

**RAFAEL SKUPEK**

**Formação de preço de calcário agrícola na região de Taubaté, SP**

**São Paulo  
2010**

**RAFAEL SKUPEK**

**Formação de preço de calcário agrícola na região de Taubaté, SP**

Trabalho de Formatura em Engenharia de Minas do curso de graduação do Departamento de Engenharia de Minas e de Petróleo da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo

Orientação: Prof. Dr. Giorgio Francesco Cesare de Tomi

**São Paulo**

**2010**

TF-2010  
Sk75f  
2171310

M2010L

DEDALUS - Acervo - EPMI



31700008359

#### FICHA CATALOGRÁFICA

**Skupek, Rafael**

**Formação de preço de calcário agrícola na região de Taubaté, SP / R. Skupek. -- São Paulo, 2010.**  
p.

**Trabalho de Formatura - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia de Minas e de Petróleo.**

**1. Calcário – Taubaté (SP) 2. Preço FOB (Análise econômica)  
3. Frete I. Universidade de São Paulo. Escola Politécnica. Departamento de Engenharia de Minas e de Petróleo II. t.**

## **AGRADECIMENTOS**

Gostaria de agradecer ao engenheiro Álvaro Rezende pela ajuda, abertura para visita, explicações, fornecimento de dados e paciência. Ao engenheiro agrônomo Sérgio Luis Peretta pelo material e dúvidas resolvidas e a todas as demais pessoas que trabalham na Dolomia e tornaram esse trabalho possível.

Ao orientador Professor Giorgio de Tomi pelo incentivo ao tema, envio de contatos, ajuda na revisão e tranquilidade que aperfeiçoa o trabalho.

Às demais pessoas que apoiaram durante o semestre e possibilitaram a atenção necessária e força para terminar o trabalho.

## RESUMO

O mercado está sempre mudando e é importante para as empresas acompanharem e melhor ainda, tirarem proveito de suas ocorrências e também tentarem prever o que acontecerá, modelar e otimizar seu lucro ao máximo.

O calcário agrícola é um produto que o valor de venda para o consumidor depende muito e é composto do frete. Junto a isso há a existência de poucas minas na região próxima da cidade de Taubaté – S.P., onde foram avaliados os dados para este trabalho, viabilizando a precificação do produto vendido pela empresa com base na localização dos consumidores e possibilitando também delimitar áreas onde a empresa consegue competir. Para isso foram necessário dados de preços de venda dos produtores mais próximos, sua localização, custo do frete e se realizar análises de sensibilidade.

Além do aspecto quantitativo é importante para a empresa ter uma posição estratégica correta para manter o foco no cliente e realizar sem perdas no relacionamento o aumento de preços dos produtos oferecidos, convencê-lo de que o seu é o melhor e mais barato e saber como tratar caso a caso.

Com essas ideias é possível se aumentar o LAJIDA (Lucro Antes de Juros, Impostos e Depreciação de Amortização) sem ter que investir dinheiro e tenta-se demonstrar isso através do texto.

## ABSTRACT

The market is always changing and it is important to the companies monitor and more than that to make profit of those changes and also to try to predict what will happen, model and maximize its profits.

The agricultural lime is a product where the consumption cost depends a lot and it is highly composed by the freight price. Although there are few mines in the area near the city of Taubaté – S.P., where this text data were evaluated, enabling the product pricing according to client's location and also delimitating the areas where the company can compete. To make this happen it needed to obtain data prices and location of the closest producers, its locations, freight cost and to make sensibility analyses.

In addition to the quantitative aspect, it is important for the company to have the right strategic position to focus on clients and to be able to raise prices without decreasing its relationship quality and convince the clients that his product is the best and cheapest and learn how to deal each case on a unique way.

With this ideas it is possible to increase the company EBTIDA (Earns Before Interest, Taxes, Depreciation and Amortization ) without having to invest and the text is willing to expose this.

## SUMÁRIO

<b>1 – INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
<b>2 – OBJETIVOS .....</b>	<b>2</b>
<b>3 – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....</b>	<b>3</b>
<b>3.1 – Caracterização do calcário .....</b>	<b>3</b>
<b>3.2 – Caracterização do Calcário Agrícola. ....</b>	<b>6</b>
<b>3.3 – Histórico do Empreendimento .....</b>	<b>6</b>
<b>3.4 – Descrição da produção de Calcário Agrícola .....</b>	<b>7</b>
<b>3.5 – Mercado de Corretivo de Solo .....</b>	<b>8</b>
<b>3.6 – Precificação de produtos e estratégia comercial.....</b>	<b>11</b>
<b>3.7 – Custos de transporte .....</b>	<b>15</b>
<b>3.8 – Vantagens das pequenas empresas .....</b>	<b>18</b>
<b>4 – RESULTADOS OBTIDOS .....</b>	<b>19</b>
<b>5 – CONCLUSÕES .....</b>	<b>26</b>
<b>6 – REFERÊNCIAS .....</b>	<b>27</b>

## 1 - INTRODUÇÃO

O tema deste trabalho surgiu após visita à empresa Dolomia na cidade de Taubaté – SP, uma empresa de médio porte que produz calcário dolomítico. Na visita se constatou que a parte financeira e de formação de preços não segue uma regra ou padrão, sendo o produto comercializado por um preço caso a caso mas apenas por critérios de negociação, não estando em efeito nenhum outro critério técnico. Para o estudo será abordado o produto calcário agrícola, do qual a empresa possui informações mais organizadas e melhor delimitadas.

No atual momento onde empresas pequenas e médias estão sofrendo concorrências de diversos produtores, inclusive alguns que trabalham na ilegalidade, além de grandes empresas notando uma oportunidade de comprar minas pequenas em regiões metropolitanas onde, através de sua experiência, corpo técnico e procedimentos, procuram obter grandes vantagens e dominar o mercado para abastecimento de brita e calcário agrícola na região.

Notando esse panorama, sabendo que essas incorporações ainda não aconteceram em grande parte, que o preço do frete é o grande diferencial no custo para o comprador, serão aqui apresentadas sugestões para formação de preço visando maximizar o lucro da empresa e que se obtenha um melhor planejamento de vendas e relação com clientes.

O trabalho engloba sugestões de outro mercado, e preço formado com base na localização, preço e custo do frete da empresa e de seus principais concorrentes, incluindo uma análise de sensibilidade, e sugestões de estratégias comerciais.

Acredita-se que com o trabalho sugerido se possa aumentar o LAJIDA da empresa e criar um diferencial para esta.



## **2 - OBJETIVOS**

Os objetivos do trabalho são os seguintes:

- Indicar metodologia para determinar o fluxo de caixa
- Recomendar método para separar dispêndios de produção
- Recomendar estratégia para vendas da empresa
- Recomendar estratégia para do calcário agrícola
- Indicar metodologia para determinação de preço de venda do calcário agrícola
- Indicar área de influência da empresa
- Realizar análise de sensibilidade para os resultados
- Sugerir possíveis mercados
- Indicar possível continuidade de estudos

### 3 – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

#### 3.1 – Caracterização do calcário

Valendo-se do texto de, Sintoni, Ayrton (1978, p. 1) tem-se que :

No sentido amplo pode-se definir calcário como sendo toda rocha constituída prevalentemente por calcita (carbonato de cálcio).

Quando outras substâncias, em porcentagens mais ou menos elevadas, estão associadas à calcita aparecem definições restritivas tais como : calcário dolomítico, magnesiano, betuminoso, silicoso, etc.

Um dos critério que pode ser utilizado é a classificação dos calcários baseado na proporções relativas de calcita e dolomita, estabelecida por F.J. Pettijohn e modificada por Bigarella (1956) e sua vantagem é a de limitar os calcários magnesianos de acordo com o teor limite de óxido de magnésio (MgO), fixado pela ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) para uso em cimento.

Tabela 1 – Classificação de rochas calcárias

Denominação	Equiv. MgO aprox (%)	MgO/CaO aprox.
Calcário calcítico	0,0 – 1,1	0,00 – 0,02
Calcário magnesiano	1,1 – 4,3	0,02 -0,08
Calcário dolomítico	4,3 – 10,5	0,08 – 0,25
Dolomito calcítico	10,5 – 19,1	0,25 – 0,56
Dolomito	19,1 – 22,0	0,56 – 0,72

Fonte : Bigarella, J.J. – Contribuição ao estudo dos calcários do estado do Paraná, Curitiba, IBPT (1959), Bol. Nº 39

Também do texto de, Sintoni, Ayrton (1978, p. 47) tem-se que o para o calcário da Região de Taubaté pode ser classificado como :

#### ROCHAS DO COMPLEXO MIGMATÍTICO INDIFERENCIADO

Compreendem os dolomitos encaixados nos gnaisses e migmatitos da Serra do Mar, da serra de Itatins e da Serra da Mantiqueira.

As Lentes dolomíticas, apesar de sua pequena potência, vem tendo aproveitamento para a fabricação de cal, corretivo de solo, britas e pedras de revestimento.

Embora essas lentes apareçam ativamente em todo o maciço Pré-Cambriano, elas assumem relativa importância em apenas seis zonas, onde vem sendo lavradas por regime legal de concessão : Taubaté, Bananal, Miracatu, Pariquera-Açu, Campos do Jordão e Itapira.

A seguir seguem figuras com os mapas dos principais depósitos do PR e SP de calcário.  
(SINTONI, AYRTON. 1978)



Figura 1: distribuição de rochas calcárias no estado de São Paulo

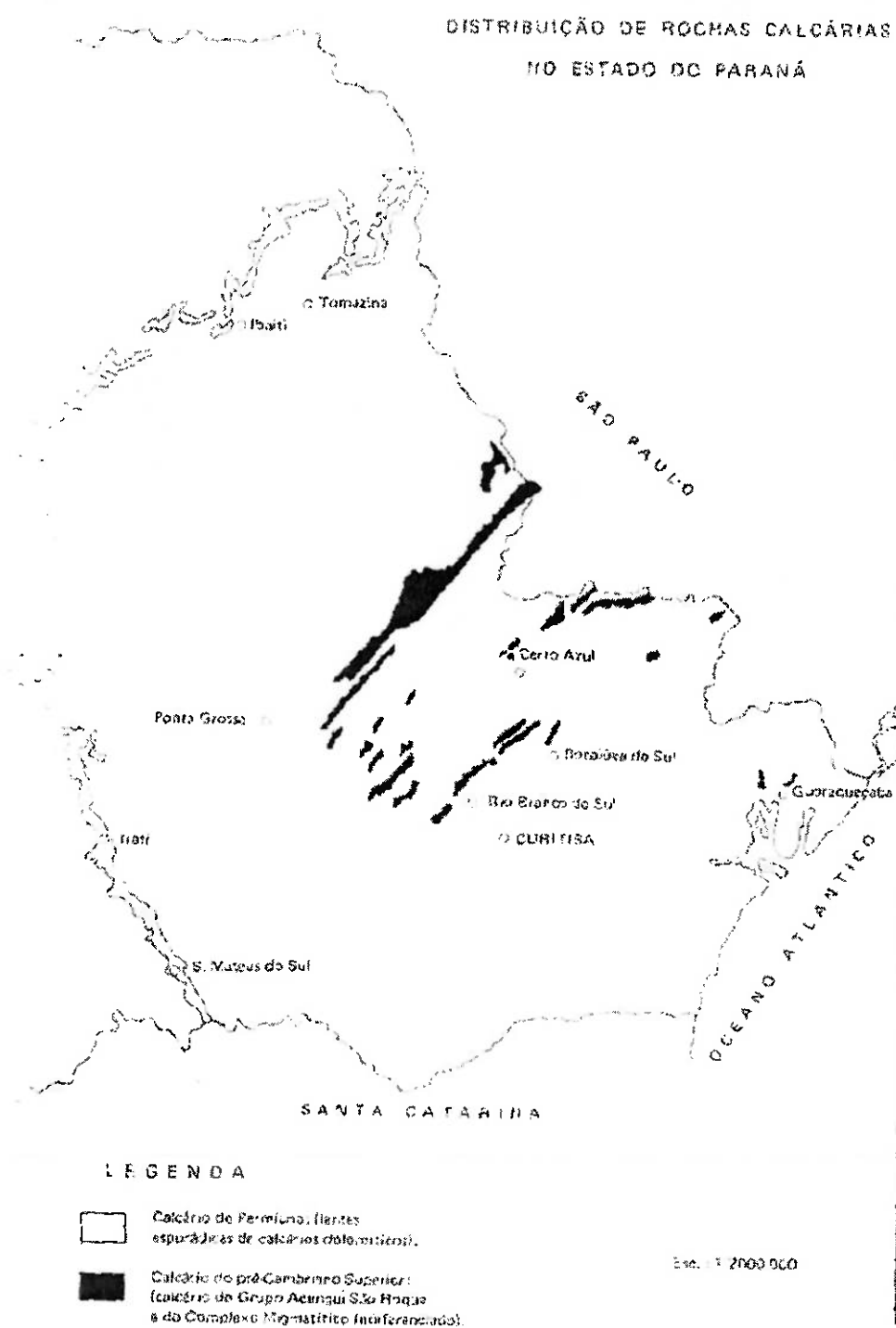


Figura 2: distribuição de rochas calcárias no estado do Paraná

### 3.2 – Caracterização do Calcário Agrícola.

O calcário agrícola nada mais é do que aquela parte da produção do calcário dedicada à aplicação como corretivo do solo. Desde a Renascença, a acidez do solo tem sido reduzida através da adição de cal (calcário calcinado) aos solos ácidos. A dolomita ( $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ ) pode representar parcela significativa das rochas carbonáticas utilizadas para fins agrícolas. (SILVA, JOSÉ OTÁVIO. 2009).

Com base no documento da Metodologia Oficial de Análise de Corretivos de Acidez, SINDICAL (Sindicato das Indústrias de Calcário e Derivados para Uso Agrícola do Estado de São Paulo) temos as definições abaixo:

- Poder de Neutralização – PN, que é a capacidade potencial do corretivo em neutralizar ácidos e é expressa em teor de neutralizante equivalente ao carbonato de cálcio presente na amostra, cujos métodos analíticos são previstos na Instrução Normativa SDA nº 28, de 27 de julho de 2007.
- A Reatividade das partículas – RE é calculada a partir da granulometria do corretivo. Reatividade zero para a fração retida na peneira ABNT n.º 10; reatividade 20% para a fração que passa na peneira ABNT n.º 10 e fica retida na peneira ABNT n.º 20; reatividade 60% para a fração que passa na peneira ABNT n.º 20 e fica retida na peneira ABNT n.º 50; e reatividade 100% para a fração que passa na peneira ABNT n.º 50.
- O Poder Relativo de Neutralização Total – PRNT que calcula a eficiência de calcários corretivos agrícolas e é estabelecido em relação ao PN e à Reatividade das partículas,  $\text{RE} \times \text{PN}$ .

O valor da PRNT é fundamental para se obter a quantidade de corretivo de acidez a ser utilizado no solo, por exemplo, se um produto possui o dobro da PRNT de outro se precisará da metade deste para mesmo efeito do outro, e a RE indica quanto tempo este calcário permanecerá com efeito no solo.

### 3.3 – Histórico do Empreendimento

A Sociedade Extrativa Dolomia Ltda. Foi fundada em 1935, em Taubaté, quando foi iniciada a extração manual da rocha, com uma produção de cerca de 400 toneladas anuais de calcário, em área pertencente à Fazenda Caieira.

Em 1950, com a construção das instalações para a industrialização de água mineral da denominada Fonte Magma (junto à área de lavra de calcários), a empresa abriu novo segmento industrial no mesmo local. Nesta época, o beneficiamento mineral estava limitado à moagem de matações de calcário dolomítico, a partir de instalações localizadas na cidade de Taubaté. A produção de calcário era então absorvida essencialmente pelas indústrias locais e regionais de vidro e carbonato de cálcio precipitado.

Em 1966, as instalações de beneficiamento, que incluíam britagem, moagem e armazenamento de calcários, passaram a fazer parte da estrutura produtiva montada junto à área de lavra.

Desde então, o empreendimento na área da Fazenda Caieira, de propriedade da Sociedade Extrativa Dolomia Ltda., consolidou-se como de extração de calcário dolomítico para uso agrícola e industrial, tendo ali as instalações de beneficiamento, armazenamento e expedição do produto final, a granel ou ensacado, com produção da ordem de 140.000 toneladas por ano.



Figura 3: vista superior da mina e usina

### **3.4 – Descrição da produção de Calcário Agrícola**

O beneficiamento do calcário agrícola e sua produção são relativamente bem simples e consistem de etapas apenas físicas de alteração e se constituem apenas de cominuição do material proveniente da mina.

Na figura 4 pode-se visualizar um diagrama de blocos dessa produção.

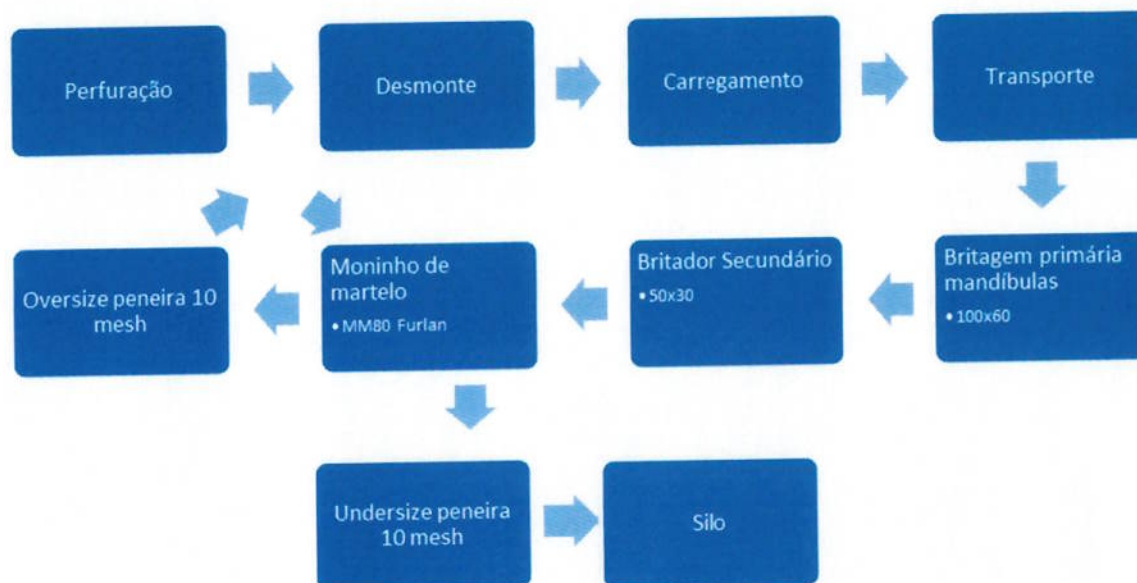


Figura 4 – diagrama de blocos da produção

### 3.5 – Mercado de Corretivo de Solo

Valendo-se do texto de, Oliveira, Plinio... (2000, p. 7) tem-se que :

As dificuldades para a obtenção de dados mais apurados é clara. Tanto no setor de corretivo como de agregados, caracterizam-se por inúmeras empresas, que por muitas vezes por receio ou desatenção não respondem questionários estatísticos ou declaram de forma errônea o Relatório Anual de Lavra ao DNPM, importante documento para prestar informações do setor. Além disso surgem casos inclusive de clandestinidade no exercício da atividade.

Tem-se ainda o fato de que a maioria absoluta das empresas do setor de cal e corretivos de solo são familiares o que dificulta ainda mais a obtenção de dados precisos (OLIVEIRA, PLIVIO. 2000).

Abaixo seguem tabelas obtida do site do DNPM (Departamento Nacional de Produção Mineral), Calcário Agrícola.

Tabela 2 : Reservas brasileiras de calcário em 2007

## RESERVAS BRASILEIRAS DE CALCÁRIO

UF	MEDIDA	INDICADA	INFERIDA	LAVRÁVEL
AL	61.234.046	13.216.000	13.216.000	61.601.238
AM	64.105.230	107.530.577	44.009.000	61.056.371
BA	1.979.533.699	881.735.153	775.146.582	1.885.261.372
CE	2.555.800.757	1.913.597.253	1.607.011.498	1.873.544.260
DF	134.983.563	24.835.335	31.151.755	41.021.199
ES	923.256.802	312.026.683	19.948.214	705.865.458
GO	2.171.350.827	1.735.038.891	331.451.592	2.172.963.078
MA	289.416.050	523.284		289.939.334
MG	8.786.605.214	3.403.843.868	3.709.196.768	8.743.844.525
MS	9.743.303.180	5.924.734.617	5.698.490.514	5.600.378.384
MT	5.001.626.298	7.650.833.847	7.533.409.048	4.228.685.252
PA	505.055.943	222.200.284	219.094.511	489.977.445
PR	807.849.922	267.834.714	621.462.400	910.206.718
PE	240.734.430	167.230.587	114.495.141	318.638.524
PI	58.730.147	78.138.557	121.000	124.053.306
PR	4.726.561.498	811.158.428	1.441.545.517	4.671.159.624
RJ	1.923.841.139	522.838.803	53.150.637	2.016.570.544
RN	1.529.838.767	1.364.879.043	1.028.084.508	1.362.510.278
RO	173.241.424	94.537.862	90.336.602	219.930.810
RS	277.748.548	161.670.160	135.352.769	275.240.712
SC	222.491.346	15.141.123	4.684.500	71.414.810
SE	674.649.167	277.814.141	185.244.189	673.080.733
SP	2.375.487.522	1.656.135.727	541.947.199	2.561.792.121
TO	101.157.183	35.621.533	43.840.812	100.157.183
<b>TOTAL</b>	<b>45.318.711.610</b>	<b>27.733.114.470</b>	<b>24.236.183.036</b>	<b>39.461.753.879</b>

Fonte: DIDE/MDPM

Pode-se observar que ainda há gigantescas reservas de calcário no país interior e razoavelmente bem distribuídas por todo território.

Na tabela seguinte seguem dados da produção histórica de calcário agrícola no Brasil, se observando que o estado de SP apresenta grandes oscilações de crescimento e retração, já o estado do PR se apresenta como grande produtor de calcário agrícola seguido por MG, MT, GO e daí SP.



Tabela 3: Produção histórica de calcário agrícola por estado

**CALCÁRIO AGRÍCOLA - BRASIL**  
**PRODUÇÃO POR ESTADO - PERÍODO 1987/2009**

(em 1.000 t)

UF	RS	SC	PR	SP	MG	MS	MT	GO	TO	MA	ES	BA	AL	PE	Outros	Total
1987	1.492,4	111,8	2.543,4	2.027,4	1.911,4	1.492,4	1.837,0	1.390,6	189,9	33,2	83,5	111,4	101,0	17,0	194,8	13.537,2
1988	2.506,0	169,3	3.319,9	2.598,7	2.374,3	795,5	2.205,1	1.806,4	287,0	114,2	72,4	105,6	40,0	21,8	212,0	16.608,2
1989	2.307,2	130,6	3.200,0	2.439,2	1.950,0	ND	1.820,2	1.815,0	520,0	130,0	70,0	95,0	ND	ND	ND	14.477,2
1990	1.841,0	84,5	3.200,0	2.116,9	1.600,0	670,0	621,3	1.000,0	210,0	80,0	70,0	105,0	ND	ND	ND	11.598,7
1991	1.175,0	70,0	2.000,0	2.000,0	1.700,0	900,0	1.000,0	800,0	300,0	120,0	180,0	100,0	ND	ND	180,0	10.525,0
1992	2.386,0	100,0	3.964,0	2.530,0	2.200,0	300,0	1.654,0	1.861,0	151,0	173,0	ND	115,0	ND	ND	190,0	15.624,0
1993	3.170,0	100,0	4.719,0	2.163,0	3.406,0	750,0	1.950,0	2.025,0	550,0	140,0	50,0	150,0	70,0	90,0	57,0	19.390,0
1994	2.768,0	150,0	5.296,0	2.736,0	3.800,0	750,0	2.200,0	1.535,0	300,0	400,0	60,0	108,0	100,0	142,0	112,0	20.457,0
1995	1.157,0	203,6	3.238,8	2.328,0	2.444,0	200,0	764,8	1.180,0	130,0	180,0	150,1	32,0	50,0	45,0	142,0	12.245,3
1996	1.587,2	279,4	3.979,4	2.058,7	2.697,5	320,0	1.161,4	1.765,0	250,0	280,0	84,6	52,9	60,0	60,0	127,0	14.763,1
1997	1.791,1	378,2	4.887,8	2.578,2	2.845,4	510,0	1.548,5	1.645,2	310,0	300,0	151,8	158,0	80,0	60,0	188,0	17.432,2
1998	1.850,0	282,6	4.125,4	2.490,0	2.833,8	300,0	1.734,3	1.527,7	270,3	315,0	161,3	195,0	ND	48,0	152,0	16.285,4
1999	1.739,7	253,2	3.231,9	2.435,1	2.951,9	300,0	1.718,5	1.765,0	282,2	250,0	240,0	196,4	80,0	68,0	255,6	15.767,5
2000	1.768,6	382,7	3.514,9	2.503,4	3.287,8	550,0	3.074,1	2.250,0	530,0	420,0	413,9	161,0	80,0	92,0	276,8	19.305,2
2001	1.894,8	295,8	4.294,4	2.338,5	2.740,0	580,0	3.176,8	1.452,1	350,0	400,0	127,5	200,0	73,9	60,0	270,0	18.253,8
2002	1.844,6	300,0	4.500,0	2.300,0	3.379,9	933,4	4.623,4	2.700,0	585,0	350,0	213,1	200,0	70,0	102,0	338,0	22.439,4
2003	2.443,8	200,0	6.566,7	2.895,9	3.832,8	800,0	5.250,7	3.000,0	638,0	400,0	294,0	270,0	100,0	148,0	520,0	27.359,9
2004	1.935,5	352,0	5.698,0	2.272,6	3.600,9	920,0	6.415,0	3.100,0	1.500,0	400,0	229,5	423,3	101,7	130,0	362,3	27.440,8
2005	742,8	200,0	3.002,0	2.527,0	3.644,7	237,0	2.785,7	1.600,0	723,0	40,0	209,5	70,0	ND	160,0	1.178,4	17.120,1
2006	900,2	300,0	2.878,0	3.090,6	3.902,7	420,0	1.690,4	1.600,0	506,0	80,0	ND	70,0	50,0	180,0	1.068,5	16.736,4
2007	1.411,0	225,5	4.056,4	3.193,6	4.571,2	954,3	3.325,3	2.522,4	1.074,4	42,6	280,5	299,6	81,7	161,0	547,0	22.746,5
2008	1.830,1	362,8	4.510,6	2.503,0	4.748,8	1.176,8	3.787,4	2.957,7	1.405,0	42,6	307,3	308,4	3,2	104,9	752,4	24.801,0
2009	1.792,9	296,2	4.645,0	1.976,7	3.064,6	981,2	3.193,0	2.109,4	1.019,1	200,0	317,0	726,3	80,1	113,7	480,0	20.995,2

Fonte: ABRACAL / MAPA  
30/06/2010.

O preço do calcário agrícola comercializado é difícil de se obter, logo foram adotados os valores informados pelo Engenheiro Agrônomo Sérgio Luis Peretta, que presta serviços à empresa Dolomia. Estes preços médios FOB (*Free on Board*) por tonelada informados para se adotar foram:

- Minas Gerais:
  - Região da cidade de Arcos R\$15,00 a R\$20,00 granel e R\$50,00 ensacado.
- São Paulo:
  - Região da cidade de Sorocaba somente ensacado R\$70,00
  - Região de Santana do Parnaíba somente à granel R\$45,00
  - Dolomia - Taubaté R\$30,00 à granel e R\$70,00 ensacado.

O preço do calcário da cidade de Arcos foi possível verificar através de site na internet, <<http://comprar-vender.mfrural.com.br/detalhe.aspx?cdp=43286&nmoca=corretivos-calcario-dolomitico>>, onde se anuncia sua venda a granel por R\$18,00 que será o valor adotado nos cálculos.

No documento de Parahiba, Ricardo Eudes (2009) também há informado um gráfico com os preços médios do calcário agrícola no país que segue logo a seguir.

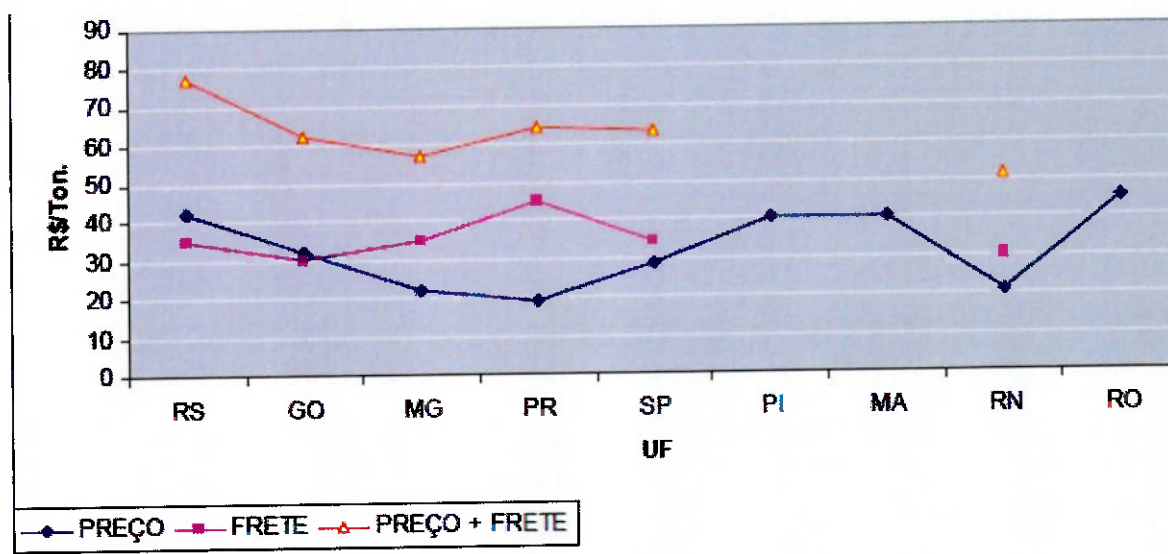


Gráfico 1: preço x frete para o calcário agrícola por região (2007)

Desse gráfico já se nota que a produção em SP é mais cara do que no PR e MG, entretanto como há um grande consumo e o frete é um fator muito importante, as empresas produtoras no próprio estado tem vantagem além da isenção do ICMS para vendas do calcário agrícola que sejam efetuadas para empresas do próprio estado.

### 3.6 – Precificação de produtos e estratégia comercial

A precificação do produto é um fator crucial para a empresa se posicionar no mercado e conseguir obter lucro para manter a empresa e possibilitar futuros crescimentos.

No caso observado a empresa não contabilizava todos os despêndios de sua produção. Foi mostrado que os custos de sua produção estavam divididos apenas em custos de jazia, que inclui todos os royalties, custos de lavra diretos e dinheiro gasto com consultorias, preço administrativo que inclui os salários dos funcionários e gastos para administrar o negócio assim como as vendas e também custo do beneficiamento, que inclui as instalações, energia e mão-de-obra da atividade. O preço médio de venda é obtido colocando por volta de 17,6% em cima desses custos obtidos mas não parece haver nenhum critério ou ordem bem definidos. Falta avaliar ainda muitos custos indiretos de depreciação de máquinas, capital de giro e custo e quantificação dos estoques. Logo para este trabalho será feita uma avaliação com base nos preços dos concorrentes e de suas localizações.

O sugerido para se obter esse custo de produção é através do fluxo de caixa com recursos próprios ou, onde se tem que segundo Souza, Petain Ávila de (1995) :

$$(1) - \text{Investimento Fixo} : (1.1) + (1.2) + (1.3) + (1.4)$$

- (1.1) Investimento Fixo Inicial (equipamentos/serviços)
- (1.2) Reposição e Reforma de Equipamentos
- (1.3) Direitos Minerários e outros Direitos
- (1.4) Despesas de Posta em Marcha (*start u*)
- (2) – Capital de Giro
- (3) – Investimento Total: (1)+(2)
- (4) – Receita Operacional Líquida
- (5) – Receita Não Operacional (valor residual ou do salvado)
- (6) – Receita Total: (4)+(5)
- (7) – Custos Operacionais
- (8) – Lucro Antes do Imposto de Renda-IR: (6)-(7)

---

- (I) – FC do Projeto antes do IR: (3)+(8)

---

- (9) – Encargos de Capital: (9.1)+(9.2)+(9.3)
- (9.1) Depreciação
- (9.2) Amortização Fiscal
- (9.3) Exaustão
- (10) – Lucro Tributável: (8)-(9)
- (11) – Imposto de Renda-IR: (alíquota) x (10)
- (12) – Lucro Após IR: (8)-(11) ou (10)-(11)+(9)

---

- (II) – FC do Projeto Após o IR: (I)-(11) ou (3)+(12)

---

Também é recomendado separar os despêndios da mina conforme a figura a seguir para se conseguir obter qual área está sendo mais custosa, devendo esta ser atualizada antes e possuir um foco maior de seus funcionários.

Tabela 3: Matriz de custos de produção de minério

%	Mão de Obra	Energia	Explosivos	Manutenção	Outros*	Participação
Decape	0,71	0,84	-	1,51	-	3,06
Perfurações	1,14	1,96	-	2,6	2,54	8,24
Desmonte	0,66	0,31	11,64	0,16	-	12,77
Carga e Transporte	3,35	4,92	-	7,74	-	16,01
Britagem	3,19	7,06	-	4,37	8,5	23,12
Estocagem	1,07	2,17	-	2,84	-	6,08
Oficina	5,14	0,95	-	0,23	-	6,32
Administração	17,13	3,22	-	2,03	-	22,4
Manutenção Ambiental	-	-	-	-	2,02	2,02
Participação	32,39	21,43	11,64	21,48	13,06	100

Além de se obter do custo de produção para formar o preço será sugerido neste trabalho uma estratégia a ser pensada na hora de ofertar os produtos tentando maximizar os lucros da empresa quando possível e linhas de pensamento que possam refletir na hora de informar um preço a um produtor.

No atual modelo a maioria do calcário agrícola produzido é vendido por um preço FOB, sendo que há ainda descontos para alguns locais conveniados com a empresa onde o preço é dado na hora com base na experiência das pessoas do setor comercial da empresa.

Como o custo do insumo para o comprador depende muito da distância, logo que o frete muitas vezes ultrapassa o preço do produto, há um número bem limitado de concorrentes para cada região. Como foi descrito no item acima, as vantagens da correção da acidez do solo são muito grandes financeiramente para quem utiliza o calcário agrícola. Logo uma estratégia boa seria a de ao ofertar seu produto demonstrar para o cliente o preço final da compra de seu produto, conseguindo assim em regiões mais próximas aumentar seu preço de venda FOB. Através dessa mensuração também será possível se obter através do seu custo de produção total, margem de lucro mínima, localização sua e dos concorrentes, qual o raio máximo que seu produto é competitivo, deixando a margem de lucro a critério da empresa, já que esta também depende muito da situação da produção e estoques.

Como citado na introdução, para se vender um produto se deve mostrar que ele é a melhor opção para o comprador, especialmente no mercado agrícola onde muitos produtores às vezes perdem dinheiro ao comprar produtos errados devido à falta de cálculos corretos sobre o custo de fertilizantes e insumos que aumentam sua produtividade de lavoura. Logo, uma das estratégias a serem tomadas é a de conseguir mensurar em valores monetários, já que estes todas pessoas entendem e sabem mensurar, o ganho obtido na compra de seu produto, já que dificilmente este analisará esse fato, ou o pode realizar de maneira incorreta acarretando na não compra de sua oferta.

Esses fatos foram mostrados de acordo com Watson, Donald S. (1969), onde foram analisados os casos dos fazendeiros dos E.U.A. que poderiam ter economizado 10,5% do total gasto com

fertilizantes se tivessem comprado um fertilizante de alta qualidade e economizado dinheiro com o total gasto somando o frete para obter a mesma adição de nutrientes desejada. Então mesmo sabendo que a correção do PH melhora a absorção de nutrientes e custa bem menos que o adubo, é necessário demonstrar o ganho monetário para seus compradores para o seu produto oferecido, dando assim uma vantagem econômica em relação aos concorrentes e o mais importante é que aumenta a demanda pelo calcário agrícola e sua necessidade aos compradores.

A razão de utilização do método de área onde se consegue obter um preço FOB maior também foi descrita na publicação Watson, Donald S. (1969), onde é dito que a diferença entre o preço competitivo, que no caso desse texto é chamado de preço dos concorrentes, e preço de monopólio, chamado neste caso de preço da empresa é que define a área de controle de preço da empresa e que fora desta zona há uma grande pressão do mercado para uma queda de preços, e que também se necessita de cuidado ao delimitar essa zona com grande elasticidade, logo que se ultrapassá-la pode ser obrigada a recuar os preços e perder clientes.

Um ponto importante de reflexão sobre preços é também saber quando quando abaixar o preço. Na publicação *How to price your products and services* (1991), a política de se abaixar o preço também deve ser realizada com cuidado, pois o mais importante é se conseguir entender o problema do cliente, o que ele busca e através das pessoas do setor comercial da empresa, conseguir que elas deem sugestões de melhoria para o processo e consigam saber justificar o preço de venda e oferecer algo além do produto. Na publicação também é citado que a política de abaixar preços pode levar a uma concorrência predatória que prejudicará todas as empresas envolvidas no setor, levando à chamada espiral da morte.

Apesar de se tratar de um produto considerado como padrão no mercado é possível oferecer esse serviço melhor que a concorrência sem dispendar muito pouco dinheiro e se diferenciando realmente. Isso é possível criando um maior contato do Engenheiro Agrônomo da empresa com o cliente para oferecer melhores explicações, além de possíveis sugestões para sua utilização. Outra melhoria importante que também é simples de se realizar é de anotar o telefone, a data da compra do calcário para que passado o tempo de ação efetiva do produto e necessária nova compra, que o setor comercial já ligue para este ofertando uma nova compra do produto e relembrando a importância do produto na correção do solo e que será uma economia feita pelo produtor agrícola, que poderia estar desperdiçando dinheiro num adubo que a planta não irá absorver e fixar.

Na publicação *How to price your products and services* (1991), tem-se sugestões de como gerenciar seus clientes pelo lucro e não apenas pelas vendas. É mostrado que primeiro deve tentar se classificar conforme a matriz abaixo da figura 5.



Matriz de classificação do cliente			
preço líquido	Alto.	Passivo	Carriage trade
	Baixo.	Porão do negócio	Agressivo
		baixo	alto
		Custo para entregar	

Figura 5 – Classificação do cliente.

Assim como descrito ainda na publicação *How to price your products and services* (1991), temos que a maioria dos consumidores de commodities se localizam no quadrado inferior esquerdo da matriz, e que conforme a distância do consumidor via aumentando eles tendem passar para o lado direito do gráfico e é preciso tentar levar os clientes sempre para o patamar superior através do oferecimento do produto com serviços diferenciados. Para se realizar tal atividade é sugerido um programa de cinco passos:

- Acurácia nos custos
- Conhecer a sua dispersão de lucros
- Focar na sua estratégia
- Prover sistema de suporte
- Analisar repetidamente

Essa metodologia deve ajudar a empresa a conseguir separar e classificar os clientes de maneira melhor e ter diferentes estratégias para cada grupo, buscando sempre tentar entendê-los e conseguir aumentar seu lucro líquido.

Recomenda-se também se a empresa estiver pensando em ampliar o negócio em participar do setor de agregados. Essa produção de brita para outras empresas se mostrou viável economicamente em minas do Paraná e a empresa apresenta vantagens de custos administrativos que serão melhores explicados mais adiante no texto.

### 3.7 – Custos de transporte

Os custos de frete utilizados serão os custos médios informados pelo agrônomo Sérgio Luis Peretta de R\$ 3,00 por km útil rodado. Como os caminhões tem capacidade entre 14 e 16 toneladas, o custo seria de R\$ 0,19 a R\$ 0,21 por tonelada por kilometro útil rodado. (informação verbal).

Logo para conferir se esses valores realmente refletem a realidade foi consultada a dissertação para título de mestre Aguirre, Alberto de Barros (2006), de onde foram retirada as informações da duas seguintes tabelas abaixo, considerando como o autor que os caminhões rodam aproximadamente 6.500 km por mês.

Tabela 1 – Custos fixos de transporte

CUSTOS FIXOS		
Item	Valor	Custo mês
Veículo MB L1634		
Preço de compra do chasis sem pneu	R\$ 195.000,00	R\$ 866,670
Utilização: 15 anos e valor de revena de 20%		
Preço da carreta sem pneus	70.000,00	R\$ 262,500
Utilização: 20 anos e valor de revenda de 10%		
Amortização do veículo		R\$ 1.129,170
Pessoal		
Salário do motorista com encargos sociais	R\$ 1.200,00	R\$ 2.400,000
Licenciamento		
Taxa de licenciamento	R\$ 90,44	R\$ 7,540
IPVA	R\$ 4.200,00	R\$ 350,000
DPVAT	R\$ 56,77	R\$ 4,730
Total de licenciamento		R\$ 362,270
Seguro do Veículo		
SRCF danos materiais e pessoais	R\$ 6.000,00	R\$ 500,000
Total de custo fixo mensal		
		R\$ 4.029,170
Total de custo fixo mensal por km		R\$ 0,620

Tabela 2 – Custos variáveis de transporte

CUSTOS VARIÁVEIS		
Item	Valor	Custo mês
MANUTENÇÃO	R\$ 195.000,00	R\$ 0,195
Valor do veículo completo sem pneus	R\$ 70.000,00	R\$ 0,140
Valor da carreta completa sem os pneus		R\$ 0,209
Custo da manutenção por km		
PNEUS		
Valor de cada carcaça	R\$ 1.500,00	
Valor do protetor	R\$ 50,00	
Valor total de cada pneu	R\$ 1.550,00	R\$ 34.100,000
Valor da recauchutagem	R\$ 300,00	R\$ 18.000,000
Perda de carcaças	R\$ 6,00	R\$ 9.000,000
Vida útil em km	320.000	
Custo da rodagem por km		R\$ 0,191
COMBUSTÍVEL		
Preço por litro	R\$ 1,75	
Rendimento km/l	1,70	
Custo do combustível por km		R\$ 1,029
LUBRIFICANTES		
Preço do óleo do cárter	R\$ 4,50	
Capacidade do cárter	26	
Reposição entre as trocas	4	
Intervalo das trocas	15.000	R\$ 0,009
Preço do óleo do câmbio/diferencial	R\$ 9,00	
Capacidade do câmbio/diferencial	33	
Intervalo das trocas	60.000	R\$ 0,005
Custo do lubrificante por km		R\$ 0,014
LAVAGEM		
Preço de cada lavagem	160	
Intervalo de lavagens	3.250	
Custo da lavagem por km		R\$ 0,005
Custo variável total por km		R\$ 1,493

Somando os valores fixos e variáveis da tabela temos um valor total por km útil de R\$ 2,11. Entretanto esse valor foi obtido em 2006, então com base nos dados do Banco Central do Brasil, temos que a inflação média acumulada nesses 4 anos é em torno de 20%, gerando assim um valor de R\$ 2,54 por km rodado. Esse valor deve ainda ser acrescido de pelo menos



20% pois muitos caminhoneiros reclamam de rodar em estradas de terra no interior das fazendas e muitas vezes forçarem o motor em subidas ou desatolando o veículo, além do maior consumo de combustível nessas estradas (informação verbal), tornando o valor então em R\$ 3,04 ficando muito próximo do valor informado pelo Engenheiro agrônomo de R\$ 3,00 por km útil que será adotado nos cálculos de preço.

Nota-se que também nesse custo não está aplicada nenhuma taxa de lucro, sendo apenas pago o salário médio de um motorista, essa informação também é bem condizente com a justificativas de empresas grandes como a Votorantim não possuírem frota própria de transporte alegando que sai mais barato terceirizar esse serviço, devido ao principal fato de muitos proprietários de caminhões não levarem em conta grande parte dos dispêndios reais da atividade e os riscos de acidentes e falhas inesperadas. (informação verbal de palestra).

### **3.8 – Vantagens das pequenas empresas**

A sugestão de produção de brita de deve a uma observação de que a empresa apresenta um custo administrativo bem mais baixo que produtores grandes como a Votorantim. Essa é apenas uma das vantagens apresentadas por empresas de pequeno porte no Brasil.

Outras vantagens são de realizar operação com pouco capital e tecnologias pouco sofisticadas, o que implica em grande flexibilidade de atendimento de mercado. Há também fato de possuir menor burocracia e fechar negócios mais rápido. Tem-se que uma mina de pequena escala quando bem estruturada frequentemente tem uma maior recuperação do capital investido.(FERREIRA, GILSON EZEQUIEL, 1996).

Entretando ainda faltam muitos apoios na área de crédito e agilidade nos registros para as pequenas empresas. (GONÇALVES, ANTONIO, 1995)

#### 4 – RESULTADOS OBTIDOS

Através do exposto anteriormente, pode-se aproveitar o posicionamento da empresa Dolomia para aumentar seu lucro de venda de calcário nas regiões mais próximas a ela. Vale ressaltar também que a empresa ainda não possui um balanço de todas as despesas diretas e indiretas de produção, logo o melhor método a ser adotado no momento é o de utilizar o preço dos concorrentes e saber com o preço atual qual a abrangência máxima que se pode oferecer um preço melhor de calcário agrícola.

Mesmo as melhores estimativas possíveis pontuais não são exatas, pois variam ao longo do tempo, exigindo o exame dos efeitos das variações dessas estimativas nas variáveis principais de um projeto. Essa verificação das alterações do projeto denomina-se Análise de Sensibilidade podendo ser analisada para 1 ou 2 parâmetros. (Souza, Petain Ávila. 1995).

Para o calcário agrícola da empresa foram então calculadas as distâncias a partir da mina para as quais a empresa pode competir, e para regiões mais próximas às estabelecidas, temos que a empresa tem o domínio e controle do mercado. E para estas distâncias foram realizadas análises de sensibilidade em função de preço do produto e frete dos concorrentes e para aumento nos custos de frete e preço do produto da empresa.

A formula utilizada para calcular essa distância útil até a mina está apresentada abaixo, sendo :

A = distância da mina da Dolomia até o cliente em km

Pa = preço do produto por tonelada da Dolomia FOB

Fa = preço do frete por km útil por tonelada de minério da Dolomia

B = distância da mina concorrente até o cliente em km

Pb = preço do produto por tonelada do concorrente

Fb = preço do frete por km útil por tonelada de minério do concorrente

K = distância entre a Dolomia e o concorrente.

Temos que quando o preço para o consumidor em comprar minério da dolomia ou de outra empresa, somando com o custo do frete, é igual, que será a distância limite para se vender o produto. Logo :

$$Pa + Fa \cdot A = Pb + Fb \cdot B$$

E temos que para grande parte dos casos

$$A + B = K$$

E logo temos que :

$$A = (Pb - Pa + Fb \cdot K) / (2 \cdot Fa)$$

A seguir seguem as tabelas com os resultados das análises de sensibilidade, sendo os valores mostrados em km úteis, ou seja, entre a mina e a entrega do produto.

Tabela 2 – análise de sensibilidade para produto ensacado de Arcos

Ensacado de Arcos					
Preço dos concorrentes		0%	-10%	-20%	-30%
Preço do frete dos concorrentes	0%	182	170	159	147
	-10%	159	147	136	124
	-20%	136	124	113	101
	-30%	113	102	90	78

Tabela 3 – análise de sensibilidade para produto a granel de Arcos

Granel de Arcos					
Preço dos concorrentes		0%	-10%	-20%	-30%
Preço do frete dos concorrentes	0%	201	196	192	188
	-10%	178	173	169	165
	-20%	155	151	146	142
	-30%	132	128	124	119

Tabela 4 – análise de sensibilidade do produto ensacado de Sorocaba

Ensacado de Sorocaba					
Preço dos concorrentes		0%	-10%	-20%	-30%
Preço do frete dos concorrentes	0%	131	114	98	82
	-10%	117	101	85	68
	-20%	104	88	72	55
	-30%	91	75	59	42

Tabela 5 – análise de sensibilidade do produto a granel de Santana do Parnaíba

Granel de Santana do Parnaíba					
Preço dos concorrentes		0%	-10%	-20%	-30%
Preço do frete dos concorrentes	0%	134	124	113	103
	-10%	124	114	103	93
	-20%	114	104	93	83
	-30%	104	94	83	51

Depois da análise acima foi feita uma análise do preço FOB do calcário agrícola da dolomia para se conseguir estipular quais zonas poderia se aplicar um preço de venda cima do utilizado e sob qual consideração de transporte, já que como comentado por muitos é o parâmetro com maior possibilidade de alteração.

Seguem abaixo as análises de sensibilidade para a situação descrita.

Tabela 6 – análise de sensibilidade para o produto ensacado para o Norte

Ensacado de Arcos					
Preço da Dolomia		0%	10%	20%	30%
Preço do frete dos	0%	182	170	159	147

concorrentes	-10%	159	147	136	124
	-20%	136	124	113	101
	-30%	113	102	90	78

Tabela 7 - análise de sensibilidade para o produto ensacado para o Oeste

Ensacado de Sorocaba					
Preço da Dolomia		0%	10%	20%	30%
Preço do frete dos concorrentes	0%	131	114	98	82
	-10%	117	101	85	68
	-20%	104	88	72	55
	-30%	91	75	59	42

Tabela 8 - análise de sensibilidade para o produto a granel para o Norte

Granel de arcos					
Preço da Dolomia		0%	10%	20%	30%
Preço do frete dos concorrentes	0%	201	196	192	188
	-10%	178	173	169	165
	-20%	155	151	146	142
	-30%	132	128	124	119

Tabela 9 - análise de sensibilidade para o produto a granel para o Oeste

Granel de Santana do Parnaíba					
Preço da Dolomia		0%	10%	20%	30%
Preço do frete dos concorrentes	0%	134	124	113	103
	-10%	124	114	103	93
	-20%	114	104	93	83
	-30%	104	94	83	51

Agora abaixo estão expressos esse valores num mapa para que se possa visualizar melhor as regiões com a margem calculada, situação levemente pior e pior situação. Vale lembrar que para a região à Leste da empresa não foram conseguidos obter dados e então assim como conversado com pessoas da empresa pode-se limitar esse fornecimento à divisa com o estado do Rio de Janeiro.

A fórmula retangular se deve ao fato de que o valor do frete é sempre em relação às distâncias úteis percorridas, que logo não são retas, portanto a partir desses ponto de estradas principais, dificilmente terão caminhos que permitirão percorrer distâncias menores até outras regiões. Também não foi encontrado em literatura nenhum modelamento igual ao realizado para se contrapor ao modelo proposto ou haver melhores sugestões.

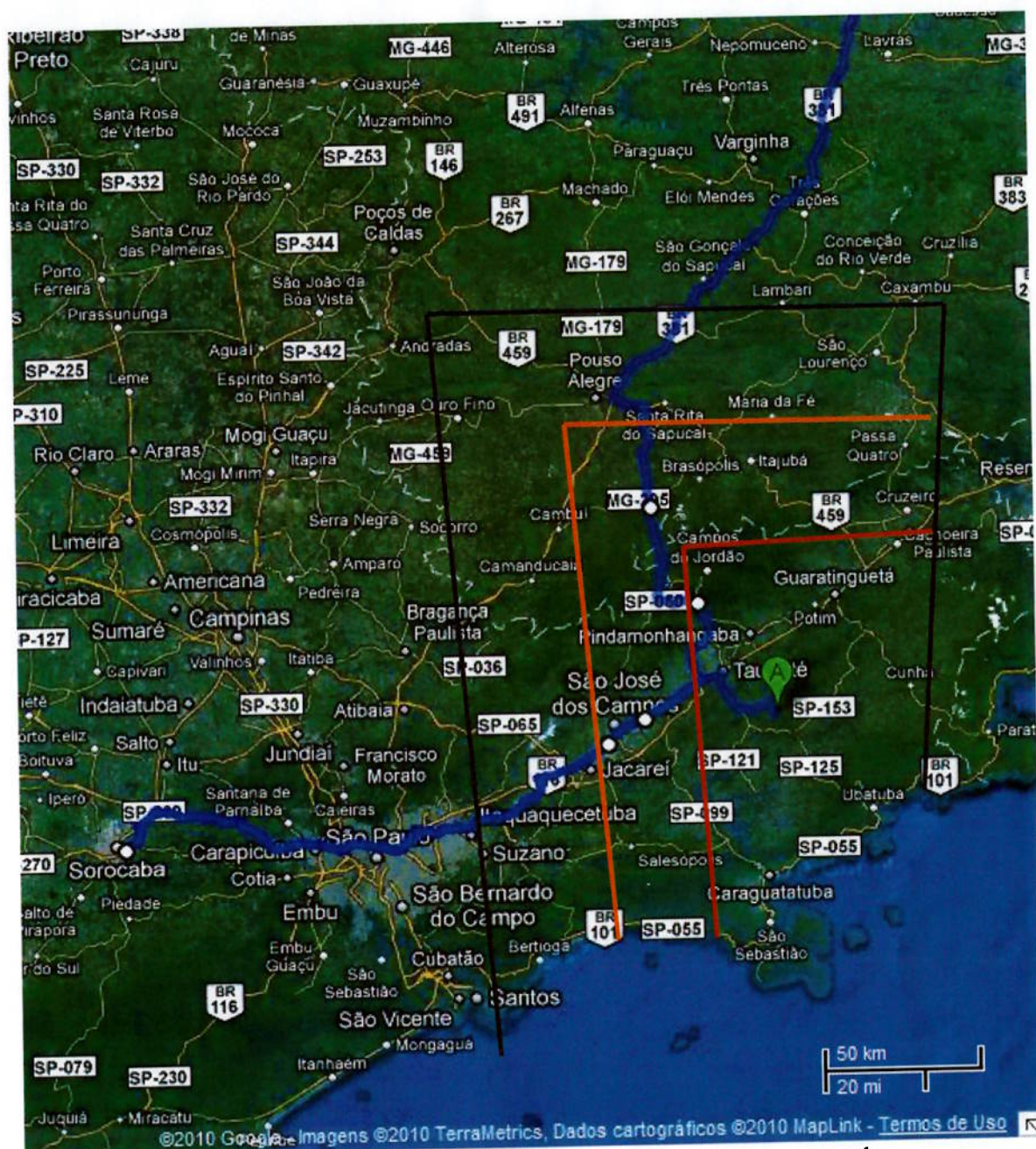


Figura 6 – Áreas de influência de preço da empresa para o calcário ensacado

Nota-se nesta figura a área interior das linhas pretas são a área máxima de influência, para a linha laranja foi utilizados os valores médios obtidos nas análises de sensibilidade dentro das linhas vermelhas para o pior caso.

Na próxima figura seguem os seguem os mesmos padrões para o produto a granel.



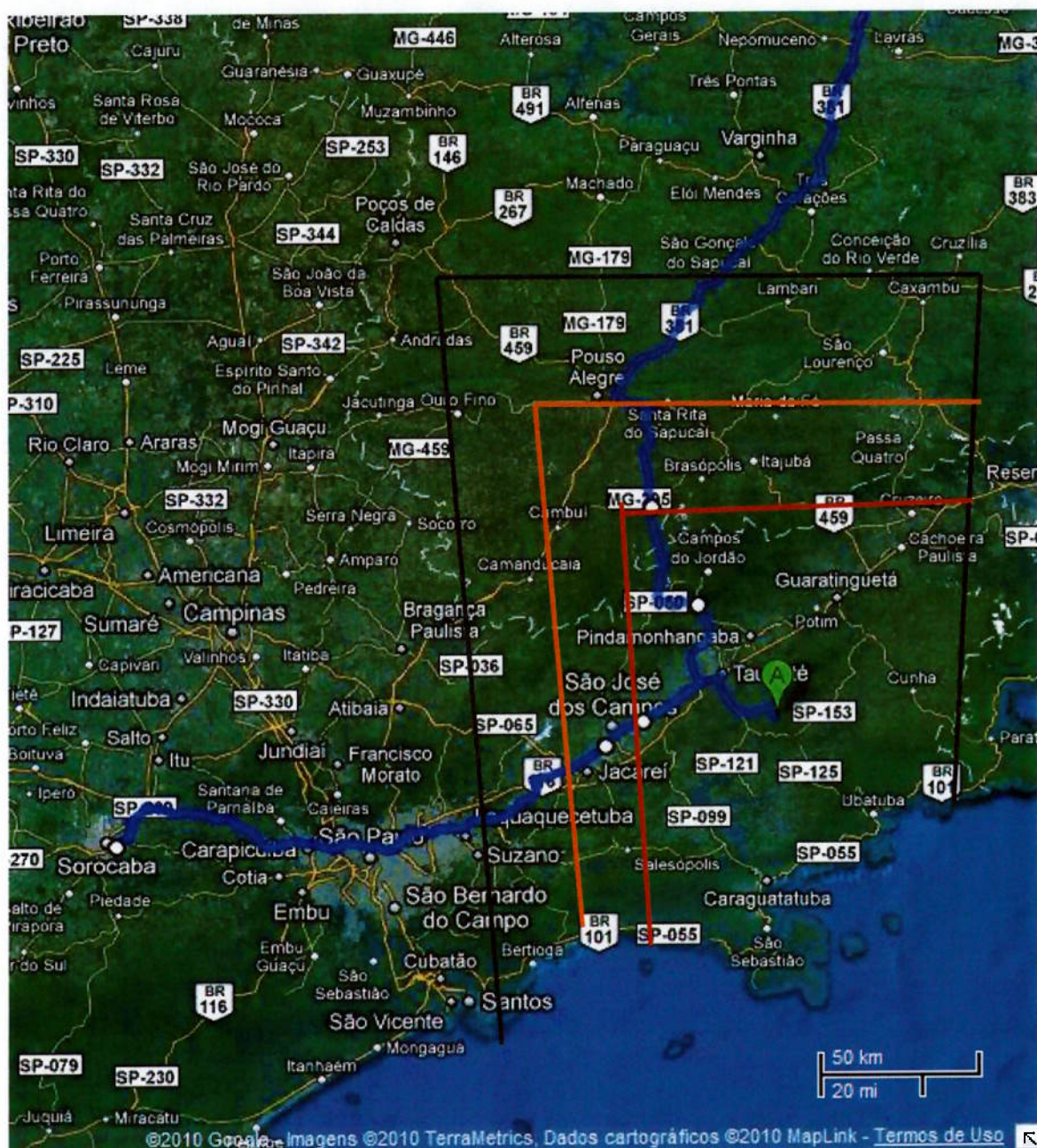


Figura 7 - Áreas de influência de preço da empresa para o calcário a granel

Para as figuras serão mostradas a seguir será ilustrado quais regiões pode se tentar alterar o preço e em média quanto, e por segurança serão utilizados valores com um frete 30% mais baratos para os concorrentes por questão de segurança, assim como recomendado por Souza, Petain Ávila de (1995). Recomenda-se que para aumentar essas áreas se faça um estudo e tomada de preços de mercado de frete e concorrência bastante completos e sempre bem atualizados.



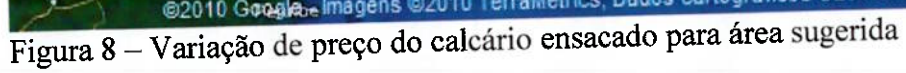


Figura 8 – Variação de preço do calcário ensacado para área sugerida



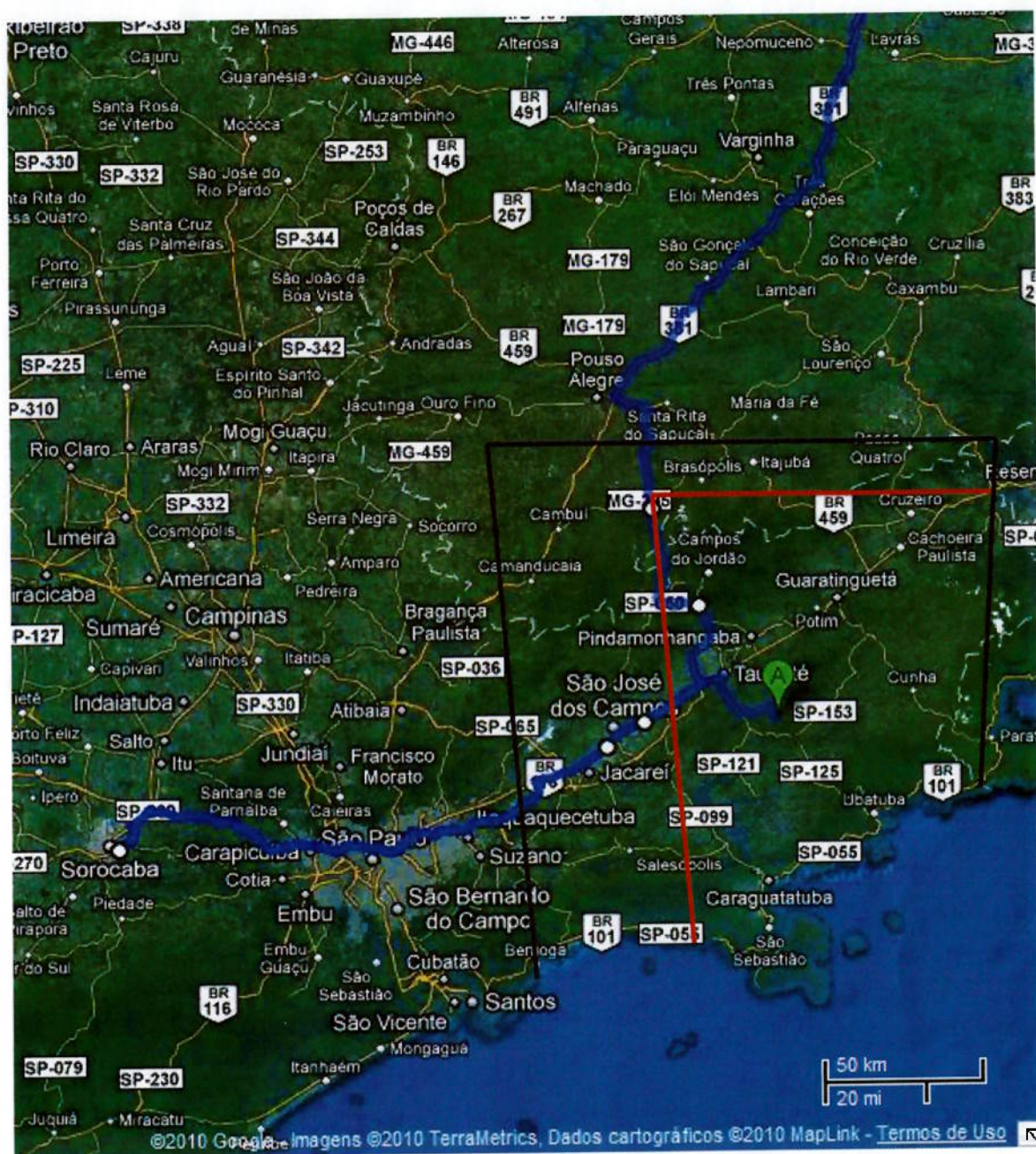


Figura 9 - Variação de preço do calcário ensacado para área sugerida

Os preços variam quase linearmente da linha preta 0% até a linha vermelha 30% de aumento do preço FOB do produto ofertado. Para áreas dentro do quadrado vermelho pode-se também utilizar o valor de 30%, já que muitas vezes aumentos de preços muito grandes podem causar desconfiança e fazer perder clientes mesmo se tendo a razão lógica, como já foi explicitado durante o desenvolvimento desse texto.



## 5 – CONCLUSÕES

Assim como mostrado ao longo desse trabalho a empresa tem vantagens boas em ser pequena e possuir grande flexibilidade e agilizar ações de implantação.

Como o mercado tem mudado rapidamente, passando de crise para um *boom* de economia as empresas tem que conseguir acompanhar essas mudanças e também sempre precisam tomar uma posição estratégica para conseguirem puxar e aproveitar o mercado e não apenas seguir os preços das demais empresas do setor.

Para essa empresa que está num mercado onde a posição geográfica é um fator importantíssimo, nada como utilizar esse fator em sua análise e composição de preço. Logo com uma visão estratégica, um fluxo de caixa regado e controlado e sensibilidade com os clientes é possível se obter um lucro maior, ganhar mais confiança e fidelização dos compradores e já começar a se analisar se vale a pena realizar investimentos em outras áreas.

Portanto mesmo uma empresa pequena precisa pensar grande e tentar se organizar e avaliar de forma melhor além de saber ofertar um produto. Muitas grandes empresas hoje já mudaram seu foco de produção para clientes e tem obtido sucesso. Essa empresa de calcário agrícola tem a oportunidade de se destacar no setor e realizar um trabalho ainda melhor sem gastos e apenas com análises.

Para a continuidade deste trabalho se sugere à empresa que realize as mudanças na contabilidade financeira, se busque comparar os resultados obtidos contratando uma consultoria especializada que consiga obter informações de concorrentes e montar a matriz média de custos para o calcário. Além disso a possibilidade de produzir agragados a parece ser muito plausível, restando para a empresa realizar testes de caracterização recomendados pela ABNT, que são baratos, e realizar uma procura de possíveis compradores do produto e por qual preço para então se avaliar a viabilidade de sua produção.

## 6 – REFERÊNCIAS

Aguirre, Alberto de Barros. **Distribuição da brita na cidade de São Paulo – efeitos e restrições ao tráfego de veículos de carga**. 2006. 90 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo – Departamento de Engenharia de Minas e Petróleo.

Associação Brasileira dos Produtores de Calcário Agrícola (ABRACAL). Disponível em: <<http://www.abracal.com.br/estatisticas>>

Bigarella, J.J.. **Contribuição ao estudo dos calcários do estado do Paraná**. Curitiba: IBPT (1959), Bol. N° 39

Ferreira, Gilson Ezequiel. **Pequena Empresa: a base para o desenvolvimento da mineração nacional**. Rio de Janeiro: CETEM/CNPq, 1996. 80 p.

Gonçalves, Antônio. **Pequena empresa no Brasil**. São Paulo: EDUSP: Impr. Oficial do Estado, 1995. 112 p.

Google Maps Brasil. Disponível em <<http://maps.google.com.br/>>

How to price your products and services. Harvard business review paperback n° 90048, 1991. 123 p.

Kulaif, Yara. **Análise de mercados de matérias-primas minerais: estudo de caso das indústrias de pedras britadas do estado de São Paulo**. 2001. 144 f. Dissertação (Doutorado em Engenharia) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo – Departamento de Engenharia de Minas e Petróleo.

Oliveira, Plínio Cristiano Camboim. **Produção de agregado como alternativa para produtores de corretivo de solo da grande Curitiba**. 2000. 71f. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo – Departamento de Engenharia de Minas e Petróleo.

Parahiba, Ricardo Eudes. **Calcário Agrícola**. Departamento Nacional de Produção Mineral. Disponível em: <[https://sistemas.dnpm.gov.br/publicacao/mostra\\_imagem.asp?IDBancoArquivoArquivo=4002](https://sistemas.dnpm.gov.br/publicacao/mostra_imagem.asp?IDBancoArquivoArquivo=4002)>

SINDICAL. **Metodologia oficial de análise de corretivos de acidez 2ª edição**, setembro de 2009. Disponível em : < <http://www.sindical.com.br/imagens/downloads/>>

Sindicato da Indústria de Mineração de Pedra Britada do Estado de São Paulo (SINDIPEDRAS). Disponível em: <<http://www.sindipedras.org.br/>>

Sintoni, Ayrtton. **Rochas calcárias nos estados de São Paulo e Paraná**. Brasília: Departamento Nacional de Produção Mineral, 1978. Boletim n° 45.

Silva, José Otavio da. Setembro de 2009. **Perfil do calcário agrícola**. Ministério de Minas e Energia (MME). Disponível em: <[http://www.mme.gov.br/sgm/galerias/arquivos/plano\\_duo\\_decenal/a\\_mineracao\\_brasileira/](http://www.mme.gov.br/sgm/galerias/arquivos/plano_duo_decenal/a_mineracao_brasileira/)>

Souza, Petain Ávila de. **Avaliação econômica de projetos de mineração – análise de sensibilidade e análise de riscos**. Belo Horizonte: 1995. 247 p.

Watson, Donald Stevenson. **Price theory in action: a book of readings**. Boston: Houghton Mifflin, 1969. 399 p.