+) Estoque alvo final	-	-	-	-	-
Necessidade	285.120	300.960	310.464	310.464	316.800
(-) Estoque inicial	-	-	-	-	-
Unidades a produzir	285.120	300.960	310.464	310.464	316.800
Tabela 3	Orçamento de Compras de Materiais Diretos para os 5 anos				
	2010	2011	2012	2013	2014
Unidades a produzir	285.120	300.960	310.464	310.464	316.800
Materiais/unidade (ton)	1	1	1	1	1
Necessidade da prod.	285.120	300.960	310.464	310.464	316.800
(+) Estoque alvo final (ton)	-	-	-	-	-
Necessidade total	285.120	300.960	310.464	310.464	316.800
(-) Estoque inicial	-	-	-	-	-
Total compras (ton)	285.120	300.960	310.464	310.464	316.800
Custo/ton	1.101,984	1.101,984	1.101,984	1.101,984	1.101,984
Total compras (\$)	314.197.678	331.653.105	342.126.361	342.126.361	349.108.531
Tabela 4	Orçamento de Mão-de-Obra Direta para os 5 anos				
	2010	2011	2012	2013	2014
Unidades a produzir	285.120	300.960	310.464	310.464	316.800
Tempo de MOD (horas)/unidade	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007
Total de horas	1.900,90	2.007	2.070	2.070	2.112
Salário/hora	520,03	520,03	520,03	520,03	520,03
Necessidade total (\$)	988.517	1.043.434	1.076.385	1.076.385	1.098.352
Tabela 5	Orçamento dos CIF para os 5 anos				
	2010	2011	2012	2013	2014
Horas orçadas de MOD	1.900,80	2.006,40	2.069,76	2.069,76	2.112,00
CIF orçados	2.766.489,12	2.766.489,12	2.766.489,12	2.766.489,12	2.766.489,12
Total dos CIF (\$)	2.766.489,12	2.766.489,12	2.766.489,12	2.766.489,12	2.766.489,12
Tabela 6	Orçamento do Custo de Produtos Vendidos para os 5 anos				
	2010	2011	2012	2013	2014
Materiais diretos (tabela 3)	314.197.678,08	331.653.104,64	342.126.360,58	342.126.360,58	349.108.531,20
MOD (tabela 4)	988.516,74	1.043.434,34	1.076.384,90	1.076.384,90	1.098.351,94
CIF (tabela 5)	2.766.489,12	2.766.489,12	2.766.489,12	2.766.489,12	2.766.489,12
Energia elétrica	25.200,00	26.600,00	27.440,00	27.440,00	28.000,00
(=) Custos orçados	317.977.883,94	335.489.628,10	345.996.674,60	345.996.674,60	353.001.372,26
(+) EIPA	-	-	-	-	-
(=) Produtos disponíveis	317.977.883,94	335.489.628,10	345.996.674,60	345.996.674,60	353.001.372,26
(-) EFPA (tabela 6)	-	-	-	-	-
(=) Custo orçado de CPV	317.977.883,94	335.489.628,10	345.996.674,60	345.996.674,60	353.001.372,26
Tabela 7	Orçamento de Despesas Gerais para os 5 anos				
	2010	2011	2012	2013	2014
Financeiras	7.556.935,21	5.889.577,67	4.642.842,49	2.551.972,31	893.518,10
Total	7.556.935,21	5.889.577,67	4.642.842,49	2.551.972,31	893.518,10
Tabela 8	Orçamento da Demonstração de Resultado para os 5 anos				
	2010	2011	2012	2013	2014
Vendas (Tabela 1)	374.122.228,91	394.721.916,20	407.083.147,39	407.083.147,39	415.323.968,19
(-) CPV (tabela 6)	317.977.883,94	335.489.628,10	345.996.674,60	345.996.674,60	353.001.372,26
(=) Margem Bruta	56.144.344,97	59.232.288,10	61.086.472,80	61.086.472,80	62.322.595,93
(-) Despesas (tabela 7)	7.556.935,21	5.889.577,67	4.642.842,49	2.551.972,31	893.518,10
(-) Cont. Social (9%)	4.372.866,82	4.800.843,88	5.079.926,67	5.268.104,98	5.528.616,94
(-) IR sobre lucro (15%)	7.288.111,37	8.001.406,46	8.466.544,44	8.780.174,97	9.214.361,57
(-) Adicional IR sobre lucro (10%)	4.834.740,91	5.310.270,98	5.620.362,96	5.829.449,98	6.118.907,71
(=) Lucro Operacional	32.091.690,65	35.230.189,11	37.276.796,23	38.656.770,55	40.567.191,61

3.5 ANÁLISE DOS PROBLEMAS LIGADOS À COMERCIALIZAÇÃO DO PRODUTO FINAL

3.5.1 Principais canais de comercialização

A atuação da empresa no mercado de fertilizantes químicos se concentrará no Estado do Paraná, como fornecedora para cooperativas, revendas e grandes produtores rurais. A comercialização será efetuada por equipe própria, localizada próxima aos clientes e, em alguns casos, por representantes comerciais e distribuidores estrategicamente nomeados.

Podemos destacar dois canais de comercialização:

- O segmento convencional, que irá atender pequenos e médios produtores rurais, cooperativas e revendas de insumos. A comercialização será totalmente pulverizada entre os clientes no Paraná.
- O segmento corporativo, que irá atender grandes produtores rurais e as grandes corporações do agronegócio, que adquirem, durante o ano, volumes elevados de fertilizantes para atender às suas necessidades de plantio ou de comercialização.

3.5.2 Escolha do método de comercialização mais adequado

A estratégia a ser adotada pela empresa é o atendimento dos clientes utilizando estruturas comerciais diferenciadas, capazes de fornecer produtos (fórmulas) especiais, preparados de acordo com a necessidade de cada fertilização.

4 ASPECTOS FINANCEIROS

4.1 FINANCIAMENTO DO PROJETO

4.1.1 Definição da combinação ótima entre Recursos Próprios e Recursos de Terceiros

a) Recursos próprios

Os recursos próprios serão de R\$ 43.821.368,06 conforme apresentado no quadro de usos e fontes.

b) Recursos de terceiros (custo, prazo, planilha financeira, garantias, etc.)

Os recursos de terceiro representarão inicialmente 70% dos recursos da empresa, somando o valor total de R\$ 101.665.122,20. O financiamento será tomado junto a um dos bancos oficiais: Caixa Econômica Federal e Banco do Brasil.

Os recursos para aquisição do imóvel, serão obtidos mediante financiamento a taxa de 8,5% a.a., ou 0,6821% a.m.

Os recursos para aquisição das máquinas e equipamentos serão obtidos mediante financiamento a taxa de 7,5% a.a., ou 0,6045% a.m.

Os veículos serão adquiridos através de leasing, a taxa de 1,86% a.m.

Apresentaremos a tabela que contém a memória de cálculo do financiamento. Isto posto, montaremos uma tabela que demonstra um resumo das amortizações/juros pagos no período e o saldo devedor ao final de cada ano em que a empresa estará em atividade. Estes dados serão utilizados posteriormente na confecção do DRE, Fluxo de Caixa e Balanço Patrimonial.

c) Identificar as planilhas do sistema de amortização empregado a luz do Quadro de Usos e Fontes.

O financiamento das máquinas e equipamentos será realizado através de FINAME, e será pago de acordo com o Sistema de Amortização Constante – SAC, sem período de carência e sem juros compensatórios.

Quadro 33 – Financiamento Máquinas e Equipamentos – Sistema SAC

SISTEMA SAC - MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS				
Valor:	1.584.962,20	Tx efetiva:	7,5%	
K próprio:	475.488,66	Tx mês:	0,006045	
K terceiros:	1.109.473,54	Prazo:	60	
Período	Saldo devedor	Amortização	Juros	Prestação
0	1.109.473,54	-	-	-
1	1.090.982,31	18.491,23	6.706,77	25.197,99
2	1.072.491,09	18.491,23	6.594,99	25.086,21
3	1.053.999,86	18.491,23	6.483,21	24.974,43
4	1.035.508,64	18.491,23	6.371,43	24.862,65
5	1.017.017,41	18.491,23	6.259,65	24.750,88
6	998.526,19	18.491,23	6.147,87	24.639,10
7	980.034,96	18.491,23	6.036,09	24.527,32
8	961.543,73	18.491,23	5.924,31	24.415,54
9	943.052,51	18.491,23	5.812,53	24.303,76
10	924.561,28	18.491,23	5.700,75	24.191,98
11	906.070,06	18.491,23	5.588,97	24.080,20
12	887.578,83	18.491,23	5.477,19	23.968,42
13	869.087,61	18.491,23	5.365,41	23.856,64
14	850.596,38	18.491,23	5.253,63	23.744,86
15	832.105,16	18.491,23	5.141,86	23.633,08
16	813.613,93	18.491,23	5.030,08	23.521,30
17	795.122,70	18.491,23	4.918,30	23.409,52
18	776.631,48	18.491,23	4.806,52	23.297,74
19	758.140,25	18.491,23	4.694,74	23.185,96
20	739.649,03	18.491,23	4.582,96	23.074,18
21	721.157,80	18.491,23	4.471,18	22.962,40
22	702.666,58	18.491,23	4.359,40	22.850,62
23	684.175,35	18.491,23	4.247,62	22.738,85
24	665.684,12	18.491,23	4.135,84	22.627,07
25	647.192,90	18.491,23	4.024,06	22.515,29
26	628.701,67	18.491,23	3.912,28	22.403,51
27	610.210,45	18.491,23	3.800,50	22.291,73
28	591.719,22	18.491,23	3.688,72	22.179,95
29	573.228,00	18.491,23	3.576,94	22.068,17
30	554.736,77	18.491,23	3.465,16	21.956,39
31	536.245,54	18.491,23	3.353,38	21.844,61
32	517.754,32	18.491,23	3.241,60	21.732,83
33	499.263,09	18.491,23	3.129,82	21.621,05
34	480.771,87	18.491,23	3.018,05	21.509,27
35	462.280,64	18.491,23	2.906,27	21.397,49
36	443.789,42	18.491,23	2.794,49	21.285,71
37	425.298,19	18.491,23	2.682,71	21.173,93
38	406.806,96	18.491,23	2.570,93	21.062,15
39	388.315,74	18.491,23	2.459,15	20.950,37
40	369.824,51	18.491,23	2.347,37	20.838,59
41	351.333,29	18.491,23	2.235,59	20.726,81
42	332.842,06	18.491,23	2.123,81	20.615,04
43	314.350,84	18.491,23	2.012,03	20.503,26
44	295.859,61	18.491,23	1.900,25	20.391,48
45	277.368,39	18.491,23	1.788,47	20.279,70
46	258.877,16	18.491,23	1.676,69	20.167,92
47	240.385,93	18.491,23	1.564,91	20.056,14
48	221.894,71	18.491,23	1.453,13	19.944,36
49	203.403,48	18.491,23	1.341,35	19.832,58
50	184.912,26	18.491,23	1.229,57	19.720,80
51	166.421,03	18.491,23	1.117,79	19.609,02
52	147.929,81	18.491,23	1.006,02	19.497,24
53	129.438,58	18.491,23	894,24	19.385,46
54	110.947,35	18.491,23	782,46	19.273,68
55	92.456,13	18.491,23	670,68	19.161,90
56	73.964,90	18.491,23	558,90	19.050,12
57	55.473,68	18.491,23	447,12	18.938,34
58	36.982,45	18.491,23	335,34	18.826,56
59	18.491,23	18.491,23	223,56	18.714,78
60	0,00	18.491,23	111,78	18.603,01

O imóvel será adquirido através de financiamento de crédito imobiliário junto a Caixa Econômica Federal, a taxa de 8,50% a.a.

Quadro 34 – Financiamento imóvel – Sistema SAC

SISTEMA SAC - CRÉDITO IMOBILIÁRIO				
Valor de Compra	R\$	6.560.000,00		
Recursos Próprios	R\$	1.968.000,00		
Financiamento	R\$	4.592.000,00		
Prazo		60 meses		
Taxa de juros	8,5% a.a		0,6821% a.m.	

Período	Saldo devedor	Amortização	Juros	Prestação
0	R\$ 4.592.000,00	R\$ -	R\$ -	R\$ -
1	R\$ 4.515.466,67	R\$ 76.533,33	R\$ 30.800,00	R\$ 107.333,33
2	R\$ 4.438.933,33	R\$ 76.533,33	R\$ 30.277,96	R\$ 106.811,30
3	R\$ 4.362.400,00	R\$ 76.533,33	R\$ 29.755,93	R\$ 106.289,26
4	R\$ 4.285.866,67	R\$ 76.533,33	R\$ 29.233,90	R\$ 105.767,23
5	R\$ 4.209.333,33	R\$ 76.533,33	R\$ 28.711,86	R\$ 105.245,20
6	R\$ 4.132.800,00	R\$ 76.533,33	R\$ 28.189,83	R\$ 104.723,16
7	R\$ 4.056.266,67	R\$ 76.533,33	R\$ 27.667,79	R\$ 104.201,13
8	R\$ 3.979.733,33	R\$ 76.533,33	R\$ 27.145,76	R\$ 103.679,09
9	R\$ 3.903.200,00	R\$ 76.533,33	R\$ 26.623,73	R\$ 103.157,06
10	R\$ 3.826.666,67	R\$ 76.533,33	R\$ 26.101,69	R\$ 102.635,03
11	R\$ 3.750.133,33	R\$ 76.533,33	R\$ 25.579,66	R\$ 102.112,99
12	R\$ 3.673.600,00	R\$ 76.533,33	R\$ 25.057,63	R\$ 101.590,96
13	R\$ 3.597.066,67	R\$ 76.533,33	R\$ 24.535,59	R\$ 101.068,93
14	R\$ 3.520.533,33	R\$ 76.533,33	R\$ 24.013,56	R\$ 100.546,89
15	R\$ 3.444.000,00	R\$ 76.533,33	R\$ 23.491,52	R\$ 100.024,86
16	R\$ 3.367.466,67	R\$ 76.533,33	R\$ 22.969,49	R\$ 99.502,82
17	R\$ 3.290.933,33	R\$ 76.533,33	R\$ 22.447,46	R\$ 98.980,79
18	R\$ 3.214.400,00	R\$ 76.533,33	R\$ 21.925,42	R\$ 98.458,76
19	R\$ 3.137.866,67	R\$ 76.533,33	R\$ 21.403,39	R\$ 97.936,72
20	R\$ 3.061.333,33	R\$ 76.533,33	R\$ 20.881,35	R\$ 97.414,69
21	R\$ 2.984.800,00	R\$ 76.533,33	R\$ 20.359,32	R\$ 96.892,65
22	R\$ 2.908.266,67	R\$ 76.533,33	R\$ 19.837,29	R\$ 96.370,62
23	R\$ 2.831.733,33	R\$ 76.533,33	R\$ 19.315,25	R\$ 95.848,59
24	R\$ 2.755.200,00	R\$ 76.533,33	R\$ 18.793,22	R\$ 95.326,55
25	R\$ 2.678.666,67	R\$ 76.533,33	R\$ 18.271,19	R\$ 94.804,52
26	R\$ 2.602.133,33	R\$ 76.533,33	R\$ 17.749,15	R\$ 94.282,48
27	R\$ 2.525.600,00	R\$ 76.533,33	R\$ 17.227,12	R\$ 93.760,45
28	R\$ 2.449.066,67	R\$ 76.533,33	R\$ 16.705,08	R\$ 93.238,42
29	R\$ 2.372.533,33	R\$ 76.533,33	R\$ 16.183,05	R\$ 92.716,38
30	R\$ 2.296.000,00	R\$ 76.533,33	R\$ 15.661,02	R\$ 92.194,35
31	R\$ 2.219.466,67	R\$ 76.533,33	R\$ 15.138,98	R\$ 91.672,32
32	R\$ 2.142.933,33	R\$ 76.533,33	R\$ 14.616,95	R\$ 91.150,28
33	R\$ 2.066.400,00	R\$ 76.533,33	R\$ 14.094,91	R\$ 90.628,25
34	R\$ 1.989.866,67	R\$ 76.533,33	R\$ 13.572,88	R\$ 90.106,21
35	R\$ 1.913.333,33	R\$ 76.533,33	R\$ 13.050,85	R\$ 89.584,18
36	R\$ 1.836.800,00	R\$ 76.533,33	R\$ 12.528,81	R\$ 89.062,15

37	R\$ 1.760.266,67	R\$ 76.533,33	R\$ 12.006,78	R\$ 88.540,11
38	R\$ 1.683.733,33	R\$ 76.533,33	R\$ 11.484,75	R\$ 88.018,08
39	R\$ 1.607.200,00	R\$ 76.533,33	R\$ 10.962,71	R\$ 87.496,04
40	R\$ 1.530.666,67	R\$ 76.533,33	R\$ 10.440,68	R\$ 86.974,01
41	R\$ 1.454.133,33	R\$ 76.533,33	R\$ 9.918,64	R\$ 86.451,98
42	R\$ 1.377.600,00	R\$ 76.533,33	R\$ 9.396,61	R\$ 85.929,94
43	R\$ 1.301.066,67	R\$ 76.533,33	R\$ 8.874,58	R\$ 85.407,91
44	R\$ 1.224.533,33	R\$ 76.533,33	R\$ 8.352,54	R\$ 84.885,88
45	R\$ 1.148.000,00	R\$ 76.533,33	R\$ 7.830,51	R\$ 84.363,84
46	R\$ 1.071.466,67	R\$ 76.533,33	R\$ 7.308,47	R\$ 83.841,81
47	R\$ 994.933,33	R\$ 76.533,33	R\$ 6.786,44	R\$ 83.319,77
48	R\$ 918.400,00	R\$ 76.533,33	R\$ 6.264,41	R\$ 82.797,74
49	R\$ 841.866,67	R\$ 76.533,33	R\$ 5.742,37	R\$ 82.275,71
50	R\$ 765.333,33	R\$ 76.533,33	R\$ 5.220,34	R\$ 81.753,67
51	R\$ 688.800,00	R\$ 76.533,33	R\$ 4.698,30	R\$ 81.231,64
52	R\$ 612.266,67	R\$ 76.533,33	R\$ 4.176,27	R\$ 80.709,60
53	R\$ 535.733,33	R\$ 76.533,33	R\$ 3.654,24	R\$ 80.187,57
54	R\$ 459.200,00	R\$ 76.533,33	R\$ 3.132,20	R\$ 79.665,54
55	R\$ 382.666,67	R\$ 76.533,33	R\$ 2.610,17	R\$ 79.143,50
56	R\$ 306.133,33	R\$ 76.533,33	R\$ 2.088,14	R\$ 78.621,47
57	R\$ 229.600,00	R\$ 76.533,33	R\$ 1.566,10	R\$ 78.099,43
58	R\$ 153.066,67	R\$ 76.533,33	R\$ 1.044,07	R\$ 77.577,40
59	R\$ 76.533,33	R\$ 76.533,33	R\$ 522,03	R\$ 77.055,37
60	R\$ (0,00)	R\$ 76.533,33	R\$ (0,00)	R\$ 76.533,33
TOTAL:		R\$ 4.592.000,00	R\$ 923.999,94	R\$ 5.515.999,94

O Capital de Giro será financiado a uma taxa de 8,5% a.a. ou 0,6821%

a.m.

Quadro 35 – Financiamento Capital de Giro – Sistema SAC

SISTEMA SAC - CAPITAL DE GIRO				
Valor:	136.995.326,66	Tx efetiva:	8,5%	
K próprio:	41.098.598,00	Tx mês:	0,006821	
K terceiros:	95.896.728,66	Prazo:	60	

Período	Saldo devedor	Amortização	Juros	Prestação
0	95.896.728,66	-	-	-
1	94.298.449,85	1.598.278,81	654.111,59	2.252.390,40
2	92.700.171,04	1.598.278,81	643.209,73	2.241.488,54
3	91.101.892,23	1.598.278,81	632.307,87	2.230.586,68
4	89.503.613,42	1.598.278,81	621.406,01	2.219.684,82
5	87.905.334,60	1.598.278,81	610.504,15	2.208.782,96
6	86.307.055,79	1.598.278,81	599.602,29	2.197.881,10
7	84.708.776,98	1.598.278,81	588.700,43	2.186.979,24
8	83.110.498,17	1.598.278,81	577.798,57	2.176.077,38
9	81.512.219,36	1.598.278,81	566.896,71	2.165.175,52
10	79.913.940,55	1.598.278,81	555.994,85	2.154.273,66
11	78.315.661,74	1.598.278,81	545.092,99	2.143.371,80

12	76.717.382,93	1.598.278,81	534.191,13	2.132.469,94
13	75.119.104,12	1.598.278,81	523.289,27	2.121.568,08
14	73.520.825,31	1.598.278,81	512.387,41	2.110.666,22
15	71.922.546,49	1.598.278,81	501.485,55	2.099.764,36
16	70.324.267,68	1.598.278,81	490.583,69	2.088.862,50
17	68.725.988,87	1.598.278,81	479.681,83	2.077.960,64
18	67.127.710,06	1.598.278,81	468.779,97	2.067.058,78
19	65.529.431,25	1.598.278,81	457.878,11	2.056.156,92
20	63.931.152,44	1.598.278,81	446.976,25	2.045.255,06
21	62.332.873,63	1.598.278,81	436.074,39	2.034.353,20
22	60.734.594,82	1.598.278,81	425.172,53	2.023.451,34
23	59.136.316,01	1.598.278,81	414.270,67	2.012.549,48
24	57.538.037,20	1.598.278,81	403.368,81	2.001.647,62
25	55.939.758,38	1.598.278,81	392.466,95	1.990.745,76
26	54.341.479,57	1.598.278,81	381.565,09	1.979.843,90
27	52.743.200,76	1.598.278,81	370.663,23	1.968.942,04
28	51.144.921,95	1.598.278,81	359.761,37	1.958.040,18
29	49.546.643,14	1.598.278,81	348.859,51	1.947.138,32
30	47.948.364,33	1.598.278,81	337.957,65	1.936.236,46
31	46.350.085,52	1.598.278,81	327.055,79	1.925.334,60
32	44.751.806,71	1.598.278,81	316.153,93	1.914.432,74
33	43.153.527,90	1.598.278,81	305.252,07	1.903.530,88
34	41.555.249,09	1.598.278,81	294.350,21	1.892.629,02
35	39.956.970,27	1.598.278,81	283.448,35	1.881.727,17
36	38.358.691,46	1.598.278,81	272.546,49	1.870.825,31
37	36.760.412,65	1.598.278,81	261.644,63	1.859.923,45
38	35.162.133,84	1.598.278,81	250.742,77	1.849.021,59
39	33.563.855,03	1.598.278,81	239.840,91	1.838.119,73
40	31.965.576,22	1.598.278,81	228.939,06	1.827.217,87
41	30.367.297,41	1.598.278,81	218.037,20	1.816.316,01
42	28.769.018,60	1.598.278,81	207.135,34	1.805.414,15
43	27.170.739,79	1.598.278,81	196.233,48	1.794.512,29
44	25.572.460,98	1.598.278,81	185.331,62	1.783.610,43
45	23.974.182,16	1.598.278,81	174.429,76	1.772.708,57
46	22.375.903,35	1.598.278,81	163.527,90	1.761.806,71
47	20.777.624,54	1.598.278,81	152.626,04	1.750.904,85
48	19.179.345,73	1.598.278,81	141.724,18	1.740.002,99
49	17.581.066,92	1.598.278,81	130.822,32	1.729.101,13
50	15.982.788,11	1.598.278,81	119.920,46	1.718.199,27
51	14.384.509,30	1.598.278,81	109.018,60	1.707.297,41
52	12.786.230,49	1.598.278,81	98.116,74	1.696.395,55
53	11.187.951,68	1.598.278,81	87.214,88	1.685.493,69
54	9.589.672,87	1.598.278,81	76.313,02	1.674.591,83
55	7.991.394,05	1.598.278,81	65.411,16	1.663.689,97
56	6.393.115,24	1.598.278,81	54.509,30	1.652.788,11
57	4.794.836,43	1.598.278,81	43.607,44	1.641.886,25
58	3.196.557,62	1.598.278,81	32.705,58	1.630.984,39
59	1.598.278,81	1.598.278,81	21.803,72	1.620.082,53
60	0,00	1.598.278,81	10.901,86	1.609.180,67

4.2 FLUXO OPERACIONAL DE CAIXA

A taxa interna de retorno (TIR) representa a rentabilidade gerada pelo investimento, ou seja, representa uma taxa de juro tal que se o capital investido tivesse sido colocado a essa taxa, obteríamos exatamente a mesma taxa de rentabilidade final.

O cálculo da TIR leva em consideração o resultado do fluxo de caixa.

4.2.1 Fluxo de caixa

Inicialmente apresentaremos o custo unitário do produto com calculo baseado custos fixos e variáveis, conforme realizado no Orçamento Operacional.

Quadro 36 – Custo unitário

Descrição	2010	2011	2012	2013	2014
Matéria Prima	R\$ 310.890.286,08	R\$ 328.161.968,64	R\$ 338.524.978,18	R\$ 338.524.978,18	R\$ 345.433.651,20
Embalagem	R\$ 3.307.392,00	R\$ 3.491.136,00	R\$ 3.601.382,40	R\$ 3.601.382,40	R\$ 3.674.880,00
Mão de Obra Direta	R\$ 988.517,38	R\$ 1.043.435,01	R\$ 1.076.385,59	R\$ 1.076.385,59	R\$ 1.098.352,64
Mão de Obra Indireta	R\$ 1.858.304,00	R\$ 1.858.304,00	R\$ 1.858.304,00	R\$ 1.858.304,00	R\$ 1.858.304,00
Energia Elétrica	R\$ 25.200,00	R\$ 26.600,00	R\$ 27.440,00	R\$ 27.440,00	R\$ 28.000,00
Seguro	R\$ 24.000,00	R\$ 24.000,00	R\$ 24.000,00	R\$ 24.000,00	R\$ 24.000,00
Depreciação	R\$ 844.185,12	R\$ 844.185,12	R\$ 844.185,12	R\$ 844.185,12	R\$ 844.185,12
Outros	R\$ 64.000,00	R\$ 64.000,00	R\$ 64.000,00	R\$ 64.000,00	R\$ 64.000,00
Estoque Inicial	0	0	0	0	0
Estoque Final (Quantidade)	0	0	0	0	0
Total	R\$ 318.003.894,58	R\$ 335.513.628,77	R\$ 346.020.675,28	R\$ 346.020.675,28	R\$ 353.025.372,96
Quantidade Produzida	285.120	300.960	310.464	310.464	316.800
Quantidade Vendida	285.120	300.960	310.464	310.464	316.800
Custo Unitário	R\$ 1.115,33	R\$ 1.114,81	R\$ 1.114,53	R\$ 1.114,53	R\$ 1.114,35

A definição do markup utilizado levou em consideração, além dos custos de produção e as despesas de administração, os preços praticados no mercado pelas empresas concorrentes, que mesmo sendo isenta de impostos, ficou determinado um markup de 15%.

Quadro 37 – Formação do Mark-up

Formação do Mark-up	%
Despesas Gerais e Adm	5%
Icms	0%
Cofins	0,00%
Pis	0,00%
Magem de Lucro Desejada	10,00%
Total	15%

A forma como foi calculado o preço de venda, de acordo com o mark-up estabelecido:

$$\text{Preço de venda} = \text{Custo unitário} + \text{Markup} \times \text{Preço de venda}$$

Os preços de venda projetados para 5 anos assim como os faturamentos previstos estão demonstrados na tabela abaixo:

Quadro 38 – Projeção dos preços de venda e faturamento

Preço de Venda				
2010	2011	2012	2013	2014
R\$ 1.312,16	R\$ 1.311,54	R\$ 1.311,21	R\$ 1.311,21	R\$ 1.311,00
Faturamento				
2010	2011	2012	2013	2014
R\$ 374.122.228,91	R\$ 394.721.916,20	R\$ 407.083.147,39	R\$ 407.083.147,39	R\$ 415.323.968,19

4.2.2 Projeção de DRE e Fluxo de Caixa

Utilizando os dados obtidos no quadro 35 e o Orçamento Operacional, é possível projetar o Demonstrativo de Resultados da Empresa (DRE), o fluxo de caixa, e o balanço patrimonial dos anos em que a empresa estará em atividade.

Quadro 39 – Demonstrativo de resultados do exercício

Projeção	2010	2011	2012	2013	2014
Receita Bruta	R\$ 374.122.228,91	R\$ 394.721.916,20	R\$ 407.083.147,39	R\$ 407.083.147,39	R\$ 415.323.968,19
Impostos	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
Receita Líquida	R\$ 374.122.228,91	R\$ 394.721.916,20	R\$ 407.083.147,39	R\$ 407.083.147,39	R\$ 415.323.968,19
Custos Variáveis	R\$ 315.211.395,46	R\$ 332.723.139,65	R\$ 343.230.186,16	R\$ 343.230.186,16	R\$ 350.234.883,84
Matéria Prima+Embalagem	R\$ 314.197.678,08	R\$ 331.653.104,64	R\$ 342.126.360,58	R\$ 342.126.360,58	R\$ 349.108.531,20
Mão de Obra Direta	R\$ 988.517,38	R\$ 1.043.435,01	R\$ 1.076.385,59	R\$ 1.076.385,59	R\$ 1.098.352,64
Energia Elétrica	R\$ 25.200,00	R\$ 26.600,00	R\$ 27.440,00	R\$ 27.440,00	R\$ 28.000,00
Custos Fixos	R\$ 2.766.489,12	R\$ 2.766.489,12	R\$ 2.766.489,12	R\$ 2.766.489,12	R\$ 2.766.489,12
Mão de Obra Indireta	R\$ 1.858.304,00	R\$ 1.858.304,00	R\$ 1.858.304,00	R\$ 1.858.304,00	R\$ 1.858.304,00
Depreciação	R\$ 844.185,12	R\$ 844.185,12	R\$ 844.185,12	R\$ 844.185,12	R\$ 844.185,12
Despesas Adm e Seguros	R\$ 64.000,00	R\$ 64.000,00	R\$ 64.000,00	R\$ 64.000,00	R\$ 64.000,00
Lucro Operacional	R\$ 56.144.344,34	R\$ 59.232.287,43	R\$ 61.086.472,11	R\$ 61.086.472,11	R\$ 62.322.595,23
Despesas Financeiras	R\$ 7.556.935,21	R\$ 5.889.577,67	R\$ 4.642.842,49	R\$ 2.551.972,31	R\$ 893.518,10
LAIR	R\$ 48.587.409,12	R\$ 53.342.709,76	R\$ 56.443.629,62	R\$ 58.534.499,79	R\$ 61.429.077,13
Contrib social (9%)	R\$ 4.372.866,82	R\$ 4.800.843,88	R\$ 5.079.926,67	R\$ 5.268.104,98	R\$ 5.528.616,94
IRPJ (15%)	R\$ 7.288.111,37	R\$ 8.001.406,46	R\$ 8.466.544,44	R\$ 8.780.174,97	R\$ 9.214.361,57
Adicional IRPJ (10%)	R\$ 4.834.740,91	R\$ 5.310.270,98	R\$ 5.620.362,96	R\$ 5.829.449,98	R\$ 6.118.907,71
LUCRO/PREJU	R\$ 32.091.690,02	R\$ 35.230.188,44	R\$ 37.276.795,55	R\$ 38.656.769,86	R\$ 40.567.190,91

Quadro 40 – Fluxo de Caixa

PROJEÇÃO DO FLUXO DE CAIXA						
Itens/ano	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Entrada						
Lucro Líq.	R\$ 0,00	R\$ 32.091.690,02	R\$ 35.230.188,44	R\$ 37.276.795,55	R\$ 38.656.769,86	R\$ 40.567.190,91
Depreciação		R\$ 844.185,12	R\$ 844.185,12	R\$ 844.185,12	R\$ 844.185,12	R\$ 844.185,12
Total	R\$ 0,00	R\$ 32.935.875,14	R\$ 36.074.373,56	R\$ 38.120.980,67	R\$ 39.500.954,98	R\$ 41.411.376,03
Saídas						
Capital próprio	R\$ 43.821.368,05	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Amortização		R\$ 20.344.773,23	R\$ 20.350.993,84	R\$ 20.358.754,13	R\$ 20.319.640,44	R\$ 20.319.640,44
Total	R\$ 43.821.368,05	R\$ 20.344.773,23	R\$ 20.350.993,84	R\$ 20.358.754,13	R\$ 20.319.640,44	R\$ 20.319.640,44
Saldo de caixa	(R\$ 43.821.368,05)	R\$ 12.591.101,92	R\$ 15.723.379,72	R\$ 17.762.226,54	R\$ 19.181.314,54	R\$ 21.091.735,59
Acumulado	(R\$ 43.821.368,05)	(R\$ 31.230.266,14)	(R\$ 15.506.886,43)	R\$ 2.255.340,12	R\$ 21.436.654,66	R\$ 42.528.390,25

Conforme a projeção do fluxo de caixa é possível calcular a taxa interna de retorno do projeto (TIR). Os cálculos para encontrar a TIR foram efetuados através de fórmula em planilha de Excel obtendo uma TIR de 25%.

Ao analisar o fluxo de caixa também é possível verificar que o projeto é pago no terceiro ano de atividade, quando o acumulado de caixa apresenta um valor positivo.

O balanço patrimonial calculado para o projeto apresenta-se da seguinte forma:

Quadro 41 – Balanço Patrimonial projetado – R\$

ATIVO					
	2010	2011	2012	2013	2014
Ativo Circulante					
Disponível					
Caixa	171.276.541,89	185.025.102,24	200.654.268,57	218.972.741,30	238.518.739,39
Total Disponível	171.276.541,89	185.025.102,24	200.654.268,57	218.972.741,30	238.518.739,39
Clientes					
Duplicatas a Receber	261.885.560,24	276.305.341,34	284.958.203,17	284.958.203,17	290.726.777,73
Total de Contas a Receber	261.885.560,24	276.305.341,34	284.958.203,17	284.958.203,17	290.726.777,73
Estoques					
Insumos	38.861.285,76	41.020.246,08	42.315.622,27	42.315.622,27	43.179.206,40
Produtos em Processo	-	-	-	-	-
Produtos Acabados	-	-	-	-	-
Total de Estoques	38.861.285,76	41.020.246,08	42.315.622,27	42.315.622,27	43.179.206,40
Total Ativo Circulante	472.023.387,89	502.350.689,66	527.928.094,01	546.246.566,75	572.424.723,52
Realizável a Longo Prazo					
Títulos a Receber	-	-	-	-	-
Total Realizável a Longo Prazo	-	-	-	-	-
Ativo Permanente					
Terreno	6.560.000,00	6.560.000,00	6.560.000,00	6.560.000,00	6.560.000,00
Máquinas e Equipamentos	1.584.962,20	1.584.962,20	1.584.962,20	1.584.962,20	1.584.962,20
Instalações	12.027,00	12.027,00	12.027,00	12.027,00	12.027,00
Veículos	95.600,00	95.600,00	95.600,00	95.600,00	95.600,00
Equip. informática	27.581,00	27.581,00	27.581,00	27.581,00	27.581,00
(-) Depreciação Acumulada	(R\$ 844.185,12)	(R\$ 1.688.370,24)	(R\$ 2.532.555,36)	(R\$ 3.376.740,48)	(R\$ 4.220.925,60)
Total Ativo Permanente	7.435.985,08	6.591.799,96	5.747.614,84	4.903.429,72	4.059.244,60
TOTAL DO ATIVO	479.459.372,97	508.942.489,62	533.675.708,85	551.149.996,47	576.483.968,12
PASSIVO					
	2010	2011	2012	2013	2014
Passivo Circulante					
Fornecedores Insumos	273.543.945,97	288.611.415,16	297.652.889,86	297.652.889,86	303.680.539,65
Salários	2.846.821,38	2.901.739,01	2.934.689,59	2.934.689,59	2.956.656,64
Energia Elétrica	25.200,00	26.600,00	27.440,00	27.440,00	28.000,00
Impostos a recolher	11.660.978,19	12.802.250,34	13.546.471,11	14.048.279,95	14.742.978,51
Amortização	R\$ 20.344.773,23	R\$ 20.350.993,84	R\$ 20.358.754,13	R\$ 20.319.640,44	R\$ 20.319.640,44
Despesas Administrativas/Vendas	40.000,00	40.000,00	40.000,00	40.000,00	40.000,00
Juros	7.556.935,21	5.889.577,67	4.642.842,49	2.551.972,31	893.518,10
Total Passivo Circulante	316.018.653,97	330.622.576,03	339.203.087,17	337.574.912,15	342.661.333,34
Passivo Exigível a Longo Prazo					
Financiamentos de longo prazo	81.349.028,97	60.998.035,13	39.873.947,67	20.319.640,44	-
Total Exigível a Longo Prazo	81.349.028,97	60.998.035,13	39.873.947,67	20.319.640,44	-
PATRIMÔNIO LÍQUIDO					
Capital Social	50.000.000,00	50.000.000,00	50.000.000,00	50.000.000,00	50.000.000,00
Lucros Acumulados	32.091.690,02	67.321.878,46	104.598.674,01	143.255.443,88	183.822.634,78
Total Patrimônio Líquido	82.091.690,02	117.321.878,46	154.598.674,01	193.255.443,88	233.822.634,78
TOTAL DO PASSIVO	479.459.372,97	508.942.489,62	533.675.708,85	551.149.996,46	576.483.968,12

4.3 PONTO DE EQUILÍBRIO DO PROJETO

Para verificar se a quantidade produzida gerará lucro ou prejuízo para a empresa, serão analisados dos pontos de equilíbrio contábil, financeiro e econômico. Os cálculos levam em consideração os dados do quinto ano, já que estes equivalem a 100% da capacidade produzida.

4.3.1 Pontos de equilíbrio: contábil, econômico e financeiro

O ponto de equilíbrio contábil considera em seu cálculo o custo fixo ao preço de venda para o equilíbrio. O ponto de equilíbrio econômico utiliza uma taxa de lucro mínimo que representa o custo de oportunidade, neste projeto utilizamos como Lucro Mínimo desejado a taxa Selic (8,75%) sobre o Patrimônio Líquido. O ponto de equilíbrio financeiro 1 considera a depreciação dos equipamentos, e o ponto de equilíbrio financeiro 2 considera os pagamentos de amortizações, juros e empréstimos.

Quadro 42 – Dados base para os cálculos dos Pontos de Equilíbrio

Dados Base					
Ano	2010	2011	2012	2013	2014
Custos Fixos	R\$ 2.766.489,12	R\$ 2.766.489,12	R\$ 2.766.489,12	R\$ 2.766.489,12	R\$ 2.766.489,12
CVun	R\$ 1.115,33	R\$ 1.114,81	R\$ 1.114,53	R\$ 1.114,53	R\$ 1.114,35
Preço de Venda	R\$ 1.312,16	R\$ 1.311,54	R\$ 1.311,21	R\$ 1.311,21	R\$ 1.311,00
Mcu	R\$ 196,82	R\$ 196,73	R\$ 196,68	R\$ 196,68	R\$ 196,65
PL	R\$ 82.091.690,02	R\$ 117.321.878,46	R\$ 154.598.674,01	R\$ 193.255.443,88	R\$ 233.822.634,78
TMA	8,75%	8,75%	8,75%	8,75%	8,75%
Lucro Mínimo 8,75% do PL	R\$ 7.183.022,88	R\$ 10.265.664,37	R\$ 13.527.383,98	R\$ 16.909.851,34	R\$ 20.459.480,54
Depreciação	R\$ 844.185,12	R\$ 844.185,12	R\$ 844.185,12	R\$ 844.185,12	R\$ 844.185,12
Amortização	20.344.773,23	20.350.993,84	20.358.754,13	20.319.640,44	20.319.640,44
Juros	R\$ 7.556.935,21	R\$ 5.889.577,67	R\$ 4.642.842,49	R\$ 2.551.972,31	R\$ 893.518,10

O quadro abaixo apresenta as quantidades de equilíbrio encontradas a partir dos cálculos realizados.

Quadro 43 – Cálculos dos Pontos de Equilíbrio

PEC					
Ano	2010	2011	2012	2013	2014
$Mcu = Pv - Cvu$	R\$ 196,82	R\$ 196,73	R\$ 196,68	R\$ 196,68	R\$ 196,65
$Qe = CF/Mcu$	14.056	14.062	14.066	14.066	14.068
$Rte = Qe \cdot P$	R\$ 18.443.260,80	R\$ 18.443.260,80	R\$ 18.443.260,80	R\$ 18.443.260,80	R\$ 18.443.260,80

PEE					
Ano	2010	2011	2012	2013	2014
$Mcu = Pv - Cvu$	R\$ 196,82	R\$ 196,73	R\$ 196,68	R\$ 196,68	R\$ 196,65
$Qe = (CF + LM)/Mcu$	50.550	66.243	82.844	100.042	118.108
$Rte = Qe \cdot P$	R\$ 66.330.079,98	R\$ 86.881.023,24	R\$ 108.625.820,64	R\$ 131.175.603,06	R\$ 154.839.797,76

PEF					
Ano	2010	2011	2012	2013	2014
$Mcu = Pv - Cvu$	R\$ 196,82	R\$ 196,73	R\$ 196,68	R\$ 196,68	R\$ 196,65
$Qe = (CF - D)/Mcu$	9.767	9.771	9.774	9.774	9.775
$Rte = Qe \cdot P$	R\$ 12.815.360,00	R\$ 12.815.360,00	R\$ 12.815.360,00	R\$ 12.815.360,00	R\$ 12.815.360,00

PEF2					
Ano	2010	2011	2012	2013	2014
$Mcu = Pv - Cvu$	R\$ 196,82	R\$ 196,73	R\$ 196,68	R\$ 196,68	R\$ 196,65
$Qe = (CF - D + Amort + juros\ c.) / Mcu$	151.527	143.154	136.891	126.061	117.648
$Rte = Qe \cdot P$	R\$ 198.826.749,59	R\$ 187.752.503,42	R\$ 179.492.670,78	R\$ 165.292.778,36	R\$ 154.236.416,90

Cabe agora analisar os pontos de equilíbrio obtidos acima de forma a compará-los com os dados projetados para os cinco anos de atividade, o que é feito a seguir.

4.3.2 Determinação gráfica

Gráfico 8 – Pontos de Equilíbrio Quantidade

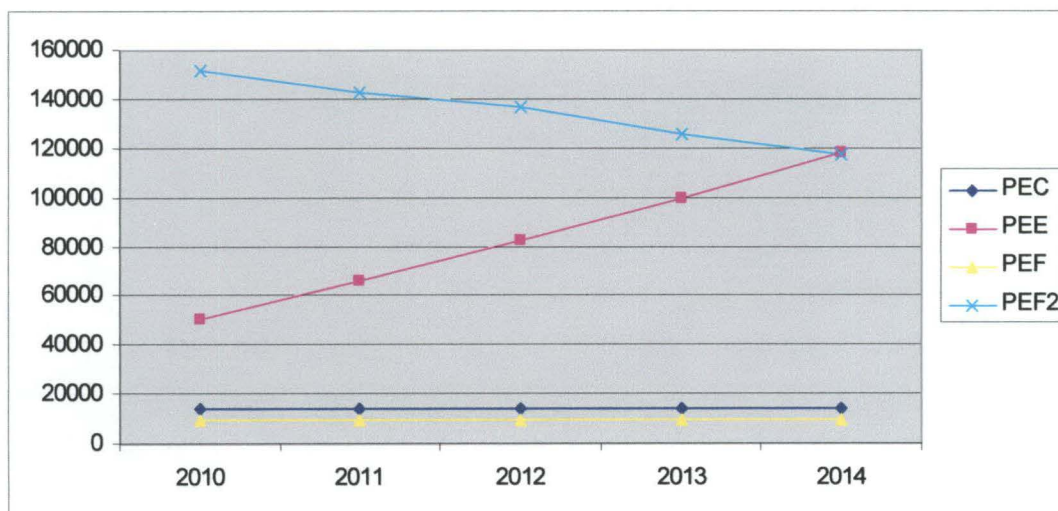
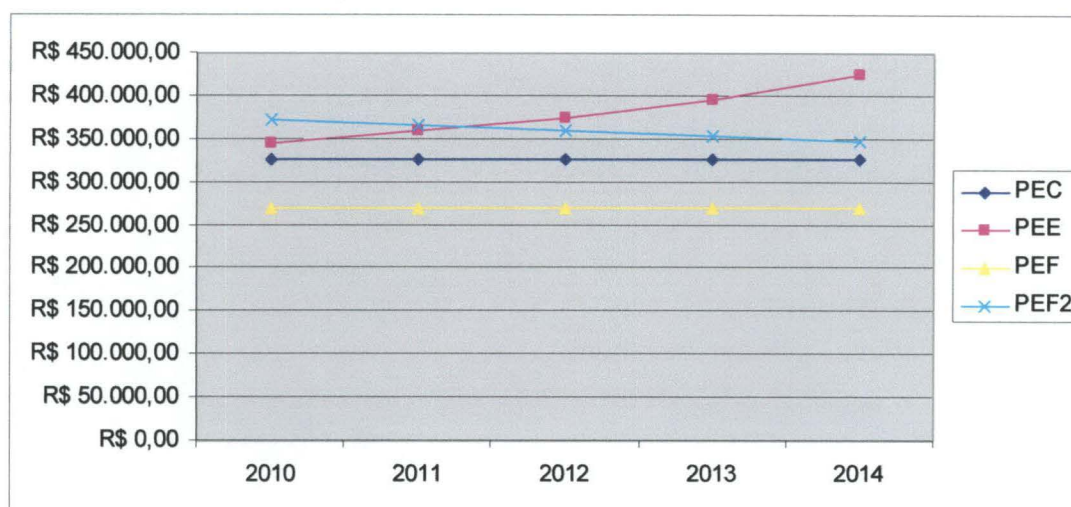


Gráfico 9 – Pontos de Equilíbrio Faturamento



4.3.3 Determinação da quantidade ótima

Os resultados dos pontos de equilíbrio mostram uma constante nas quantidades produzidas durante os cinco anos, sendo que a quantidade de equilíbrio segundo o cálculo do Ponto de Equilíbrio Contábil varia apenas de 14.056 para 14.068 do primeiro para o quinto ano. No entanto a quantidade de equilíbrio segundo o cálculo do Ponto de Equilíbrio Econômico apresenta um elevado aumento da quantidade de equilíbrio do primeiro ao quinto ano, pois considera no cálculo desta quantidade um lucro mínimo sobre a produção que se eleva no decorrer dos cinco anos. Através do cálculo de Equilíbrio Econômico Financeiro 1, as quantidades de equilíbrio permanecem entre 9.767 e 9.775 ao longo dos cinco anos. Isso ocorre devido ao fato do produto ser produzido por encomenda, não sendo considerados estoque de produto acabado e produto em processo, resultando em um preço de venda praticamente constante ao longo dos cinco anos.

Porém, calculando-se o Ponto de Equilíbrio Financeiro 2, temos uma quantidade muito superior a encontrada nos demais pontos, pois o cálculo deste ponto de equilíbrio considera, além do custo fixo e depreciação, a amortização e os juros pagos nos períodos, o que impacta consideravelmente a quantidade de equilíbrio devido a estes valores serem elevados pelo alto valor do investimento.

Com base nos cálculos dos pontos de equilíbrio econômico, a quantidade ótima determinada para o projeto, sendo 316.800 unidades no quinto ano,

demonstra que a empresa apresenta ganhos no decorrer do período em que estará em atividade, apesar dos resultados demonstrarem quantidades constantes.

Portanto, a produção anual da empresa nos períodos analisados aponta uma situação confortável com relação às quantidades e ao faturamento de equilíbrio, considerando que a produção é superior à estimada em todos os pontos de equilíbrio calculados.

4.4 ANÁLISE DA RENTABILIDADE DO EMPREENDIMENTO

Os índices de rentabilidade procuram revelar a capacidade de solvência da empresa, seja ela de curto prazo ou de longo prazo.

Quadro 44 – Cálculo dos Índices

Índice de Liquidez					
Fórmula/Período	2010	2011	2012	2013	2014
ILC = AC/PC	1,49	1,52	1,56	1,62	1,67
ILS = (AC - Est)/PC	1,37	1,40	1,43	1,49	1,54
ILI = Disponíveis/PC	0,54	0,56	0,59	0,65	0,70
ILG = (AC + RLP)/(PC + ELP)	1,19	1,28	1,39	1,53	1,67
ILL = (AC + LL)/PC - Calculado apenas qdo ILC<1					
Índice de Endividamento					
Fórmula/Período	2010	2011	2012	2013	2014
CTRT = (PC + ELP)/AT	0,83	0,77	0,71	0,65	0,59
CE = PL/(PC + ELP)	0,21	0,30	0,41	0,54	0,68
CTCP = PC/(PC+ELP)	0,80	0,84	0,89	0,94	1,00
Índice de Atividade					
Fórmula/Período	2010	2011	2012	2013	2014
PMRE = (EM*360)/CPV					
PMRV = (DM*360)/Vendas Brutas		245	248	252	249
Índice de Rentabilidade					
Fórmula/Período	2010	2011	2012	2013	2014
TRSTI = LL/AM		0,14	0,20	0,26	0,33
TRSPL = LL/PLM		0,68	0,77	0,82	0,86
ML = LL/Vendas Liq ou RL *		R\$ 0,09	R\$ 0,09	R\$ 0,09	R\$ 0,10

4.4.1 Cálculo e análise dos índices de liquidez

a) Índice de Liquidez Corrente: revela até que ponto a empresa consegue honrar seus compromissos de curto prazo com recursos de curto prazo. Observa-se que este índice aumenta no decorrer do período, pois no primeiro ano há o desembolso de recursos para a implantação da fábrica.

b) Índice de Liquidez Seca: este índice é mais realista que o ILC, pois considera que os estoques não serão convertidos em caixa de imediato para saldar as dívidas. Nota-se um aumento deste índice ao longo dos anos, pelo mesmo motivo acima, considerando que os primeiros anos o estoque é menor.

c) Índice de Liquidez Imediata: revela até que ponto a empresa salda suas dívidas de curto prazo com ativos líquidos, como o caixa. A avaliação desse índice ao longo dos anos permitirá verificar se a empresa busca uma estratégia de liquidez ou de rentabilidade. Os valores calculados para esse índice apresentam valores crescentes, visto que as receitas aumentam ao longo do período.

d) Índice de Liquidez Geral: revela se a empresa consegue saldar todas suas dívidas de curto e longo prazo com seus recursos também de curto e longo prazo. A análise mostra que a empresa aumenta sua solvência no período analisado, sendo que para o último ano, para cada R\$1,00 de dívida a mesma possui R\$ 1,67 para honrar seus compromissos.

e) Índice de Liquidez com Lucro: somente é calculado quando o ILC é menor que 1.

4.4.2 Cálculo e análise dos índices de endividamento

a) Capital de Terceiros sobre Recursos totais: Indica a composição do capital de terceiros de curto e longo prazo na composição do capital total da firma. Esse índice aponta para uma queda na participação do Capital de Terceiros sobre Recurso Total, pois ao longo do período há a diminuição do valor financiado. No

último ano, para cada real investido na empresa, apenas R\$ 0,59 corresponde ao capital de terceiros.

b) Composição de Endividamento: indica a participação de curto prazo em relação aos recursos de terceiros. Tem-se que para cada real de capital próprio, tem-se apenas 0,21 para saldar suas dívidas no primeiro ano, porém este valor se eleva para 0,68 no quinto ano.

c) Capital de Terceiros sobre Capital Próprio: O índice apresenta um capital de terceiros total de curto prazo de 80% em relação à dívida total.

4.4.3 Cálculo e análise dos índices de atividade

a) Prazo médio de renovação dos estoques (PMRE): revela o tempo necessário para a empresa exaurir seus estoques, transformando-os em produto acabado e em seguida renovando-os. O índice é zero, pois não há estoque de produtos acabados, visto que a produção é feita sob encomenda.

b) Prazo médio de renovação das duplicatas (PMRD): revela o tempo necessário para a empresa transformar suas duplicatas em caixa. Revelou que o prazo médio de recebimento das vendas, gira em torno de 250 dias.

4.4.4 Cálculo e análise dos índices de rentabilidade (índices econômicos)

Os índices de rentabilidade TRSIT e TRSPL são calculados a partir do ano de 2010, pois em seus cálculos são considerados: Ativo Médio e Patrimônio Líquido Médio do ano presente com o ano anterior.

a) Taxa de Retorno sobre Investimento Total (TRSIT): mostra o quanto a empresa está recebendo de retorno face a seus investimentos. O índice apresenta um baixo retorno de lucro em relação ao investimento total no ano, porém se eleva no decorrer do período.

b) Taxa de Retorno sobre Patrimônio Líquido (TRSPL): mostra o quanto o empresário está recebendo de retorno face a seus investimentos. A taxa de retorno em relação ao patrimônio líquido é crescente no decorrer do período. Observa-se que para cada real do PL obtém-se um retorno de 86% no último ano.

c) Margem Líquida: indica qual é o retorno para cada produto vendido. Esse índice apresenta pouco avanço no período. Ao arredondarmos os valores obtidos temos uma margem de R\$ 0,09 para R\$ 0,10 por unidade vendida no decorrer dos anos analisados.

4.4.5 Comparação entre a TIR e a TMA do mercado

A Análise Financeira refere-se à avaliação ou estudo da viabilidade, estabilidade e lucratividade de um negócio ou projeto.

Para a análise financeira do projeto, utiliza-se, inicialmente, a matemática financeira e os critérios de decisão mais utilizados. Com base nestas ferramentas, e nos conceitos de depreciação e impostos, são avaliados projetos e negócios através da previsão de fluxos de caixa e de indicadores de métodos como Valor do Negócio, VPL (Valor Presente Líquido) e TIR (Taxa Interna de Retorno) (ASSAF NETO, 2008).

Passa-se, então, aos métodos para análise de investimentos em condições de risco e incerteza. Para enfrentar a incerteza, sempre presente, utilizam-se métodos como análise de sensibilidade.

O risco será tratado com a utilização de elementos da estatística. O Valor Esperado e o risco de VPL's e TIR's, a probabilidade de inviabilidade de projetos.

A técnica mais utilizada pela análise financeira consiste em estabelecer relações entre conta e agrupamento de contas do balanço patrimonial, da demonstração de resultado e da demonstração dos fluxos de caixa, ou ainda entre outras grandezas econômico-financeiras. Estas relações têm várias designações, tais como índices, coeficiente, indicadores, etc (ASSAF NETO, 2008).

A Taxa Mínima de Atratividade (TMA) é uma taxa de juros que representa o mínimo que um investidor se propõe a ganhar quando faz um investimento, ou o

máximo que um tomador de dinheiro se propõe a pagar quando faz um financiamento.

Esta taxa é formada a partir de 3 componentes básicas (ASSAF NETO, 2008):

- Custo de Oportunidade: remuneração obtida em alternativas que não as analisadas. Exemplo: caderneta de poupança, fundo de investimento, etc.
- Risco do Negócio: o ganho tem que remunerar o risco inerente de uma nova ação. Quanto maior o risco, maior a remuneração esperada.
- Liquidez: capacidade ou velocidade em que se pode sair de uma posição no mercado para assumir outra.

Utilizando as taxas informadas acima, chega-se à conclusão de que o projeto é viável do ponto de vista econômico e financeiro, já que a TIR (25%) é maior que a TMA do mercado (8,75%)

5 CONCLUSÃO

No Brasil, os custos de produção dos fertilizantes são elevados em virtude das dificuldades logísticas representadas pela insuficiente infra-estrutura portuária e pelos preços dos fretes que sobrecarregam o custo da matéria-prima importada, refletindo-se no preço final dos fertilizantes. Devemos considerar também o consumo interno de fertilizantes pelo setor agrícola, impulsionador da produção doméstica de fertilizantes, particularmente no que se refere a sua dependência da política agrícola do governo em relação a incentivos fiscais, ao crédito de custeio e preços mínimos, aplicação de tecnologia apropriada ao campo e renda dos agricultores.

A estimativa de crescimento do consumo mundial, liderada pela China e pela Índia, aliada à perspectiva de melhoria do padrão alimentar de suas populações, que envolve maior consumo de proteínas de origem animal, exige mais grãos e, conseqüentemente, maior consumo de adubo, permite vislumbrar para os próximos anos a manutenção de taxas positivas de crescimento para os três tipos principais de fertilizantes no mercado internacional.

Diante deste contexto e analisando os resultados financeiros e econômicos da empresa apresentados no DRE e no fluxo operacional de caixa, percebe-se que a empresa obterá lucros líquidos consideráveis em todos os períodos estipulados para o projeto e que já a partir do terceiro ano a empresa consegue recuperar o investimento inicial.

Além disso, a Taxa Interna de Retorno (TIR) obtida no projeto (25% a.a.) supera a Taxa Mínima de Atratividade (TMA), a qual foi considerada para este projeto igual a Taxa Selic, sendo seu valor atual de 8,75% a.a., o que torna esse projeto atrativo em termos econômicos e financeiros.

Portanto, esta comparação de taxas com as informações mercadológicas de oferta e demanda, juntamente com os cálculos de rendimento apresentados, conclui-se que este projeto é viável economicamente e financeiramente.

6 REFERÊNCIAS

- ALBAGLI, S. e BRITO, J. Arranjos Produtivos Locais: Uma nova estratégia de ação para o SEBRAE – Glossário de Arranjos Produtivos Locais. RedeSist, 2002.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA QUÍMICA – ABIQUIM. Disponível em <www.abiquim.org.br> Acesso entre abril e novembro de 2009.
- ASSOCIAÇÃO NACIONAL PARA DIFUSÃO DE ADUBOS – ANDA. Disponível em <www.anda.org.br> Acesso entre abril e novembro de 2009.
- BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL – BNDES. Disponível em <www.bndes.gov.br> Acesso entre abril e novembro de 2009.
- CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA – CEPEA. Disponível em <www.cepea.esalq.usp.br> Acesso entre abril e novembro de 2009.
- COMPANHIA DE ENTREPOSTOS E ARMAZÉNS GERAIS DE SÃO PAULO – CEAGESP. Disponível em <www.ceagesp.com.br> Acesso entre abril e novembro de 2009.
- COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO – CONAB. Disponível em <www.conab.gov.br> Acesso entre abril e novembro de 2009.
- DATA FOLHA. Disponível em <www.datafolha.folha.uol.com.br/scripts/salarios.php> Acesso entre abril e novembro de 2009.
- DIAS, J. C. Raízes da Fertilidade. São Paulo: Calandra Editorial, 2005.
- EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Disponível em <www.embrapa.br> Acesso entre abril e novembro de 2009.
- FONSECA, José Wladimir Freitas da Fonseca. Anotações de classe durante o curso da disciplina de Elaboração e Análise de Projetos. Período letivo: 2008
- GITMAN, J. L. Princípios de Administração Financeira. Rio de Janeiro: Prentice Hall, 2004.
- HIRSCHFELD, Henrique. Engenharia Econômica e Análise de Custos. São Paulo: Atlas, 2000.
- INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA - IEA. Disponível em <www.iea.sp.gov.br> Acesso entre abril e novembro de 2009.
- MAHER, M. Contabilidade de Custos. São Paulo: Atlas, 2001.
- MARTINS, E. Contabilidade de Custos. São Paulo: Atlas, 2003.

MENDES, J. Economia Agrícola. Curitiba; Scientia et Labor, 1989.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA. Disponível em <www.agricultura.gov.br> Acesso entre abril e novembro de 2009.

NETO, A. A. Matemática financeira e suas aplicações. São Paulo: 2008.

OLIVEIRA, J. Engenharia econômica: Uma abordagem às decisões de investimento. São Paulo: McGraw-Hill, 1982.

PINDYCK, R.; RUBINFELD, D. Microeconomia. São Paulo: Prentice Hall, 2005.

REDESIST. Rede de pesquisa em sistemas produtivos e inovativos locais. Disponível em <www.ie.ufrj.br/redesist> Acesso em 16/05/2009.

TASCHNER, M. Análise e decisão sobre investimentos e financiamentos. São Paulo: Atlas, 1995.

7 ANEXOS

NECESSIDADES		RECURSOS	
CM= (CT - D)x nd/360		CF= CMP x %FIN x nd/360	
	CM = 43.448.747,8400		CF = 12.953.899,73
FV= (CT - D)x nd x %VP/360		IPI= (IPIpg - IPIcred)x nd/360	
	FV = 60.828.246,9760	IPIpg= FAT x CLAS. FISCAL	IPIpg = -
EMP= CMP x nd/ 360		IPIcred= CMP x CLAS. FISCAL	IPIcred = -
	EMP = 43.179.206,4000		IPI = -
EPP= (CV - D)x nd/360		PIS= FAT x ALIQ x nd/360	PIS= -
	EPP = 960.331,9267		
EPA= (CV - D)x nd/360		COFINS= FAT x ALIQ x nd/360	COFINS = -
	EPA = 0,0000		
EPR= EI maq+equip+veic x (%=0,2%)		ICMS= (ICMSpg - ICMScred)x 30/360	
	EPR = 16560,3404		
TOTAL	148.433.093,4831	ICMSpg= FAT x 0,18	ICMSpg = -
OUTROS	296.866,1870	ICMScred= CMP x 0,18	ICMScred = -
			ICMS = -
		TOTAL	12.953.899,73
		OUTROS	25.907,80
necessidades CG	148.729.959,6700	recursos CG	12.979.807,53

Lei nº 10.925, de 23 de julho de 2004
DOU de 26.7.2004

Reduz as alíquotas do PIS/PASEP e da COFINS incidentes na importação e na comercialização do mercado interno de fertilizantes e defensivos agropecuários e dá outras providências.

(Obs: Os arts. 10 e 11 se referem ao parcelamento dos débitos do Simples)

Alterada pela Lei nº 11.033, de 21 de dezembro de 2004;

Alterada pela Lei nº 11.051, de 29 de dezembro de 2004.

Alterada pela Lei nº 11.196, de 21 de novembro de 2005.

Alterada pela Lei nº 11.488, de 15 de junho de 2007.

Alterada pela Lei nº 11.787, de 25 de setembro de 2008.

Alterada pela Lei nº 12.096, de 24 de novembro de 2009

O PRESIDENTE DA REPÚBLICA

Faço saber que o Congresso Nacional decreta e eu sanciono a seguinte Lei:

Art. 1º Ficam reduzidas a 0 (zero) as alíquotas da contribuição para o PIS/PASEP e da Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social - COFINS incidentes na importação e sobre a receita bruta de venda no mercado interno de:

I - adubos ou fertilizantes classificados no Capítulo 31, exceto os produtos de uso veterinário, da Tabela de Incidência do Imposto sobre Produtos Industrializados - TIPI, aprovada pelo Decreto no 4.542, de 26 de dezembro de 2002, e suas matérias-primas;

II - defensivos agropecuários classificados na posição 38.08 da TIPI e suas matérias-primas;

III - sementes e mudas destinadas à semeadura e plantio, em conformidade com o disposto na Lei no 10.711, de 5 de agosto de 2003, e produtos de natureza biológica utilizados em sua produção;

IV - corretivo de solo de origem mineral classificado no Capítulo 25 da TIPI;

V - produtos classificados nos códigos 0713.33.19, 0713.33.29, 0713.33.99, 1006.20, 1006.30 e 1106.20 da TIPI;

VI - inoculantes agrícolas produzidos a partir de bactérias fixadoras de nitrogênio, classificados no código 3002.90.99 da TIPI;

VII - produtos classificados no Código 3002.30 da TIPI; e

VIII - (VETADO)

IX - farinha, grumos e sêmolos, grãos esmagados ou em flocos, de milho, classificados, respectivamente, nos códigos 1102.20, 1103.13 e 1104.19, todos da TIPI; (Incluído pela Lei nº 11.051, de 2004)

X - pintos de 1 (um) dia classificados no código 0105.11 da TIPI; (Incluído pela Lei nº 11.051, de 2004)

~~XI - leite fluido pasteurizado ou industrializado, na forma ultrapasteurizado, destinado ao consumo humano. (Incluído pela Lei nº 11.051, de 2004)~~

~~XI - leite fluido pasteurizado ou industrializado, na forma de ultrapasteurizado, e leite em pó, integral ou desnatado, destinados ao consumo humano; (Redação dada pela Lei nº 11.196, de 21/11/2005)~~

~~XII - queijos tipo mussarela, minas, prato, queijo de coalho, ricota e requeijão. (Incluído pela Lei nº 11.196, de 21/11/2005)~~

XI - leite fluido pasteurizado ou industrializado, na forma de ultrapasteurizado, leite em pó, integral, semidesnatado ou desnatado, leite fermentado, bebidas e compostos lácteos e fórmulas infantis, assim definidas conforme previsão legal específica, destinados ao consumo humano ou utilizados na industrialização de produtos que se destinam ao consumo humano; (Redação dada pela Lei nº 11.488, de 15 de junho de 2007)

XII - queijos tipo mozzarella, minas, prato, queijo de coalho, ricota, requeijão, queijo provolone, queijo parmesão e queijo fresco não maturado; (Redação dada pela Lei nº 11.488, de 15 de junho de 2007)

XIII - soro de leite fluido a ser empregado na industrialização de produtos destinados ao consumo humano. (Incluído pela Lei nº 11.488, de 15 de junho de 2007)

~~XIV - (Vide Medida Provisória nº 433, de 27 de maio de 2008)~~

~~XV - (Vide Medida Provisória nº 433, de 27 de maio de 2008)~~

~~XVI - (Vide Medida Provisória nº 433, de 27 de maio de 2008)~~

XIV - farinha de trigo classificada no código 1101.00.10 da TIPI; (Incluído pela Lei nº 11.787, de 25 de setembro de 2008)

XV - trigo classificado na posição 10.01 da Tipi; e (Incluído pela Lei nº 11.787, de 25 de setembro de 2008)

XVI - pré-misturas próprias para fabricação de pão comum e pão comum classificados, respectivamente, nos códigos 1901.20.00 Ex 01 e 1905.90.90 Ex 01 da Tipi. (Incluído pela Lei nº 11.787, de 25 de setembro de 2008)

~~Parágrafo único. O Poder Executivo regulamentará a aplicação das disposições deste artigo. (Vide Medida Provisória nº 433, de 27 de maio de 2008)~~

~~§ 1º (Vide Medida Provisória nº 433, de 27 de maio de 2008)~~

~~§ 2º (Vide Medida Provisória nº 433, de 27 de maio de 2008)~~

§ 1º No caso dos incisos XIV a XVI, o disposto no **caput** deste artigo aplica-se até 30 de junho de 2009. (Incluído pela Lei nº 11.787, de 25 de setembro de 2008) (Vide Art. 2º da Medida Provisória nº 465, de 29 de junho de 2009)

§ 2º O Poder Executivo poderá regulamentar a aplicação das disposições deste artigo. (Incluído pela Lei nº 11.787, de 25 de setembro de 2008)

XVII - (VETADO) (Incluído pela Lei nº 12.096, de 24 de novembro de 2009)

§ 1º No caso dos incisos XIV a XVI, o disposto no caput deste artigo aplica-se até 31 de dezembro de 2011. (Incluído pela Lei nº 12.096, de 24 de novembro de 2009)

TIPI – TABELA DO IPI
Capítulo 31
Adubos (Fertilizantes)

Notas.

1.- O presente Capítulo não compreende:

- a) o sangue animal da posição 05.11;
- b) os produtos de constituição química definida apresentados isoladamente, exceto os descritos nas Notas 2 a), 3 a), 4 a) ou 5, abaixo;
- c) os cristais cultivados de cloreto de potássio (exceto os elementos de óptica), de peso unitário igual ou superior a 2,5g, da posição 38.24; os elementos de óptica de cloreto de potássio (posição 90.01).

2.- A posição 31.02 compreende unicamente, desde que não apresentados sob as formas ou embalagens previstas na posição 31.05:

- a) os produtos seguintes:
 - 1) o nitrato de sódio, mesmo puro;
 - 2) o nitrato de amônio, mesmo puro;
 - 3) os sais duplos, mesmo puros, de sulfato de amônio e nitrato de amônio;
 - 4) o sulfato de amônio, mesmo puro;
 - 5) os sais duplos, mesmo puros, ou as misturas de nitrato de cálcio e nitrato de amônio;
 - 6) os sais duplos, mesmo puros, ou as misturas de nitrato de cálcio e nitrato de magnésio;
 - 7) a cianamida cálcica, mesmo pura, impregnada ou não de óleo;
 - 8) a uréia, mesmo pura;
- b) os adubos (fertilizantes) que consistam em misturas entre si dos produtos indicados na alínea a) acima;
- c) os adubos (fertilizantes) que consistam em misturas de cloreto de amônio ou de produtos indicados nas alíneas a) ou b) acima com cré, gipsita ou outras matérias inorgânicas desprovidas de poder fertilizante;
- d) os adubos (fertilizantes) líquidos que consistam em soluções aquosas ou amoniacais de produtos indicados nas alíneas a) 2) ou a) 8) acima, ou de uma mistura desses produtos.

3.- A posição 31.03 compreende unicamente, desde que não apresentados sob as formas ou embalagens previstas na posição 31.05:

- a) os produtos seguintes:
 - 1) as escórias de desfosforação;
 - 2) os fosfatos naturais da posição 25.10, ustulados, calcinados ou que tenham sofrido um tratamento térmico superior ao empregado para eliminar as impurezas;
 - 3) os superfosfatos (simples, duplos ou triplos);
 - 4) o hidrogeno-ortofosfato de cálcio contendo uma proporção de flúor igual ou superior a 0,2%, calculada sobre o produto anidro no estado seco;
- b) os adubos (fertilizantes) que consistam em misturas entre si de produtos indicados na alínea a) acima, considerando-se irrelevante o teor limite de flúor;
- c) os adubos (fertilizantes) que consistam em misturas de produtos indicados nas alíneas a) ou b) acima, considerando-se irrelevante o teor limite de flúor, com cré, gipsita ou outras matérias inorgânicas desprovidas de poder fertilizante.

4.- A posição 31.04 compreende unicamente, desde que não apresentados sob as formas ou embalagens previstas na posição 31.05:

- a) os produtos seguintes:
 - 1) os sais de potássio naturais, em bruto (carnalita, cainita, silvinita e outros);
 - 2) o cloreto de potássio, mesmo puro, ressalvadas as disposições da Nota 1 c) acima;
 - 3) o sulfato de potássio, mesmo puro;
 - 4) o sulfato de magnésio e potássio, mesmo puro;

b) os adubos (fertilizantes) que consistam em misturas entre si dos produtos indicados na alínea a) acima.

5.- O hidrogênio-ortofosfato de diamônio (fosfato diamônico ou diamoniaco) e o diidrogênio-ortofosfato de amônio (fosfato monoamônico ou monoamoniaco), mesmo puros, e as misturas destes produtos entre si, incluem-se na posição 31.05.

6.- Na aceitação da posição 31.05, a expressão *outros adubos (outros fertilizantes)* apenas inclui os produtos dos tipos utilizados como adubos (fertilizantes), contendo, como constituinte essencial, pelo menos um dos seguintes elementos fertilizantes: nitrogênio, fósforo ou potássio.

NCM	DESCRIÇÃO	ALÍQUOTA (%)
3101.00.00	Adubos (fertilizantes) de origem animal ou vegetal, mesmo misturados entre si ou tratados quimicamente; adubos (fertilizantes) resultantes da mistura ou do tratamento químico de produtos de origem animal ou vegetal.	NT
31.02	Adubos (fertilizantes) minerais ou químicos, nitrogenados.	
3102.10	-Uréia, mesmo em solução aquosa	
3102.10.10	Com teor de nitrogênio superior a 45%, em peso	0
3102.10.90	Outra	NT
3102.2	-Sulfato de amônio; sais duplos e misturas de sulfato de amônio e nitrato de amônio:	
3102.21.00	--Sulfato de amônio	NT
3102.29	--Outros	
3102.29.10	Sulfonitrato de amônio	NT
3102.29.90	Outros	NT
3102.30.00	-Nitrato de amônio, mesmo em solução aquosa	NT
3102.40.00	-Misturas de nitrato de amônio com carbonato de cálcio ou com outras matérias inorgânicas desprovidas de poder fertilizante	NT
3102.50	-Nitrato de sódio	
3102.50.1	Natural	
3102.50.11	Com teor de nitrogênio não superior a 16,3%, em peso	NT
3102.50.19	Outro	NT
3102.50.90	Outro	NT
	Ex 01 - Com teor de nitrogênio superior a 16,3% em peso	0
3102.60.00	-Sais duplos e misturas de nitrato de cálcio e nitrato de amônio	NT
3102.80.00	-Misturas de uréia com nitrato de amônio em soluções aquosas ou amoniacaais	NT
3102.90.00	-Outros, incluídas as misturas não mencionadas nas subposições precedentes	NT
	Ex 01 - Cianamida cálcica com teor de nitrogênio superior a 25% em peso	0
31.03	Adubos (fertilizantes) minerais ou químicos, fosfatados.	
3103.10	-Superfosfatos	
3103.10.10	Com teor de pentóxido de fósforo (P ₂ O ₅) não superior a 22%, em peso	NT
3103.10.20	Com teor de pentóxido de fósforo (P ₂ O ₅) superior a 22% mas não superior a 45%, em peso	NT
3103.10.30	Com teor de pentóxido de fósforo (P ₂ O ₅) superior a 45%, em peso	NT
3103.90	-Outros	
3103.90.1	Hidrogênio-ortofosfato de cálcio	
3103.90.11	Com teor de pentóxido de fósforo (P ₂ O ₅) não superior a 46%, em peso	NT
3103.90.19	Outros	NT

3103.90.90	Outros	NT
31.04	Adubos (fertilizantes) minerais ou químicos, potássicos.	
3104.20	-Cloreto de potássio	
3104.20.10	Com teor de óxido de potássio (K ₂ O) não superior a 60%, em peso	NT
3104.20.90	Outros	NT
3104.30	-Sulfato de potássio	
3104.30.10	Com teor de óxido de potássio (K ₂ O) não superior a 52%, em peso	NT
3104.30.90	Outros	0
3104.90	-Outros	
3104.90.10	Sulfato duplo de potássio e magnésio, com teor de óxido de potássio (K ₂ O) superior a 30%, em peso	0
3104.90.90	Outros	NT
31.05	Adubos (fertilizantes) minerais ou químicos, contendo dois ou três dos seguintes elementos fertilizantes: nitrogênio, fósforo e potássio; outros adubos (fertilizantes); produtos do presente Capítulo apresentados em tabletes ou formas semelhantes, ou ainda em embalagens com peso bruto não superior a 10kg.	
3105.10.00	-Produtos do presente Capítulo apresentados em tabletes ou formas semelhantes, ou ainda em embalagens com peso bruto não superior a 10kg	NT
	Ex 01 - Nitrato de sódio com teor de nitrogênio superior a 16,3% em peso	0
	Ex 02 - Cianamida cálcica com teor de nitrogênio superior a 25% em peso	0
	Ex 03 - Sulfato de potássio com teor de óxido de potássio (k20) superior a 52% em peso	0
	Ex 04 - Sulfato duplo de magnésio e potássio com teor de óxido de potássio (k20) com teor superior a 30% em peso	0
3105.20.00	-Adubos (fertilizantes) minerais ou químicos, contendo os três elementos fertilizantes: nitrogênio, fósforo e potássio	NT
3105.30	-Hidrogeno-ortofosfato de diamônio (fosfato diamônico ou diamoniaco)	
3105.30.10	Com teor de arsênio superior ou igual a 6mg/kg	NT
3105.30.90	Outros	NT
3105.40.00	-Diidrogeno-ortofosfato de amônio (fosfato monoamônico ou monoamoniaco), mesmo misturado com hidrogeno-ortofosfato de diamônio (fosfato diamônico ou diamoniaco)	NT
3105.5	-Outros adubos (fertilizantes) minerais ou químicos, contendo os dois elementos fertilizantes: nitrogênio e fósforo:	
3105.51.00	--Contendo nitratos e fosfatos	NT
3105.59.00	--Outros	NT
3105.60.00	-Adubos (fertilizantes) minerais ou químicos, contendo os dois elementos fertilizantes: fósforo e potássio	NT
3105.90	-Outros	
3105.90.1	Nitrato de sódio potássico	
3105.90.11	Com teor de nitrogênio não superior a 15%, em peso, e de óxido de potássio (K ₂ O) não superior a 15%, em peso	NT
3105.90.19	Outros	NT
3105.90.90	Outros	NT

CONVÊNIO ICMS 100/97

- Prorrogado, até 31.12.09, pelo Conv. ICMS 69/09.

Reduz a base de cálculo do ICMS nas saídas dos insumos agropecuários que especifica, e dá outras providências.

O Ministro de Estado da Fazenda e os Secretários de Fazenda, Finanças ou Tributação dos Estados e do Distrito Federal, na 35ª Reunião Extraordinária do Conselho Nacional de Política Fazendária, realizada em Brasília, DF, no dia 4 de novembro de 1997, tendo em vista o disposto na Lei Complementar nº 24, de 7 de janeiro de 1997, resolvem celebrar o seguinte

CONVÊNIO

Cláusula primeira Fica reduzida em 60% (sessenta por cento) a base de cálculo do ICMS nas saídas interestaduais dos seguintes produtos:

Nova redação dada ao inciso I da cláusula primeira, pelo Conv. ICMS 99/04, efeitos a partir de 19.10.04.

I - inseticidas, fungicidas, formicidas, herbicidas, parasitocidas, germicidas, acaricidas, nematocidas, raticidas, desfolhantes, dessecantes, espalhantes, adesivos, estimuladores e inibidores de crescimento (reguladores), vacinas, soros e medicamentos, produzidos para uso na agricultura e na pecuária, inclusive inoculantes, vedada a sua aplicação quando dada ao produto destinação diversa;

Redação original, efeitos até 18.10.04.

I - inseticidas, fungicidas, formicidas, herbicidas, parasitocidas, germicidas, acaricidas, nematocidas, raticidas, desfolhantes, dessecantes, espalhantes, adesivos, estimuladores e inibidores de crescimento (reguladores), vacinas, soros e medicamentos, produzidos para uso na agricultura e na pecuária, vedada a sua aplicação quando dada ao produto destinação diversa;

II - ácido nítrico e ácido sulfúrico, ácido fosfórico, fosfato natural bruto e enxofre, saídos dos estabelecimentos extratores, fabricantes ou importadores para:

- a) estabelecimento onde sejam industrializados adubos simples ou compostos, fertilizantes e fosfato bi-cálcio destinados à alimentação animal;
- b) estabelecimento produtor agropecuário;
- c) quaisquer estabelecimentos com fins exclusivos de armazenagem;
- d) outro estabelecimento da mesma empresa daquela onde se tiver processado a industrialização;

Nova redação dada ao *caput* do inciso III da cláusula primeira pelo Conv. ICMS 93/06, efeitos a partir de 31.10.06.

III - rações para animais, concentrados, suplementos, aditivos, premix ou núcleo, fabricados pelas respectivas indústrias, devidamente registradas no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA, desde que:

Nova anterior dada ao "caput" do inciso III da cláusula primeira pelo Conv. ICMS 54/06, efeitos de 01.08.06 a 30.10.06.

III - rações para animais, concentrados, suplementos, aditivos, premix ou núcleo, fabricados por indústria de ração animal, devidamente registrada no Ministério da Agricultura e da Reforma Agrária, desde que:

Redação original, efeitos até 31.07.06.

III - rações para animais, concentrados e suplementos, fabricados por indústria de ração animal, concentrado ou suplemento, devidamente registrada no Ministério da Agricultura e da Reforma Agrária, desde que:

- a) os produtos estejam registrados no órgão competente do Ministério da Agricultura e da Reforma Agrária e o número do registro seja indicado no documento fiscal;

b) haja o respectivo rótulo ou etiqueta identificando o produto;

c) os produtos se destinem exclusivamente ao uso na pecuária;

IV - calcário e gesso, destinados ao uso exclusivo na agricultura, como corretivo ou recuperador do solo;

Nova redação dada ao inciso V da cláusula primeira, pelo Conv. ICMS 16/05, efeitos a partir de 25.04.05.

V - semente genética, semente básica, semente certificada de primeira geração - C1, semente certificada de segunda geração - C2, semente não certificada de primeira geração - S1 e semente não certificada de segunda geração - S2, destinadas à semeadura, desde que produzidas sob controle de entidades certificadoras ou fiscalizadoras, bem como as importadas, atendidas as disposições da Lei nº 10.711, de 05 de agosto de 2003, regulamentada pelo Decreto nº 5.153, de 23 de julho de 2004, e as exigências estabelecidas pelos órgãos do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento ou por outros órgãos e entidades da Administração Federal, dos Estados e do Distrito Federal, que mantiverem convênio com aquele Ministério;

Redação anterior dada ao inciso V da cláusula primeira pelo Conv. ICMS 99/04, efeitos de 19.10.04 a 24.04.05.

V - semente genética, semente básica, semente certificada de primeira geração - C1, semente certificada de segunda geração - C2, destinadas à semeadura, desde que produzidas sob controle de entidades certificadoras ou fiscalizadoras, bem como as importadas, atendidas as disposições da Lei nº 10.711, de 05 de agosto de 2003, regulamentada pelo Decreto nº 5.153, de 23 de julho de 2004, e as exigências estabelecidas pelos órgãos do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento ou por outros órgãos e entidades da Administração Federal dos Estados e do Distrito Federal, que mantiverem convênio com aquele Ministério.

Redação original, efeitos até 18.10.04.

V - sementes certificadas ou fiscalizadas destinadas à semeadura, desde que produzidas sob controle de entidades certificadoras ou fiscalizadoras, bem como as importadas, atendidas as disposições da Lei nº 6.507, de 19 de dezembro de 1977, regulamentada pelo Decreto nº 81.771, de 7 de junho de 1978, e as exigências estabelecidas pelos órgãos do Ministério da Agricultura e da Reforma Agrária ou por outros órgãos e entidades da Administração Federal dos Estados e do Distrito Federal, que mantiverem convênio com aquele Ministério;

Nova redação dada ao inciso VI da cláusula primeira pelo Conv. ICMS 55/09, efeitos a partir de 01.08.09.

VI - alho em pó, sorgo, sal mineralizado, farinhas de peixe, de ostra, de carne, de osso, de pena, de sangue e de víscera, calcário calcítico, caroço de algodão, farelos e tortas de algodão, de babaçu, de cacau, de amendoim, de linhaça, de mamona, de milho e de trigo, farelos de arroz, de girassol, de glúten de milho, de gérmen de milho desengordurado, de quirera de milho, de casca e de semente de uva e de polpa cítrica, glúten de milho, feno, óleos de aves, e outros resíduos industriais, destinados à alimentação animal ou ao emprego na fabricação de ração animal;

Redação anterior dada ao inciso VI da cláusula primeira pelo Conv. ICMS 152/02, efeitos de 01.01.03 a 31.07.09.

VI - alho em pó, sorgo, sal mineralizado, farinhas de peixe, de ostra, de carne, de osso, de pena, de sangue e de víscera, calcário calcítico, caroço de algodão, farelos e tortas de algodão, de babaçu, de cacau, de amendoim, de linhaça, de mamona, de milho e de trigo, farelos de arroz, de girassol, de glúten de milho, de gérmen de milho desengordurado, de quirera de milho, de casca e de semente de uva e de polpa cítrica, glúten de milho, feno, e outros resíduos industriais, destinados à alimentação animal ou ao emprego na fabricação de ração animal;

Redação anterior dada ao inciso VI pelo Conv. ICMS 97/99, efeitos de 01.01.00 até 31.12.02.

VI - alho em pó, sorgo, sal mineralizado, farinhas de peixe, de ostra, de carne, de osso, de pena, de sangue e de víscera, calcário calcítico, caroço de algodão, farelos e tortas de algodão, de babaçu, de cacau, de amendoim, de linhaça, de mamona, de milho e de trigo, farelos de arroz, de girassol, de glúten de milho e de casca e de semente de uva e de polpa cítrica, glúten de milho, feno, e outros resíduos industriais, destinados à alimentação animal ou ao emprego na fabricação de ração animal;

Redação anterior dada ao inciso VI pelo Conv. ICMS 40/98, efeitos de 14.07.98 a 31.12.99.

VI - alho em pó, sorgo, sal mineralizado, farinhas de peixe, de ostra, de carne, de osso, de pena, de sangue e de víscera, calcário calcítico,

caroço de algodão, farelos e tortas de algodão, de babaçu, de cacau, de amendoim, de linhaça, de mamona, de milho, e de trigo, farelos de arroz, de glúten de milho, e de casca e de semente de uva e de polpa cítrica, glúten de milho, feno e outros resíduos industriais, destinados à alimentação animal ou ao emprego na fabricação de ração animal;

Redação original, efeitos até 13.07.98.

VI - sorgo, sal mineralizado, farinhas de peixe, de ostra, de carne, de osso, de pena, de sangue e de víscera, calcário calcítico, caroço de algodão, farelos e tortas de algodão, de babaçu, de cacau, de amendoim, de linhaça, de mamona, de milho e de trigo, farelo de arroz, de glúten de milho, de casca e de semente de uva e de polpa cítrica, glúten de milho, feno e outros resíduos industriais, destinados à alimentação animal ou ao emprego na fabricação de ração animal;

VII - esterco animal;

VIII - mudas de plantas;

Nova redação ao inciso IX da cláusula primeira pelo Conv. ICMS 89/01, efeitos a partir de 22.10.01.

IX - embriões, sêmen congelado ou resfriado, exceto os de bovino, ovos férteis, aves de um dia, exceto as ornamentais, girinos e alevinos;

Redação anterior, ao inciso IX pelo Conv. ICMS 08/00, efeitos de 24.04.00 a 21.10.01.

IX - embriões, sêmen congelado ou resfriado, exceto os de bovino, ovos férteis, pintos e marrecos de um dia, girinos e alevinos;

Redação original, efeitos até 23.04.00.

IX - embriões, sêmen congelado ou resfriado, exceto os de bovino, ovos férteis, girinos, alevinos e pintos de um dia;

X - enzimas preparadas para decomposição de matéria orgânica animal, classificadas no código 3507.90.4 da Nomenclatura Brasileira de Mercadorias - Sistema Harmonizado - NBM/SH;

Acrescido o inciso XI à cláusula primeira pelo Conv. ICMS 106/02, efeitos a partir de 14.10.02.

XI - gipsita britada destinada ao uso na agropecuária ou à fabricação de sal mineralizado;

Acrescido o inciso XII à cláusula primeira pelo Conv. ICMS 25/03, efeitos a partir de 01.05.03.

XII - casca de coco triturada para uso na agricultura;

Acrescido o inciso XIII à cláusula primeira pelo Conv. ICMS 93/03, efeitos a partir de 03.11.03.

XIII - vermiculita para uso como condicionador e ativador de solo;

Acrescido inciso XIV à cláusula primeira pelo Conv. ICMS 156/08, efeitos a partir de 01.01.09.

XIV - Extrato Pirolenhoso Decantado, Piro Alho, Silício Líquido Piro Alho e Bio Bire Plus, para uso na agropecuária;

Acrescido o inciso XV à cláusula primeira pelo Conv. ICMS 55/09, efeitos a partir de 01.08.09.

XV - óleo, extrato seco e torta de Nim (Azadirachta indica A. Juss).

§ 1º O benefício previsto no inciso II do caput desta cláusula estende-se:

I - às saídas promovidas, entre si, pelos estabelecimentos referidos em suas alíneas;

II - às saídas, a título de retorno, real ou simbólico, da mercadoria remetida para fins de armazenagem.

§ 2º Para efeito de aplicação de benefício previsto no inciso III, do caput desta cláusula entende-se por:

I - RAÇÃO ANIMAL, qualquer mistura de ingredientes capaz de suprir as necessidades nutritivas para manutenção, desenvolvimento e produtividade dos animais a que se destinam;

II - CONCENTRADO, a mistura de ingredientes que, adicionada a um ou mais elementos em proporção adequada e devidamente especificada pelo seu fabricante, constitua uma ração animal;

Nova redação dada ao inciso III do § 2º da cláusula primeira pelo Conv. ICMS 20/02, efeitos a partir de 08.04.02.

III - SUPLEMENTO, o ingrediente ou a mistura de ingredientes capaz de suprir a ração ou concentrado, em vitaminas, aminoácidos ou minerais, permitida a inclusão de aditivos.

Redação original, efeitos 06.11.97 a 07.04.02.

III - SUPLEMENTO, a mistura de ingredientes capaz de suprir a ração ou concentrado, em vitaminas, aminoácidos ou minerais, permitida a inclusão de aditivos.

Acrescido o inciso IV ao § 2º da cláusula primeira pelo Conv. ICMS 54/06, efeitos a partir de 01.08.06.

IV - ADITIVO, substâncias e misturas de substâncias ou microorganismos adicionados intencionalmente aos alimentos para os animais que tenham ou não valor nutritivo, e que afetem ou melhorem as características dos alimentos ou dos produtos destinados à alimentação dos animais;

Acrescido o inciso V ao § 2º da cláusula primeira pelo Conv. ICMS 54/06, efeitos a partir de 01.08.06.

V - PREMIX ou NÚCLEO, mistura de aditivos para produtos destinados à alimentação animal ou mistura de um ou mais destes aditivos com matérias-primas usadas como excipientes que não se destinam à alimentação direta dos animais.

§ 3º O benefício previsto no inciso III do caput desta cláusula aplica-se, ainda, à ração animal, preparada em estabelecimento produtor, na transferência a estabelecimento produtor do mesmo titular ou na remessa a outro estabelecimento produtor em relação ao qual o titular remetente mantiver contrato de produção integrada.

§ 4º Relativamente ao disposto no inciso V do caput desta cláusula, o benefício não se aplicará se a semente não satisfizer os padrões estabelecidos para o Estado de destino pelo órgão competente, ou, ainda que atenda ao padrão, tenha a semente outro destino que não seja a semeadura.

§ 5º O benefício previsto nesta cláusula, outorgado às saídas dos produtos destinados à pecuária, estende-se às remessas com destino a:

- I - apicultura;
- II - aquicultura;
- III - avicultura;
- IV - cunicultura;
- V - ranicultura;
- VI - sericultura.

Acrescido o § 6º à cláusula primeira pelo Conv. ICMS 99/04, efeitos a partir de 19.10.04.

§ 6º As sementes discriminadas no inciso V desta cláusula poderão ser comercializadas com a denominação "fiscalizadas" pelo período de dois anos, contado de 06 de agosto de 2003, data da publicação da Lei no 10.711, de 2003.

Cláusula segunda Fica reduzida em 30% (trinta por cento) a base de cálculo do ICMS nas saídas interestaduais dos seguintes produtos:

Nova redação dada ao inciso I do "caput" da cláusula segunda pelo Conv. ICMS 150/05, efeitos a partir de 09.01.06.

I - farelos e tortas de soja e de canola, farelos de suas cascas e sojas desativadas e seus farelos, quando destinados à alimentação animal ou ao emprego na fabricação de ração animal;

Redação anterior dada ao inciso I da cláusula segunda pelo Conv. ICMS 89/01, efeitos 22.10.01 a 08.01.06.

I - farelos e tortas de soja e de canola e farelos de suas cascas, quando destinados à alimentação animal ou ao emprego na fabricação de ração animal;

Redação original, efeitos até 21.10.01.

I - farelos e tortas de soja e de canola, quando destinados à alimentação animal ou ao emprego na fabricação de ração animal;

Nova redação ao inciso II da cláusula segunda pelo Conv. ICMS 57/03, efeitos a partir de 29.07.03.

II - milho e milheto, quando destinados a produtor, a cooperativa de produtores, a indústria de ração animal ou a órgão oficial de fomento e desenvolvimento agropecuário vinculado ao Estado ou Distrito Federal.

Redação original, efeitos até 28.07.03.

II - milho, quando destinado a produtor, a cooperativa de produtores, a indústria de ração animal ou a órgão oficial de fomento e desenvolvimento agropecuário vinculado ao Estado ou Distrito Federal.

III - amônia, uréia, sulfato de amônio, nitrato de amônio, nitrocálcio, MAP (mono-amônio fosfato), DAP (di-amônio fosfato), cloreto de potássio, adubos simples e compostos, fertilizantes e DL Metionina e seus análogos, produzidos para uso na agricultura e na pecuária, vedada a sua aplicação quando dada ao produto destinação diversa.

Acrescido o inciso IV à cláusula segunda pelo Conv. ICMS 149/05, efeitos a partir de 09.01.06.

IV - aveia e farelo de aveia, destinados à alimentação animal ou ao emprego na fabricação de ração animal.

Nova redação dada à cláusula terceira pelo Conv. ICMS 99/04, efeitos a partir de 19.10.04.

Cláusula terceira Ficam os Estados e o Distrito Federal autorizados a conceder às operações internas com os produtos relacionados nas cláusulas anteriores, redução da base de cálculo ou isenção do ICMS, observadas as respectivas condições para fruição do benefício.

Nova redação dada ao § 1º da cláusula terceira pelo Conv. ICMS 63/05, efeitos a partir de 22.07.05.

§ 1º O benefício fiscal concedido às sementes referidas no inciso V da cláusula primeira estende-se à saída interna do campo de produção, desde que:

I - o campo de produção seja inscrito no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento ou em órgão por ele delegado;

II - o destinatário seja beneficiador de sementes inscrito no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento ou em órgão por ele delegado;

III - a produção de cada campo não exceda à quantidade estimada, por ocasião da aprovação de sua inscrição, pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento ou por órgão por ele delegado;

IV - a semente satisfaça o padrão estabelecido pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento;

V - a semente não tenha outro destino que não seja a semeadura.

Redação anterior dada ao § 1º pelo Conv. ICMS 99/04, efeitos de 19.10.04 a 21.07.05.

§ 1º O benefício fiscal concedido às sementes referidas no inciso V da cláusula primeira estende-se à saída interna do campo de produção, desde que:

I - o campo de produção seja registrado na Secretaria de Agricultura dos Estados ou do Distrito Federal, ou órgão equivalente;

Nova redação dada ao inciso II do § 1º da cláusula terceira pelo Conv. ICMS 16/05, efeitos a partir de 25.04.05.

II - o destinatário seja Usina de Beneficiamento de Sementes do próprio produtor ou usina inscrita na Secretaria de Agricultura ou órgão equivalente dos Estados e do Distrito Federal e no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Redação anterior dada pelo Conv. ICMS 99/04, efeitos de 19.10.04 a 24.04.05.

II - o destinatário seja Usina de Beneficiamento de Sementes, registrada na Secretaria de Agricultura ou órgão equivalente dos Estados e do Distrito Federal e no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento;

III - a produção de cada campo não exceda à quantidade estimada pela Secretaria de Agricultura ou órgão equivalente dos Estados e do Distrito Federal;

IV - a semente satisfaça o padrão estabelecido nos Estados ou no Distrito Federal pelo órgão competente;

V - a semente não tenha outro destino que não seja a semeadura.

Nova redação dada ao § 2º da cláusula terceira pelo Conv. ICMS 63/05, efeitos a partir de 22.07.05.

§ 2º A estimativa a que se refere o § 1º, inciso III, deverá ser mantida à disposição do Fisco pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento pelo prazo de cinco anos.

Redação anterior dada ao § 2º pelo Conv. ICMS 99/04, efeitos de 19.10.04 a 21.07.05.

§ 2º A estimativa a que se refere o § 1º, inciso III, deverá ser mantida à disposição do Fisco pela respectiva Secretaria de Agricultura, ou órgão equivalente, pelo prazo de cinco anos.

§ 3º Na hipótese de redução de base de cálculo, poderão ser adotados percentuais distintos dos previstos nas cláusulas anteriores.

Redação anterior dada à cláusula terceira pelo Conv. ICMS 58/01, efeitos de 09.08.01 a 18.10.04.

Cláusula terceira Ficam os Estados e o Distrito Federal autorizados a conceder às operações internas com os produtos relacionados nas cláusulas anteriores, redução da base de cálculo ou isenção do ICMS, observadas as respectivas condições para fruição do benefício.

Parágrafo único Na hipótese de redução de base de cálculo, poderão ser adotados percentuais distintos dos previstos nas cláusulas anteriores.

Redação original, efeitos até 08.08.01.

Cláusula terceira Ficam os Estados e o Distrito Federal autorizados a conceder redução da base de cálculo ou isenção do ICMS às operações internas dos produtos arrolados nas cláusulas anteriores, nas condições ali estabelecidas.

Cláusula quarta Na hipótese de o Estado ou o Distrito Federal não conceder a isenção ou a redução da base de cálculo em percentual, no mínimo, igual ao praticado pela unidade da Federação de origem, prevista nas cláusulas anteriores, fica assegurado, ao estabelecimento que receber de outra unidade da Federação os produtos com redução da base de cálculo, crédito presumido de valor equivalente ao da parcela reduzida.

Cláusula quinta Ficam os Estados e o Distrito Federal autorizados a:

I - não exigir a anulação do crédito prevista nos incisos I e II do artigo 21 da Lei Complementar nº 87, de 13 de setembro de 1996;

II - para efeito de fruição dos benefícios previstos neste convênio, exigir que o estabelecimento vendedor deduza do preço da mercadoria o valor correspondente ao imposto dispensado, demonstrando-se expressamente na Nota Fiscal a respectiva dedução;

Cláusula sexta Ficam convalidados os tratamentos tributários adotados pelas unidades da Federação em relação às operações realizadas com os produtos indicados no Convênio ICMS 36/92, de 3 de abril de 1992, no período de 1º de outubro de 1997 até a data de início de vigência deste Convênio.

Cláusula sétima Este convênio entra em vigor na data da publicação de sua ratificação nacional, produzindo efeitos desde a sua publicação no Diário Oficial da União, vigendo até 30 de abril de 1999.

Brasília, DF, 4 de novembro de 1997.

MEMÓRIA DE CÁLCULO – PROJEÇÃO DAS QUANTIDADES OFERTADAS E DEMANDADAS DE FERTILIZANTES

Cálculo da projeção da Oferta

Estimação e Projeção das quantidades ofertadas para os modelos Aritmético e Geométrico:

Ano	X	Quantidades ofertadas (nacional)	Valor esperado Aritmético	Valor esperado Geométrico
2000	1	7.985	7.985	7.985
2001	2	7.597	8.097	8.092
2002	3	8.071	8.208	8.199
2003	4	9.353	8.320	8.309
2004	5	9.734	8.431	8.420
2005	6	8.534	8.543	8.532
2006	7	8.772	8.655	8.646
2007	8	9.816	8.766	8.761
2008	9	8.878	8.878	8.878
2009	10		8.990	8.996
2010	11		9.101	9.116
2011	12		9.213	9.238
2012	13		9.324	9.361
2013	14		9.436	9.486

Para a projeção destas quantidades, foram realizados os cálculos abaixo:

Taxa para projeção do Modelo Aritmético:

Taxa para projeção do Modelo Aritmético:

$S = P (1 + i.n)$ Sendo: $S = V_n$ = Último valor observado na série $P = V$ = Primeiro valor observado na série i = Taxa que eu procuro n = Número de períodos $V_n = V_o (1 + i.n)$ $8.878 = 7.985 (1 + 8i)$ $8.878 = 7.985 + 63.880i$ $63.880 i = 893$ $i = 0,013979 = 1,3979\%$	$S = P (1 + i) ^ n$ Sendo: $S = V_n$ = Último valor observado na série $P = V$ = Primeiro valor observado na série i = Taxa que eu procuro n = Número de períodos $V_n = V_o (1 + i) ^ n$ $8.878 = 7.985 (1 + 0,01334) ^ n$ $(V_n / V_o) ^ { 1/n } - 1$ $(22.429 / 16.392) ^ { 1/8 } - 1$ $i = 0,01334$
---	---

Estimação da projeção para o Modelo Linear:

Ano	X	Y	(X - Xm)	(Y - Ym)	((X-Xm).(Y-Ym))	(X - Xm) ²	(Y - Ym) ²
2000	1	7.985	-4,0000	(763,89)	3.055,56	16,0000	583.526,23
2001	2	7.597	-3,0000	(1.151,89)	3.455,67	9,0000	1.326.848,01
2002	3	8.071	-2,0000	(677,89)	1.355,78	4,0000	459.533,35
2003	4	9.353	-1,0000	604,11	(604,11)	1,0000	364.950,23
2004	5	9.734	0,0000	985,11	-	0,0000	970.443,90

2005	6	8.534	1,0000	(214,89)	(214,89)	1,0000	46.177,23
2006	7	8.772	2,0000	23,11	46,22	4,0000	534,12
2007	8	9.816	3,0000	1.067,11	3.201,33	9,0000	1.138.726,12
2008	9	8.878	4,0000	129,11	516,44	16,0000	16.669,68
Σ	45	78.740	0,0000	0,00	10.812,00	60,0000	4.907.408,89

Onde:

$$X_m = \Sigma X / n = 45 / 9 = 5$$

$$Y_m = \Sigma Y / n = 78.740 / 9 = 8.749$$

(X - X_m) = Diferença entre X e X_m para cada ano

(Y - Y_m) = Diferença entre Y e Y_m para cada ano

Σ = Soma para cada uma das quatro colunas de variáveis

Cálculo do β da equação:

$$\beta = \Sigma [(X - X_m) (Y - Y_m)] / \Sigma X$$

$$\beta = 47.903 / 45$$

$$\beta = 240,27$$

Cálculo do α da equação:

$$\alpha = Y_m = 8.749$$

Equação da reta:

$$Y = \alpha + \beta (X - X_m)$$

$$Y = 8.749 + 240,27 (X - 5)$$

$$Y = 7.547,65 + 240,27X$$

Cálculo da Correlação (R²):

$$R^2 = \frac{\Sigma (X - X_m) \cdot (Y - Y_m)}{\sqrt{\Sigma (X - X_m)^2} \cdot \sqrt{\Sigma (Y - Y_m)^2}} \quad R^2 = \frac{10.812,00}{17.159,39}$$

$$R^2 = 0,6300925$$

Y	Y estimado	(Y _{real} - Y _{estimado}) ²
7.985	7.787,92	38.840,53
7.597	8.028,19	185.924,82
8.071	8.268,46	38.990,45
9.353	8.508,73	712.791,83
9.734	8.749,00	970.225,00
8.534	8.989,27	207.270,77
8.772	9.229,54	209.342,85
9.816	9.469,81	119.847,52
8.878	9.710,08	692.357,13
78.740	62.924,89	3.175.590,89

Cálculo do Erro Padrão:

$$S = \frac{\sqrt{(Y_{\text{real}} - Y_{\text{estimado}})}}{\sqrt{n - 2}}$$

$$S = 673,54$$

Estimação da projeção para o Modelo Exponencial:

Ano	X	Y	LnY	X(LnY)	X ²	(X - X _m) = A	(LnY - LnY _m) = B	(A).(B)	(A) ²	(B) ²
2000	1	7.985	8,9853	8,9853	1,00	-4,0000	-0,0878	0,3511	16,00	0,0077
2001	2	7.597	8,9355	17,8710	4,00	-3,0000	-0,1376	0,4128	9,00	0,0189
2002	3	8.071	8,9960	26,9881	9,00	-2,0000	-0,0771	0,1541	4,00	0,0059
2003	4	9.353	9,1435	36,5738	16,00	-1,0000	0,0703	-0,0703	1,00	0,0049
2004	5	9.734	9,1834	45,9169	25,00	0,0000	0,1103	0,0000	0,00	0,0122
2005	6	8.534	9,0518	54,3109	36,00	1,0000	-0,0213	-0,0213	1,00	0,0005
2006	7	8.772	9,0793	63,5552	49,00	2,0000	0,0062	0,0124	4,00	0,0000
2007	8	9.816	9,1918	73,5342	64,00	3,0000	0,1187	0,3560	9,00	0,0141
2008	9	8.878	9,0913	81,8220	81,00	4,0000	0,0182	0,0729	16,00	0,0003
Σ	45	78740	81,6579	409,5574	285	0	0,0000	1,26776	60	0,06459

Onde:

$$X_m = \Sigma X / n = 45 / 9 = 5$$

$$Y_m = \Sigma Y / n = 78.740 / 9 = 8.749$$

(X - X_m) = Diferença entre X e X_m para cada ano

(Y - Y_m) = Diferença entre Y e Y_m para cada ano

Σ = Soma para cada uma das quatro colunas de variáveis

Cálculo do β da equação:

$$\beta = \frac{[n \cdot \Sigma(X \cdot \text{Ln}Y) - (\Sigma X \cdot \Sigma \text{Ln}Y)]}{[n \cdot (\Sigma X^2) - (\Sigma X)^2]} = \frac{9 \cdot 449,26 - (45 \cdot 89,37)}{9 \cdot 285 - (45)^2}$$

$$\beta = 0,0211$$

Cálculo do α da equação:

$$\alpha = \frac{\Sigma \text{Ln}Y - (\beta \cdot \Sigma X)}{n} = \frac{89,37 - (0,0403 \cdot 45)}{9}$$

$$\alpha = 8,9675$$

Equação da reta:

$$Y = \alpha \cdot (e^{\beta X})$$

$$Y = 8,9675 \cdot (e^{0,0211X})$$

Equação encontrada:

$$\text{Ln}Y = \text{Ln}8,9675 + 0,0211X$$

Aplicando o antilog nos dois lados da equação acima teremos:

$$Y = 7.843,97(e^{0,0211X})$$

Cálculo da Correlação (R^2):

$$R^2 = \frac{\sum [(X - X_m) \cdot (\ln Y - \ln Y_m)]}{\sqrt{\sum (X - X_m)^2} \cdot \sqrt{\sum (\ln Y - \ln Y_m)^2}} = \frac{1,27}{1,97}$$

$$R^2 = 0,643972169$$

Y	Y estimado	(Yreal - Yestimado) ²
7.985	8.011,0466	678,4233
7.597	8.182,0451	342.277,7772
8.071	8.356,1812	81.328,3402
9.353	8.535,0238	669.085,1341
9.734	8.717,0039	1.034.281,1467
8.534	8.902,9060	136.091,5999
8.772	9.092,7300	102.867,7483
9.816	9.286,4761	280.395,5787
8.878	9.484,1441	367.410,7027
78740	78567,5567	3014416,451

Cálculo do Erro Padrão:

$$S = \frac{\sqrt{(Y_{\text{real}} - Y_{\text{estimado}})}}{\sqrt{n - 2}}$$

$$S = 656,22$$

Estimação da projeção para o Modelo Logarítmico:

Ano	X	Y	LnY	LnX	LnX.(Y)	(LnX) ²
2000	1	7.985	8,9853	0,0000	-	0,0000
2001	2	7.597	8,9355	0,6931	5.265,84	0,4805
2002	3	8.071	8,9960	1,0986	8.866,90	1,2069
2003	4	9.353	9,1435	1,3863	12.966,01	1,9218
2004	5	9.734	9,1834	1,6094	15.666,27	2,5903
2005	6	8.534	9,0518	1,7918	15.290,88	3,2104
2006	7	8.772	9,0793	1,9459	17.069,52	3,7866
2007	8	9.816	9,1918	2,0794	20.411,80	4,3241
2008	9	8.878	9,0913	2,1972	19.506,96	4,8278
Σ	45	78.740	81,6579282	12,80182748	115.044,18	22,3483457

(LnX - LnX _m)= A	(Y - Y _m)= B	(A).(B)	(A) ²	(B) ²
-1,4224	(764)	1.087	2,0233	583.526
-0,7293	(1.152)	840	0,5318	1.326.848
-0,3238	(678)	220	0,1049	459.533

-0,0361	604	(22)	0,0013	364.950
0,1870	985	184	0,0350	970.444
0,3693	(215)	(79)	0,1364	46.177
0,5235	23	12	0,2740	534
0,6570	1.067	701	0,4317	1.138.726
0,7748	129	100	0,6003	16.670
0,0000	0,00	3.042,41	4,14	4.907.408,89

Onde:

$$X_m = \Sigma X/n = 45 / 9 = 5$$

$$Y_m = \Sigma Y/n = 78.740/9 = 8.749$$

(X - X_m)= Diferença entre X e X_m para cada ano

(Y - Y_m)= Diferença entre Y e Y_m para cada ano

Σ = Soma para cada uma das quatro colunas de variáveis

Cálculo do β da equação:

$$\beta = \frac{[n \cdot \Sigma(\text{Ln}XY) - (\Sigma \text{Ln}X) \cdot (\Sigma Y)]}{[n \cdot (\Sigma \text{Ln}X^2) - (\Sigma \text{Ln}X)^2]} = \frac{9 \cdot 278.542,44 - (12,80 \cdot 186.353)}{9 \cdot 22,35 - (12,80)^2} = \frac{27.381,69}{37,24832444}$$

$$\beta = 735,1119$$

Cálculo do α da equação:

$$\alpha = \frac{\Sigma Y - \beta(\Sigma \text{Ln}X)}{n} = \frac{186.353 - 3.254,46(12,80)}{9} = \frac{69.329,2243}{9}$$

$$\alpha = 7.703,2471$$

Equação da reta:

$$Y = \alpha + \beta \text{Ln}X$$

$$Y = 7.703,2471 + 735,1119 \text{Ln}X$$

Cálculo da Correlação (R²):

$$R^2 = \frac{\Sigma [(\text{Ln}X - \text{Ln}X_m) \cdot (Y - Y_m)]}{\sqrt{\Sigma (\text{Ln}X - \text{Ln}X_m)^2} \cdot \sqrt{\Sigma (Y - Y_m)^2}}$$

$$R^2 = \frac{3.042,41}{4.506,70}$$

$$R^2 = 0,675086537$$

Y	Y estimado	(Yreal - Yestimado) ²
7.985	7.703	79.385
7.597	8.213	379.195
8.071	8.511	193.468
9.353	8.722	397.746
9.734	8.886	718.487
8.534	9.020	236.576
8.772	9.134	130.833

9.816	9.232	341.209
8.878	9.318	193.999
78.740		2.670.897,37

Calculo do Erro Padrão:

$$S = \frac{\sqrt{(Y_{\text{real}} - Y_{\text{estimado}})}}{\sqrt{n - 2}}$$

$$S = 617,70$$

Estimação da projeção para o Modelo Potencial:

Ano	X	Y	LnX	LnY	(LnX) ²	(LnX).(LnY)
2000	1	7.985	0,0000	8,9853	0,0000	0,0000
2001	2	7.597	0,6931	8,9355	0,4805	6,1936
2002	3	8.071	1,0986	8,9960	1,2069	9,8832
2003	4	9.353	1,3863	9,1435	1,9218	12,6755
2004	5	9.734	1,6094	9,1834	2,5903	14,7801
2005	6	8.534	1,7918	9,0518	3,2104	16,2187
2006	7	8.772	1,9459	9,0793	3,7866	17,6675
2007	8	9.816	2,0794	9,1918	4,3241	19,1137
2008	9	8.878	2,1972	9,0913	4,8278	19,9757
Σ	45	78.740	12,8018	81,6579	22,3483457	116,5080286

(LnX - LnX _m)= A	(LnY - LnY _m)= B	(A).(B)	(A) ²	(B) ²
-1,4224	-0,0878	0,1249	2,0233	0,0077
-0,7293	-0,1376	0,1003	0,5318	0,0189
-0,3238	-0,0771	0,0250	0,1049	0,0059
-0,0361	0,0703	-0,0025	0,0013	0,0049
0,1870	0,1103	0,0206	0,0350	0,0122
0,3693	-0,0213	-0,0079	0,1364	0,0005
0,5235	0,0062	0,0033	0,2740	0,0000
0,6570	0,1187	0,0780	0,4317	0,0141
0,7748	0,0182	0,0141	0,6003	0,0003
0,0000	0,0000	0,355727573	4,1387	0,0646

Onde:

$$X_m = \Sigma X / n = 45 / 9 = 5$$

$$Y_m = \Sigma Y / n = 78.740 / 9 = 8.749$$

(X - X_m)= Diferença entre X e X_m para cada ano

(Y - Y_m)= Diferença entre Y e Y_m para cada ano

Σ = Soma para cada uma das quatro colunas de variáveis

Cálculo do β da equação:

$$\beta = \frac{[n \cdot \Sigma (\text{LnX})(\text{LnY}) - (\Sigma \text{LnX}) \cdot (\Sigma \text{LnY})]}{9 \cdot 127,81 - (12,80 \cdot 89,37)} = 3,20$$

$$\beta = \frac{[n (\sum \ln X^2) - (\sum \ln X)^2]}{9 \cdot 22,35 - (12,80)^2} = \frac{37,24832444}{9} = 0,0860$$

Cálculo do α da equação:

$$\alpha = \frac{\sum \ln Y - \beta (\sum \ln X)}{n} = \frac{186.353 - 3.254,46(12,80)}{9} = \frac{80,5576}{9}$$

$$\alpha = 8,9508$$

Equação da reta:

$$Y = \alpha(X^\beta)$$

Equação encontrada:

$$\ln Y = \ln 8,9508 + 0,0860 \ln X$$

Aplicando o antilog nos dois lados da equação acima teremos:

$$Y = 7.714,06(X^{0,0860})$$

Cálculo da Correlação (R^2):

$$R^2 = \frac{\sum [(\ln X - \ln X_m) \cdot (\ln Y - \ln Y_m)]}{\sqrt{\sum (\ln X - \ln X_m)^2} \cdot \sqrt{\sum (\ln Y - \ln Y_m)^2}} = \frac{0,36}{0,52}$$

$$R^2 = 0,688002662$$

Y	Y estimado	(Yreal - Yestimado) ²
7.985	7714,0600	73408,4836
7.597	8187,6069	348816,4909
8.071	8477,9780	165631,0824
9.353	8690,2236	439272,5194
9.734	8858,5065	766488,7938
8.534	8998,4199	215685,8334
8.772	9118,4376	120018,9956
9.816	9223,6948	350825,4981
8.878	9317,5462	193200,8982
78.740		2673348,5954

Cálculo do Erro Padrão:

$$S = \frac{\sqrt{(Y_{\text{real}} - Y_{\text{estimado}})}}{\sqrt{n - 2}}$$

$$S = 617,99$$

Cálculo da projeção da Demanda

Estimação e Projeção das quantidades demandadas para os modelos Aritmético e Geométrico:

Ano	n	Quantidades entregues ao produtor (tons)	Valor esperado Aritmético	Valor esperado Geométrico
2000	1	16.392	16.392	16.392
2001	2	17.069	17.147	17.047
2002	3	19.114	17.901	17.729
2003	4	22.796	18.656	18.437
2004	5	22.767	19.411	19.174
2005	6	20.195	20.165	19.941
2006	7	20.982	20.920	20.738
2007	8	24.609	21.675	21.567
2008	9	22.429	22.430	22.429
2009	10		23.184	23.326
2010	11		23.939	24.258
2011	12		24.694	25.228
2012	13		25.448	26.236
2013	14		26.203	27.285

Para a projeção destas quantidades, foram realizados os cálculos abaixo:

Taxa para projeção do Modelo Aritmético:

Taxa para projeção do Modelo Geométrico:

$S = P (1 + i.n)$ Sendo: $S = V_n =$ Último valor observado na série $P = V =$ Primeiro valor observado na série $i =$ Taxa que eu procuro $n =$ Número de períodos $V_n = V_o (1 + i.n)$ $22.429 = 16.392 (1 + 8i)$ $22.429 = 16.392 + 131.136i$ $114.684 i = 6.037$ $i = 0,04604 \quad i = 4,60\%$	$S = P (1 + i) ^ n$ Sendo: $S = V_n =$ Último valor observado na série $P = V =$ Primeiro valor observado na série $i =$ Taxa que eu procuro $n =$ Número de períodos $V_n = V_o (1 + i) ^ n$ $22.429 = 16.392 (1 + 0,03844) ^ 1$ $(V_n / V_o) ^ { 1 / 8 } - 1$ $(22.429 / 16.392) ^ { 1 / 8 } - 1$ $i = 0,01334$
--	---

Estimação da projeção para o Modelo Linear:

Ano	X	Y	(X - X _m)	(Y - Y _m)	((X-X _m) . (Y-Y _m))	(X - X _m) ²	(Y - Y _m) ²
2000	1	16.392	-4,0000	(4.313,89)	17.255,56	16,0000	18.609.637,35
2001	2	17.069	-3,0000	(3.636,89)	10.910,67	9,0000	13.226.960,79
2002	3	19.114	-2,0000	(1.591,89)	3.183,78	4,0000	2.534.110,23
2003	4	22.796	-1,0000	2.090,11	(2.090,11)	1,0000	4.368.564,46
2004	5	22.767	0,0000	2.061,11	-	0,0000	4.248.179,01
2005	6	20.195	1,0000	(510,89)	(510,89)	1,0000	261.007,46

2006	7	20.982	2,0000	276,11	552,22	4,0000	76.237,35
2007	8	24.609	3,0000	3.903,11	11.709,33	9,0000	15.234.276,35
2008	9	22.429	4,0000	1.723,11	6.892,44	16,0000	2.969.111,90
Σ	45	186.353	0,0000	(0,00)	47.903,00	60,0000	61.528.084,89

Sendo:

$$X_m = \Sigma X / n = 45 / 9 = 5$$

$$Y_m = \Sigma Y / n = 186.353 / 9 = 20.706$$

(X - X_m) = Diferença entre X e X_m para cada ano

(Y - Y_m) = Diferença entre Y e Y_m para cada ano

Σ = Soma para cada uma das quatro colunas de variáveis

Cálculo do β da equação:

$$\beta = \Sigma [(X - X_m) (Y - Y_m)] / \Sigma X$$

$$\beta = 47.903 / 45$$

$$\beta = 1.064,51$$

Cálculo do α da equação:

$$\alpha = Y_m = 20.706$$

Equação da reta:

$$Y = \alpha + \beta (X - X_m)$$

$$Y = 20.706 + 1.064,51 (X - 5)$$

$$Y = 15.383,33 + 1.064,51X$$

Cálculo da Correlação (R²):

$$R^2 = \frac{\Sigma (X - X_m) \cdot (Y - Y_m)}{\sqrt{\Sigma (X - X_m)^2} \cdot \sqrt{\Sigma (Y - Y_m)^2}} = \frac{47.903,00}{60.759,24}$$

$$R^2 = 0,78840685$$

Y	Y estimado	(Y _{real} - Y _{estimado}) ²
16.392	16.447,84	3.118,11
17.069	17.512,35	196.559,22
19.114	18.576,86	288.519,38
22.796	19.641,37	9.951.690,44
22.767	20.705,88	4.248.215,65
20.195	21.770,39	2.481.853,65
20.982	22.834,90	3.433.238,41
24.609	23.899,41	503.517,97
22.429	24.963,92	6.425.819,41
186.353	152.392,73	27.532.532,24

Cálculo do Erro Padrão

$$S = \frac{\sqrt{(Y_{\text{real}} - Y_{\text{estimado}})}}{\sqrt{n - 2}}$$

$$S = 1.983,23$$

Estimação da projeção para o Modelo Exponencial:

Ano	X	Y	LnY	X(LnY)	X ²	(X - Xm) = A	(LnY - LnYm) = B	(A).(B)	(A) ²	(B) ²
2000	1	16.392	9,7045	9,7045	1,0000	-4,0000	-0,2253	0,9012	16,0000	0,0508
2001	2	17.069	9,7450	19,4900	4,0000	-3,0000	-0,1848	0,5545	9,0000	0,0342
2002	3	19.114	9,8582	29,5745	9,0000	-2,0000	-0,0717	0,1434	4,0000	0,0051
2003	4	22.796	10,0343	40,1374	16,0000	-1,0000	0,1045	-0,1045	1,0000	0,0109
2004	5	22.767	10,0331	50,1653	25,0000	0,0000	0,1032	0,0000	0,0000	0,0107
2005	6	20.195	9,9132	59,4791	36,0000	1,0000	-0,0167	-0,0167	1,0000	0,0003
2006	7	20.982	9,9514	69,6599	49,0000	2,0000	0,0216	0,0431	4,0000	0,0005
2007	8	24.609	10,1109	80,8869	64,0000	3,0000	0,1810	0,5430	9,0000	0,0328
2008	9	22.429	10,0181	90,1630	81,0000	4,0000	0,0883	0,3530	16,0000	0,0078

Sendo:

$$X_m = \Sigma X / n = 45 / 9 = 5$$

$$Y_m = \Sigma Y / n = 186.353 / 9 = 20.706$$

(X - X_m) = Diferença entre X e X_m para cada ano

(Y - Y_m) = Diferença entre Y e Y_m para cada ano

Σ = Soma para cada uma das quatro colunas de variáveis

Cálculo do β da equação:

$$\beta = \frac{[n \cdot \Sigma(X \cdot \text{Ln}Y) - (\Sigma X \cdot \Sigma \text{Ln}Y)]}{[n \cdot (\Sigma X^2) - (\Sigma X)^2]} = \frac{9 \cdot 449,26 - (45 \cdot 89,37)}{9 \cdot 285 - (45)^2} = \frac{21,75}{540}$$

$$\beta = 0,0403$$

Cálculo do α da equação:

$$\alpha = \frac{\Sigma \text{Ln}Y - (\beta \cdot \Sigma X)}{n} = \frac{89,37 - (0,0403 \cdot 45)}{9} = \frac{87,5559}{9}$$

$$\alpha = 9,7284$$

Equação da reta:

$$Y = \alpha \cdot (e^{\beta X})$$

$$Y = 9,7284 \cdot (e^{0,0403X})$$

Equação encontrada:

$$\text{Ln}Y = \text{Ln}9,7284 + 0,0403X$$

Aplicando o antilog nos dois lados da equação acima teremos:

$$Y = 16.787,67(e^{0,0403X})$$

Cálculo da Correlação (R^2):

$$R^2 = \frac{\sum [(X - X_m) \cdot (\ln Y - \ln Y_m)]}{\sqrt{\sum (X - X_m)^2} \cdot \sqrt{\sum (\ln Y - \ln Y_m)^2}} = \frac{2,43}{3,03}$$

$$R^2 = 0,797947752$$

Y	Y estimado	(Yreal - Yestimado) ²
16.392	17.477,6432	1.178.621,2380
17.069	18.196,1555	1.270.479,5505
19.114	18.944,8856	28.599,6820
22.796	19.723,8335	9.438.207,1082
22.767	20.534,6779	4.983.261,7617
20.195	21.379,0977	1.402.087,4697
20.982	22.258,7717	1.630.145,8539
24.609	23.173,6997	2.060.087,0430
22.429	24.127,2393	2.884.016,8016
186353	185816,0042	24875506,51

Cálculo do Erro Padrão:

$$S = \frac{\sqrt{(Y_{\text{real}} - Y_{\text{estimado}})^2}}{\sqrt{n - 2}}$$

$$S = 1.885,11$$

Estimação da projeção para o Modelo Logaritmo:

Ano	X	Y	LnY	LnX	LnX.(Y)	(LnX) ²	(LnX - LnX _m)= A	(Y - Y _m)= B
2000	1	16.392	9,7045	0,0000	-	0,0000	-1,4224	(4.314)
2001	2	17.069	9,7450	0,6931	11.831,33	0,4805	-0,7293	(3.637)
2002	3	19.114	9,8582	1,0986	20.998,88	1,2069	-0,3238	(1.592)
2003	4	22.796	10,0343	1,3863	31.601,97	1,9218	-0,0361	2.090
2004	5	22.767	10,0331	1,6094	36.642,07	2,5903	0,1870	2.061
2005	6	20.195	9,9132	1,7918	36.184,58	3,2104	0,3693	(511)
2006	7	20.982	9,9514	1,9459	40.829,09	3,7866	0,5235	276
2007	8	24.609	10,1109	2,0794	51.172,98	4,3241	0,6570	3.903
2008	9	22.429	10,0181	2,1972	49.281,55	4,8278	0,7748	1.723

Sendo:

$$X_m = \sum X / n = 45 / 9 = 5$$

$$Y_m = \sum Y / n = 186.353 / 9 = 20.706$$

(X - X_m)= Diferença entre X e X_m para cada ano

(Y - Y_m)= Diferença entre Y e Y_m para cada ano

Σ = Soma para cada uma das quatro colunas de variáveis

Cálculo do β da equação:

$$\beta = \frac{[n \cdot \sum(\text{Ln}XY) - (\sum \text{Ln}X) \cdot (\sum Y)]}{[n \cdot \sum(\text{Ln}X^2) - (\sum \text{Ln}X)^2]} = \frac{9 \cdot 278.542,44 - (12,80 \cdot 186.353)}{9 \cdot 22,35 - (12,80)^2} = \frac{121.223,00}{37,24832444}$$

$$\beta = 3.254,4552$$

Cálculo do α da equação:

$$\alpha = \frac{\sum Y - \beta(\sum \text{Ln}X)}{n} = \frac{186.353 - 3.254,46(12,80)}{9} = \frac{144.690,0262}{9}$$

$$\alpha = 16.076,6696$$

Equação da reta:

$$Y = \alpha + \beta \text{Ln}X$$

$$Y = 16.076,67 + 3.254,46 \text{Ln}X$$

Cálculo da Correlação (R^2):

$$R^2 = \frac{\sum [(\text{Ln}X - \text{Ln}X_m) \cdot (Y - Y_m)]}{\sqrt{\sum (\text{Ln}X - \text{Ln}X_m)^2} \cdot \sqrt{\sum (Y - Y_m)^2}} = \frac{13.469,22}{15.957,65}$$

$$R^2 = 0,844060764$$

Y	Y estimado	(Yreal - Yestimado) ²
16.392	16.077	99.433
17.069	18.332	1.596.397
19.114	19.652	289.502
22.796	20.588	4.873.928
22.767	21.315	2.109.718
20.195	21.908	2.933.925
20.982	22.410	2.037.890
24.609	22.844	3.114.805
22.429	23.227	637.504
186.353		17.693.103,83

Cálculo do Erro Padrão:

$$S = \frac{\sqrt{\sum (Y_{\text{real}} - Y_{\text{estimado}})^2}}{\sqrt{n - 2}}$$

$$S = 1.589,84$$

Estimação da projeção para o Modelo Logaritmo:

Ano	X	Y	LnX	LnY	(LnX) ²	(LnX).(LnY)
2000	1	16.392	0,0000	9,7045	0,0000	0,0000
2001	2	17.069	0,6931	9,7450	0,4805	6,7547
2002	3	19.114	1,0986	9,8582	1,2069	10,8303
2003	4	22.796	1,3863	10,0343	1,9218	13,9105
2004	5	22.767	1,6094	10,0331	2,5903	16,1476
2005	6	20.195	1,7918	9,9132	3,2104	17,7621
2006	7	20.982	1,9459	9,9514	3,7866	19,3646

2007	8	24.609	2,0794	10,1109	4,3241	21,0250
2008	9	22.429	2,1972	10,0181	4,8278	22,0120
Σ	45	186353	12,8018	89,3687	22,3483457	127,8068125

$(\text{Ln}X - \text{Ln}X_m) = A$	$(\text{Ln}Y - \text{Ln}Y_m) = B$	$(A) \cdot (B)$	$(A)^2$	$(B)^2$
-1,4224	-0,2253	0,3205	2,0233	0,0508
-0,7293	-0,1848	0,1348	0,5318	0,0342
-0,3238	-0,0717	0,0232	0,1049	0,0051
-0,0361	0,1045	-0,0038	0,0013	0,0109
0,1870	0,1032	0,0193	0,0350	0,0107
0,3693	-0,0167	-0,0062	0,1364	0,0003
0,5235	0,0216	0,0113	0,2740	0,0005
0,6570	0,1810	0,1189	0,4317	0,0328
0,7748	0,0883	0,0684	0,6003	0,0078
0,0000	0,0000	0,686457757	4,1387	0,1529

Sendo:

$$X_m = \Sigma X / n = 45 / 9 = 5$$

$$Y_m = \Sigma Y / n = 186.353 / 9 = 20.706$$

$(X - X_m)$ = Diferença entre X e X_m para cada ano

$(Y - Y_m)$ = Diferença entre Y e Y_m para cada ano

Σ = Soma para cada uma das quatro colunas de variáveis

Cálculo do β da equação:

$$\beta = \frac{[n \cdot \Sigma(\text{Ln}X)(\text{Ln}Y) - (\Sigma \text{Ln}X) \cdot (\Sigma \text{Ln}Y)]}{[n \cdot (\Sigma \text{Ln}X^2) - (\Sigma \text{Ln}X)^2]} = \frac{9 \cdot 127,81 - (12,80 \cdot 89,37)}{9 \cdot 22,35 - (12,80)^2} = \frac{6,18}{37,24832444}$$

$$\beta = 0,1659$$

Cálculo do α da equação:

$$\alpha = \frac{\Sigma \text{Ln}Y - \beta(\Sigma \text{Ln}X)}{n} = \frac{186.353 - 3.254,46(12,80)}{9} = \frac{87,2454}{9}$$

$$\alpha = 9,6939$$

Equação da reta:

$$Y = \alpha(X^\beta)$$

Equação encontrada:

$$\text{Ln}Y = \text{Ln}9,6939 + 0,1659\text{Ln}X$$

Aplicando o antilog nos dois lados da equação acima teremos:

$$Y = 16.218,37(X^{0,1659})$$

Cálculo da Correlação (R^2):

$$R^2 = \frac{\Sigma [(\text{Ln}X - \text{Ln}X_m) \cdot (\text{Ln}Y - \text{Ln}Y_m)]}{\sqrt{\Sigma (\text{Ln}X - \text{Ln}X_m)^2} \cdot \sqrt{\Sigma (\text{Ln}Y - \text{Ln}Y_m)^2}} = \frac{0,69}{0,80}$$

$$R^2 = 0,862843713$$

Y	Y estimado	(Yreal - Yestimado) ²
16.392	16218,3700	30147,3769
17.069	18194,3670	1266450,8332
19.114	19460,0512	119751,4533
22.796	20411,1134	5687683,9580
22.767	21180,7085	2516320,5780
20.195	21831,0048	2676511,7340
20.982	22396,3746	2000455,4462
24.609	22897,9415	2927721,0536
22.429	23349,6704	847633,9763
186353		18072676,4095

Cálculo do Erro Padrão:

$$S = \frac{\sqrt{(Y_{\text{real}} - Y_{\text{estimado}})^2}}{\sqrt{n - 2}}$$

$$S = 1.606,80$$