



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS**  
**CURSO DE AGRONOMIA**

**PRODUÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO DE MILHO E SOJA NA**  
**FAZENDA OURO VERDE NO MUNICÍPIO DE CAMPOS NOVOS-SC**

**LEANDRO REGIS DA SILVA**

Florianópolis-SC  
Novembro de 2012

**LEANDRO REGIS DA SILVA**

**PRODUÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO DE MILHO E SOJA NA  
FAZENDA OURO VERDE NO MUNICÍPIO DE CAMPOS NOVOS-SC**

Relatório Final de Conclusão de Curso  
apresentado à Universidade Federal de Santa  
Catarina, como requisito parcial para obtenção do  
título de Engenheiro Agrônomo.

**Orientador:** Prof. Paul Richard Momsen Miller, Dr.

Florianópolis/SC  
Novembro de 2012

**LEANDRO REGIS DA SILVA**

**PRODUÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO DE MILHO E SOJA NA  
FAZENDA OURO VERDE NO MUNICÍPIO DE CAMPOS NOVOS-SC**

Relatório Final de Conclusão de Curso submetido à avaliação da Comissão Examinadora para  
obtenção do título de Engenheiro Agrônomo.

*Comissão Examinadora*

Prof. Dr. Paul Richard Momsen Miller /UFSC – Orientador:

---

Prof. Dr. Fernando Cesar Bauer

---

Engenheiro Agrônomo Henrique Mecabô Lima

---

Florianópolis-SC

Novembro de 2012

## **AGRADECIMENTOS**

Aos meus pais Aldo e Patrícia e meu irmão Leonardo por todo carinho, apoio, compreensão e esforço que fazem por mim, não medindo esforços para me ajudar sempre.

A minha esposa Silvana e minha filha Giovanna que estão sempre ao meu lado, por todo amor, atenção, paciência e estímulo.

Aos meus sogros Rosa Maria e Daltro pelo apoio nesta caminhada, sempre dispostos a ajudar.

As minhas avós Ednete e Terezinha por todo carinho.

Aos meus tios Beto e Alessandro pela amizade e participação direta na escolha da minha profissão.

A minha tia Alda Lucia e meus tios Luciano, Cristiano e Andre que sempre presentes, apoiaram e ajudaram da forma que podiam.

Aos amigos sempre presentes Derico, Rodriguinho, Grazi e Suzan.

Ao casal amigo Bode e Silvia que me apoiaram e fizeram meu estágio em Campos Novos tornar-se realidade.

Ao amigo Francisco Camargo por me recepcionar e passar todo seu conhecimento durante o período do estágio.

Ao professor e orientador Rick Miller por todo auxílio e atenção durante a graduação.

A família Graf pela experiência passada no estágio de vivência.

Aos amigos da Compostagem, da turma 2007/2 e todos os outros que fiz durante os 5 anos de curso, entre eles em especial: Lucas Trevisan, Lucas Périco, Oscar Neto, Ronnie, Maicon, Vitão, Guilherme Sander, Guilherme Brand, Fernando Meyer, Victor Oziel, Sapo, Jorgima, Pisada, Gustavo Santa Rosa e Coroinha.

## RESUMO

O estágio de conclusão de curso foi realizado na Fazenda Ouro Verde, município de Campos Novos, no estado de Santa Catarina entre os dias 23 de julho e 21 de outubro de 2012. O objetivo principal do estágio foi acompanhar as atividades desenvolvidas na propriedade quanto à produção e armazenamento de grãos. Durante este período pode-se participar da venda do milho estocado e da implantação da safra 2012/2013 de milho e de soja. Realizou-se a dessecação da cobertura de inverno, a regulagem das semeadoras, o tratamento das sementes, a conferência das sementes e do adubo em campo, o acompanhando inicial da cultura do milho e aplicações do nitrogênio em cobertura. A atividade se mostrou de extrema importância para a formação do futuro agrônomo, fazendo a ligação entre a instituição de ensino e o mercado de trabalho.

**Palavras chaves: Campos Novos, milho, soja, armazenamento.**

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Principais Países Produtores Mundiais de Milho.....	16
Tabela 2 - Principais Países Consumidores Mundiais de Milho.....	17
Tabela 3 - Principais Países Exportadores Mundiais de Milho.....	17
Tabela 4 - Principais Países Produtores Mundiais de Soja.....	19
Tabela 5 - Principais Países Exportadores Mundiais de Soja.....	19
Tabela 6 - Principais Países Consumidores Mundiais de Soja.....	20
Tabela 7 - Massa Fresca e Seca da Aveia e do Nabo na Faz. Ouro Verde.....	30

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Amostra de 1m <sup>2</sup> retirada da cobertura de aveia.....	30
Figura 2 – Pulverizador utilizado na Fazenda Ouro Verde .....	33
Figura 3 – Maquina utilizada no tratamento de sementes na Fazenda Ouro Verde .....	35
Figura 4 – Teste de plantabilidade realizado na Fazenda Ouro Verde .....	38
Figura 5 – Plantio do milho na Fazenda Ouro Verde .....	40
Figura 6 – Linha do plantio de milho sendo conferida.....	41
Figura 7 – Percentual de ocorrência mensal de geada em Campos Novos .....	42
Figura 8 – Milho atingido pela geada.....	43
Figura 9 – Aplicação de nitrogênio em cobertura no milho.....	46
Figura 10 – Tanker abastecendo com adubo a semeadora .....	52
Figura 11 – Plantio da soja na Fazenda Ouro Verde .....	52
Figura 12 – Estrutura de armazenamento da Fazenda Ouro Verde.....	55
Figura 13 – Caminhão sendo carregado com milho .....	58

## SUMÁRIO

1	<b>APRESENTAÇÃO</b> .....	10
2	<b>OBJETIVOS</b> .....	11
2.1	Objetivo Geral.....	11
2.2	Objetivos Específicos.....	11
3	<b>REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	12
3.1	Milho.....	12
3.2	Soja.....	18
3.3	Armazenamento .....	20
4	<b>O MUNICÍPIO</b> .....	23
5	<b>A EMPRESA</b> .....	25
5.1	Maquinário agrícola .....	25
6	<b>ATIVIDADES REALIZADAS DURANTE O ESTÁGIO</b> .....	27
7	<b>CULTURAS DE COBERTURA</b> .....	28
7.1	Cobertura para soja.....	28
7.2	Cobertura para o milho.....	29
7.3	Amostragem da biomassa.....	29
8	<b>A CULTURA DO MILHO</b> .....	31
8.1	Estimativa de produção .....	31
8.2	Preparo da área.....	31
8.3	Semente utilizada .....	33
8.4	Zoneamento.....	35
8.5	Análise do solo e adubação .....	35
8.6	Regulagem das máquinas .....	37
8.7	Semeadura.....	39
8.8	Acontecimentos climáticos .....	41
8.9	Tratos culturais.....	43
8.9.1	Controle de plantas invasoras.....	43
8.9.2	Adubação de cobertura.....	45
9	<b>A CULTURA DA SOJA</b> .....	47
9.1	O preparo da área .....	47
9.2	A semente utilizada .....	47



9.3	Zoneamento.....	49
9.4	Análise do solo e adubação.....	50
9.5	Regulagem das máquinas.....	50
9.6	Semeadura.....	51
10	<b>ARMAZENAMENTO</b> .....	53
10.1	Estrutura de armazenamento.....	53
10.2	A recepção e armazenagem dos grãos.....	55
10.3	Comercialização da Safra 2011/2012 de milho.....	56
11	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	59
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	61
	<b>ANEXO 1</b> – Mapas da Análise do Solo.....	68
	<b>ANEXO 2</b> - Tabelas do Manual de Adubação e Calagem (ROLAS).....	90
	<b>ANEXO 3</b> - Portaria Nº 845 de 08 de Novembro de 1976.....	93
	<b>APÊNDICE 1</b> – Memorial de Cálculo Soja.....	99
	<b>APÊNDICE 2</b> - Memorial de Cálculo Milho.....	101

## **1 APRESENTAÇÃO**

Este relatório refere-se às atividades desenvolvidas durante o período de realização de Estágio obrigatório de conclusão do Curso de Agronomia da Universidade Federal de Santa Catarina, desempenhado na fazenda Ouro Verde, localizada no município de Campos Novos, no estado de Santa Catarina.

O estágio foi realizado no segundo semestre de 2012, no período compreendido entre os dias 23 de julho e 21 de outubro. Neste tempo foi possível acompanhar o armazenamento, a comercialização do milho e o plantio de verão da soja e do milho. A supervisão a campo foi do Engenheiro Agrônomo Henrique Mecabô Lima sob a orientação do professor Paul Richard Momsen Miller, do Departamento de Engenharia Rural do Centro de Ciências Agrárias da UFSC.

A Concedente durante o período do estágio prestou todo auxílio e assistência ao estudante, disponibilizando assistência médica, acesso à internet, moradia em alojamento individual, alimentação de qualidade em tempo integral e auxílio viagem.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo Geral**

O trabalho teve como objetivo principal acompanhar as atividades desenvolvidas no armazenamento e na produção de grãos da Fazenda Ouro Verde.

### **2.2 Objetivos Específicos**

- Participar dos processos de armazenagem e comercialização dos grãos;
- Acompanhar a dessecação da cobertura de inverno;
- Auxiliar na regulagem das plantadeiras quanto ao número de sementes e quantidade de adubo;
- Observar as recomendações técnicas para as culturas;
- Realizar o tratamento de sementes;
- Inicializar o plantio do milho e da soja;
- Acompanhar tratos culturais.

### 3 REFERENCIAL TEÓRICO

#### 3.1 Milho

O milho (*Zea Mays*) é uma planta que pertence à classe das monocotiledôneas e a família das Poaceae. Suas flores são unissexuadas onde a inflorescência masculina representada pelo pendão e a inflorescência feminina representada pela espiga, ficam separadas na mesma planta caracterizando a espécie como monoica. E por apresentar mais de 95% de polinização cruzada também é uma planta alógama o que as caracteriza pela heterozigose (BESPALHOK, GUERRA e OLIVEIRA, 2007).

Quanto à origem deste cereal existem três hipóteses divergentes para explicar o seu surgimento. A mais aceita é a da descendência direta do teosinte a partir da seleção praticada pelo homem, onde ambos apresentam 10 cromossomos homólogos, se cruzam facilmente e resultam em produtos férteis. Quanto ao provável centro de origem, é considerado o continente americano o berço do milho, principalmente a região do México onde se encontram os parentes selvagens mais próximos, Teosinte e *Tripsacum* (BORÉM, 2005).

A cultura do milho, hoje uma das mais antigas e importantes do mundo, ganhou conhecimento após o descobrimento da América em 1493. Colombo, no retorno a Europa, trouxe sementes do cereal e 100 anos depois o valor alimentício tornou-se tão importante que os comerciantes e navegadores através dos movimentos de colonização distribuíram a cultura por todos os continentes. (MACHADO e PARTENIANI, 1998; FREITAS, 2001; MIRANDA- PEIXOTO, 2002).

Atualmente, o milho é cultivado desde os 58° de latitude Norte, no Canadá e na Rússia, até os 40° de latitude Sul, na Argentina e no Chile. Enfrenta os mais diferentes ambientes, seja ao nível do mar ou na altitude dos 3800 m da cordilheira dos Andes, ou sendo cultivado em regiões áridas com índice pluviométrico de 400 mm/ano até em regiões tropicais com mais de 1500 mm/ano (MACHADO e PARTENIANI, 1998). Esta adaptação às mais diferentes condições edafoclimáticas se deve a grande diversidade genética adquirida durante os anos (FORNASIERI FILHO, 2007).

A produção do milho é muito expressiva no mundo e de extrema importância, levando em conta os volumes físicos, valor econômico e o alcance social e geográfico da população. Para Wordell Filho e Elias (2010), a destinação da produção pode ser dividida em 3 grandes

grupos: 1) Para alimentação humana (farinhas, pipocas, óleos, sucrilhos, açúcar, etc) 2) Para alimentação animal (ração, silagem e grão) 3) Para uso industrial (etanol). No mundo, cerca de 66% vai para suprir a cadeia produtiva animal e 25% vão para as outras duas finalidades (FORNASIERI FILHO, 2007). No Brasil a fração destinada ao trato animal é ainda maior, alcançando os 75% devido a importância deste cereal na produção de aves e suínos (EMBRAPA, 2006).

A alimentação humana com derivados de milho apresenta uma fração menor no consumo, porém de extrema importância para regiões com baixa renda. Exemplo disto é a cultura mexicana que tem o milho como ingrediente base da sua culinária e o nordeste brasileiro, onde o milho é a fonte de energia para muitas pessoas que vivem no semi-árido. (FORNASIERI FILHO, 2007).

A produção de milho no Brasil tem se caracterizado por apresentar duas épocas de plantio. A primeira safra é o plantio realizado no verão, período este que começa no final do mês de agosto e se estende até outubro e novembro e onde a planta encontra as condições mais favoráveis ao seu desenvolvimento. Na segunda safra, chamada de safrinha, o milho é semeado após a colheita da soja precoce, geralmente nos meses de fevereiro e março. Este modelo tem acontecido principalmente nos estados da região centro-oeste e no Paraná, onde nos últimos anos a área de milho da safrinha já é superior a de cultivo de verão (EMATER/RS, 2011; EMBRAPA, 2011 (a); FORNASIERI FILHO, 2007). Tem-se como exemplo a região centro-oeste que conforme levantamento da CONAB na primeira safra 2011/2012 teve uma área plantada de 743,6 mil/ha, enquanto que na segunda safra foi de 4,5 milhões/ha.

Esta opção pela safrinha tem ocorrido pelo preço mais atrativo da soja e pelas novas tecnologias que tem feito à produtividade do milho ser cada vez maior. Pode-se exemplificar pela comparação entre a safrinha 2010/2011 com a 2011/2012 onde o Brasil apresentou um ganho médio na produtividade de 40,5% (CONAB, 2012 (a)).

O crescente rendimento por unidade de área alcança também o milho de verão, puxado principalmente pelo uso da biotecnologia, onde as empresas privadas tem lançado novos cultivares geneticamente modificados e para a safra de 2012/2013 já são disponibilizadas 216 cultivares (CRUZ e QUEIROZ FILHO, 2012). Destas cultivares, 168 são de milho Bt, ou seja, foi introduzido genes específicos de *Bacillus thuringiensis* no DNA buscando proteção contra lagartas da, principalmente a Lagarta do Cartucho (*Spodoptera frugiperda*). Nove cultivares são chamados milhos RR, esse material carrega a tecnologia Roundup Ready®, tolerante a herbicida registrado para pós-emergência à base de glifosato sem perdas para a

cultura. No mercado nacional também é possível encontrar 38 cultivares que juntam essas duas tecnologias em um só material. Portanto, para as próximas safras já poderá ser encontrado no mercado uma nova tecnologia para sementes de milho, pois a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança aprovou o milho YieldGard VT PRO 3. Desenvolvido pela Monsanto, este material combina a tolerância do herbicida glifosato com a resistência a pragas aéreas e também a pragas de raiz (YIELDGARD, [200-]).

O Brasil está iniciando sua quarta safra agrícola com sementes transgênicas e a cada ano o percentual da área plantada com esta tecnologia aumenta. Na safra 2009/2010, 39% das sementes comercializadas eram transgênicas, aumentando no ano seguinte para 64% e na safra 2012/2013 já há a previsão de que 74,9% da área seja com esta tecnologia (CÉLERES, 2012).

O material genético escolhido é responsável por aproximadamente 50% do potencial produtivo final da cultura, logo a escolha deve estar alinhada com as condições edafoclimáticas para que o produtor não corra risco de um prejuízo imediato (EMBRAPA, 2006; WORDELL FILHO E ELIAS, 2010).

O estresse hídrico é fator limitante para a produção, principalmente nas fases de pendoamento e formação de espigas onde a falta de água pode diminuir a fertilidade feminina e também do grão de pólen. A cultura do milho requer de 410 a 640 mm de água e a evapotranspiração diária nas condições de balanço hídrico de campo pode variar entre 2,1 e 7,0 mm (FONTANA, 2007; FORNASIERI FILHO, 2007).

A radiação solar é maior durante os meses de dezembro e janeiro no hemisfério sul, logo o milho por ser uma planta C4 de grande eficiência na conversão da energia solar em energia química, terá um melhor rendimento e aproveitamento solar se durante este período estiver nas fases de pré-floração, floração e enchimento de grãos. (WORDELL FILHO e ELIAS, 2010).

A temperatura na cultura do milho influencia nas diferentes fases da cultura. De um modo geral, a temperatura-base fica na faixa de 8 a 10°C, sendo a faixa ótima para otimizar a atividade fotossintética, o crescimento e o desenvolvimento da cultura entre 25 e 30°C. Logo temperaturas acima de 40°C inibem os processos metabólicos (WORDELL FILHO e ELIAS, 2010).

No milho, além do manejo das plantas invasoras é importante a atenção quanto às doenças e às pragas para manter a produtividade e qualidade dos grãos. Algumas doenças e insetos merecem atenção sendo as principais doenças: mancha branca (*Phaeosphaeria maydis*), cercosporiose (*Mycosphaerella*), ferrugem polissora (*Puccinia polysora*), ferrugem

comum (*Puccinia sorghi*), ferrugem tropical (*Physopella zae*), mancha-foliar de Diplodia (*Stenocarpella macrospora*), helmintosporiose (*Exserohilum turcicum*), antracnose (*Colletotrichum graminicola*), enfezamentos vermelho e pálido, podridões de colmo, entre outros (FORNASIERI FILHO, 2007; WORDELL FILHO, CHIARADIA e BALBINOT, 2012). As pragas também têm causado prejuízos, afetando folhas, colmos, espigas, pendão, sistema radicular além de cortarem plântulas e serem transmissores de patógenos. Em Santa Catarina o monitoramento e o controle é feito principalmente para controlar: lepidópteras como lagarta-do-cartucho (*Spodoptera frugiperda*), lagarta-da-espiga (*Helicoverpa zea*), lagarta-rosca (*Agrotis ipsilon*); Coleópteros como a larva-alfinete (*Diabrotica speciosa*); Percevejos como barriga-verde (*Dichelops furcatus*), cigarrinha-do-milho (*Dalbulus maidis*) da ordem hemíptera (WORDELL FILHO, CHIARADIA e BALBINOT, 2012).

A safra mundial de milho 2011/2012 conforme relatório da USDA (2012) alcançou 877,7 milhões de toneladas, sendo que o principal produtor foi os EUA, seguido pela China e o Brasil (Tabela 1). Para a safra 2012/2013, o Departamento de Agricultura dos Estados Unidos em seu primeiro levantamento, em maio de 2012, previa uma produção mundial de 945,8 milhões/toneladas, portanto o maior produtor mundial, os EUA sofreu uma severa seca nos principais estados produtores o que provocou uma queda na safra. No relatório divulgado em Outubro de 2012, a USDA passou a estimar a produção mundial em 841 milhões/t. Esta redução é auxiliada pelo Brasil onde se prevê um decréscimo de 7% nas áreas de milho, devido principalmente a expansão das áreas cultivadas com soja (CONAB, 2012 (b)). Santa Catarina segue esta tendência e dos 548,2 mil hectares plantados em 2011 é previsto uma redução de 2,1% para 2012 (CEPA, 2012).

Na safra 2012/2013 é esperado uma redução no consumo mundial. Esta tendência é puxada pelos EUA, país com maior consumo, e pelos países da União Europeia (CONAB, 2012 (a)). Portanto esta previsão não se aplica ao Brasil e nem ao segundo maior consumidor mundial, a China, onde o consumo tende a crescer (Tabela 2). No Brasil, é também estimado um aumento nas exportações, onde se confirmando os números da USDA o país pode passar a Argentina e tornar-se o segundo maior exportador de milho com 19 milhões/t ficando atrás dos EUA com 31 milhões/t (Tabela 3) (USDA 2012). A participação do estado de Santa Catarina nas exportações de 2012 é esperada em 0,85% do valor nacional (CEPA, 2012).

Tabela 1 - Principais Países Produtores Mundiais de Milho

Produção (Milhões de t)	2010/2011	2011/2012	2012/2013 *
Estados Unidos	316,2	313,9	271,9
China	177,2	192,8	200,0
Brasil	57,4	72,7	70,0
UE - 27	55,9	65,3	55,6
Argentina	25,2	21,0	28,0
México	21,1	18,1	21,5
Ucrania	11,9	22,8	21,0
Índia	21,7	21,6	20,0
África do Sul	10,9	11,5	13,5
Canadá	11,7	10,7	11,6
Nigéria	8,8	9,2	9,4
Indonésia	6,8	8,9	8,5
Filipinas	7,2	7,1	7,2
Rússia	3,1	6,7	7,0
Egito	6,5	5,5	5,8
Etiópia	4,9	5,4	5,4
Outros	83,7	84,5	82,6
Total	830,2	877,7	839,0

\* Estimativa Outubro/2012

Fonte: USDA



Tabela 2 - Principais Países Consumidores Mundiais de Milho

Consumo (Milhões de t)	2010/2011	2011/2012	2012/2013 *
Estados Unidos	285,0	278,9	254,0
China	180,0	188,0	201,0
UE - 27	62,5	67,3	61,5
Brasil	49,5	54,0	56,0
México	29,2	29,5	29,7
Índia	18,1	17,2	17,5
Japão	15,7	15,0	15,0
Egito	12,5	11,7	12,2
Canadá	11,4	11,1	11,4
África do Sul	10,6	10,7	11,1
Indonésia	9,8	10,0	10,0
Nigéria	8,8	9,3	9,4
Argentina	7,3	7,7	8,8
Ucrânia	6,5	7,8	8,5
Coreia do Sul	8,2	7,7	7,6
Filipinas	7,2	7,4	7,4
Outros	126,9	130,3	133,2
Total	849,2	863,6	854,3

\* Estimativa Outubro/2012

Fonte: USDA

Tabela 3 - Principais Países Exportadores Mundiais de Milho

Consumo (Milhões de t)	2011/2012	2012/2013 *
China	70.9	75
Estados Unidos	48.9	43.9
Brasil	39.7	39.9
Argentina	37.6	39.9
Outros	57.4	58
Total	254.5	256.7

\* Estimativa

Fonte: USDA

### 3.2 Soja

A soja (*Glicine max*) é uma dicotiledônea da família das leguminosas. Esta planta é de ciclo anual, com caule herbáceo, crescimento ereto, altura variando de 60 a 150 cm e possuindo pelos nas suas estruturas. As folhas são alternadas e trifolioladas, com flores axilares ou terminais de coloração branca, amarela ou violácea. Os frutos são vagens com duas a cinco sementes. O sistema radicular é pivotante com ramificações ricas em nódulos de bactérias fixadoras de nitrogênio atmosférico. (PASSOS, CANECHIO FILHO e SOUSA, 1973). Logo, não se recomenda a adubação nitrogenada, apesar de ser o nutriente mais consumido pela planta, pois inoculando as sementes com a bactéria *Bradyrhizobium japonicum* que é específica da soja ocorre então a fixação simbiótica e a aplicação de nitrogênio mineral, o que acaba não apresentando ganho de produção em diversos estágios de desenvolvimento da cultura (COSTA, 1996).

O centro de origem da soja provavelmente é o norte da China, chegando a Europa no século XVII onde foi plantada no jardim botânico da França. Em 1765 chegou aos EUA, onde foi cultivada no estado da Georgia por Samuel Bowen com a finalidade de produzir molho de soja e vermicelli, um tipo de macarrão, produtos exportados para Inglaterra. Entretanto, no início do cultivo, grande parte da área era utilizada para feno e forragem verde além de servir como fonte de adubo nitrogenado para o milho. Somente em 1941 é que a produção visando grãos superou as outras finalidades e em 1969 os EUA tornou-se o principal produtor superando a China. Este crescimento foi puxado pela grande demanda do óleo de soja na segunda guerra mundial. No Brasil a porta de entrada foi o estado da Bahia em 1882, sendo que em 1892 teve seus primeiros resultados experimentais no IAC de Campinas. Em 1900, a soja já era cultivada na cidade de Don Pedrito no Rio Grande do Sul e foi neste estado que iniciou o plantio comercial da cultura. Em 1931, houve a introdução da variedade Amarela do Rio Grande que durante muito tempo foi responsável por mais de 95% da soja gaúcha. Em 1965, a soja já ocupava 350 mil hectares e 70% ainda com esta variedade (COSTA, 1996). A partir de 1976 a China que já tinha sido superada na produção pelos EUA foi superada também pelo Brasil, e na safra de 2011/2012 com 66,4 milhões de toneladas conforme dados da CONAB (2012 (a)) o Brasil continua sendo o segundo maior produtor, atrás apenas dos EUA, que produziu 83,2 milhões de toneladas. Portanto, para a safra de 2012/2013 esta posição de hegemonia está ameaçada devido a uma possível quebra da safra americana e a uma produção recorde do Brasil, sendo que o Departamento de Agricultura dos Estados

Unidos no relatório mensal de outubro de 2012 prevê uma produção no Brasil de 81 milhões de toneladas contra 77,8 milhões/t dos EUA (Tabela 4).

As exportações da soja na safra 2012/2013 tendem a seguir as tendências da produção, passando o Brasil a ser também o maior exportador mundial seguido pelos EUA e Argentina (Tabela 5). A China é o maior consumidor, sendo a produção deste país insuficiente para abastecer o mercado interno, portanto tornando-se o maior importador de soja no mundo (Tabela 6).

Tabela 4 - Principais Países Produtores Mundiais de Soja

Produção (Milhões de t)	2010/2011	2011/2012	2012/2013 *
Brasil	76	66,5	81
Estados Unidos	91	83,2	71,7
Argentina	49	41	55
China	15	13,5	12,6
Índia	9,8	11	11,4
Paraguai	8,4	4	8,1
Canadá	4,3	4,2	4,4
Outros	12	13,7	13,9
Total	264,7	237,1	258,1

\* Estimativa Outubro/2012

Fonte: USDA

Tabela 5 - Principais Países Exportadores Mundiais de Soja

Exportação (Milhões de t)	2010/2011	2011/2012	2012/2013 *
Brasil	30	35,8	39,1
Estados Unidos	41	37	28,7
Argentina	9	7,8	13,5
Paraguai	7	3,1	5,4
Canadá	2,9	2,9	2,9
Outros	3	3,5	4,1
Total	92,6	90,1	93,7

\* Estimativa Outubro/2012

Fonte: USDA

Tabela 6 - Principais Países Consumidores Mundiais de Soja

Consumo (Milhões de t)	2011/2012	2012/2013 *
China	70,9	75
Estados Unidos	48,9	43,9
Brasil	39,7	39,9
Argentina	37,6	39,9
Outros	57,4	58
Total	254,5	256,7

\* Estimativa Outubro/2012

Fonte: USDA

### 3.3 Armazenamento

O armazenamento, conforme Weber (1998), é a prática de guardar e conservar basicamente grãos, mantendo inalteradas as condições de qualidade e quantidade dos produtos agrícolas. Para Puzzi (1973), o armazenamento é responsável pelo recebimento da produção, conservando em perfeitas condições técnicas e depois redistribuindo os grãos para o mercado. O armazenamento também é uma atividade de incentivo ao produtor agrícola, que pode buscar um melhor lucro comercializando sua produção durante os períodos de maior demanda (PUZZI, 1973; ELIAS, 2002). As principais funções do armazenamento são exercer a função de equilíbrio e conservação, onde Moretto, Goulart e Alves (1986) abordam o armazenamento como importante fator de estabilidade, pois utilizando redes armazenadoras é possível receber a produção das safras irregulares e periódicas de cereais e grãos leguminosos que não encontram o consumo imediato, formando estoques e permitindo a distribuição cronológica dos produtos já que a alimentação e a demanda das agroindústrias são ininterruptas além de impedir as flutuações de preço ocorridas entre safras e entressafras.

No Brasil, esta atividade teve início em 1944 devido aos problemas de abastecimento provocados pela segunda guerra mundial, onde o governo começou a estimular as empresas interessadas a expandir a rede armazenadora. (PUZZI, 1973). O armazenamento no Brasil é dividido em dois métodos: o convencional e a granel. O método convencional é feito através de sacarias e caracteriza-se pela dificuldade no controle e manutenção da qualidade dos grãos no armazenamento, contudo quando bem manejado, desempenha papel fundamental na redução de perdas na pós-colheita. O armazenamento a granel corresponde aos silos ou armazéns equipados com eficientes sistemas de termometria, aeração e outros recursos para

manutenção da qualidade dos grãos sendo o método mais utilizado nas agroindústrias, cooperativas e grandes produtores (ELIAS, 2002). O armazenamento em grandes massas se comparado ao convencional é feito em tempo reduzido, evitando-se perdas e conseguindo manter a qualidade do produto por mais tempo, evitando ataque de insetos, micro-organismos e roedores (PUZZI, 1973).

Atualmente, o número de armazéns convencionais e a granel juntos no Brasil é de 17.520 estabelecimentos com uma capacidade estática de armazenagem para 143.184.770 toneladas. Santa Catarina apresenta 969 estabelecimentos sendo na cidade de Campos Novos 36 estabelecimentos com capacidade para armazenar 318.001 toneladas (CONAB, 2012 (c)).

O crescimento populacional é constante, e conforme o IBGE (2010), a população brasileira cresceu vinte vezes mais se comparada ao primeiro censo realizado em 1872. Portanto, é preciso buscar a segurança alimentar e dar mais competitividade ao grão produzido no país, através do aumento da produção, mas também na redução do desperdício ao longo da cadeia produtiva, principalmente na armazenagem (BRDE, 2004).

As perdas no armazenamento iniciam com uma estrutura inadequada, aliada a mão de obra desqualificada e a falta de investimentos no setor deixando os grãos propícios a deterioração (LORINI, MIIKE e SCUSSEL, 2002). As principais perdas nos grãos são causadas pela ação de insetos, fungos e roedores. Portanto para que o grão armazenado mantenha a composição de carboidratos, gorduras, fibras, minerais e vitaminas é preciso conduzir tecnicamente o processo e controlar certos fatores (PUZZI, 1973).

Para Moretto (1986) estes fatores são: umidade do grão, temperatura, danos mecânicos, impurezas e danos biológicos. A umidade do grão é o principal, pois grãos úmidos apresentam maior metabolismo e constituem em meio ideal para desenvolvimento de microorganismos. A temperatura influencia no processo respiratório do grão e aliado a umidade podem acelerar o processo de deterioração. Os danos mecânicos são grãos quebrados e trincados que tem a sua superfície de contato exposta com o ar aumentada, favorecendo a oxidação da gordura e o ataque de fungos e ácaros. As impurezas são fragmentos oriundos da própria planta como pedaços de vagem, hastes, folhas e outros que servem como focos de deterioração por serem inoculo de micro-organismos. Os danos biológicos são causados por fungos, bactérias, leveduras, ácaros, insetos e roedores. Os fungos, conforme Moretto (1986) e Elias (2002), produzem substâncias tóxicas ao homem e aos animais, chamadas micotoxinas onde o *Aspergillus flavus* produz a mais importante delas, a aflatoxina. Os fungos, aliado a alta temperatura e umidade, originam os grãos ardidos cuja coloração vai de marrom claro ao roxo, ou do vermelho claro ao vermelho intenso, isto devido degradação do endosperma,

podendo se tornar num problema sanitário e prejuízo financeiro, logo as empresas estipulam um percentual máximo aceitável como padrão de qualidade (EMBRAPA, 2005).

Como medida de combate às pragas do armazenamento, é importante a realização da limpeza dos grãos através das máquinas de pré-limpeza e da secagem, pois durante a operação de colheita as máquinas utilizadas não atingem níveis ideais de limpeza, sendo estes alcançados em equipamentos estáticos nas unidades de armazenamento. Este procedimento é fundamental para o melhor rendimento do secador já que a umidade de campo não é a ideal para o armazenamento (WEBER, 1998).

Na colheita, conforme Moretto (1986), o teor de umidade dos cereais e grãos leguminosos fica entre 20 e 30%, sendo que o ideal para armazenamento conforme Silva (2005) é 13%. Este valor foi estipulado devido a atividade água (aa) ser estabilizada inviabilizando principalmente o desenvolvimento de fungos e bactérias. A secagem pode ser feita naturalmente pelo calor do sol e o vento a baixíssimo custo porém depende das condições climáticas, é um processo demorado e durante todo o tempo o produto fica em contato com sujeiras e parasitas (MORETTO, 1986). Já o secador mecânico evita os problemas da secagem natural, sendo um processo mais rápido, não dando chance para o desenvolvimento de fungos e com menos mão de obra.

#### 4 O MUNICÍPIO

Campos Novos, conforme levantamento do IBGE (2010), tem sua população estimada em 32.824 habitantes e 1719 km<sup>2</sup> de área. Está localizada na região Meio-oeste de Santa Catarina a 27° 24' 7'' de latitude sul e 51° 13' 33'' de longitude oeste a uma altitude de 947m. O município fica às margens da BR 282 e BR 470, distante de 368 km de Florianópolis e 380 km de Curitiba. Suas terras fazem fronteira: ao Norte com Erval Velho, Ibiam e Monte Carlo, ao Sul com Celso Ramos, Anita Garibaldi e o Estado do Rio Grande do Sul, a Leste Vargem, Brunópolis e Abdon Batista e a Oeste Capinzal, Zortéa, Ouro, Lacerdópolis e Herval D'Oeste. (PMCN, 2012)

O clima do município, conforme Köeppen, é Cfb, ou seja, clima temperado constantemente úmido, sem estação seca, com verão fresco. A temperatura média anual varia de 15,8 a 17,9 °C. A temperatura média das máximas varia de 22,3 °C a 25,8 °C e das mínimas de 10,8 °C a 12,9 °C. A precipitação pluviométrica total anual, de acordo com o Anexo B, pode variar de 1.460 a 1.820mm, com o total anual de dias de chuva entre 129 e 144 dias. A umidade relativa do ar pode variar de 76,3 a 77,7%. Podem ocorrer, em termos normais, de 12,0 a 22,0 geadas por ano. Os valores de horas de frio abaixo ou iguais a 7,2 °C variam de 437 a 642 horas acumuladas por ano. A insolação total anual varia de 2.137 a 2.373 horas nesta sub-região.(EPAGRI, 1999)

Os primeiros habitantes das terras onde hoje se encontra o município de Campos Novos foram os índios Kaigangs. A colonização teve início em 1825, com o fazendeiro João Gonçalves de Araújo, procedente de Curitiba. Mais tarde surgiram gaúchos, paulistas e paranaenses além dos fazendeiros de Lages buscando terras a preço convidativo para criar gado. Em 1854, Campos Novos passou a ser considerado distrito da hoje cidade de Lages e no ano de 1869 passou a pertencer a Curitiba, até 1881 quando foi criado o município de Campos Novos. Durante o século XX essas terras foram marcadas pela chegada dos imigrantes europeus e pela chegada da ferrovia SP-RG, onde esta desencadeou o sangrento conflito da Guerra do Contestado (PMCN, 2012).

Nos anos 70, a cooperativa Copercampos foi criada no município, dando apoio a agricultores e pecuaristas, proporcionando uma nova opção ao esgotado ciclo da madeira. Com o surgimento desta e de outras cooperativas na região a atividade agrícola se desenvolveu com extrema importância, tornando-se um dos principais setores da economia

local e responsável por caracterizar a cidade como o Celeiro Catarinense (COOPERCAMPOS, 2012).



## **5 A EMPRESA**

A fazenda Ouro Verde fica localizada às margens da rodovia BR-470 no KM 327, em Campos Novos. O proprietário Francisco Antonio Camargo é um tradicional produtor do município. Por mais de 20 anos, Chico Camargo, como é conhecido na cidade, foi associado da Copercampos, cooperativa esta com mais de 1000 associados e onde seu pai, Gentil Camargo, foi um dos fundadores nos anos 70. Após alguns descontentamentos, deixou de ser associado e montou no ano de 2005 sua própria estrutura de armazenamento, criando a Cerealista Camargo LTDA ME. Com esta atitude de coragem e empreendedorismo passou a comercializar a produção da sua lavoura conforme a procura do mercado. Deixando de vender em plena safra, quando a oferta do produto é grande e o preço baixo, para buscar durante o ano o momento de melhor preço e logo melhor lucro.

Atuando na compra e venda de grãos e na limpeza, secagem e armazenagem de grãos para outros produtores, a cerealista tem como atividade principal a comercialização da produção da Fazenda Ouro Verde e das outras propriedades de Chico Camargo como a lavoura Ibicuí, a lavoura do Inferninho, lavoura do Matão e Fazenda da Vargem. Juntas, somam aproximadamente 900 ha agricultáveis em um relevo levemente ondulado e manejado sob o sistema de plantio direto. Para tocar as lavouras e manter o silo, o quadro de funcionários conta com 7 colaboradores fixos, um engenheiro agrônomo responsável técnico e investimentos constantes em maquinário e tecnologia.

A fazenda Ouro Verde foi criada por Gentil Camargo, pecuarista tradicional, que durante muitos anos fez da propriedade modelo na criação de bovinos, desenvolvendo genética da raça Charolês. Seus filhos Chico Camargo e João Camargo não seguiram o gosto pela pecuária, mas sim pela agricultura e com o falecimento do pai a propriedade foi dividida entre os herdeiros e o gado deu lugar à plantação.

### **5.1 Maquinário agrícola**

A implantação da lavoura na fazenda Ouro Verde conta com uma estrutura própria de equipamentos e também do auxílio de maquinário e funcionários do produtor vizinho e irmão

do proprietário, o senhor João Camargo. Esta ajuda é uma troca de favores entre os dois, que resulta em operações de plantio e colheita mais rápidos.

O maquinário da Ouro Verde conta com 4 tratores da New Holland, um modelo TL 95 de 103 cv, dois TM 135 com 137 cv e um TM 7040 com 180 cv. As máquinas de colher são duas, a New holland modelo CR 6080 e a Case modelo 8120 com plataforma para grãos finos de 35 pés. As semeadoras são duas múltiplas fabricadas pela Semeato para plantio direto, uma modelo SSM 23 com largura total de 4,20 m e outra SSM 27 com largura total de 5 m. A menor é tracionada por um TM135 e a SSM 27 pelo trator de 180 cv. Completando os implementos há um tanker graneleiro de 15 t da marca Jan, um guincho hidráulico para 1,2 t utilizado para manusear os big-bags, uma concha hidráulica e o pulverizador da Stara modelo Fênix de 3000 litros. A estrutura também conta com uma F-4000 para levar óleo diesel para as máquinas e dois caminhões Truck: o volvo VM 240 e o Mercedes-Bens 1721. Estes caminhões tem na carroceria a tecnologia roll on – roll off da empresa Grimaldi, que permite deixar uma caçamba vazia e carregar outra cheia. Esse mecanismo facilita a colheita e auxilia na hora de levar sementes, adubo e as máquinas para à lavoura. São seis caçambas e uma plataforma adaptada para o sistema.

Da propriedade vizinha mais equipamentos se somam aos descritos acima, onde são disponibilizados dois caminhões graneleiros, duas colheitadeiras Case, um trator Jonh Deer 5065E com guincho hidráulico, um trator New Holland 7630 para tracionar o tanker, um trator Massey Ferguson HD 680 com mais uma semeadora SSM 27 e um Jonh Deer 6125 J com outra Semeato SSM 23.

## **6 ATIVIDADES REALIZADAS DURANTE O ESTÁGIO**

Durante meu estágio na Fazenda Ouro Verde, pude acompanhar e participar das rotinas e atividades da propriedade como: carregamento e venda do milho, onde emitia tickets de balança, preenchia notas fiscais e coletava amostras para averiguar a umidade dos grãos do carregamento; acompanhei o preparo das caldas para pulverização; participei dos tratamentos realizados nas sementes; trabalhei na implantação da lavoura de milho e soja, auxiliando na regulagem das semeadoras, conferindo as sementes e adubo em campo até o término do plantio, e ajudando na logística e no abastecimento das máquinas com combustível e insumos.

## 7 CULTURAS DE COBERTURA

O proprietário Chico Camargo adota o sistema de plantio direto com a prática da rotação de cultura e do plantio de cobertura no inverno visando uma melhor produtividade. Para que as rotações fechem corretamente ele faz troca de áreas com seu irmão, também agricultor João Camargo, já que este não planta milho e sim feijão.

Na região a grande maioria dos agricultores planta cobertura pensando em aproveitar o terreno ao máximo, seja para engordar gado ou produzir sementes e feno. Na Fazenda Ouro Verde, a cultura de inverno é implantada apenas com o intuito de servir de cobertura para a safra agrícola seguinte, sendo esta prática um dos fatores de sucesso na produtividade gerando uma série de benefícios como: melhoria da estrutura do solo, onde a adição de matéria orgânica e ação das raízes melhoram aeração e reduz o efeito da compactação; prevenção da erosão; redução da temperatura do solo; diminuição da competição com ervas daninha e manutenção da umidade no solo durante o verão.

### 7.1 Cobertura para soja

Durante o inverno, a área de soja teve a aveia preta (*Avena strigosa*) como cultura de cobertura. Características ideais para o sistema de plantio direto da soja são encontradas nesta gramínea como sistema radicular agressivo, boa formação de palhada, capacidade de controlar plantas espontâneas e alta capacidade na ciclagem de nutrientes. Para Wisniewski (1997), a mineralização dos nutrientes da aveia preta até o final da próxima cultura pode alcançar 75% para o N e 85% para P, redistribuindo os nutrientes e os mantendo nas camadas superiores evitando a lixiviação.

A semeadura da cobertura ocorreu após a colheita do milho, aplicando 80 kg/ha de semente e 300 kg/ha de adubo químico formulado (NPK) 0 20 20 na linha de plantio, gerando ótima cobertura do solo com massa seca de 5,3 t/ha (Tabela 7). Avaliando diferentes adubos verdes na região de Campos Novos, Calegari *et al* (1993) chegou a uma massa seca para a aveia de 2,9 t/ha, contendo 1,53% de N, 0,15% de P e 1,91% de K. Utilizando estas porcentagens podemos chegar a uma quantidade de nutrientes na massa seca da aveia na Faz.

Ouro Verde que será depois disponibilizado a soja de 81 kg de N/ha, 8 kg de P/ha e 101 kg de K/ha (Apêndice 1).

## 7.2 Cobertura para o milho

A cobertura realizada na área do milho foi com o nabo forrageiro (*Raphanus sativus*). Este material vegetal não é muito comum na região, devido à multiplicação da semente não ter obtido sucesso em Santa Catarina e precisar ser encomendada na região centro-oeste do país. Logo o preço ao produtor fica elevado se comparado ao da aveia preta produzida em quase todas as propriedades.

A qualidade desta forrageira tem impressionado a equipe técnica da fazenda, que tem buscado no Estado do Mato Grosso as sementes. A compra do nabo exige uma quantidade mínima estipulada pelo vendedor, que no caso é um caminhão Bi-trem, ou seja, aproximadamente 42 t. Este volume é mais do que o necessário para as áreas de cultivo da Ouro Verde, sendo o excedente negociado com produtores vizinhos.

A quantidade utilizada de semente foi de 50 kg/ha, gerando 4,78 t/ha de massa seca (Tabela 7). Calegari *et al* (1993) chegou a um valor parecido para a massa seca do nabo na região de Campos Novos de 4,3 t/ha, sendo 2,61% desta massa N, 0,23% P e 3,10% K. Utilizando estas porcentagens na massa do nabo na Faz. Ouro Verde, podemos chegar a uma quantidade de nutrientes disponibilizados para a próxima cultura, no caso o milho de 125 kg de N/ha, 11 kg de P/ha e 148 kg de K/ha (Apêndice 2).

O plantio da cobertura ocorreu no mês de março após a colheita do feijão, onde em seguida outra máquina já vem semeando. Foi realizada também uma aplicação de 200 kg/ha de cloreto de potássio antes da dessecação, como forma de adubação futura para o milho.

## 7.3 Amostragem da biomassa

A biomassa gerada pela aveia e o nabo foi estimada, colhendo 3 amostras de 1m<sup>2</sup> de cada cobertura (Figura 1). Em seguida estas amostras foram identificadas e levadas até a sede da fazenda onde seu peso fresco foi anotado. O processo de secagem ocorreu no laboratório

de solos da UFSC, onde as amostras foram divididas em sub-amostras e secas em forno de 60°C por 48hs, até o peso final ficar estável, onde a massa seca do nabo forrageiro e da aveia foi estimada (Tabela 7).

Tabela 7 - Massa Fresca e Seca da Aveia e do Nabo na Faz. Ouro Verde

Cultura	Massa Fresca t/ha	Massa Seca t/ha
Nabo	33,8	4,78
Aveia	35,8	5,37



Figura 1 – Amostra de 1m<sup>2</sup> retirada da cobertura de aveia.

## **8 A CULTURA DO MILHO**

Para a safra 2012/2013 existe uma tendência mundial no aumento das áreas cultivadas com soja, devido ao menor custo de implantação da lavoura, a valorização recorde da leguminosa e sua maior liquidez no mercado. Este acontecimento se confirma nas lavouras de verão de Campos Novos, onde principalmente o milho, tem cedido lugar. Na fazenda Ouro Verde o milho é a cultura principal, contrariando esta tendência e aumentando a área de cultivo em 30%. Durante o período de estágio pode ser acompanhado o preparo, plantio e alguns tratamentos culturais no milho.

### **8.1 Estimativa de produção**

A safra 2012/2013 do milho é projetada pela equipe técnica da fazenda Ouro Verde para alcançar a média de 13200 kg/ha. Este número é superior à média estadual da safra anterior, que conforme a CONAB (2012 (a)) gira próximo de 91 sacos de 60kg/ha. Porém, esta alta produtividade já alcançou números aproximados em outras safras, mesmo sofrendo a ação das intempéries climáticas como granizo e geada. Este planejamento é possível pelo histórico do manejo exercido nas terras, as sementes com alto potencial genético, os tratamentos culturais realizados, a adubação exercida e as condições climáticas da região.

### **8.2 Preparo da área**

A dessecação do nabo forrageiro foi realizada no final do mês de junho, aproximadamente 60 dias antes do plantio do milho, com 1,5 kg/ha do produto comercial Roundup WG®. O princípio ativo deste herbicida não seletivo é o glifosato, e, conforme Vidal (1997), este herbicida controla mono e dicotiledôneas inibindo o enol-piruvilshiquimato-fosfato sintase que é o precursor dos aminoácidos essenciais fenilalanina, tirosina e triptofano. A detentora dos direitos desse herbicida no Brasil é a Monsanto, que para uma

melhor eficiência, indica a aplicação do produto em períodos sem estresse hídrico, onde a planta infestante não deve estar sofrendo seca ou com excesso de água.

No início do mês de agosto, foi observado manchas de Azevém (*Lolium multiflorum*) na área a ser cultivada com milho. Esta espécie tem apresentado resistência ao Glifosato nos últimos anos juntamente com a Buva (*Conyza bonariensis e C. canadensis*), Leiteiro (*Euphorbia heterophylla*) e o Capim Amargoso (*Digitaria ciliaris*) se tornando um problema agrônomico para agricultores e pesquisadores que precisam se juntar e buscar mais opções ao manejo (CULTIVAR, 2010).

O controle do Azevém foi realizado com o graminicida Poker registrado no Brasil por Milenia Agrociências e o ingrediente ativo é Cletodim. Este herbicida conforme VIDAL (1997) inibe a reação da enzima Acetil Coenzima-A Carboxilase (ACCCase) bloqueando a síntese de lipídios. Os primeiros efeitos da ação do graminicida são visualizados no colmo perto dos entre nós onde estes sofrem descoloração ficando marrons e as folhas mais desenvolvidas adquirem coloração roxa, laranja ou vermelha (VIDAL, 1997). Estas características foram observadas no campo duas semanas depois da aplicação, onde o colmo da planta era destacado e a coloração escura visualizada, indicando a morte da gramínea.

A dose de Poker foi de 0,32 L/ha em volume de aplicação de 120 L/ha de água, adicionando mais 0,5 L/ha de Assist, um adjuvante a base de óleo mineral da empresa BASF. Este produto, apesar de também atuar como inseticida e acaricida de contato, melhora a atuação do graminicida, pois reduz a deriva, evaporação e lavagem pela chuva.

A aplicação dos herbicidas foi realizada com pulverizador Stara com barra de 24m e capacidade de 3000 litros (Figura 2). Tracionado pelo trator TM 135 com navegação por GPS, proporcionando uma pulverização de precisão, otimizando tempo e material. Em um dia de trabalho o operador aplica 4 tanques o que rende 100 ha/dia.





Figura 2 – Pulverizador utilizado na Fazenda Ouro Verde

### 8.3 Semente utilizada

A lavoura de milho tem 100% da sua área cultivada com híbridos da empresa Dekalb, isto se deve a experiência positiva do produtor com variedades desta marca nos últimos anos. Além de ótima produtividade e sanidade, tem apresentado colmo com excelente resistência o que evita o acamamento e deixa o produtor um pouco mais tranquilo na hora de colher. Na atual safra dois híbridos Dekalb foram plantados o DKB 250 PRO e o DKB 240 PRO 2.

A maior parte da lavoura, cerca de 490 ha, é com o DKB 240 PRO 2. Este material apresenta a tecnologia VT PRO 2® resultado da junção de duas tecnologias da Monsanto, o Roundup Ready 2, que confere tolerância a aplicação de glifosato no controle de plantas daninhas e o YieldGard VT PRO, que é a segunda geração do milho geneticamente modificado para o controle de pragas como a broca-da-colmo (*Diatraea saccharalis*), lagarta-do-cartucho (*Spodoptera frugiperda*) e da lagarta-da-espiga (*Helicoverpa zea*). Esta segunda geração proporciona a redução da área de refúgio para 5% e através de dois modos de ação, controla de forma superior as pragas, produzindo duas proteínas que se ligam a receptores diferentes no organismo do inseto (YIELDGARD, [200-]). O DKB 240 PRO 2 é um híbrido precoce com grão dentado de cor amarela, folhas semieretas e alto potencial produtivo, sendo recomendado para o plantio no cedo com alta taxa populacional (75 à 80 mil plantas/ha)

(DEKALB, [2000-]). Na propriedade, este material foi introduzido na safra 2009/2010, onde os resultados impressionaram a equipe técnica e desde então vem ganhando espaço na lavoura. Na safra 2010/2011, o híbrido alcançou 285 sacas/ha, premiando o produtor como campeão regional no concurso de produtividade realizado pela Monsanto para este material.

O restante da área foi plantado com o híbrido precoce DKB 250 PRO. Este material apresenta a mesma tecnologia do milho anterior para o controle das pragas, mas ele ainda não teve a tecnologia Roundup Ready 2 incorporada e logo não tolera glifosato. Conforme dados fornecidos pela Dekalb, suas características se assemelham ao DKB 240 PRO 2, como alta produtividade, estabilidade para plantio no cedo com alta população e colmo com grande resistência ao quebraamento, sendo o grão semidentado com cor amarelo alaranjado e folhas eretas. Este híbrido precoce está sendo utilizado na fazenda Ouro Verde pela primeira vez nesta safra, onde será avaliado a campo pelo proprietário como um possível material que possa melhorar sua produtividade futura.

As sementes apresentam pureza de 99% e germinação de 88%, logo se esperando ter uma alta população e produtividade, os técnicos da Dekalb Rogério Magaroto e Edson Rigon recomendaram o plantio de 82000 sementes/ha. Os materiais para propagação foram todos da mesma peneira redonda, provindo em sacos de 60000 sementes, pesando 22,4 Kg, e fornecidas pela empresa já com o tratamento comercial para pragas e fungos. Portanto foi optado a realização da adubação via semente com o produto comercial Fertiactyl® da empresa TimacAgro. Este produto é um fertilizante mineral misto que na sua fórmula contém ácido bórico, sulfato de zinco, água e turfa. Ele visa favorecer o melhor desempenho inicial da plântula e conforme Piccinin *et al* (2010), este produto apresentou incremento no comprimento de raiz e massa seca de plântulas em comparação a testemunha sem o produto comercial. A aplicação do produto seguiu as especificações técnicas do agrônomo da TimacAgro que indicou a utilização de 100 ml do produto para cada saco de sementes. A operação foi realizada em máquina para tratamento de sementes da marca MecMq modelo Turbo Longa onde o dosador eletrônico foi regulado para uma vazão desejada e o nebulizador de forma homogênea e uniforme distribui o produto (Figura 3). Os sacos de semente eram abertos e despejados de um lado da máquina, passando pela rosca e saindo do outro lado, onde novamente é ensacada e costurada para posterior transporte até a lavoura.

O retorno positivo obtido nos últimos anos tem feito o proprietário Francisco Camargo cada vez mais investir nas sementes, não economizando e utilizando o que tiver de melhor em biotecnologia, tratamento e genética para a sua região.



Figura 3 – Máquina utilizada no tratamento de sementes na Fazenda Ouro Verde

#### **8.4 Zoneamento**

A realização do zoneamento agrícola leva em conta a média histórica dos dados de precipitação pluvial e temperaturas, a evapotranspiração potencial, o ciclo da cultura e a disponibilidade de armazenamento de água no solo. O mapa (BRASIL, 2012), no zoneamento agrícola de risco climático para a cultura de milho no estado de Santa Catarina na safra 2012/2013 considera como sendo o período ideal para plantio dos híbridos DKB 250 PRO e o DKB 240 PRO 2, no município de Campos Novos, o período entre 11 de setembro e 31 de dezembro. Considerando o solo argiloso do tipo 3, com boa retenção de água e os híbridos como pertencentes ao grupo II, com número de dias da emergência até a maturação entre 110 e 145 dias.

#### **8.5 Análise do solo e adubação**

O manejo da adubação teve início com a análise do solo a uma profundidade de 0 à 15 cm, realizada pela empresa Evolução Agrícola da cidade de Não-Me-Toque – RS. A empresa

realiza os mapas da distribuição horizontal da fertilidade do solo, onde mapas individuais são gerados para cada variável analisada, como matéria orgânica, pH, fósforo e outros (Anexo 1). Este material possibilita o manejo mais preciso já que determinadas áreas da lavoura podem ser manejadas diferentemente de outras. No momento as informações estão sendo utilizadas na agricultura de precisão apenas na aplicação do calcário, já que este é feito por empresa terceirizada com maquinário compatível para a tecnologia. Portanto, a fazenda já planeja a compra de semeadoras com esta tecnologia para realizar uma adubação mais equilibrada no futuro.

A calagem foi realizada este ano seguindo os mapas para correção com calcário (Anexo 1). Sendo aplicado na média 2 t/ha de calcário PRNT 75%. Seguindo as recomendações do ROLAS (2004) pelo método do índice SMP para atingir o pH desejado, a aplicação indicada seria de 4,8 t/ha de calcário PRNT 100% ou 6,4 t/ha de calcário PRNT 75% (Apêndice 2). Utilizando a aplicação em taxa variável, com o uso do equipamento apropriado, determinadas áreas dentro de um talhão recebem mais ou menos material, exemplificando o quanto esta tecnologia no futuro pode distribuir melhor e reduzir a quantidade de insumos, aumentando ainda mais a receita.

Utilizando como exemplo o talhão açude onde foi plantado milho, os valores médios encontrados na análise apontam um solo argiloso com nível baixo de fósforo, muito alto para potássio e médio para matéria orgânica (Anexo 1). Com os dados obtidos e as tabelas do ROLAS (2004) (Anexo 2), a aplicação recomendada seria de 188 kg de N/ha, 223 kg de  $P_2O_5$ /ha e de no máximo 122 kg de  $K_2O$ /ha. Logo, a adubação da lavoura de milho não se baseia apenas nos manuais e no conhecimento teórico do agrônomo. Os técnicos da empresa de sementes são consultados também para que o potencial genético tenha respaldo no campo, devido ao híbrido utilizado ser de alta produtividade e exigir mais em nutrição. Este consenso define possíveis formulações e a quantidade total a ser utilizada na adubação.

Na adubação de pré-plantio 200 kg/ha de Cloreto de Potássio, foram aplicados sobre a cobertura do nabo um pouco antes da dessecação, adicionando 120 kg de  $K_2O$ /ha (Apêndice 2). O adubo químico utilizado na adubação de base este ano é o NPK 09 33 12 e para cobertura a Uréia Aditivada, ambos da empresa Fecoagro da cidade de São Francisco do Sul. O adubo é embalado e comercializado em Big-Bag de 1000 kg para o NPK e de 750 kg no caso da uréia. Na adubação de base foi aplicado no momento do plantio 450 kg/ha e durante o desenvolvimento do milho mais 500 kg/ha de uréia. Somando as três aplicações a quantidade de nutrientes disponibilizado pela adubação é de 265,5 kg de N/ha, 148,5 kg de  $P_2O_5$ /ha e 174 kg de  $K_2O$ /ha (Apêndice 2).

Observando o mapa de análise de solo do potássio, do fósforo e da matéria orgânica (Anexo 1), pode-se perceber que o nutriente apresenta diferentes concentrações na área. Portanto adubando toda a área igualmente pode-se estar agindo corretamente em determinado local e em outros, aplicando exageradamente ou em insuficiente quantidade. No potássio o nível de variação é de médio até muito alto. Logo a aplicação 174 kg de  $K_2O$ /ha em toda a área conforme ROLAS (2004) é um exagero, pois vai suprir toda a adubação de reposição e aumentar os níveis do nutriente no solo. O mesmo acontece com o nitrogênio onde a adubação utilizada é mais que suficiente. No fósforo os níveis vão de muito baixo a alto e a quantidade média aplicada de 148,5 kg de  $P_2O_5$ /ha é suficiente para a manutenção e correção de certas áreas, más outras em compensação ficaram fora da faixa adequada, mesmo se for considerado a quantidade de nutriente mineralizado pela cobertura verde que no caso do fósforo no nabo é de 11 kg/ha. Utilizando a adubação de precisão, a lavoura ficaria mais homogênea, onde manchas com menor fertilidade receberiam mais adubo e áreas com níveis já bastante elevados podem receber aplicação de reposição para suprir a exportação da planta ou até mesmo não ter nada aplicado. Com o maquinário atual da fazenda este tipo de aplicação é inviável, pois a semeadora precisaria de diferentes regulagens para distribuir o adubo em um talhão, precisando de muita mão de obra e um profissional treinado para reconhecer no campo os pontos marcados no mapa.

## **8.6 Regulagem das máquinas**

A preparação das semeadoras começou no início de agosto com a adoção do espaçamento entre linhas de 0,6m para o plantio do milho. Com esta definição, os funcionários da fazenda começaram a retirar as linhas a mais usadas no plantio de inverno, deixando as duas semeadoras SSM 27 com 8 linhas e as duas menores com 7 linhas.

Os discos e anéis usados na caixa de sementes (pipoqueira) foram definidos em um teste de plantabilidade realizado em galpão com auxílio de esteira motorizada, onde as sementes eram testadas com diferentes discos até a distribuição ficar uniforme e sem a presença de milhos duplos e falhas (Figura 4). Este procedimento selecionou dois possíveis discos de 10 e 11mm com 28 furos e o anel rebaixado de 4mm. A opção inicial foi a escolha do disco de 10mm, pois os técnicos da Dekalb tiveram receio do outro disco no campo apresentar grãos duplos.

O ajuste da distribuição de adubo e semente foi realizado individualmente com cada conjunto de trator e semeadora. A quantidade de sementes e adubo distribuídos aumenta juntamente com a relação da engrenagem motora sobre a movida da semeadora, ou reduz, se a relação diminuir. Para modificar a relação, visando incrementar a quantidade, a engrenagem motriz deve ter o número de dentes aumentados ou a movida ser reduzida, sendo o contrário para diminuir.

No campo, uma linha de 30 metros foi marcada para testar a relação de cada conjunto. Nesta distância conhecida, o adubo era coletado e depois aferido em balança portátil até que a quantidade obtida fosse próxima dos 450 kg/ha. No caso da semente, o equipamento deslocava-se pela marcação simulando a operação de plantio. Após a passagem, uma linha de plantio de cada lado da máquina era escolhida e aberta por 10m averiguando a quantidade de sementes, grãos duplos e possíveis falhas. Ao fim, o número de sementes nos 10 metros girou em torno de 49 a 50, ficando próximo do objetivo inicial e a profundidade do plantio ficou entre 3 e 5 cm.



Figura 4 – Teste de plantabilidade realizado na Fazenda Ouro Verde

## 8.7 Semeadura

O início do plantio do milho na Fazenda Ouro Verde ocorreu no dia 21 de agosto (Figura 5), 21 dias antes da data indicada pelo zoneamento agrícola da cultura para o estado. Esta antecipação foi uma decisão tomada em conjunto pela equipe técnica da fazenda com o respaldo da empresa fornecedora das sementes, buscando colher o milho mais cedo e comercializá-lo a um preço melhor. O período também era de seca, a 3 semanas não ocorria chuvas. Mas devido à excelente cobertura do nabo, a umidade do solo estava em ótima situação e não foi preciso esperar a ocorrência de chuvas para iniciar o plantio. A previsão meteorológica era também favorável, prevendo chuvas e temperaturas ideais para as próximas semanas.

No primeiro dia de plantio, o adubo e as linhas aleatórias de todas as máquinas eram constantemente abertas e conferidas (Figura 6). A biomassa da cobertura apresentava grande volume e mesmo dessecada com antecedência começou a embuchar entre as linhas da semeadora arrastando o solo junto. A solução foi passar outro trator na frente, puxando o rolo-distorrador, quebrando e acamando a palhada. No período da tarde, falhas no delineamento das sementes surgiram, e, algumas horas depois, os sensores de plantio das 4 máquinas começaram a alertar sobre semente trancada na pipoqueira.

O problema foi esclarecido rapidamente, o disco utilizado de 10mm estava selecionando sementes, deixando as maiores por cima e plantando somente as menores. Este problema é oriundo da peneira utilizada, que apresentava sementes desuniformes e não foi visualizado no teste de plantabilidade, devido ao disco não ficar rodando por muito tempo. Este acontecimento serve de exemplo para que no futuro, ao ser realizado, o disco fique trabalhando por mais tempo, de preferência passando um saco inteiro da semente. O problema foi contornado com a troca do disco pelo de 11mm, mas o erro deixou algumas falhas na lavoura. O adubo também apresentou alterações. Com o decorrer do trabalho passou a cair entre 10 e 20% a mais, tendo que reduzir um pouco a relação das engrenagens. As duas prováveis hipóteses são: a diferença granulométrica do NPK utilizado e as condições de campo que podem proporcionar muitos solavancos na rosca do adubo. Ficando como ensinamento, que se deve deixar a regulagem inicial da máquina um pouco abaixo da desejada. As averiguações das sementes e do adubo seguiram diariamente até o fim do plantio, devido ao receio de ocorrer grãos duplos e de distribuição desuniforme do adubo. A cada reabastecimento, as sementes recebiam a aplicação de grafite e as caixas de adubo eram

limpas, pois foi observado o trancamento de algumas bocas da rosca do adubo por plásticos, pedaços de madeira e pedras do próprio NPK. As impurezas estavam dentro dos Bags e provavelmente a contaminação ocorreu na fábrica do fertilizante.

A velocidade de plantio entre 4 e 5 km/h, buscou uma melhor acomodação e distribuição das sementes para obter um estande de plantas futuras mais uniformes. O plantio realizado lentamente acaba trazendo monotonia aos tratoristas, e estes, tendem a querer acelerar e terminar a área logo para fazer outra área ou atividade. O controle da velocidade é determinado por quem está dirigindo o trator, logo ele dita a qualidade do plantio e precisa estar motivado para exercer o trabalho da melhor forma. Para esta finalidade, o proprietário distribui entre os funcionários parte dos lucros da lavoura, logo, lavoura melhor plantada rende mais lucro e melhor remuneração aos empregados.



Figura 5 – Plantio do milho na Fazenda Ouro Verde





Figura 6 – Linha do plantio de milho sendo conferida

### 8.8 Acontecimentos climáticos

O plantio foi suspenso no dia 25 de agosto devido às previsões meteorológicas não se confirmarem. As precipitações que eram esperadas não aconteceram e as previsões futuras não acusavam a ocorrência de chuva para as próximas semanas. Esta situação deixou o município e região 40 dias sem chuva, ocasionando prejuízos às lavouras de inverno. O período seco atrasou a germinação, onde esta só aconteceu devido à umidade presente no solo. A consequência desta estiagem foi um estande inicial de plantas desuniforme. A chuva voltou a ocorrer nos dias 9, 10 e 11 de setembro, com uma precipitação de 54 mm. No dia 14, após secar o terreno, o plantio pode ser retomado e no dia 18 de setembro a lavoura estava completamente plantada, sendo o fim da atividade coroado com uma chuva, conforme o INMET, de 29 mm no dia seguinte.

No final do mês de setembro outro evento climático atingiu a região, uma frente fria baixou as temperaturas e na noite entre os dias 25 e 26 provocou o fenômeno da geada negra. Dificilmente este evento ocorre nessa época do ano, mas, conforme Minuzzi (2010) a probabilidade de ocorrência deste evento para o período é abaixo de 5% (Figura 7).

Todos os 540 ha da cultura foram atingidos, sendo as áreas de baixada as mais castigadas. As plantas atingidas amanheceram com coloração escura devido ao rompimento das membranas celulares. Estas folhas secaram e adquiriram coloração marrom como observado na Figura 8.

O impacto do fenômeno sob a cultura foi avaliado uma semana depois, observando há ocorrência de novo crescimento. Na vistoria foi constatado que o milho plantado após a chuva se recuperava bem e não iria apresentar redução na população devido às plantas estarem com o ponto de crescimento abaixo do solo. O prejuízo maior foi observado na lavoura plantada antes da chuva, onde o milho apresentava plantas no estágio de desenvolvimento V3 até V5, sendo que a geada matou apenas as plantas mais desenvolvidas com o ponto de crescimento acima do solo. O prejuízo nesta área não foi total devido à estiagem, que atrasou a germinação e o desenvolvimento das plantas. A contagem da população nesta área deixou uma média de 60000 plantas/ha abaixo da desejada, porém, continuando a ter valor econômico. Caso o estande estivesse comprometido, a opção seria plantar soja ou feijão na área. O prejuízo inicial causado pela seca acabou evitando um dano econômico maior ainda se caso precisasse replantar a lavoura.

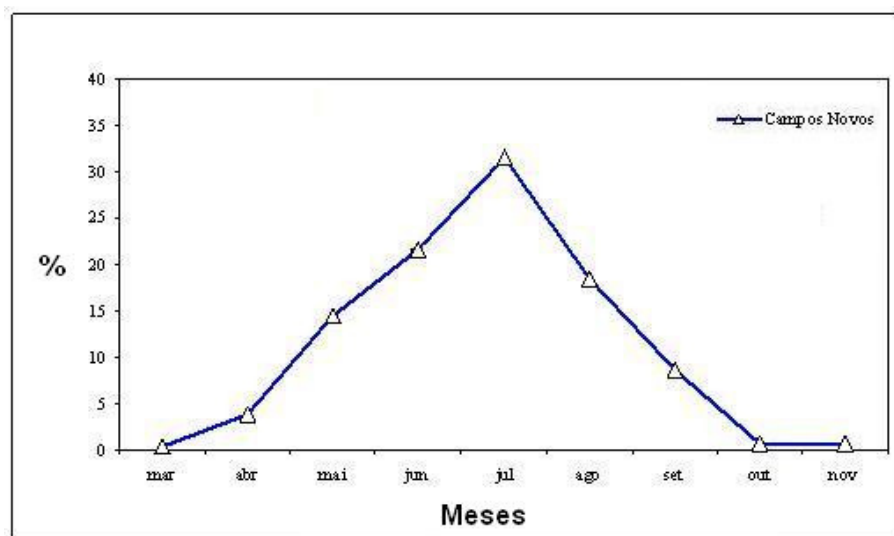


Figura 7 – Percentual de ocorrência mensal de geada em Campos Novos

Fonte: Minuzzi (2010)



Figura 8 – Milho atingido pela geada

## 8.9 Tratos culturais

Durante o estágio foi possível acompanhar alguns tratos culturais no milho, como o primeiro controle de plantas competidoras e o restante da adubação nitrogenada.

### 8.9.1 Controle de plantas invasoras

Com a passagem das primeiras chuvas, o milho passou a competir com as plantas invasoras que aceleradamente germinavam e cresciam. A espécie que se desenvolvia em maior quantidade era o nabo forrageiro (*Raphanus sativus*) devido à formação de sementes quando utilizado na cobertura. Mas, outras plantas espontâneas em menor quantidade também surgiram, como o azevém (*Lolium multiflorum*), buva (*Conyza bonariensis* e *C. canadensis*), leiteiro (*Euphorbia heterophylla*), feijão (*Phaseolus vulgaris*) e soja (*Glycine max*).

Para Vargas, Peixoto e Roman (2006), a competição da cultura principal com a daninha por água, luz, nutrientes e dióxido de carbono influencia não apenas no rendimento e na qualidade de grãos, mas também ocasiona: maturação desuniforme, aumento das perdas e

dificuldade na colheita. Serve de hospedeira para pragas e pode liberar toxinas prejudiciais a cultura. No desenvolvimento do milho, o período entre o estágio vegetativo V3 (três folhas desenvolvidas) e o V12 (doze folhas desenvolvidas) é o mais crítico, sendo neste subperíodo a definição do potencial de rendimento do milho. Controlar as espontâneas no período crítico é necessário na busca do melhor retorno econômico e do sucesso do empreendimento agrícola.

Na fazenda, o controle das plantas invasoras foi realizado após a emergência do milho, quando este apresentava aproximadamente duas folhas desenvolvidas (V2). A área cultivada com material vegetal com resistência ao princípio ativo Glifosato, teve o controle das invasoras feito com a aplicação em pós-emergência do produto Roundp WG®. Em algumas áreas a aplicação teve incorporado o herbicida PROOF da empresa Syngenta® que apresenta o princípio ativo Triazina. Esta operação buscou combater manchas de Buva resistentes ao Glifosato já que este herbicida é muito eficiente no controle de dicotiledôneas.

O PROOF é um herbicida seletivo de ação sistêmica, absorvido pelas raízes da planta e transportado pelo xilema até as folhas inibindo a fotossíntese (SYNGENTA, [200-]). O mecanismo de ação é através da inibição do transporte fotossintético de elétrons. A Triazina no cloroplasto se encaixa no receptor e cessa o fluxo de elétrons, formando clorofilas com grande carga energética que reagem com lipídios matando a planta pela peroxidação (VIDAL, 1997). O resíduo no campo é bastante persistente e não letal ao milho, devido à capacidade de metabolizar o herbicida absorvido e transformá-lo em hidroxitriazinas pela ação de hidroxilação (VARGAS, PEIXOTO e ROMAN, 2006).

Os 50 ha cultivados com o híbrido DKB 250 PRO logicamente não foram pulverizados com Roundp WG®. O tratamento desta área teve na calda de aplicação adjuvante e os herbicidas para pós-emergência PROOF e Soberan®.

Indicado para a cultura do milho, o Soberam® é um herbicida seletivo sistêmico do grupo químico Benzoilciclohexanodiona. O produto é fabricado pela Bayer CropScience para o controle de invasoras de folha larga (dicotiledôneas) e algumas monocotiledôneas. Ele atua na síntese de carotenoides deixando as folhas esbranquiçadas e posteriormente secas, devido ao princípio ativo Tembotriona inibir a enzima 4-hidroxifenil-piruvato dioxigenase (HPPD) (BAYER, S/D). Para a aplicação do Soberan® é recomendado sempre misturar a calda com 1000 g.i.a./ha de Atrazina como forma de promover efeito residual no controle e 1 L/ha de adjuvante. Para Kissmann (1998), o uso do adjuvante auxilia a reduzir a evaporação das gotículas, facilita molhar superfícies hidrorrepelentes, além de espalhar, penetrar e aderir melhor o produto. A recomendação foi seguida, e na calda foi utilizado o adjuvante Aureo® da empresa Bayer, à base de éster metílico de óleo de soja.

### 8.9.2 Adubação de cobertura

A realização da adubação de cobertura busca complementar a demanda de nitrogênio requerida pela cultura. A aplicação do nutriente foi na forma de uréia dividida em duas aplicações de 250 kg/ha. O equipamento utilizado foi o distribuidor de fertilizantes Twister 1500, fabricado pela Stara. Este equipamento é compatível com o programa de navegação utilizado no pulverizador e permite distribuir de forma variável o adubo, sendo a regulação feita de forma eletrônica. A uréia utilizada foi o Cooper N da Fecoagro que é aditivado com 0,045% de NBPT (N-Butil Tiofosforico Triamida). Esta substância muda a cor dos grânulos de branco para azul e tem como principal finalidade reduzir as perdas por volatilização.

Quando aplicada em condições não ideais de solubilização e difusão para as camadas mais profundas do solo a uréia fica na superfície e sofre a ação da enzima uréase. Produzida por microrganismos do solo a uréase catalisa a hidrólise da uréia, quebrando a molécula em gás carbônico ( $\text{CO}_2$ ), água ( $\text{H}_2\text{O}$ ) e amônia ( $\text{NH}_3$ ) (CUNHA *et al*, 2011). Nos sistemas de plantio direto, devido a grande quantidade de matéria orgânica e o consequente aumento da população microbiana, a atividade da uréase é superior, e, conforme Garcia *et al* (2011), as perdas de N por volatilização neste sistema de plantio podem chegar a 70%. A inibição da enzima pelo NBPT proporciona redução nas perdas por volatilização da  $\text{NH}_3$  e consequente eficiência na adubação de cobertura. O tempo de persistência do aditivo no controle da uréase em condições de campo é dependente da concentração do produto utilizada, sendo para Garcia *et al* (2011) este período entre 7 a 14 dias e relatado por Scivittaro *et al* (2008) um intervalo de até 10 dias sem interferência na produtividade.

A primeira aplicação de 250 kg/ha foi realizada nos dias 9, 10 e 11 de agosto. A opção pela realização nesta data foi devido à meteorologia prever chuvas, proporcionando condição ideal para solubilização da uréia. Com o clima favorável, toda a área recebeu adubação de cobertura (Figura 9), acelerando o reestabelecimento do milho atingido pela geada. O resultado do nitrogênio aplicado ficou visível uma semana depois, onde as plantas sobreviventes se recuperaram rapidamente, devolvendo a cor verde para a lavoura. A complementação da adubação de cobertura foi feita nos dias 20, 21 e 22 de outubro, aproveitando novamente as previsões climáticas favoráveis.



Figura 9 – Aplicação de nitrogênio em cobertura no milho

## **9 A CULTURA DA SOJA**

### **9.1 O preparo da área**

No dia 06 de agosto a aveia começou a ser dessecada, aproximadamente 60 dias antes do plantio da soja. O herbicida usado nesta operação foi o mesmo usado no milho para o controle do Azevém. A calda de aplicação foi realizada para cada hectare com 0,32 L do gramínicida Poker, 0,5 L do adjuvante Assist e 120 L de água. Passado 30 dias da aplicação, a vistoria a campo do agrônomo constatou que a aveia apresentava sinais de estar morrendo, portanto, muito lentamente. A hipótese levantada para esta demora foi relativa à grande biomassa e altura da gramínea associada à baixa umidade no período, onde não foi registrado ocorrência de chuvas na região. A condição de stress hídrico reduz a absorção e a translocação do ingrediente ativo pela planta, sendo fator limitante para o rendimento do herbicida (VIDAL, 1997).

Temendo o atraso no plantio, foi realizado mais uma dessecação, com 1,5 kg/ha de Roundup WG®. Desta vez, a umidade no solo já havia se restabelecido, secando a cobertura em tempo hábil para o plantio no início de outubro.

### **9.2 A semente utilizada**

A soja semeada em toda a área é a BMX Apolo RR protegida sob o nome de Don Mario 5.8i RR. A Cultivar é bem adaptada a região, sendo superprecoce, resistente ao acamamento e com elevado potencial produtivo. Este material lançado em 2008 é utilizado na propriedade a algumas safras, sendo esta opção, de acordo com Francisco Camargo, devido aos novos lançamentos para a região não alcançarem a sua produtividade.

O desenvolvimento genético é feito pela empresa Brasmax, que já agregou em seus cultivares a tecnologia Roundup Ready da Monsanto, permitindo o controle das plantas invasoras com herbicida a base de glifosato na pós-emergência da soja. A Brasmax não multiplica o material de propagação, ela fornece as sementes genéticas a empresas franqueadas, onde a semente básica 1 e 2 é gerada. As cooperativas e produtores particulares

recebem a semente básica e são os responsáveis pela geração da semente certificada 1 e 2 pagando os royalties para a Brasmax. A Copercampos é uma destas cooperativas, ela recebe a semente básica, multiplica através de seus cooperados e as comercializa depois, sendo a fazenda Ouro Verde um de seus clientes.

A Cultivar é descrita como de porte médio, hábito de crescimento indeterminado, flor de cor branca, pubescência cinza e hilo amarelo. Ela apresenta resistência a algumas doenças como o cancro da haste, a pústula bacteriana e a podridão radicular de *Phytophthora*. Portanto, é exigente em fertilidade e não tolera perdas na área foliar, sendo indicada para o cultivo em propriedades de alta tecnologia (BRASMAX, [200-]).

As sementes são da safra 2011/2012, da categoria certificada 2, com pureza de 99%, germinação mínima de 80% e peneira 5,5 mm. Estas sementes foram comercializadas pela Copercampos em sacas de 40 kg sem a proteção para fungos e pragas. O tratamento das sementes foi realizado no galpão da fazenda através da aplicação dos produtos Derosal® Plus, Cropstar® e CoMo Plus 250.

O Cropstar® é um inseticida desenvolvido pela Bayer com uso exclusivo para o tratamento de sementes, e apresenta dois princípios ativos, o Imidacloprido (sistêmico) e o Tiodicarbe (contato e ingestão). Estes compostos atuam respectivamente como agonista de receptores nicotínicos da acetilcolina e como inibidor de acetilcolinesterase (IRAC-BR, [2000-]). O Cropstar® auxilia no desenvolvimento inicial da planta controlando pragas como a Lagarta-elasma (*Elasmopalpus lignosellus*), Vaquinha (*Diabrotica speciosa*), Piolho-de-cobra (*Jullus hesperus*), corós (*Phyllophaga cuyabana* e *Liogenys* sp.) e nematóides (*Pratylenchus brachiurus* e *Meloidogyne javanica*).

O Derosal® Plus também desenvolvido pela Bayer, é um fungicida de contato e sistêmico, apresentando os princípios ativos Carbendazin e Tiram. No controle da semente de soja este produto é indicado para controle da mancha púrpura da semente (*Cercospora kikuchii*), Phomopsis da semente (*Phomopsis sojae*), cancro da haste (*Diaporthe phaseolorum f.sp. Meririonalis*), antracnose (*Colletotrichum dematium*) e Podridão da semente (*Fusarium pallidoroseum*).

O CoMo Plus 250 é um composto desenvolvido pela Quimifol®, para o tratamento de sementes e aplicação foliar fornecendo Molibdênio e Cobalto. Este produto tende a desenvolver o sistema radicular e a nodulação favorecendo a fixação biológica de nitrogênio e conseqüentemente o aumento da produção. Para Sfredo e Oliveira (2010), a aplicação de CoMo Plus via semente aumentou a produtividade em 8 sacos/ha e favoreceu o rendimento econômico devido ao baixo investimento do insumo.



O equipamento utilizado para a aplicação dos produtos foi o mesmo usado no tratamento das sementes de milho (Figura 3). O dosador da máquina foi ajustado para uma vazão de 0,35 L/saco, onde 80ml é Derosal® Plus, 150 ml de Cropstar®, 80 ml de CoMo Plus 250 e 40 ml de água.

Na realização do tratamento, as sementes de soja eram retiradas da carroceria do caminhão e abertas. Em seguida, colocadas na máquina, saindo do outro lado, onde novamente é ensacada e costurada. Neste processo, o agrônomo da fazenda chamou a atenção para duas questões. A primeira foi devido à desuniformidade do grão, onde ao se abrir os sacos era possível ver sementes redondas e oblongas misturadas o que certamente iria dificultar o plantio. A segunda era quanto à presença da mancha púrpura da semente justificando o uso dos defensivos. Analisando as sementes com mais atenção, algumas se destacavam pela cor mais arroxeadada, sintoma este que denomina a doença. O fungo *Cercospora kikuchii* é o causador do crestamento foliar e da mancha púrpura, uma doença de fim de ciclo que pode ocasionar perdas de até 30% na produtividade, sendo recomendado o tratamento da semente com fungicidas (KIMATI *et al.*, 2005).

### 9.3 Zoneamento

No zoneamento agrícola, de risco climático para a cultura da soja, no estado de Santa Catarina na safra 2012/2013, o mapa (BRASIL, 2012) considera como sendo o período ideal para plantio da cultivar BMX Apolo RR na macrorregião sojicola I, onde está inserido o município de Campos Novos, o período entre 01 de outubro e 31 de dezembro. Considerando o solo argiloso do tipo 3 com boa retenção de água e a cultivar como pertencente ao grupo I com maturidade relativa menor que 6,4, a soja apresenta sensibilidade ao fotoperíodo e a adaptação da cultivar está ligada com a variação de latitude, logo, o grupo de maturidade, que na BMX Apolo RR é 5,5 limita a faixa de plantio da cultivar (EMBRAPA, 2011 (b))

#### 9.4 Análise do solo e adubação

A análise do solo e a calagem realizada são as mesmas utilizadas para a cultura do milho, portanto, seguindo ROLAS (2004), a aplicação de N não é recomendada para a soja devido à eficiência na fixação do nitrogênio do ar. Neste caso o uso da aveia como cobertura é importante, pois retira o excesso de N do solo, favorecendo a associação simbiótica e disponibilizando o nutriente no futuro conforme a palhada vai mineralizando. Para auxiliar o potencial simbiótico da leguminosa, cada saco de semente foi inoculado com 100 ml do produto Gelfix 5, fabricado pela Nitral Urbana com as bactérias *Bradyrhizobium japonicum* (Semia 5079 e Semia 5080) com a concentração de  $5 \times 10^9$  rizóbios/ml.

A adubação com fósforo e potássio foi com 200 kg de NPK 00 20 20 da empresa Fertipar no plantio da aveia e mais 350 kg do mesmo produto na linha de plantio da soja onde a aplicação dos dois juntos equivale a 130 kg de  $P_2O_5$ /ha e de 130 kg de  $K_2O$ /ha (Apêndice 1). Levando a produtividade esperada de 3,6 t/ha, e os níveis médios de nutrientes para o talhão da Vargem, onde o fósforo é alto e o potássio muito alto, as tabelas do ROLAS (2004) para a cultura (Anexo 2), recomendam 54 Kg de  $P_2O_5$ /ha e de no máximo 85 Kg de  $K_2O$ /ha (Apêndice 1). Observando o mapa da análise de solo do fósforo na Vargem (Anexo 1) é possível ver manchas praticamente sem o nutriente e outras com altas concentrações. Sendo a interpretação do teor de P indo de muito baixo até muito alto. Portanto seguindo a recomendação de ROLAS algumas áreas ficariam na faixa adequada de nutriente e outras abaixo do teor crítico deixando a lavoura desuniforme. A adubação usada proporcionou nível de nutrientes suficiente para toda a área, porém em alguns lugares foi exagerada, gerando um gasto financeiro que poderia ter sido revertido em lucro ou então que ajudaria no pagamento de uma parcela do implemento para realizar a adubação de precisão.

#### 9.5 Regulagem das máquinas

Com o fim do plantio do milho, as semeadoras começaram a ser preparadas para adotar o espaçamento entre linhas de 0,45m, deixando as duas semeadoras SSM 27 com 11 linhas e as duas menores com 9 linhas.

A escolha dos discos e anéis da caixa de sementes foram definidos em um simples teste no galpão, onde uma amostra das sementes foi distribuída sob os orifícios do disco e este rodado sob o anel. Com este movimento pode ser observado a forma como as sementes caíam ou se elas ficavam presas. Sendo o disco Apollo 9 mm de 90 furos o escolhido.

O ajuste da distribuição de adubo e semente foi igual ao realizado no plantio do milho através da relação de engrenagens da semeadora, sendo as regulagens feitas, testadas em campo em uma distancia de 10 m. A diferença ficou na contagem das sementes, que no milho eram contadas na lavoura e na soja devido à dificuldade de achar as sementes, elas eram largadas pela máquina na estrada, o que facilitou a abertura da linha.

A Brasmax ([200-]) indica uma população de 200000 a 250000 plantas/ha, se considerando a germinação de 80 %, a quantidade de sementes ideal fica entre 250 000 e 312500 sementes/ha. A regulagem das sementes acabou sendo dificultada pela desuniformidade do material de propagação e as 4 semeadoras não apresentavam a mesma distribuição. Portanto, a quantidade de sementes distribuída por elas estava dentro das indicações passadas pela Brasmax, sendo ao final distribuído entre 12 e 14 sementes/metro numa profundidade de 3 a 5 cm.

## 9.6 Semeadura

O plantio era previsto para começar no dia 1º de outubro, mas o mês começou com chuva adiando o início para o dia 7 de outubro. No primeiro dia, as aferições de adubo não apresentaram problemas, mas a contagem das sementes estava acima do ideal e precisou ter a relação de engrenagens reduzida. Outro problema ocorrido foi a biomassa da aveia que apresentou em alguns locais o mesmo problema do nabo, e mesmo passando o rolo-destorroador, a palhada continuava a embuchar a máquina, sendo que a alternativa foi passar uma grade leve que quebrou a palha e facilitou o plantio.

As semeadoras no campo eram supridas constantemente com os insumos, sendo o inoculante aplicado a cada reabastecimento diretamente na caixa de sementes da máquina. O adubo precisava ser completado com mais frequência, logo o NPK era levado até as plantadeiras no campo através do tanker puxado pelo trator (Figura 10).

No dia 10 e 11 uma chuva de 27 mm interrompeu o plantio, sendo retomado novamente no dia 14 após a palha e o terreno terem enxugado (Figura 11).

Caso a palha estivesse úmida, o disco de corte da semeadora não romperia a cobertura vegetal, comprometendo a qualidade e o rendimento do trabalho. O plantio da soja foi a uma velocidade entre 5 e 6 km/h, finalizado os 330 ha no dia 20 de outubro.



Figura 10 – Tanker abastecendo com adubo a semeadora



Figura 11 – Plantio da soja na Fazenda Ouro Verde

## **10 ARMAZENAMENTO**

No período do estágio, a colheita dos grãos na fazenda Ouro Verde já havia ocorrido, e logo, os processos de recepção, secagem e armazenamento não foram acompanhados. A comercialização da soja também aconteceu antes do estágio, devido a todo o estoque ter sido vendido para a exportação quando o preço do legume começou a ter alta na bolsa de valores. Portanto, foi acompanhada a pós-limpeza e a expedição do milho para duas fábricas de ração.

### **10.1 Estrutura de armazenamento**

Localizado às margens da BR-470 no município de Campos Novos, a estrutura de armazenamento da fazenda Ouro Verde conta com dois armazéns, secador, silos metálicos, balança, três moegas, duas expedições cobertas, duas máquinas para limpeza de grãos, escritório, além de refeitório e alojamento (Figura 12).

O armazém 1, abriga os insumos e as máquinas agrícolas, sendo que quando os silos já estão cheios e as vendas ainda não foram realizadas, neste local é feito um acondicionamento provisório, colocando-se os grãos em meio a um círculo de big-bags.

No armazém 2, ficam as duas principais moegas, uma segunda expedição e uma máquina de pré-limpeza. Neste galpão também era previsto a construção de um beneficiamento para a produção de sementes de soja. A intenção não foi idealizada pelo produtor devido à bonificação e o retorno financeiro não compensar a burocracia e a mão de obra.

O secador fixo do tipo torre é fabricado pela GSI e seu sistema de carga contínuo, permite secar e resfriar os grãos em uma passada pela coluna de chapa perfurada. O aquecimento do ambiente é feito pela fornalha abastecida com lenha de eucalipto, nela um sistema automatizado controla a temperatura ideal através da mistura de ar quente com ar frio. O ar em temperatura ideal antes de chegar à coluna passa por um dispositivo de quebra de fagulha, para só depois ser insuflado perpendicularmente pela massa de grão. Para Weber

(1998), este tipo de secador aumenta a eficiência da secagem reduzindo combustível na ordem de 12%.

Na propriedade estão instalados dois silos pulmão e seis silos metálicos circulares de fundo plano. Os equipamentos foram construídos pela empresa GSI com chapas metálicas de aço galvanizado com qualidade estrutural. Dois silos tem capacidade para 1200t e os outros quatro para 700t. Todos são equipados com sistema de aeração, sendo o ventilador centrifugo acoplado através de uma transição metálica, insuflando o ar pelo fundo falso perfurado do silo. Eles também contam com espalhador de grãos que possibilita uma carga mais homogênea e sistema de termometria onde cabos com sensores monitoram a temperatura em diferentes pontos da massa de grãos.

As moegas são responsáveis pelo recebimento do produto. Na Ouro Verde duas moegas grandes e outra menor fazem esse papel, permitindo a recepção de até dois produtos diferentes ao mesmo tempo.

As duas máquinas utilizadas na fazenda para a limpeza de grãos, tem capacidade para juntas limpar 140 t/hora. Elas trabalham pelo sistema de ar e peneiras, tirando impurezas leves com a ventilação e utilizando jogos de peneiras para separar substâncias de maior densidade. Limpar os grãos antes do secador é um procedimento indispensável para um melhor rendimento do secador, além de que as impurezas também podem causar problemas à conservação por ser fonte de inoculo e reduzir o micromovimento do ar entre grãos, favorecendo a concentração de calor e o desenvolvimento de microrganismos.

Para realizar o carregamento dos caminhões com o produto vendido, duas expedições são utilizadas. O grão chega até a tubulação de saída e aos outros elementos da estrutura de armazenamento através do sistema de carregadores, sendo peça fundamental o transportador de corrente Redler que realiza a movimentação horizontal e os elevadores que realizam a movimentação vertical dos grãos.

A balança coberta com capacidade para 80t tem 25 metros de comprimento e comporta uma carreta bi-trem de 7 eixos. Ela fica junto à moega pequena e a expedição é separada do escritório por uma janela de vidro. O controle de carregamentos e as emissões dos tickets de pesagem são feitos no escritório através de software, e as notas fiscais emitidas são do bloco de produtor rural, preenchidas a mão. No escritório o teor de impurezas, grãos quebrados e ardidos são quantificados com peneiras de diferentes diâmetros e a umidade da amostra é aferida com o aparelho de bancada Motonco 919 ES.



Figura 12 – Estrutura de armazenamento da Fazenda Ouro Verde

## 10.2 A recepção e armazenagem dos grãos

Os caminhões carregados vindos da colheita da safra são pesados e uma amostra da carga é recolhida para analisar a umidade que o grão está vindo da lavoura. Saindo da balança, os grãos são basculados na moega e estes vão para máquina de pré-limpeza, enquanto o caminhão vazio volta para pesar a tara. Desta forma, o software pode determinar o peso líquido da carga inicial. Depois do grão seco, a quebra técnica (perda de peso ao longo do armazenamento) é estimada pelo computador, confrontando a umidade inicial e a final.

Na limpeza, as impurezas provenientes do campo de colheita, como pedaços de sabugo, vagem, palha, folhas, terra e poeira são removidos, seguindo posteriormente para o secador. Portanto, se o grão vindo do campo estiver seco pode ser comercializado ou armazenado logo após a limpeza. Conforme Chico Camargo, o milho da fazenda é colhido com umidade em torno de 26%, logo toda a produção passa pelo secador antes de ser armazenado. Porém, na soja nem sempre é assim, quando o tempo na colheita é bom, o grão chega com umidade em torno de 14%, sendo limpo e comercializado diretamente.

A vazão do secador é inferior a da máquina de pré-limpeza, trazendo como consequência moegas cheias e caminhões impedidos de descarregarem. Logo, o silo-pulmão é utilizado como estratégia de armazenamento temporário para o produto úmido e limpo, liberando a chegada dos grãos.

Saindo do secador o elevador manda os grãos para o silo desejado, onde continua o processo de resfriamento e secagem. No silo, a massa de grãos sofre constante aeração, há grande vazão, sendo desligados somente quando os sensores de termometria indicam uma equalização da temperatura e a umidade seja ideal. O expurgo é realizado pelo sistema de aeração, aplicando produtos químicos para o controle de pragas e fungos.

### **10.3 Comercialização da Safra 2011/2012 de milho**

O início do estágio culminou com a venda de 600 toneladas de milho para fábrica de rações da Master no município de Videira. A venda foi intermediada pela corretora Agrogrãos que realiza o contrato entre as partes. Como exigência, a empresa pede que o milho enviado pelo produtor seja do tipo 1, conforme a Portaria nº 845 de 8 de Novembro de 1976 (Anexo 3), onde o máximo de umidade é 14,5% de impureza, de matérias estranhas 1,5%, de grãos avariados 11% e de grãos ardidos 3%. O preço acertado entre as partes foi de R\$32,50 por saca de 60kg, sendo o pagamento para 30 dias após a entrega do produto e com o frete pago pelo produtor.

Na retirada do milho foram utilizados os dois caminhões da própria fazenda, devido à distância entre a sede e o destino ser de aproximadamente 60 km. Na expedição, o peso do veículo vazio era anotado e enquanto ele era carregado (Figura 13) uma amostra simples do milho foi coletada. Os grãos foram levados para dentro do escritório e lá o teste rápido da umidade indicou uma variação nas cargas de 13 a 14%. Após, a amostra era pesada em balança de precisão e passava pelas peneiras de 5 e 3 mm. Os grãos ardidos eram contados, a massa da impureza e dos grãos quebrados era posta na balança e sua porcentagem calculada. A presença de grãos ardidos era praticamente nula, sendo apenas um grão encontrado nas amostragens de todos os carregamentos. As impurezas e grãos quebrados ficavam bem abaixo do exigido, sendo a soma deles inferior a 0,5% do peso amostral. A qualidade do grão deve-se ao processo bem feito de secagem e armazenamento e também das limpezas, realizando uma na entrada do grão e outra antes da expedição. A máquina de pós-limpeza agrega qualidade ao milho grão inteiro e separa em diferentes peneiras a quirera. O milho quebrado é comercializado a preços mais acessíveis para pequenos produtores que buscam na cerealista o produto para tratar porcos e galinhas.



Depois de carregado, o caminhão novamente é pesado, gerando no computador a quantidade líquida de milho que deixa o silo. Com esta informação, o ticket de pesagem é emitido e a nota fiscal preenchida. Esta documentação segue com o motorista na viagem, sendo apresentada na entrada da fábrica.

Na chegada à Master, os caminhões eram obrigados a esperar em uma fila até serem chamados, onde então novamente eram pesados antes e depois de descarregar na moega. Esta demora algumas vezes durava o dia inteiro e impedia um caminhão de realizar duas viagens ao dia. A perda de tempo deve-se a fábrica não ter um tombador para as carretas e graneleiros, sendo os grãos descarregados manualmente com rodos. No caso dos veículos da Ouro Verde não era necessário mão de obra alguma, pois a carroceria bascula diretamente sobre a moega.

O procedimento durou duas semanas até a quantidade contratada ser entregue. Portanto, se fosse possível cada caminhão realizar duas entregas ao dia, em aproximadamente 1 semana tudo seria entregue, devido a cada carga levar 18 t em média.

A outra venda realizada foi ao frigorífico Riosulense (Pamplona), para sua fábrica de ração na cidade de Laurentino. Novamente o contrato entre as partes foi intermediado pela Agrogrãos e as exigências quanto à qualidade do milho eram as mesmas. Portanto, o preço cobrado foi a cotação do milho na bolsa de valores no dia do contrato, que foi de R\$ 30,50. No momento das vendas o mercado internacional era influenciado pelo anúncio da seca recorde nos EUA e consequente quebra na safra. A valorização atingiu também a soja, deixando o produtor feliz por estar vendendo o milho com bom preço e também arrependido, por ter vendido antes a leguminosa.

Na expedição para o Pamplona, os testes realizados no milho durante o carregamento apontavam os mesmos índices da venda anterior, continuando o grão do tipo 1 e atendendo as exigências da empresa. A entrega das 600t do produto foi realizada em dois dias, utilizando carretas graneleiras e bi-trens da empresa LC Transportes, contratada pelo vendedor para a realização do frete.

O estoque do silo após a venda ficou em 300t, que devem ser comercializadas entre o mês de dezembro e janeiro, liberando a estrutura para o recebimento da próxima safra.



Figura 13 – Caminhão sendo carregado com milho

## 11 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Brasil é um dos principais produtores mundiais de alimento e alcançou este posto avançando a fronteira agrícola sob a floresta amazônica e o cerrado. Continuar a abrir as novas áreas se tornou em crime ambiental, mas matar a fome de uma população que só cresce é necessário, e produzir cada vez mais passou de uma atitude física para técnica. Melhorar o rendimento das lavouras já existentes e fazer produzir mais para cobrir os investimentos se tornou obrigação. A produção agrícola, principalmente as commodities como o milho e a soja, base da geração de proteína animal, são atividades altamente profissionais, que não permitem aventureiros ou amadores devido ao alto investimento com elevado grau de risco, onde os pequenos detalhes é que separam o sucesso do fracasso.

Realizar o estágio na fazenda Ouro Verde permitiu-me um contato mais amplo com o que há de melhor no ramo da agricultura, como o uso de organismos geneticamente modificados, adubação via semente, análises precisas do solo e maquinário moderno. O período na propriedade permitiu-me acompanhar as decisões rotineiras que precisam ser tomadas pelo responsável técnico como: a regulagem dos implementos, procura por variedades adaptadas as condições de clima e solo, a escolha dos herbicidas e fertilizantes a serem usados, suas dosagens e o momento ideal de se aplicar.

As informações da meteorologia e das cotações na bolsa de valores acompanhadas diariamente também foram essenciais. A previsão do tempo permitiu organizar o plantio e programar as adubações de cobertura. As reações do mercado de especulações foram analisadas perfeitamente pelo dono da fazenda, onde grande parte do seu sucesso deve-se a calma de negociar, buscando o momento correto para vender ou manter armazenado seu produto.

Um fato marcante durante o estágio foi a influência climática sobre a produção, onde agricultores vizinhos de trigo e cevada tiveram uma quebra de safra de aproximadamente 50% com uma geada tardia que reduziu o estande de plantas do milho e cancelou o dia de campo da cooperativa local. O acontecimento alerta os futuros profissionais, que mesmo seguindo os zoneamentos agroclimáticos e as datas indicadas para plantio, podem ocorrer surpresas que venham ocasionar prejuízos.

Acompanhar a implantação de duas grandes culturas, como a soja e o milho, visando alta produtividade em uma propriedade com bom nível de investimentos na mecanização,

adubação e sementes foi uma excelente experiência para concluir o curso, pois durante os cinco anos de graduação não foi possível vivenciar nada parecido com isto.

Estagiar na fazenda Ouro Verde foi fundamental para adquirir conhecimentos práticos para futura profissão, assimilar rotinas de trabalho do profissional no campo e realizar amizades com pessoas do ramo, sejam peões, agrônomos ou proprietários rurais.

## REFERÊNCIAS

BAYER. Bayer CropScience. **Bula Soberan**. Disponível em: <[http://www.bayer.com.br/scripts/pages/pt/produtos\\_negcios/divises/bayer\\_cropsience/index.php](http://www.bayer.com.br/scripts/pages/pt/produtos_negcios/divises/bayer_cropsience/index.php)>. Acesso em: 16 nov. 2012.

BESPALHOK F., J.C.; GUERRA, E.P.; OLIVEIRA, R. **Introdução ao Melhoramento de Plantas**. 2007. Disponível em: <[www.bespa.agrarias.ufpr.br](http://www.bespa.agrarias.ufpr.br)>. Acesso em: 03 out. 2012.

BOREM, A. **Melhoramento de espécies cultivadas**. 2. ed. Viçosa: UFV, 2005.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Mapa. Portaria 88/2012. **Zoneamento Agrícola de Risco Climático para a cultura de milho no Estado de Santa Catarina**, ano-safra 2012/2013. Junho de 2012. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/politica-agricola/zoneamento-agricola/portarias-segmentadas-por-uf>>. Acesso em: 11 nov. 2012.

BRASMAX. **Cultivares**. [200-]. Disponível em: <<http://www.brasmaxgenetica.com.br/producto.php?id=19&r=S>>. Acesso em: 16 nov. 2012.

BRDE, Banco Regional de Desenvolvimento do Extremo Sul. **Armazenagem de grãos em Santa Catarina**. Florianópolis: AGFLO/GEPLA, 2004.

CALEGARI, A.; MONDARDO, A.; BULISANI, E.A.; WILDNER, L.P.; COSTA, M.B.B.; ALCÂNTARA, P.B.; MIYASAKA, S.; AMADO, T.J.C. **Adubação verde no sul do Brasil**. Rio de Janeiro: AS-PTA, 1993.

CÉLERES. **Relatório Biotecnologia de 06 de Agosto de 2012**. Disponível em: <[http://www.celeres.com.br/pdf/RelBiotecBrasil\\_1201\\_vf.pdf](http://www.celeres.com.br/pdf/RelBiotecBrasil_1201_vf.pdf)>. Acesso em: 02 out. 2012.

CEPA. Centro de Socioeconomia e Planejamento Agrícola – EPAGRI. **Informativo Agropecuário: previsão da Safra de Grãos de Verão 2012/2013**. Outubro, 2012. Disponível em: <<http://cepa.epagri.sc.gov.br/>>. Acesso em: 15 out. 2012.

CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento de safra brasileira, décimo segundo levantamento**. Setembro, 2012(a). Disponível em: <[http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/12\\_08\\_27\\_09\\_50\\_57\\_boletim\\_portugues\\_agosto\\_2012.pdf](http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/12_08_27_09_50_57_boletim_portugues_agosto_2012.pdf)>. Acesso em: 03 out. 2012.

CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. **Estudos de Prospecção de Mercado: Safra 2012/2013**. Companhia Nacional de Abastecimento. Brasília. Setembro, 2012(b). Disponível em: <[http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/12\\_09\\_11\\_16\\_41\\_03\\_prospeccao\\_12\\_13.pdf](http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/12_09_11_16_41_03_prospeccao_12_13.pdf)>. Acesso em: 29 out. 2012.

CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. **Capacidade estática**, 2012(c). Disponível em: <<http://sisdep.conab.gov.br/capacidadeestatica/>>. Acesso em: 26 out. 2012.

COPERCAMPOS. **Nossa história**. 2012. Disponível em: <<http://www.copercampos.com.br/?conteudo=16>>. Acesso em: 06 nov. 2012.

COSTA, J. A. **Cultura da soja**. Porto Alegre: I. Mânica, 1996.

CRUZ, J. C.; QUEIROZ, L. R.; FILHO, I. A. P. Milho – Cultivares para safra 2012/2013. **EMBRAPA Milho e Sorgo**. 2012. Disponível em: <<http://www.cnpms.embrapa.br/milho/cultivares/index.php>>. Acesso em: 02 out. 2012.

CULTIVAR. Caderno Técnico Cultivar: **Luta Contra a Resistência**. Revista Cultivar, n. 137, out. 2010.

CUNHA, P. C. R.; SILVEIRA, P. M.; XIMENES, P. A.; SOUZA, R. F.; ALVES JÚNIOR, J.; NASCIMENTO, J. L. **Fontes, formas de aplicação e doses de nitrogênio em feijoeiro irrigado sob plantio direto**. Pesquisa Agropecuária Tropical, Goiânia, v. 41, n. 1, p. 80 – 86, 2011. Disponível em: <[www.revistas.ufg.br/index.php/pat/article/download/7515/8674](http://www.revistas.ufg.br/index.php/pat/article/download/7515/8674)>. Acesso em: 14 nov. 2012.

DALL'AGNOL, A.; ROESSING, A. C.; LAZZAROTTO, J. J.; HIRAKURI, M. H.; OLIVEIRA, A. B. O complexo agroindustrial da soja brasileira. **Circular Técnica 43**. Londrina, Embrapa Soja. Setembro de 2007. Disponível em: <<http://www.cnpso.embrapa.br/download/cirtec/cirtec43.pdf>> Acesso em: 27 set. 2012.

DEKALB. **Produtos**. [200-]. Disponível em: <<http://www.dekalb.com.br/milho.aspx>>. Acesso em: 10 nov. 2012.

ELIAS, M.C. **Armazenamento e conservação de grãos em médias e pequenas escalas**. Pelotas: UFPEL/FAEM. Polo de Inovação Tecnológica em Alimentos da Região Sul do Rio Grande do Sul: COREDE-SUL, 2002.

EMATER/RS. Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado do Rio Grande do Sul. **Indicações técnicas para o cultivo do milho e do sorgo no Rio Grande do Sul: Safras 2011/2012 e 2012/2013.** Porto Alegre, 2011. Disponível em: <[http://www.emater.tche.br/site/br/arquivos/area/publicacoes/indicacoes\\_56.pdf](http://www.emater.tche.br/site/br/arquivos/area/publicacoes/indicacoes_56.pdf)>. Acesso em: 03 out. 2012.

EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Grãos ardidados em milho. **Circular Técnica 66.** Sete Lagoas, Embrapa Milho e Sorgo. Dezembro 2005. Disponível em: <[http://www.cnpms.embrapa.br/publicacoes/publica/2005/circular/Circ\\_66.pdf](http://www.cnpms.embrapa.br/publicacoes/publica/2005/circular/Circ_66.pdf)>. Acesso em: 26 out. 2012.

EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Cultivo do milho.** 2006. Disponível em: <[http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Milho/CultivodoMilho\\_2ed/economia.htm](http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Milho/CultivodoMilho_2ed/economia.htm)>. Acesso em: 27 set. 2012.

EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Cultivo do milho.** 2008. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Milho/CultivodoMilho/importancia.htm>>. Acesso em: 27 set. 2012.

EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Cultivo do milho.** 2011(a). Disponível em: <[http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Milho/CultivodoMilho\\_7ed/index.htm](http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Milho/CultivodoMilho_7ed/index.htm)>. Acesso em: 27 set. 2012.

EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Cultivares de soja 2011/2012 Região Centro Sul do Brasil.** Embrapa Soja. Londrina 2011(b). Disponível em: <[www.cnpso.embrapa.br/download/Folheto\\_Soja\\_2011-12.pdf](http://www.cnpso.embrapa.br/download/Folheto_Soja_2011-12.pdf)>. Acesso em: 16 nov. 2012.

EPAGRI. Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina. **Zoneamento Agroecológico e Socioeconômico do Estado de Santa Catarina.** Florianópolis, 1999. Disponível em: <[http://ciram.epagri.sc.gov.br/ciram\\_arquivos/arquivos/portal/agricultura/zoneAgroecologico/ZonAgroeco.pdf](http://ciram.epagri.sc.gov.br/ciram_arquivos/arquivos/portal/agricultura/zoneAgroecologico/ZonAgroeco.pdf)>. Acesso em: 06 nov. 2012.

FONTANA, V. S. **Retenção de água da chuva na palha, solo e dossel vegetativo de milho e feijão.** 2007. Tese (Doutorado). Santa Maria – RS. Disponível em: <<http://w3.ufsm.br/ppgea/admin/teses/vanessa%20s%20fontana%20site.pdf>>. Acesso em: 03 out. 2012.

FORNASIERI FILHO, D. **Manual da cultura do milho.** Jaboticabal: FUNEP, 2007.

FREITAS, F.O. **Estudo genético-evolutivo de amostras modernas e arqueológicas de milho (*Zea mays*, L.) e feijão (*Phaseolus vulgaris*, L.)**. 2001. Tese (Doutorado) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, USP-SP. Resumo.

GARCIA, A. L. A.; PADILHA, L.; GARCIA, A. W. R.; MENDES, A. N. G.; CARVALHO, C. H. S. **Efeito da uréia com inibidor de urease no crescimento de mudas de cafeeiro (*coffea arabica* L.)**. *Coffee Science*, v. 6, n. 1, p. 1-7. Lavras, 2011. Disponível em: <<http://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/915491/1/Efeitodaureiacominibidor.pdf>>. Acesso em: 14 nov. 2012.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades**. 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>>. Acesso em: 06 nov. 2012.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Sinopse do Censo Demográfico 2010**. Primeiros resultados definitivos do Censo 2010: população do Brasil é de 190.755.799 pessoas. 29 de abril de 2011. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia\\_visualiza.php?id\\_noticia=1866&id\\_pagina=1](http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=1866&id_pagina=1)>. Acesso em: 26 out. 2012.

INMET, Instituto Nacional de Meteorologia. **Estações convencionais – Campos Novos**. Disponível em: <[http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=home/page&page=rede\\_estacoes\\_conv\\_graf](http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=home/page&page=rede_estacoes_conv_graf)>. Acesso em: 12 nov. 2012.

IRAC-BR, Comitê Brasileiro de Ação a Resistência a Inseticidas. **Classificação do modo de ação de inseticidas**. Mogi Mirim – SP. [2000-]. Disponível em: <[www.irac-br.org.br/Arquivos/Classificacao.pdf](http://www.irac-br.org.br/Arquivos/Classificacao.pdf)>. Acesso em: 16 nov. 2012.

KIMATI, H.; AMORIM, L.; REZENDE, J. A. M.; BERGAMIN FILHO, A.; CAMARGO, L. E. A. **Doenças das Plantas Cultivadas. Manual de Fitopatologia**, v. 2, 4. ed. São Paulo: Ceres, 2005.

KISSMANN, K. G. Adjuvantes para caldas de produtos fitossanitários. In: GUEDES, J. V. C.; DORNELLES, S. B. **Tecnologia e segurança na aplicação de agrotóxicos: novas tecnologias**. Santa Maria: Departamento de Defesa Fitossanitária, Sociedade de Agronomia de Santa Maria, 1998, p. 39-51.

LORINI, I.; MIKE, L. H.; SCUSSEL, V.M. **Armazenagem de grãos**. Campinas: Instituto Bio Geneziz, 2002.



MACHADO, C.T.T.; PARTENIANI, M.L.S. Origem, domesticação e difusão. In: SOARES, A.D.; MACHADO, A.T.; SILVA, B.M.; WEID, J.M. (Eds.) **Milho crioulo**: conservação e uso da biodiversidade. Rede Projetos Tecnologias Alternativas. Rio de Janeiro-RJ, 1998, p. 19-22.

MAPA, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **PORTARIA Nº 845 DE 08 DE NOVEMBRO DE 1976**. Disponível em: <<http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis-consulta/consultarLegislacao.do?operacao=visualizar&id=1133>>. Acessado em: 26 de novembro de 2012.

MINUZZI, R.B.; **Ocorrências de geada no estado de Santa Catarina**. II simpósio brasileiro de agropecuária sustentável. Viçosa, 2010. Anais.

MIRANDA-PEIXOTO, C. **O milho**: o rei dos cereais – da sua descoberta há 8000 anos até as plantas transgênicas. Seed News. 2002. Disponível em <<http://www.seednews.inf.br/portugues/seed62/milho62.shtml>>. Acesso em: 14 nov. 2012.

MORETTO, E.; GOULART, R.; ALVES, R.F. **Manual de armazenagem e classificação de grãos**. BROMASC, 1986.

PASSOS, S.M.G.; CANECHIO FILHO, V.; SOUSA, A.J. **Principais culturas**. Campinas: Campineiro, v. 2, 2 ed., 1973.

PICCININ, G.G.; BARBOSA, M.C.; RICCI, T.T.; BRACCINI, A.L.; DAN, L.G.M. **Avaliação da eficiência agrônômica de fertiactyl sd sobre os componentes de crescimento de plântulas de milho (*zea mays* l.)**. In: Congresso de Iniciação Científica e Pós-Graduação, I, 2010. Florianópolis. Disponível em: <[www.udesc.br/arquivos/portal.../comunicacao\\_oral\\_agrarias.pdf](http://www.udesc.br/arquivos/portal.../comunicacao_oral_agrarias.pdf)>. Acesso em: 10 nov. 2012.

PMCN - Prefeitura Municipal de Campos Novos. **História**. 2012. Disponível em: <<http://www.camposnovos.sc.gov.br/conteudo/?item=12715&fa=2371&PHPSESSID=sega529ve5vm0mapor14hbk9t1>>. Acesso em: 06 nov. 2012.

PUZZI, D. **Conservação dos grãos armazenados**. São Paulo: Agronômica Ceres, 1973.

ROLAS. **Manual de Adubação e de Calagem para os estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina**. Sociedade Brasileira de Ciência do Solo. 10 ed., Porto Alegre, 2004.

SCIVITTARO, W. B.; GONÇALVES, D. R. N.; BRAUN, J. A. F.; CAMPOS DO VALE, M. L. Uso do inibidor de uréase tiofosfato de N-n-butiltriamida em cultivo de arroz irrigado. **Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 72**. Embrapa Clima Temperado, Pelotas 2008. Disponível em: <[http://www.cpact.embrapa.br/publicacoes/download/boletins/boletim\\_72.pdf](http://www.cpact.embrapa.br/publicacoes/download/boletins/boletim_72.pdf)>. Acesso em: 14 nov. 2012.

SFREDO, G. J.; OLIVEIRA, M. C. N. **Documentos 322, Soja Molibdênio e Cobalto**. Londrina: Embrapa Soja. Julho, 2010. Disponível em: <[http://www.cnpso.embrapa.br/download/Doc\\_322\\_online.pdf](http://www.cnpso.embrapa.br/download/Doc_322_online.pdf)>. Acesso em: 16 nov. 2012.

SILVA L. C. Secagem de Grãos. **Boletim Técnico: AG 04/05**. Universidade Federal do Espírito Santo, Departamento de Engenharia Rural, 2005. Disponível em: <[http://www.agais.com/manuscript/ag0405\\_secagem.pdf](http://www.agais.com/manuscript/ag0405_secagem.pdf)>. Acesso em: 26 out. 2012.

SYNGENTA. **Bula PROOF**. Guia de produtos Syngenta 2011. [200-]. Disponível em: <<http://www.syngenta.com/country/br/pt/produtosemarcas/protecao-de-cultivos/Pages/PROOF.aspx>>. Acesso em: 14 nov. 2012.

USDA. United States Department of Agriculture. Tabela 07: **Soja: fornecimento e distribuição mundial**. Relatório mensal de outubro de 2012. Disponível em: <<http://www.fas.usda.gov/psdonline/psdreport.aspx?hidReportRetrievalName=BVS&hidReportRetrievalID=706&hidReportRetrievalTemplateID=8>>. Acesso em: 29 out. 2012.

USDA. United States Department of Agriculture. **Produção mundial de milho, consumo e estoques**. Outubro, 2012. Disponível em: <<http://www.fas.usda.gov/psdonline/psdreport.aspx?hidReportRetrievalName=BVS&hidReportRetrievalID=459&hidReportRetrievalTemplateID=7>>. Acesso em: 15 out. 2012.

USDA. United States Department of Agriculture. **Comércio mundial de milho**. Outubro, 2012. Disponível em: <<http://www.fas.usda.gov/psdonline/psdgetreport.aspx?hidReportRetrievalName=BVS&hidReportRetrievalID=455&hidReportRetrievalTemplateID=7>>. Acesso em: 15 out. 2012.

VARGAS, L., PEIXOTO, C. M., ROMAN, E. S. Manejo de plantas daninhas na cultura do milho. Embrapa Trigo, **Documentos Online 61**, Setembro de 2006. Disponível em: <[http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/do/p\\_do61.pdf](http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/do/p_do61.pdf)>. Acesso em: 14 nov. 2012

VIDAL, R. A. **Herbicidas: mecanismos de ação e resistência de plantas**. Porto Alegre, 1997.

WEBER, E. A. **Armazenagem agrícola**. Porto Alegre: Kepler Weber Industrial, 1998.

WISNIEWSKI, C.; HOLTZ, G. P. Decomposição da palhada e liberação de nitrogênio e fósforo numa rotação aveia-soja sob plantio direto. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 32, p. 1191-1197, 1997. Disponível em: <[www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/88519/1/pab14796.doc](http://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/88519/1/pab14796.doc)>. Acesso em: 14 nov. 2012.

WORDELL FILHO, J.A; ELIAS, H.T. **A cultura do milho em Santa Catarina**. Florianópolis: EPAGRI, 2010.

WORDELL FILHO, J.A.; CHIARADIA, L.A.; BALBINOT Jr., A.A. **Manejo fitossanitário na Cultura do milho**. Florianópolis: EPAGRI, 2012.

YIELDGARD. **Tecnologia que protege o milho**. [200-]. Disponível em: <<http://www.yieldgard.com.br/default.asp>>. Acesso em: 10 nov. 2012.

## ANEXO 1 – Mapas da Análise do Solo



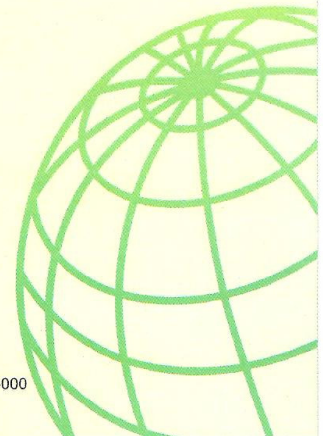
### PROJETO

**DISTRIBUIÇÃO HORIZONTAL DA FERTILIDADE DO SOLO PARA  
FINS DE MANEJO DA ADUBAÇÃO.**

### FAZENDA OURO VERDE

**Produtor: Francisco Camargo  
Local: Campos Novos - SC  
Talhão: Açude  
Área: 85,63 ha**

**Não-Me-Toque, Agosto de 2011.**



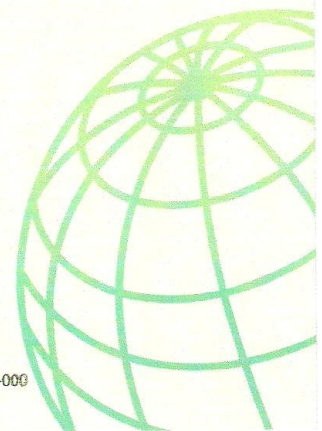
# Evolução Agrícola

## MAPA DE LOCALIZAÇÃO



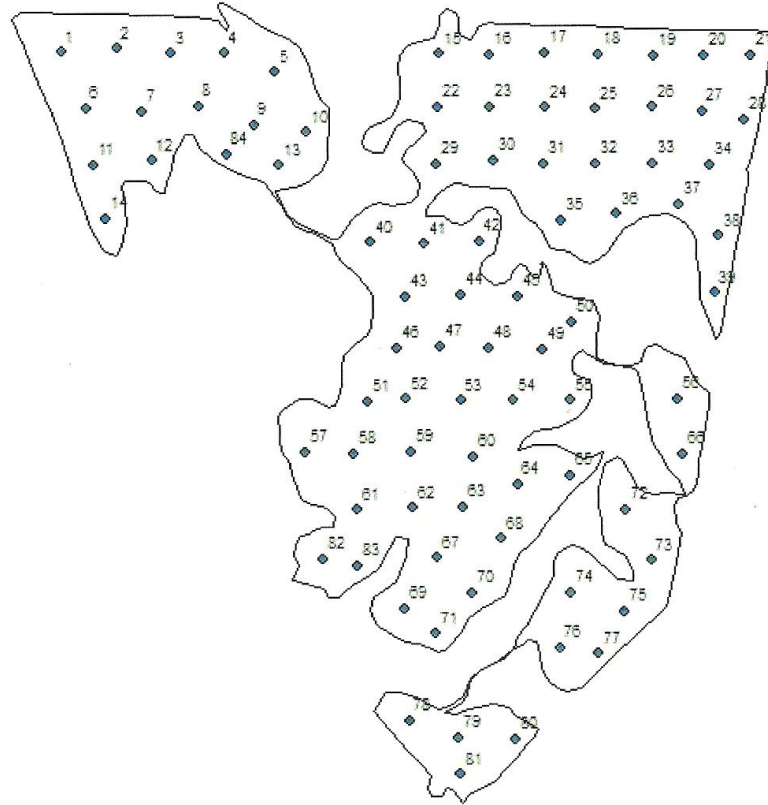
**Produtor: Francisco Camargo**  
**Local: Campos Novos - RS**  
**Talhão: Açude**  
**Área: 85,63 ha**

**Não-Me-Toque, Agosto de 2011.**



# Fazenda Ouro Verde - Açúde

## Análise de solo Número de amostras



-51,2738  
-27,4858

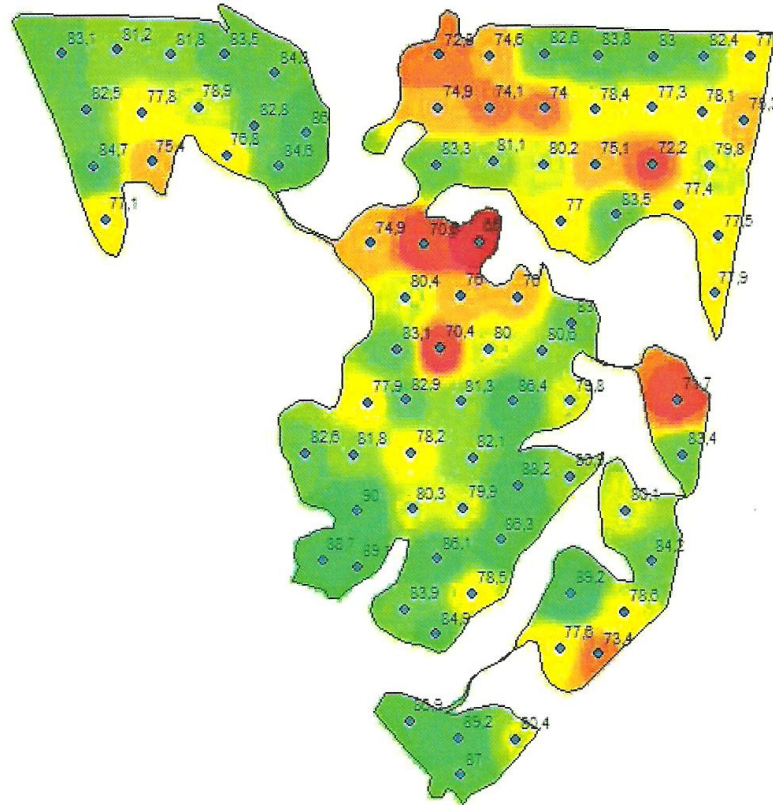


**Cliente:** Camargo, Francisco  
**Área de Contorno:** 85,63 (ha)  
**Mín:** 1,000001  
**Méd:** 41,533109  
**Máx:** 83,999846  
**Desvio Padrão:** 24,100469  
**Prof. da Amostra:** 0 (cm) - 15 (cm)

val	ha	%
0.000000 - 27.000000	29,03	100,00
◆	Número da amostra	
□	Contorno do Talhão	

# Fazenda Ouro Verde - Açúde

## Análise de solo Textura % Argila



-51,2738  
-27,4858

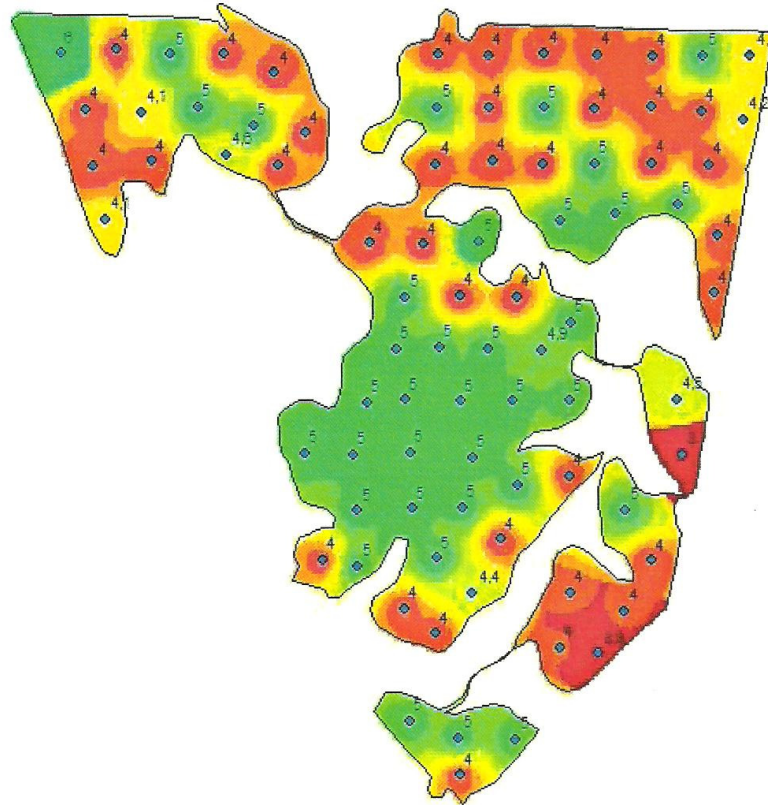


**Cliente:** Camargo, Francisco  
**Área de Contorno:** 85,63 (ha)  
**Mín:** 65,0 (%)  
**Méd:** 80,4 (%)  
**Máx:** 90,0 (%)  
**Desvio Padrão:** 4,4 (%)  
**Prof. da Amostra:** 0 (cm) - 15 (cm)

	%	ha	%
	65,0 - 68,5	0,78	0,87
	68,5 - 72,4	2,79	3,12
	72,4 - 74,4	4,64	5,20
	74,4 - 76,5	8,80	9,86
	76,5 - 78,6	14,33	16,05
	78,6 - 80,5	11,91	13,34
	80,5 - 82,2	13,24	14,83
	82,2 - 84,5	19,09	21,38
	84,5 - 87,2	8,42	9,44
	87,2 - 90,0	5,28	5,92
	Textura (% argila)		
	Contorno do Talhão		

## Fazenda Ouro Verde - Açúde

### Análise de solo MO %



-51,2738  
-27,4858

0 150 300 451 601  
m

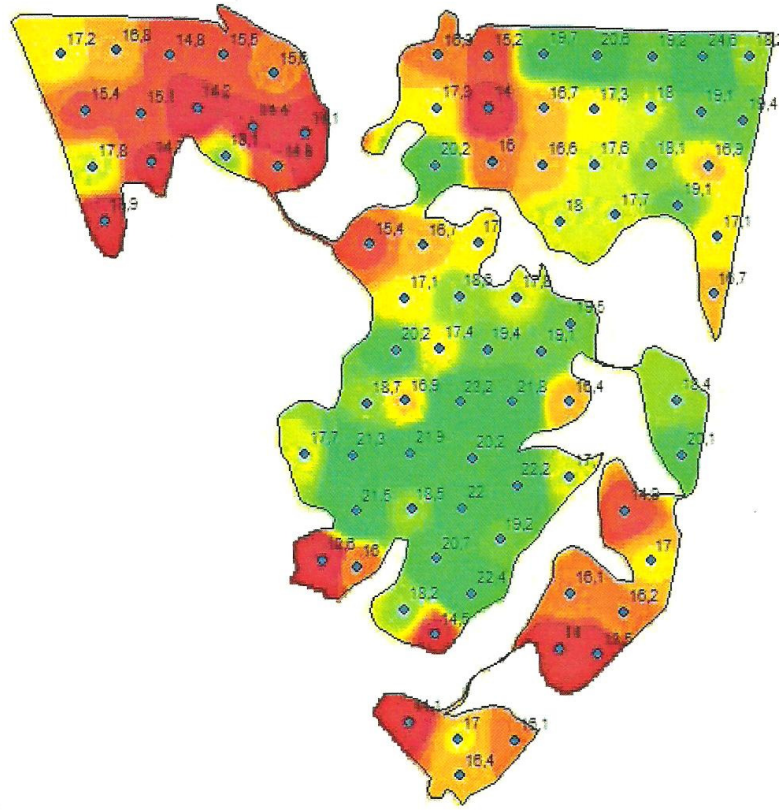
**Cliente:** Camargo, Francisco  
**Área de Contorno:** 85,63 (ha)  
**Mín:** 3,0 (%)  
**Méd:** 4,5 (%)  
**Máx:** 6,0 (%)  
**Desvio Padrão:** 0,5 (%)  
**Prof. da Amostra:** 0 (cm) - 15 (cm)

	%	ha	%
	3,0 - 4,0	2,70	3,02
	4,0 - 4,0	17,37	19,46
	4,0 - 4,1	12,01	13,45
	4,1 - 4,3	11,72	13,13
	4,3 - 4,8	11,45	12,83
	4,8 - 5,0	12,20	13,66
	5,0 - 5,0	19,59	21,94
	5,0 - 6,0	2,24	2,51
	MO (Colorimetria)		
	Contorno do Talhão		



## Fazenda Ouro Verde - Açúde

### Análise de solo CTC



-51,2735  
-27,4858

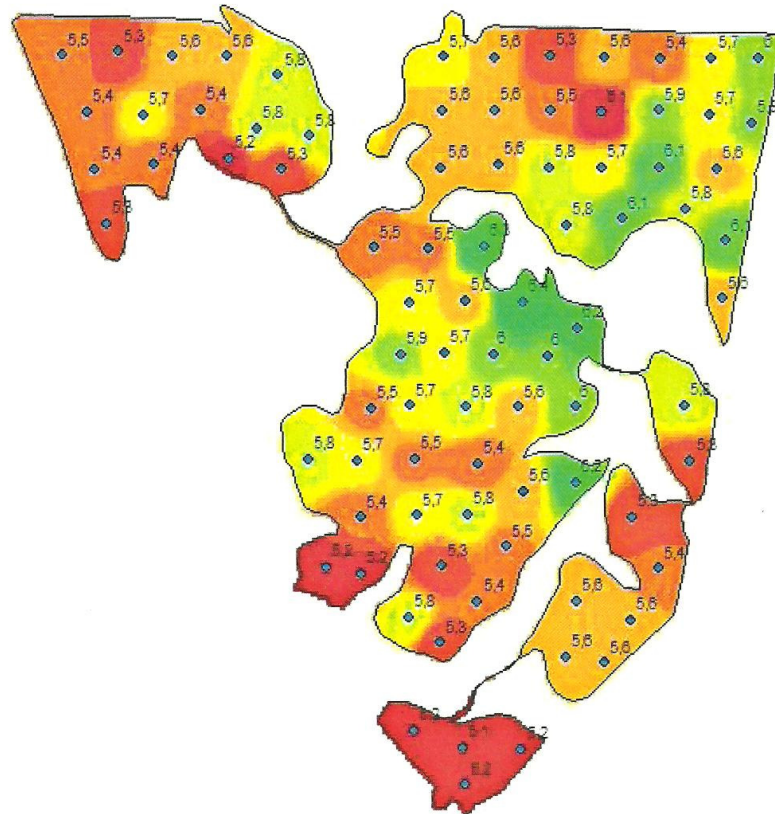


**Cliente:** Camargo, Francisco  
**Área de Contorno:** 85,63 (ha)  
**Mín:** 12,6 (cmolc\_dm-3)  
**Méd:** 17,6 (cmolc\_dm-3)  
**Máx:** 24,6 (cmolc\_dm-3)  
**Desvio Padrão:** 2,2 (cmolc\_dm-3)  
**Prof. da Amostra:** 0 (cm) - 15 (cm)

cmolc_dm-3	ha	%
12,6 - 14,8	8,98	10,06
14,8 - 15,5	9,18	10,28
15,5 - 16,3	9,32	10,45
16,3 - 16,9	9,29	10,40
16,9 - 17,5	9,03	10,12
17,5 - 18,0	8,82	9,88
18,0 - 18,7	9,01	10,10
18,7 - 19,6	8,82	9,88
19,6 - 20,9	8,43	9,44
20,9 - 24,6	8,39	9,40
◆	CTC (Não especificado)	
□	Contorno do Talhão	

# Fazenda Ouro Verde - Açúde

## Análise de solo pH H<sub>2</sub>O



-51,2736  
-27,4856

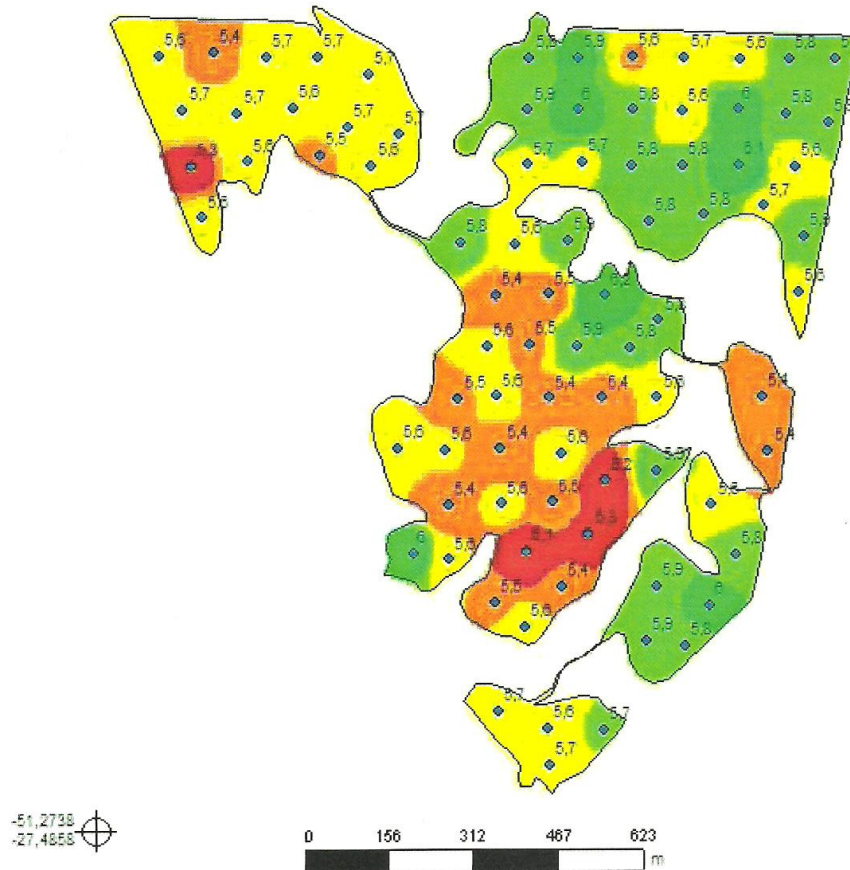
0 150 300 451 601  
m

**Cliente:** Camargo, Francisco  
**Área de Contorno:** 85,63 (ha)  
**Min:** 5,1 (pH)  
**Méd:** 5,6 (pH)  
**Máx:** 6,4 (pH)  
**Desvio Padrão:** 0,2 (pH)  
**Prof. da Amostra:** 0 (cm) - 15 (cm)

pH	ha	%
5,1 - 5,2	6,48	7,26
5,2 - 5,4	8,27	9,27
5,4 - 5,5	16,96	19,00
5,5 - 5,6	21,13	23,66
5,6 - 5,7	11,85	13,28
5,7 - 5,9	12,29	13,77
5,9 - 6,0	5,91	6,82
6,0 - 6,1	3,18	3,56
6,1 - 6,3	1,90	2,12
6,3 - 6,4	1,30	1,46
◆	pH (água 1:1)	
□	Contorno do Talhão	

## Fazenda Ouro Verde - Açúde

### Análise de solo pH SMP

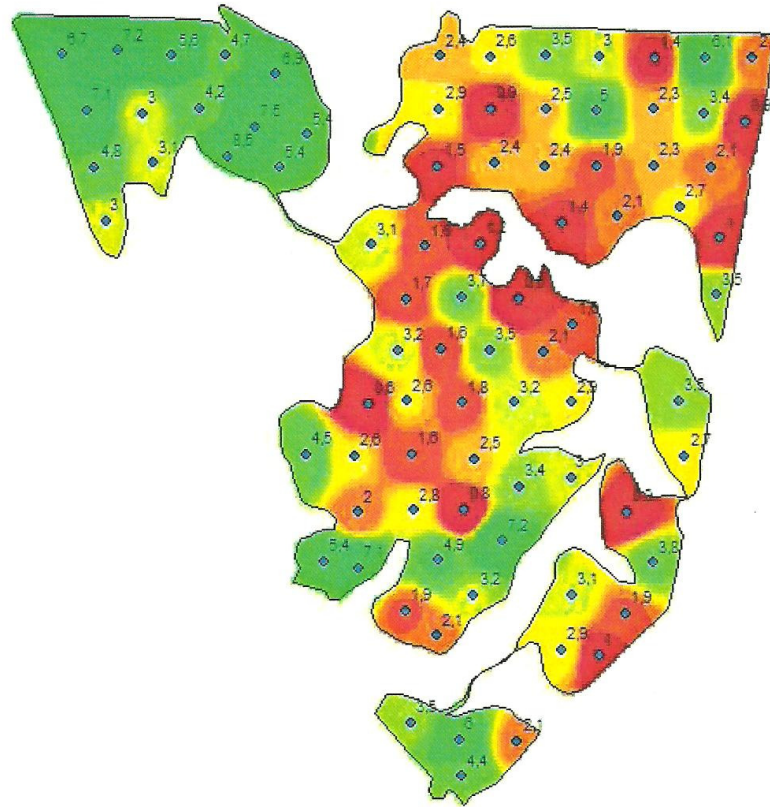


**Cliente:** Camargo, Francisco  
**Área de Contorno:** 85,63 (ha)  
**Mín:** 5,1 (pH)  
**Méd:** 5,7 (pH)  
**Máx:** 6,2 (pH)  
**Desvio Padrão:** 0,2 (pH)  
**Prof. da Amostra:** 0 (cm) - 15 (cm)

pH	ha	%
5,1 - 5,4	3,96	4,44
5,4 - 5,6	17,75	19,88
5,6 - 5,7	36,45	40,83
5,7 - 5,9	25,16	28,18
5,9 - 6,2	5,95	6,67
◆	pH SMP (SMP)	
□	Contorno do Talhão	

## Fazenda Ouro Verde - Açúde

### Análise de solo Fósforo (Mehlich I)



-51,2735  
-27,4858

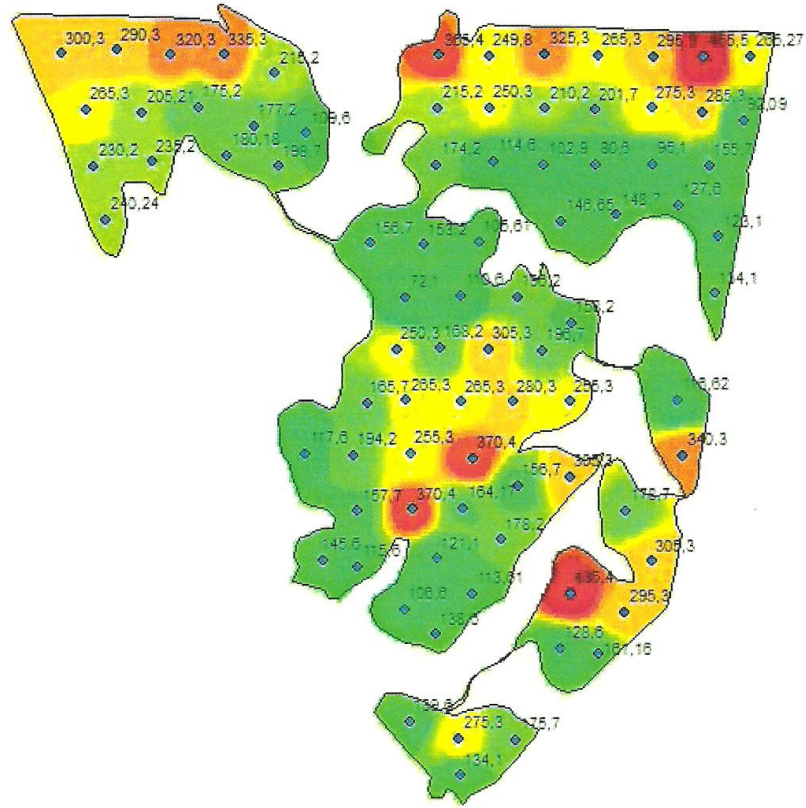
0 150 300 451 601  
m

**Cliente:** Camargo, Francisco  
**Área de Contorno:** 85,63 (ha)  
**Mín:** 0,60 (mg dm-3)  
**Méd:** 3,27 (mg dm-3)  
**Máx:** 8,50 (mg dm-3)  
**Desvio Padrão:** 1,68 (mg dm-3)  
**Prof. da Amostra:** 0 (cm) - 15 (cm)

	mg dm-3	ha	%
	0,60 - 1,55	9,36	10,49
	1,55 - 1,94	9,47	10,61
	1,94 - 2,26	8,91	9,99
	2,26 - 2,54	8,99	10,07
	2,54 - 2,89	9,38	10,50
	2,89 - 3,21	9,67	10,83
	3,21 - 3,64	8,40	9,41
	3,64 - 4,83	8,61	9,65
	4,83 - 6,21	8,27	9,26
	6,21 - 8,50	8,20	9,19
	P (Mehlich I)		
	Contorno do Talhão		

# Fazenda Ouro Verde - Açúde

## Análise de solo Potássio (Mehlich I)



-51,2738  
-27,4858



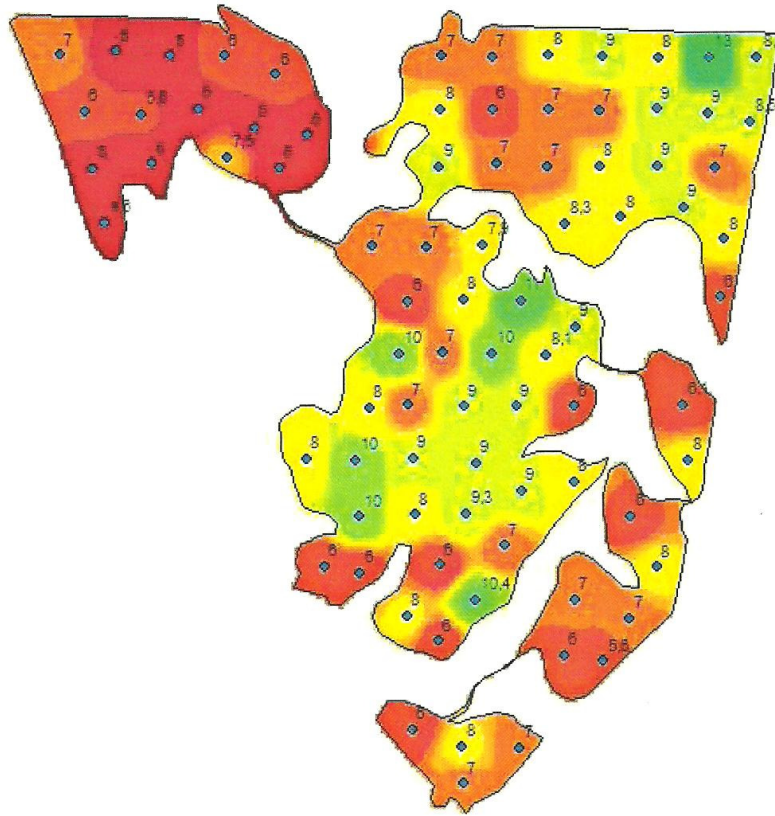
**Cliente:** Camargo, Francisco  
**Área de Contorno:** 85,63 (ha)  
**Mín:** 72,10 (mg dm-3)  
**Méd:** 210,35 (mg dm-3)  
**Máx:** 455,50 (mg dm-3)  
**Desvio Padrão:** 77,59 (mg dm-3)  
**Prof. da Amostra:** 0 (cm) - 15 (cm)

mg dm-3	ha	%
72,10 - 129,61	15,23	17,06
129,61 - 164,12	16,31	18,27
164,12 - 202,46	15,16	16,98
202,46 - 240,80	10,89	12,20
240,80 - 277,22	12,41	13,90
277,22 - 309,81	10,52	11,78
309,81 - 344,31	4,66	5,22
344,31 - 396,07	2,47	2,77
396,07 - 455,50	1,62	1,81

◆ K (Mehlich I)  
 □ Contorno do Talhão

## Fazenda Ouro Verde - Açúde

### Análise de solo Cálcio



-51,2738  
-27,4858

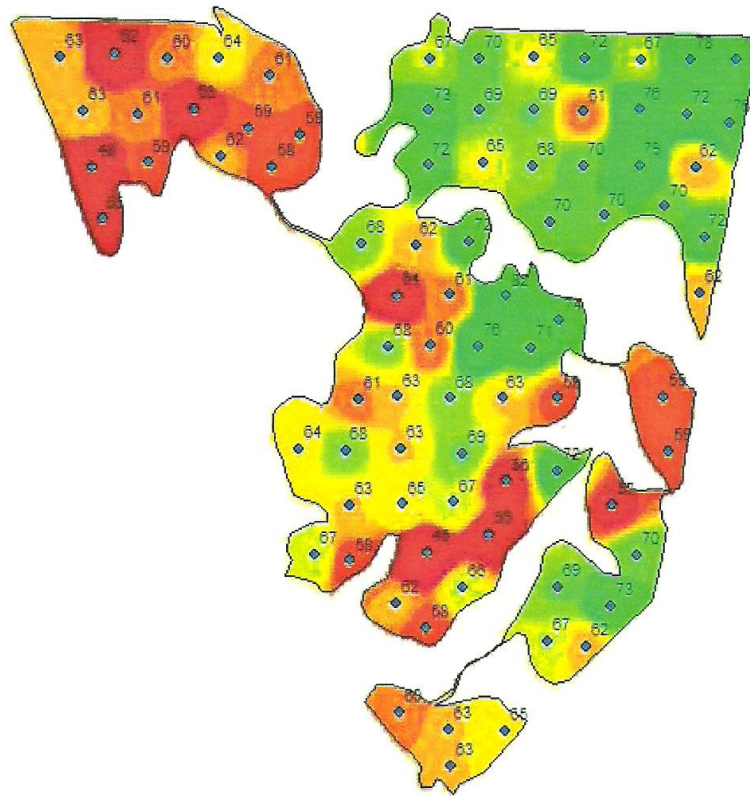
0 150 300 451 601  
m

**Cliente:** Camargo, Francisco  
**Área de Contorno:** 85,63 (ha)  
**Mín:** 4,6 (cmol\_ca)  
**Méd:** 7,4 (cmol\_ca)  
**Máx:** 13,0 (cmol\_ca)  
**Desvio Padrão:** 1,5 (cmol\_ca)  
**Prof. da Amostra:** 0 (cm) - 15 (cm)

cmol_ca	ha	%
4,6 - 5,5	9,57	10,72
5,5 - 6,5	15,76	17,65
6,5 - 7,2	18,39	20,61
7,2 - 7,8	6,60	7,40
7,8 - 8,5	17,06	19,11
8,5 - 9,3	15,63	17,51
9,3 - 10,2	4,05	4,54
10,2 - 11,2	1,41	1,58
11,2 - 12,3	0,25	0,28
12,3 - 13,0	0,54	0,61
◆ Ca (não especificado)		
□ Contorno do Talhão		

## Fazenda Ouro Verde - Açúde

### Análise de solo Saturação de Bases (Total)



-51,2738  
-27,4858

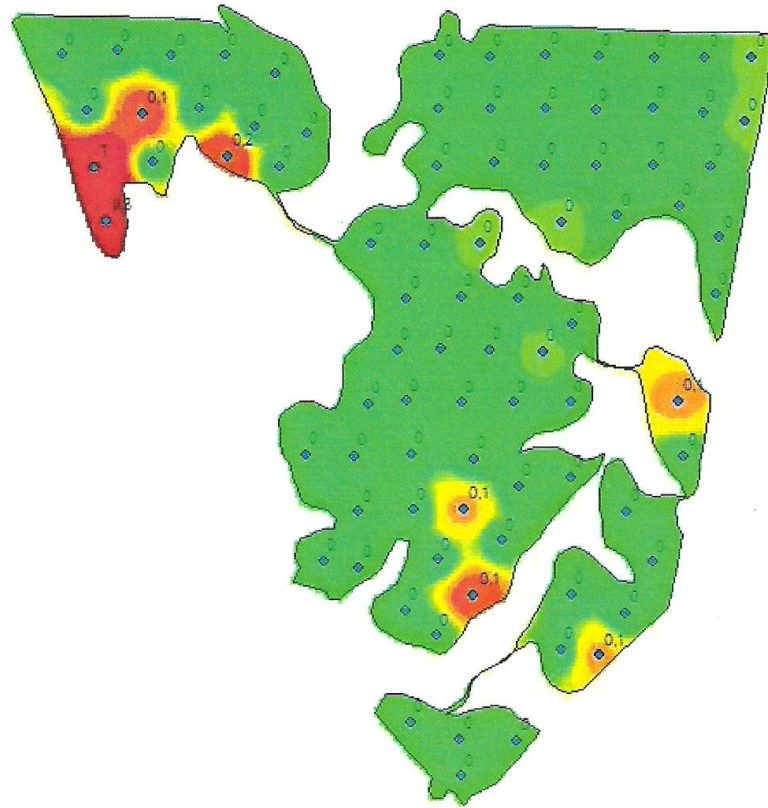
0 156 312 467 623  
m

**Cliente:** Camargo, Francisco  
**Área de Contorno:** 85,63 (ha)  
**Mín:** 45,0 (%)  
**Méd:** 64,8 (%)  
**Máx:** 82,0 (%)  
**Desvio Padrão:** 6,2 (%)  
**Prof. da Amostra:** 0 (cm) - 15 (cm)

	%	ha	%
	45,0 - 57,8	8,89	9,97
	57,8 - 59,4	9,01	10,11
	59,4 - 61,5	8,93	10,02
	61,5 - 62,9	10,80	12,11
	62,9 - 65,0	10,00	11,22
	65,0 - 67,0	8,24	9,24
	67,0 - 68,9	9,29	10,41
	68,9 - 70,3	8,08	9,06
	70,3 - 72,9	8,65	9,70
	72,9 - 82,0	7,27	8,16
	Saturação de bases		
	Contorno do Talhão		

## Fazenda Ouro Verde - Açúde

### Análise de solo Alumínio Trocável (KCI)



-51,2738  
-27,4858

0 150 300 451 601  
m

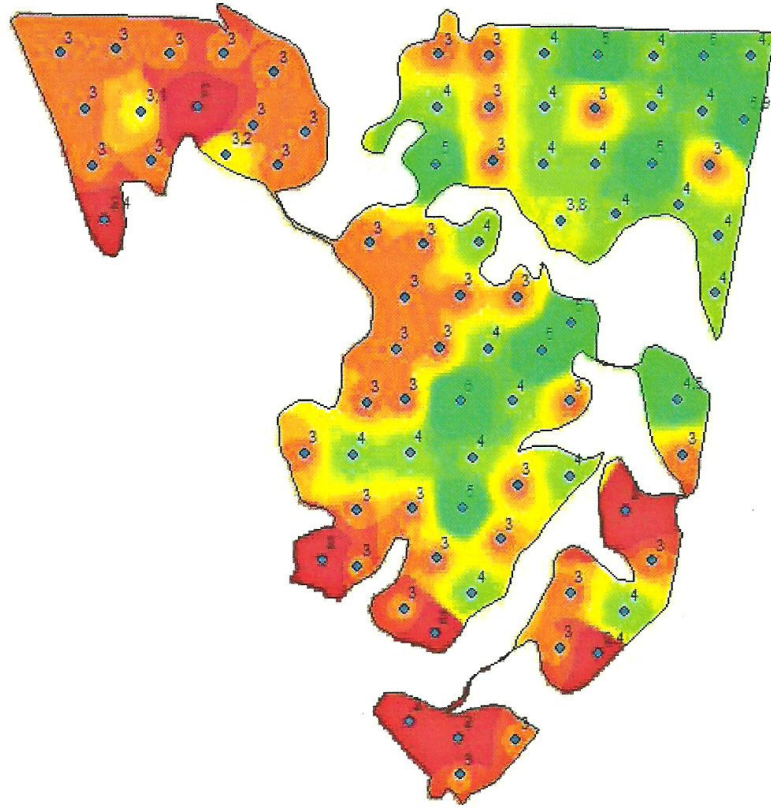
**Cliente:** Camargo, Francisco  
**Área de Contorno:** 85,63 (ha)  
**Mín:** 0,0 (meq/100g)  
**Méd:** 0,0 (meq/100g)  
**Máx:** 1,0 (meq/100g)  
**Desvio Padrão:** 0,1 (meq/100g)  
**Prof. da Amostra:** 0 (cm) - 15 (cm)

meq/100g	ha	%
0,0	68,54	76,77
0,0 - 0,0	4,66	5,22
0,0 - 0,0	4,78	5,35
0,0 - 0,0	2,51	2,81
0,0 - 0,1	2,60	2,92
0,1 - 0,1	2,08	2,33
0,1 - 0,2	2,05	2,29
0,2 - 1,0	2,06	2,31
◆	Alumínio trocável (KCI)	
□	Contorno do Talhão	



# Fazenda Ouro Verde - Açúde

## Análise de solo Magnésio



-51,2738  
-27,4858

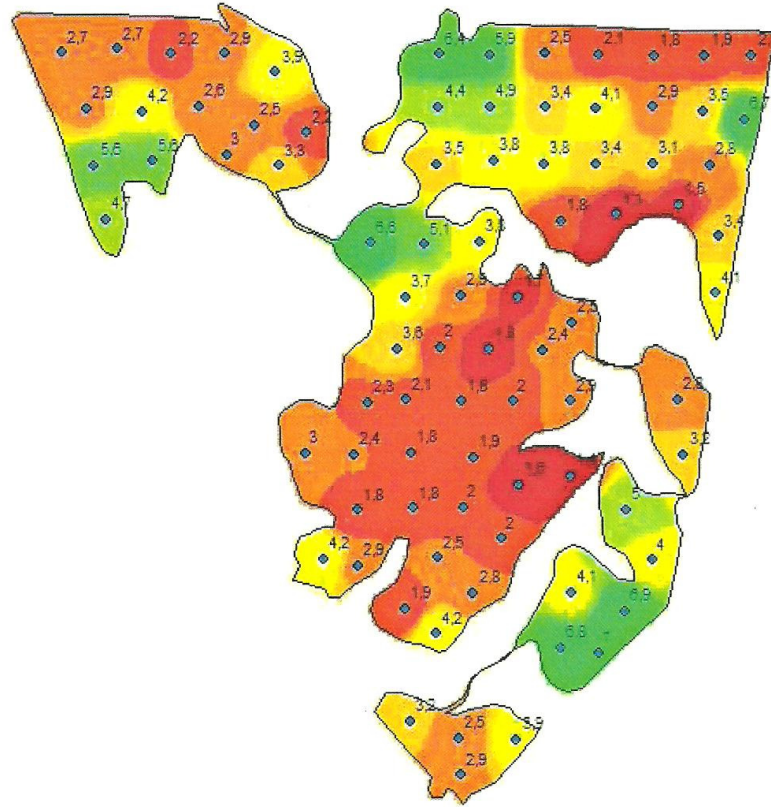


**Cliente:** Camargo, Francisco  
**Área de Contorno:** 85,63 (ha)  
**Mín:** 2,0 (cmol\_mg)  
**Méd:** 3,4 (cmol\_mg)  
**Máx:** 6,0 (cmol\_mg)  
**Desvio Padrão:** 0,8 (cmol\_mg)  
**Prof. da Amostra:** 0 (cm) - 15 (cm)

cmol_mg	ha	%
2,0 - 2,8	9,02	10,10
2,8 - 3,0	5,49	6,15
3,0 - 3,0	22,02	24,67
3,0 - 3,1	8,79	9,85
3,1 - 3,4	7,54	8,45
3,4 - 3,9	7,40	8,29
3,9 - 4,0	12,35	13,83
4,0 - 4,3	5,78	6,47
4,3 - 4,9	5,72	6,41
4,9 - 6,0	5,16	5,78
◆	Mg (Não especificado)	
□	Contorno do Talhão	

# Fazenda Ouro Verde - Açúde

## Análise de solo Cobre



-51,2738  
-27,4858

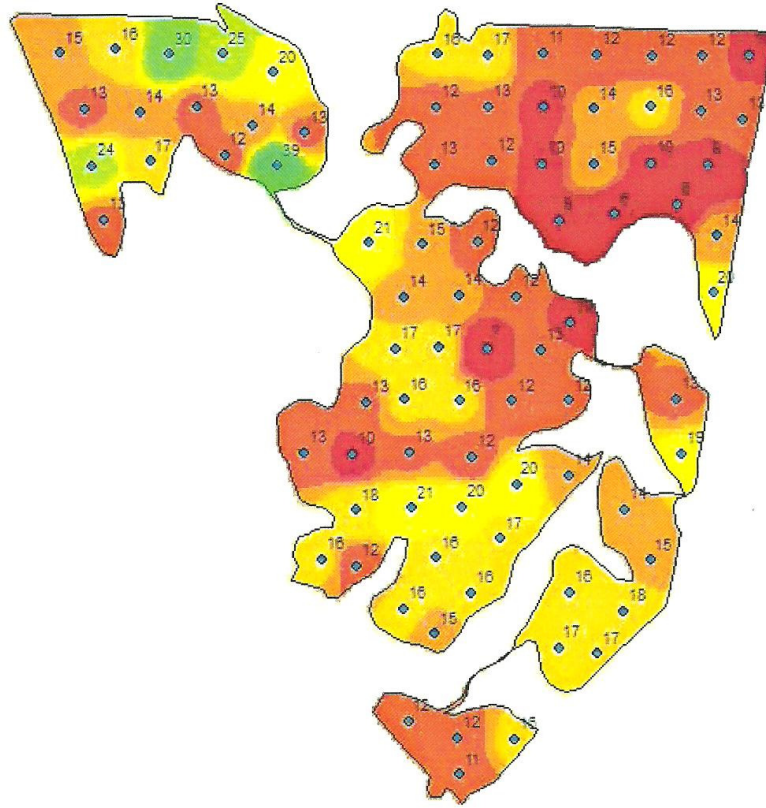


**Cliente:** Camargo, Francisco  
**Área de Contorno:** 85,63 (ha)  
**Mín:** 1,10 (mg dm-3)  
**Méd:** 3,25 (mg dm-3)  
**Máx:** 7,00 (mg dm-3)  
**Desvio Padrão:** 1,33 (mg dm-3)  
**Prof. da Amostra:** 0 (cm) - 15 (cm)

mg dm-3	ha	%
1,10 - 1,75	5,36	6,00
1,75 - 2,37	19,87	22,25
2,37 - 3,02	24,01	26,89
3,02 - 3,61	11,84	13,27
3,61 - 4,32	12,47	13,96
4,32 - 5,05	5,83	6,53
5,05 - 5,76	3,58	4,01
5,76 - 6,41	2,80	3,13
6,41 - 7,00	3,53	3,96
◆ Cu (não especificado)		
□ Contorno do Talhão		

# Fazenda Ouro Verde - Açúde

## Análise de solo Ferro



-51,2735  
-27,4358

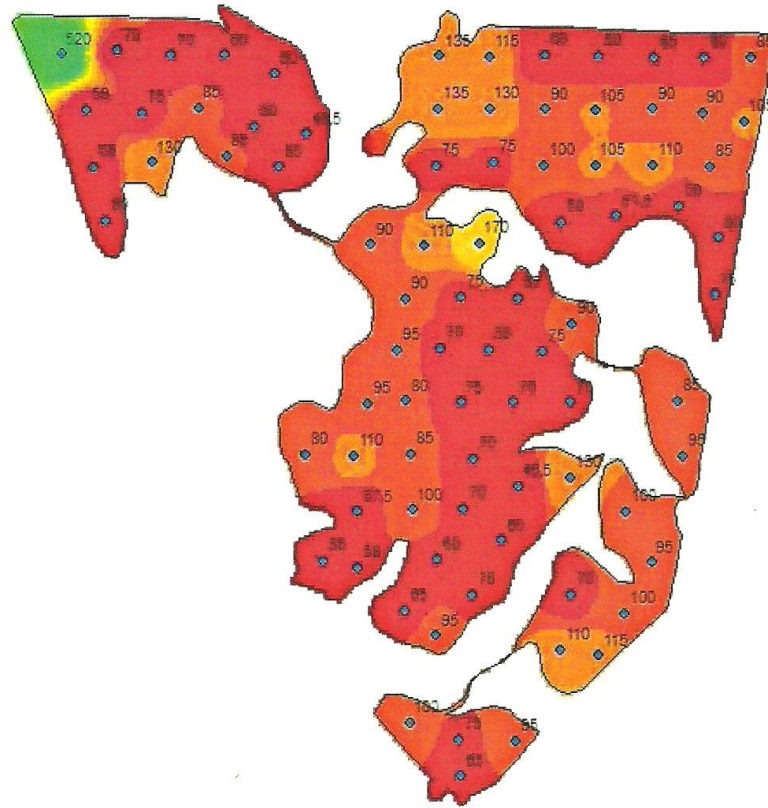


**Cliente:** Camargo, Francisco  
**Área de Contorno:** 85,63 (ha)  
**Mín:** 6,00 (mg dm-3)  
**Méd:** 14,77 (mg dm-3)  
**Máx:** 39,00 (mg dm-3)  
**Desvio Padrão:** 4,23 (mg dm-3)  
**Prof. da Amostra:** 0 (cm) - 15 (cm)

	mg dm-3	ha	%
	6,00 - 10,62	9,63	10,78
	10,62 - 13,26	28,14	31,52
	13,26 - 15,40	18,84	21,10
	15,40 - 18,21	21,03	23,55
	18,21 - 22,00	7,31	8,19
	22,00 - 26,46	2,41	2,70
	26,46 - 31,24	1,15	1,29
	31,24 - 35,86	0,24	0,27
	35,86 - 39,00	0,52	0,58
	Fe (Não especificado)		
	Contorno do Talhão		

# Fazenda Ouro Verde - Açúde

## Análise de solo Manganes



-51,2738  
-27,4858

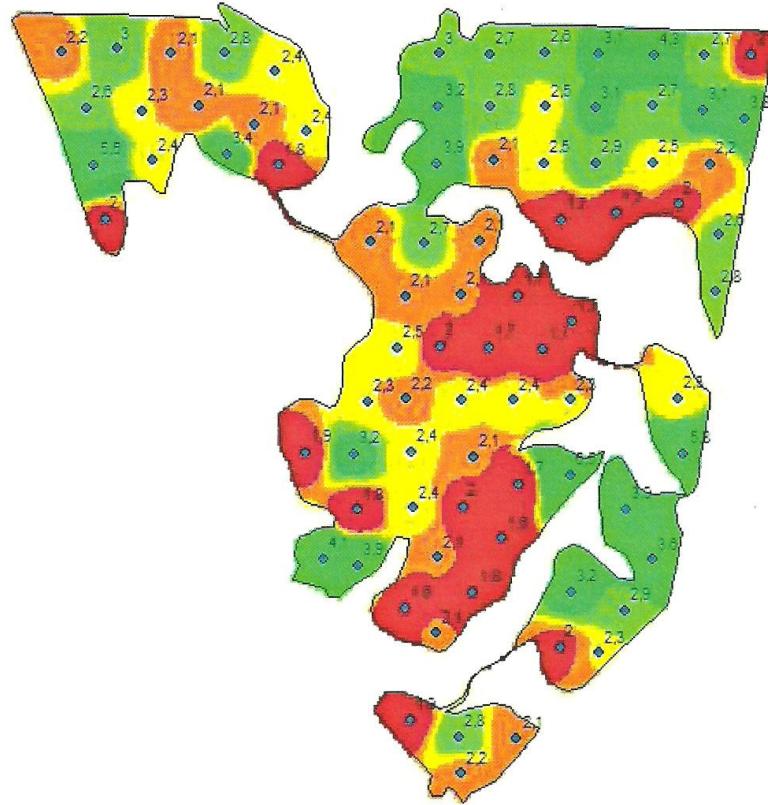


**Cliente:** Camargo, Francisco  
**Área de Contorno:** 85,63 (ha)  
**Mín:** 46,50 (ppm)  
**Méd:** 90,27 (ppm)  
**Máx:** 520,00 (ppm)  
**Desvio Padrão:** 58,15 (ppm)  
**Prof. da Amostra:** 0 (cm) - 15 (cm)

ppm	ha	%
46,50 - 77,28	42,16	47,23
77,28 - 103,32	33,04	37,01
103,32 - 141,20	11,29	12,64
141,20 - 202,75	0,92	1,03
202,75 - 283,25	0,16	0,18
283,25 - 361,38	0,16	0,18
361,38 - 434,77	0,18	0,20
434,77 - 489,22	0,53	0,60
489,22 - 520,00	0,83	0,93
◆ Mn (Não especificado)		
□ Contorno do Talhão		

# Fazenda Ouro Verde - Açúde

## Análise de solo Zinco



-51,2738  
-27,4858

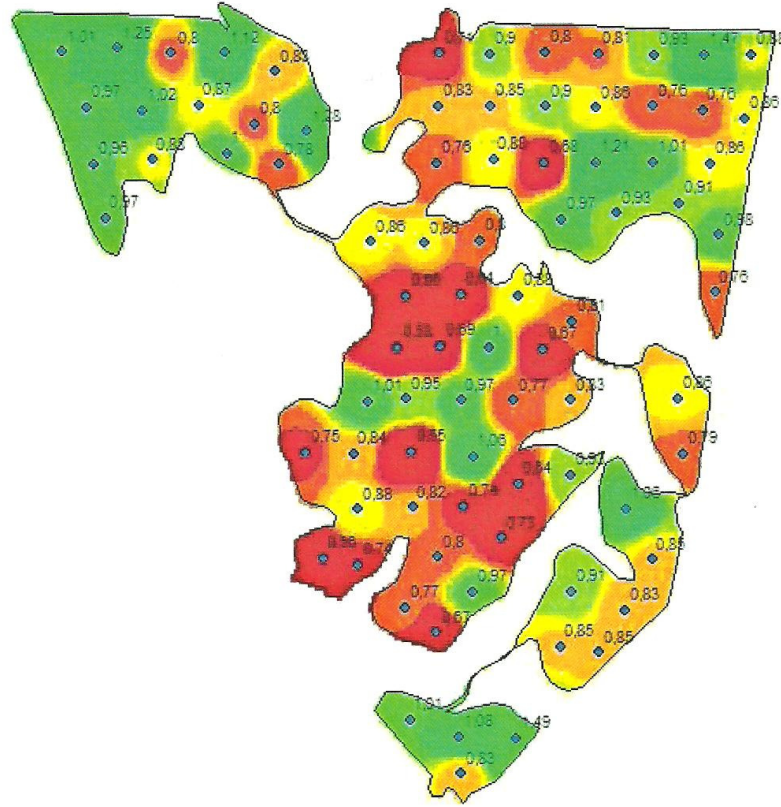


**Cliente:** Camargo, Francisco  
**Área de Contorno:** 85,63 (ha)  
**Mín:** 1,60 (ppm)  
**Méd:** 2,60 (ppm)  
**Máx:** 6,50 (ppm)  
**Desvio Padrão:** 0,79 (ppm)  
**Prof. da Amostra:** 0 (cm) - 15 (cm)

	ppm	ha	%
	1,60 - 2,07	18,32	20,52
	2,07 - 2,29	18,25	20,44
	2,29 - 2,56	17,93	20,09
	2,56 - 3,02	17,68	19,81
	3,02 - 6,50	17,10	19,15
	Zn (não especificado)		
	Contorno do Talhão		

# Fazenda Ouro Verde - Açúde

## Análise de solo Boro



-51,2738  
-27,4858

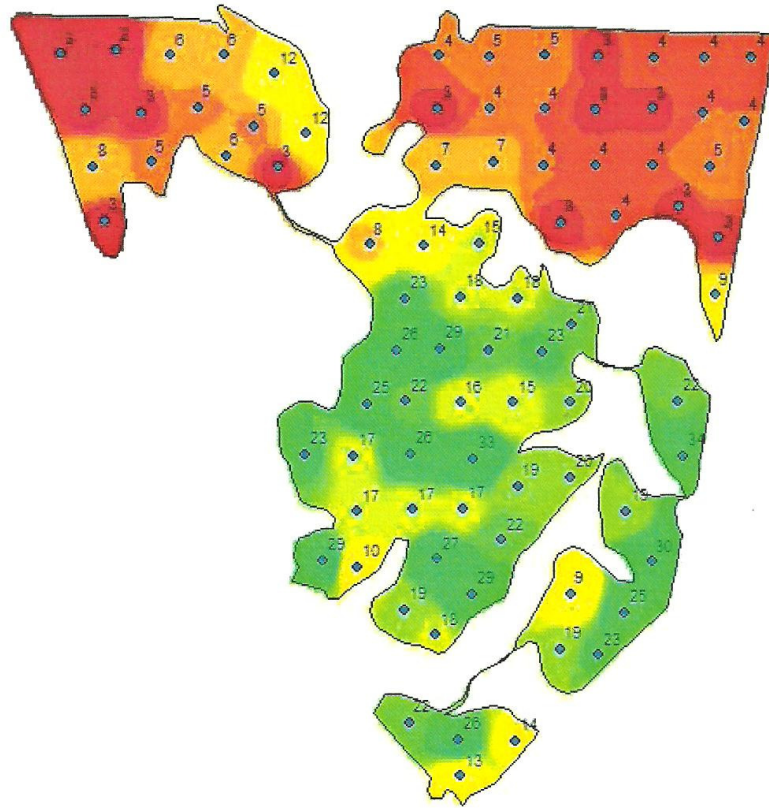


**Cliente:** Camargo, Francisco  
**Área de Contorno:** 85,63 (ha)  
**Mín:** 0,53 (ppm)  
**Méd:** 0,88 (ppm)  
**Máx:** 1,49 (ppm)  
**Desvio Padrão:** 0,14 (ppm)  
**Prof. da Amostra:** 0 (cm) - 15 (cm)

ppm	ha	%
0,53 - 0,76	13,19	14,77
0,76 - 0,81	13,86	15,52
0,81 - 0,85	15,13	16,95
0,85 - 0,88	11,73	13,14
0,88 - 0,95	11,96	13,40
0,95 - 1,01	12,35	13,84
1,01 - 1,49	11,06	12,38
◆ B (Não especificado)		
□ Contorno do Talhão		

# Fazenda Ouro Verde - Açúde

## Análise de solo Enxofre



-51,2738  
-27,4858

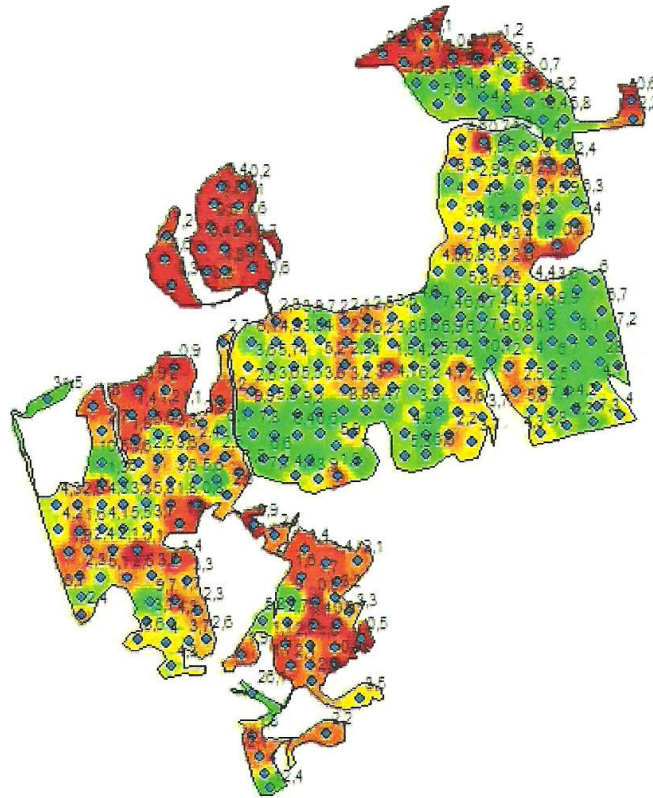


**Cliente:** Camargo, Francisco  
**Área de Contorno:** 85,63 (ha)  
**Mín:** 2,00 (ppm)  
**Méd:** 13,07 (ppm)  
**Máx:** 34,00 (ppm)  
**Desvio Padrão:** 8,93 (ppm)  
**Prof. da Amostra:** 0 (cm) - 15 (cm)

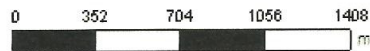
ppm	ha	%
2,00 - 3,12	9,79	10,97
3,12 - 3,92	11,92	13,36
3,92 - 5,04	9,86	11,05
5,04 - 8,08	8,36	9,36
8,08 - 14,80	8,49	9,51
14,80 - 18,16	8,35	9,36
18,16 - 20,24	8,09	9,06
20,24 - 22,32	8,18	9,16
22,32 - 25,52	8,38	9,39
25,52 - 34,00	7,84	8,78
◆ S (Não especificado)		
□ Contorno do Talhão		

# Fazenda Ouro Verde - Vargem

## Análise de solo Fósforo (Mehlich I)



-51,0569  
-27,4586



**Cliente:** Camargo, Francisco  
**Área de Contorno:** 303,80 (ha)  
**Mín:** 0,00 (mg dm-3)  
**Méd:** 4,60 (mg dm-3)  
**Máx:** 31,50 (mg dm-3)  
**Desvio Padrão:** 4,10 (mg dm-3)  
**Prof. da Amostra:** 0 (cm) - 15 (cm)

mg dm-3	ha	%
0,00 - 0,94	32,82	10,20
0,94 - 1,89	36,35	11,30
1,89 - 2,52	33,12	10,30
2,52 - 3,31	35,03	10,89
3,31 - 3,94	38,36	11,93
3,94 - 4,72	32,33	10,05
4,72 - 5,67	29,40	9,14
5,67 - 6,77	31,42	9,77
6,77 - 9,29	27,03	8,40
9,29 - 31,50	25,81	8,02
◆ P (Mehlich I)		
□ Contorno do Talhão		





## ANEXO 2 - Tabelas do Manual de Adubação e Calagem (ROLAS)

### Tabela Calagem

**Tabela 6.2.** Quantidades de calcário necessárias para elevar o pH em água do solo a 5,5, 6,0 e 6,5, estimadas pelo índice SMP<sup>(1)</sup>

Índice SMP	pH desejado		
	5,5	6,0	6,5
	----- t/ha <sup>(2)</sup> -----		
≤ 4,4	15,0	21,0	29,0
4,5	12,5	17,3	24,0
4,6	10,9	15,1	20,0
4,7	9,6	13,3	17,5
4,8	8,5	11,9	15,7
4,9	7,7	10,7	14,2
5,0	6,6	9,9	13,3
5,1	6,0	9,1	12,3
5,2	5,3	8,3	11,3
5,3	4,8	7,5	10,4
5,4	4,2	6,8	9,5
5,5	3,7	6,1	8,6
5,6	3,2	5,4	7,8
5,7	2,8	4,8	7,0
5,8	2,3	4,2	6,3
5,9	2,0	3,7	5,6
6,0	1,6	3,2	4,9
6,1	1,3	2,7	4,3
6,2	1,0	2,2	3,7
6,3	0,8	1,8	3,1
6,4	0,6	1,4	2,6
6,5	0,4	1,1	2,1
6,6	0,2	0,8	1,6
6,7	0	0,5	1,2
6,8	0	0,3	0,8
6,9	0	0,2	0,5
7,0	0	0	0,2
7,1	0	0	0

<sup>(1)</sup> Análise conjunta baseada nos trabalhos de Murdock et al. (1969); Kaminski (1974); Scherer (1976); Emanil & Almeida (1986); Anjos et al. (1987) e Ciprandi et al. (1994).

<sup>(2)</sup> Calcário com PRNT 100%.

## Tabela Milho - Nitrogênio

### Nitrogênio

Teor de matéria orgânica no solo	Nitrogênio		
	Cultura antecedente <sup>(1)</sup>		
	Leguminosa	Consociação ou pousio	Gramínea
%	----- kg de N/ha -----		
≤ 2,5	70	80	90
2,6 - 5,0	50	60	70
> 5,0	≤ 30	≤ 40	≤ 50

<sup>(1)</sup> As quantidades indicadas são para uma estimativa de produção média de massa seca. Em outros casos, pode-se alterar a dose em até 20 kg/ha: para mais, se a semeadura do milho for após produção alta de gramínea e para menos, se a semeadura do milho for após leguminosa ou consorciação (ver texto abaixo).

Para a expectativa de rendimento maior do que 4 t/ha, acrescentar aos valores da tabela 15 kg de N/ha, por tonelada adicional de grãos a serem produzidos.

## Tabela Milho - Fósforo e Potássio

### Fósforo e potássio<sup>(1)</sup>

Interpretação do teor de P ou de K no solo	Fósforo por cultivo		Potássio por cultivo	
	1º	2º	1º	2º
	kg de P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /ha		kg de K <sub>2</sub> O/ha	
Muito baixo	125	85	110	70
Baixo	85	65	70	50
Médio	75	45	60	30
Alto	45	45	30	30
Muito alto	0	≤ 45	0	≤ 30

Para a expectativa de rendimento maior do que 4 t/ha, acrescentar aos valores da tabela 15 kg de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha e 10 kg de K<sub>2</sub>O/ha, por tonelada adicional de grãos a serem produzidos.

<sup>(1)</sup> Ver itens 7.4 e 7.9.

## Tabela Soja

### Nitrogênio

A adubação nitrogenada para a cultura da soja não é recomendada devido à eficiência da fixação biológica de nitrogênio do ar por estirpes de rizóbio. A inoculação deve ser feita à sombra e o inoculante deve ser mantido em temperatura menor que 25°C.

### Fósforo e potássio<sup>(1)</sup>

Interpretação do teor de P ou de K solo	Fósforo por cultivo		Potássio por cultivo	
	1º	2º	1º	2º
	kg de P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /ha		kg de K <sub>2</sub> O/ha	
Muito baixo	110	70	125	85
Baixo	70	50	85	65
Médio	60	30	75	45
Alto	30	30	45	45
Muito alto	0	≤ 30	0	≤ 45

Para a expectativa de rendimento maior do que 2 t/ha, acrescentar aos valores da tabela 15 kg de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha e 25 kg de K<sub>2</sub>O/ha, por tonelada adicional de grãos a serem produzidos.

<sup>(1)</sup> Ver itens 7.4 e 7.9.

**ANEXO 3 - Portaria Nº 845 de 08 de Novembro de 1976**

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA.

GABINETE DO MINISTRO.

PORTARIA Nº 845 DE 08 DE NOVEMBRO DE 1976.

O MINISTRO DE ESTADO DA AGRICULTURA, usando da atribuição que lhe confere o artigo 39, Ministério da Agricultura, item VIII, do Decreto-lei nº 200, de 25 de fevereiro de 1967 e tendo em vista o disposto no artigo 1º do Decreto nº 69.502, de 05 de fevereiro de 1971.

RESOLVE

Art.1º. Aprovar as Especificações para a Padronização, Classificação e Comercialização Interna do Milho.

Art.2º Esta Portaria entrará em vigor na data de sua publicação, revogando a Portaria nº 391 de 19 de junho de 1975.

ALYSSON PAULINELLI

Especificações para a padronização, classificação e comercialização interna do milho (*Zea mays* L.), aprovadas pela portaria ministerial nº. 845 de 08 de novembro de 1976, em observância ao disposto no artigo 39, Ministério da Agricultura, item VIII, do Decreto-lei nº. 200, de 25 de fevereiro de 1.976 e tendo em vista o disposto no artigo 1º do decreto nº. 69.502, de 05 de novembro de 1971.

DA PADRONIZAÇÃO

Art. 1º - O milho sob a forma de grãos, destinado à comercialização interna, será classificado em grupos, classes e tipos, segundo sua consistência, coloração e qualidade.

DOS GRUPOS

Art. 2º - o milho, segundo a sua consistência será classificado em 4(quatro) grupos:

a) DURO - quando apresentar o mínimo de 95% (noventa e cinco por cento), em peso, com as características de duro.

b) MOLE - quando apresentar o mínimo de 90% (noventa por cento), em peso, com as características de mole;

c) SEMIDURO - quando apresentar o mínimo de 75% (setenta e cinco por cento) em peso, de consistência semidura, intermediária entre duro e mole;

d) MISTURADO - quando não estiver compreendido nos grupos anteriores, especificando-se no "certificado de classificação" as percentagens da mistura de outros grupos.

## DAS CLASSES

Art. 3º - O milho, segundo a sua coloração, será ordenado em 3(três) classes:

a) AMARELO - constituído de milho que contenha no mínimo 95% (noventa e cinco por cento), em peso, de grãos amarelos, amarelo pálido e/ou amarelo alaranjados. Os grãos de milho amarelos com ligeira coloração vermelha ou rósea no pericarpo serão considerados amarelos, não afetando a classificação;

b) BRANCO - constituído de milho que contenha no mínimo 95% (noventa e cinco por cento), em peso, de grãos brancos. Os grãos de milho branco com ligeira coloração rósea, marfim e /ou palha, serão considerados como milho branco, não afetando a classificação;

c) MESCLADO - constituído de milho que não se enquadre nas exigências das classes de milho branco e do amarelo mencionando-se no "certificado de classificação" a percentagem das classes que o compõe.

## DOS TIPOS

Art. 4º - O milho, segundo a sua qualidade, será classificado em 3 (três) tipos:

TIPO 1 - constituído de milho seco, são, de grãos regulares e com umidade máxima de 14,5%.

Tolerância - máxima de 1,5 % de matérias estranhas impurezas e fragmentos; 11 % de grãos avariados, com máximo de 3% de grãos ardidos e brotados (percentagem em peso);

TIPO 2 - constituído de milho seco, são de grãos regulares e com umidade máxima de 14,5%;

Tolerância - máximo de 2% de matérias estranhas impurezas e fragmentos; 18% de grãos avariados, com máximo de 6% de grãos ardidos e brotados (percentagem em peso);

TIPO 3 - constituído de milho seco, são, de grãos regulares e com umidade máxima de 14,5%.

Tolerância - máximo de 3% de matérias estranhas impurezas e fragmentos; 27% de grãos avariados, com máximo de 10% de grãos ardidos e brotados (percentagem em peso).

## ABAIXO DO PADRÃO

Art. 5º - o milho que pelas suas características não se enquadrar em nenhum dos tipos descritos no artigo 4º será classificado como abaixo do padrão, desde que se apresente em bom estado de conservação.

Parágrafo 1º - o milho assim classificado poderá, conforme o caso, ser submetido à re-beneficiamento, para efeito de se enquadrar num dos tipos do artigo 4º.

Parágrafo 2º. - Deverão constar do certificado de classificação, os motivos que deram lugar à denominação de abaixo do padrão.

## DESCLASSIFICADO

Art. 6º. - Será desclassificado todo o milho que apresente:

- a) mau estado de conservação;
- b) aspecto generalizado de mofo e ou fermentação
- c) sementes de mamona ou outras que possam ser prejudiciais à utilização normal do produto;
- d) odor estranho, de qualquer natureza, impróprio ao produto, prejudicial à sua utilização normal.

Parágrafo único - serão declarados no certificado de classificação, os motivos que deram lugar à desclassificação.

#### DA AMOSTRAGEM

Art. 7º - A retirada ou extração de amostra, será feita de acordo com a regulamentação em vigor e do seguinte modo:

1- Nos lotes de milho ensacado, far-se-á a retirada de amostra por furação ou calagem, no mínimo em 10% (dez por cento), sendo os sacos escolhidos ao acaso, sempre representando a "expressão média do lote e numa proporção mínima de 30 (trinta) gramas de cada saco";

2- A amostra de milho armazenado a granel, será extraída nas seguintes proporções:

a) Se a quantidade for inferior a 100 (cem) toneladas, far-se-á uma retirada de 20 (vinte) quilogramas;

b) quantidades superiores a 100 (cem) toneladas far-se-á uma retirada de 15 (quinze) quilogramas, para cada série de 100 (cem) toneladas ou fração.

3- As amostras assim extraídas serão homogeneizadas, reduzidas e divididas em 3 (três) ou mais partes, com o peso de um quilograma para cada parte, devidamente identificadas, destinando-se 2(duas) vias ao classificador e 1 (uma) ao interessado, sendo fornecida ainda, quando solicitado, 1(uma) via ao comprador ou armazenador.

Parágrafo único - O excedente da amostra deve ser devolvido ao proprietário do produto.

#### DA EMBALAGEM DO ARMAZENAMENTO E DO TRANSPORTE

Art. 8º - O milho quando não comercializado a granel deve ser acondicionado em sacos de aniagem ou similar, limpos, resistentes e com peso e tamanho uniforme.

Art. 9º. Os estabelecimentos destinados ao armazenamento do milho e os meios para o seu transporte, deverão oferecer segurança e condições técnicas imprescindíveis à sua perfeita conservação, respeitadas as exigências da regulamentação específica.

#### DOS CERTIFICADOS DE CLASSIFICAÇÃO

Art. 10 - Os certificados de classificação, serão emitidos pelos órgãos oficiais de classificação, devidamente credenciado pelo Órgão Técnico competente do Ministério da Agricultura.

Parágrafo único - Deverá constar do certificado de classificação:

- a) nome do interessado;
- b) nome do destinatário;
- c) natureza do produto;
- d) natureza da embalagem;
- e) quantidade de volumes;
- f) pesos, bruto e líquido;
- g) declaração da safra (ano agrícola);
- h) grupo, classe e tipo;
- i) procedência e destino;

Art. 11 - Quando no milho for verificada a presença de carunchos e/ ou demais insetos vivos, prejudiciais ao produto, deverá constar, obrigatoriamente, no certificado de classificação, a observação "insetos vivos".

#### DAS FRAUDES

Art. 12 - Será considerado "fraude", toda alteração dolosa de qualquer ordem ou natureza, praticada não só na classificação, acondicionamento e no arquivamento das amostras, como também no documento da qualidade do milho.

#### DISPOSIÇÕES GERAIS

Art. 13 - as bases e as normas e os termos usados nas presentes especificações, assim como as características relacionadas com a qualidade do milho, deverão ser observadas e interpretadas do seguinte modo:

**GRÃOS ARDIDOS** - são os grãos ou pedaços de grãos que perderam a coloração ou cor característica, por ação do calor e umidade ou fermentação em mais de ¼ (um quarto) do tamanho do grão.

**GRÃOS AVARIADOS** - são considerados os grãos ou pedaços de grãos, grãos chochos, e imaturos os atacados por animais roedores e parasitas, os fermentados até ¼ (um quarto) do tamanho do grão bem como os prejudicados por diferentes causas.

**GRÃO BROTADO** - são os grãos ou pedaços de grãos que apresentarem germinação visível.

**GRÃOS CARUNCHADOS** - são os grãos ou pedaços de grãos furados ou infestados por insetos vivos ou mortos.

**GRÃOS CHOCHOS** - são os grãos enrugados por deficiência de desenvolvimento.



**GRÃOS QUEBRADOS** - são os pedaços de grãos sadios, que ficarem retidos na peneira de crivos circulares de 5mm (cinco milímetros) de diâmetro ou 12/64.

**GRÃOS REGULARES** - são os grãos normalmente desenvolvidos que apresentam boas condições de maturidade e conservação

**IMPUREZAS** - são consideradas as do próprio produto bem como os grãos ou fragmentos de grãos que vazarem numa peneira de crivos circulares de 5mm (cinco milímetros) de diâmetro ou 12/64.

**MATÉRIAS ESTRANHAS** - são consideradas os grãos ou semente de outras espécies, bem como os detritos vegetais, sujidades e corpos estranhos de qualquer natureza, não oriundos do produto.

**MILHO DURO** - é o que apresenta quanto à sua constituição, uma quantidade de endosperma córneo maior que a amiláceo (farináceo) oferecendo forte resistência ao corte e exibindo, ao ser cortado, aspecto vítreo. Quanto à forma, é o que se apresenta predominantemente ovalado e com a coroa convexa e lisa, característica do Zea mays indurata.

**MILHO MOLE** - é o que apresenta, quanto à sua constituição, uma quantidade de endosperma amiláceo (farináceo), maior que a do córneo, tornando a coroa acentuadamente clara oferecendo menor resistência ao corte. Quanto à forma, é predominantemente dentado e com a coroa apresentando uma contração ou depressão/característica de zea mays indentata.

**MILHO SEMIDURO** - é o que possui as características intermediárias entre o mole e o duro, ou seja, constituído de grãos que quanto à conformação, apresentem-se levemente dentados, incluindo grãos ovalados com ligeira depressão na coroa (coroa branca).

**PERCENTAGEM** - é determinada com relação ao peso da amostra original.

**PESO DA AMOSTRA** - os dados para determinação da qualidade dos grãos, serão colhidos em amostras homogeneizadas de 250 (duzentos e cinquenta) gramas.

**QUALIDADE** - será apurada mediante a verificação do teor de umidade, de percentagem de grãos defeituosos, matérias estranhas e impurezas, respeitadas as tolerâncias admitidas na classificação para a determinação dos tipos.

**UMIDADE** - será feita sobre amostra em seu estado original, determinada e em estufa de ar à temperatura de 100 a 150°C até que alcance peso constante ou em aparelho que dê resultado equivalente.

Parágrafo Único - as determinações de grupo, classe, tipo, grãos quebrados, avariados e/ou carunchados, ardidos e brotados, serão feitas, depois de terem sido separadas da amostra original, toda a matéria estranha e impureza.

Art. 14 - o milho de outras espécies ou mutações varietais, será classificado com base nas presentes especificações.

Art. 15 - o certificado de classificação será válido pelo prazo de 90 (noventa) dias, contados da data de sua emissão.

Art. 16 - Os casos omissos serão resolvidos pelo órgão técnico competente do Ministério da Agricultura.

### QUADRO SINÓTICO PARA A CLASSIFICAÇÃO DO MILHO

#### A) DOS GRUPOS

GRUPO	TOLERÂNCIAS	
	MÍNIMO DE GRÃOS COM AS CARACTERÍSTICAS DE CONSISTÊNCIA DO GRUPO	MÁXIMO DE GRÃOS DE OUTROS GRUPOS
1) DURO	95%	5% de semiduro e ou mais
2) MOLE	90%	10% de semiduro e/ou duro
3) SEMIDURO	75%	25% de duro e/ou mole
4) MISTURADO	(especificar as percentagens de outros grupos)	

#### B) DAS CLASSES

CLASSE	TOLERÂNCIAS	
	MÍNIMO DE GRÃOS COM AS CARACTERÍSTICAS DE COLORAÇÃO DA CLASSE	MÁXIMO DE GRÃOS DE OUTRAS CLASSES
1) AMARELO	95% de grãos amarelos e/ou amarelo alaranjados	5%
2) BRANCO	95% de grãos brancos	5%
3) MESCLADO	(especificar as percentagens de outras classes)	

#### C) DOS TIPOS

	TOLERÂNCIAS MÁXIMAS		(percentagem em peso)	
	UMIDADE	MATÉRIAS ESTRANHAS, IMPUREZAS E FRAGMENTOS	AVARIADOS	
			TOTAL	MÁXIMO DE ARDIDOS E BROTADOS
TIPO 1	14,5%	1,5%	11%	3%
TIPO 2	14,5%	2,0%	18%	6%
TIPO 3	14,5%	3,0%	27%	10%
*A.P.	14,5%	(a serem especificados em cada caso)		

\* Abaixo do Padrão

## APÊNDICE 1 – Memorial de Cálculo Soja

### Memorial de Cálculo para Recomendação de Adubação e Calagem na Soja Conforme ROLAS

Adubação Nitrogenada não é recomendada para a cultura

#### Fósforo

Interpretação do teor de P no solo= Alto

Expectativa de rendimento= 3,6 t/ha

Recomendação do ROLAS até 2 t de rendimento= 30 kg de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha

Para cada tonelada a mais no rendimento, acrescentar 15 kg de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha

$$30 \text{ kg de P}_2\text{O}_5/\text{ha} + ((3,6 \text{ t} - 2 \text{ t}) \times 15 \text{ kg P}_2\text{O}_5/\text{ha}) = 54 \text{ kg de P}_2\text{O}_5/\text{ha}$$

#### Potássio

Interpretação do teor de K no solo= Muito Alto

Expectativa de rendimento= 3,6 t

Recomendação do ROLAS até 2 t de rendimento= 45 kg de K<sub>2</sub>O/ha

Para cada tonelada a mais no rendimento, acrescentar 25 kg de K<sub>2</sub>O/ha

$$45 \text{ kg de K}_2\text{O}/\text{ha} + ((3,6 \text{ t} - 2 \text{ t}) \times 25 \text{ kg K}_2\text{O}/\text{ha}) = 85 \text{ kg de K}_2\text{O}/\text{ha}$$

#### Calagem

Índice SMP médio= 5,7

pH desejado= 6,0

Calcário PRNT 100%= 4,8 t

Calcário PRNT 75%

1000 kg ----- 750 kg de calcário

x ----- 4800 kg de calcário

$$x = 6400 \text{ kg de calcário PRNT 75\%}$$

## Memorial de Cálculo da Adubação Realizada na Faz Ouro Verde para a Soja

### Adubação na Linha de Plantio da Aveia

NPK 0 20 20 = 0% de N, 20% de  $P_2O_5$  e 20% de  $K_2O$

100 kg de NPK 0 20 20 ----- 20 kg de  $P_2O_5$  e 20 kg de  $K_2O$

300 kg de NPK 0 20 20 ----- x kg de  $P_2O_5$  e y kg de  $K_2O$

x= 60 kg de  $P_2O_5$  e y= 60 kg de  $K_2O$

300 kg/ha de NPK 0 20 20 = 0 kg de N/ha, 60 kg de $P_2O_5$ /ha e 60 kg de $K_2O$ /ha
--------------------------------------------------------------------------------------

### Adubação na Linha de Plantio

NPK 0 20 20 = 0% de N, 20% de  $P_2O_5$  e 20% de  $K_2O$

100 kg de NPK 0 20 20 ----- 20 kg de  $P_2O_5$  e 20 kg de  $K_2O$

350 kg de NPK 0 20 20 ----- x kg de  $P_2O_5$  e y kg de  $K_2O$

x= 70 kg de  $P_2O_5$  e y= 70 kg de  $K_2O$

350 kg/ha de NPK 0 20 20 = 0 kg de N/ha, 70 kg de $P_2O_5$ /ha e 70 kg de $K_2O$ /ha
--------------------------------------------------------------------------------------

Adubação Química Total	0 kg de N/ha, (60 + 70) = 130 kg de $P_2O_5$ /ha, (60 + 70) = 130 kg de $K_2O$ /ha
---------------------------	------------------------------------------------------------------------------------

### Adubação Verde da Aveia Preta

Cada Tonelada de Aveia = 1,53% de N, 0,15% de P e 1,91% de K

Massa seca da Aveia= 5300 kg/ha

1000 kg de Aveia ----- 15,3 kg de N, 1,5 kg de P e 19,1 kg de  $K_2O$

5300 kg de Aveia ----- x kg de N, y kg de P e z kg de K

x= 81 kg de N, y= 8 kg de P e z= 101 kg de K

5300 kg de massa seca/ha de Aveia = 81 kg de N/ha, 8 kg de P/ha e 101 kg de K/ha
----------------------------------------------------------------------------------

## APÊNDICE 2 - Memorial de Cálculo Milho

### Memorial de Cálculo para Recomendação de Adubação e Calagem no Milho Conforme ROLAS

#### Nitrogênio

Teor de matéria orgânica do solo= 4,5% (médio)

Cultura antecedente= Leguminosa

Expectativa de rendimento= 13,2 t

Recomendação do ROLAS até 4 t de rendimento= 50 kg de N/ha

Para cada tonelada a mais no rendimento, acrescentar 15 kg de N/ha

$$50 \text{ kg de N/ha} + ((13,2 \text{ t} - 4 \text{ t}) \times 15 \text{ kg N/ha}) = 188 \text{ kg de N/ha}$$

#### Fósforo

Interpretação do teor de P no solo= Baixo

Expectativa de rendimento= 13,2 t

Recomendação do ROLAS até 4 t de rendimento= 85 kg de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha

Para cada tonelada a mais no rendimento, acrescentar 15 kg de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha

$$85 \text{ kg de P}_2\text{O}_5/\text{ha} + ((13,2 \text{ t} - 4 \text{ t}) \times 15 \text{ kg P}_2\text{O}_5/\text{ha}) = 223 \text{ kg de P}_2\text{O}_5/\text{ha}$$

#### Potássio

Interpretação do teor de K no solo= Muito Alto

Expectativa de rendimento= 13,2 t

Recomendação do ROLAS até 4 t de rendimento= 30 kg de K<sub>2</sub>O/ha

Para cada tonelada a mais no rendimento, acrescentar 10 kg de K<sub>2</sub>O/ha

$$30 \text{ kg de K}_2\text{O/ha} + ((13,2 \text{ t} - 4 \text{ t}) \times 10 \text{ kg K}_2\text{O/ha}) = 122 \text{ kg de K}_2\text{O/ha}$$

#### Calagem

Índice SMP médio= 5,7

pH desejado= 6,0

Calcário PRNT 100%= 4,8 t

Calcário PRNT 75%

1000 kg ----- 750 kg de calcário

x ----- 4800 kg de calcário

$$x = 6400 \text{ kg de calcário PRNT 75\%}$$

## Memorial de Cálculo da Adubação Realizada na Faz Ouro Verde para o Milho

### Adubação de Pré-plantio

Cloreto de Potássio 00 00 60 = 60% de  $K_2O$

100 kg de Cloreto de Potássio 00 00 60 ----- 60 kg de  $K_2O$

200 kg de Cloreto de Potássio 00 00 60 ----- x kg de  $K_2O$

x = 120 kg de  $K_2O$

200 kg/ha de Cloreto de Potássio 00 00 60 = 120 kg de $K_2O$ /ha
------------------------------------------------------------------

### Adubação na Linha de Plantio

NPK 9 33 12 = 9% de N, 33% de  $P_2O_5$  e 12% de  $K_2O$

100 kg de NPK 9 33 12 ----- 9 kg de N, 33 kg de  $P_2O_5$  e 12 kg de  $K_2O$

450 kg de NPK 9 33 12 ----- x kg de N, y kg de  $P_2O_5$  e z kg de  $K_2O$

x = 40,5 kg de N, y = 148,5 kg de  $P_2O_5$  e z = 54 kg de  $K_2O$

450 kg/ha de NPK 9 33 12 = 40,5 kg de N/ha, 148,5 kg de $P_2O_5$ /ha e 54 kg de $K_2O$ /ha
--------------------------------------------------------------------------------------------

### Nitrogênio em Cobertura

Uréia 45 0 0 = 45 % de N

100 kg de Uréia ----- 45 kg de N

500 kg de Uréia ----- x kg de N

x = 225 kg de N

500 kg/ha Uréia 45 0 0 = 225 kg de N/ha
-----------------------------------------

Adubação Química Total	(40,5 + 225) = 265,5 kg de N/ha, 148,5 kg de $P_2O_5$ /ha, (120 + 54) = 174 kg de $K_2O$ /ha
---------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------

### Adubação Verde do Nabo Forrageiro

Cada Tonelada de Nabo = 2,61% de N, 0,23% de P e 3,10% de K

Massa seca do Nabo = 4780 kg/ha

1000 kg de Nabo ----- 26,1 kg de N, 2,3 kg de P e 31 kg de  $K_2O$

4780 kg de Nabo ----- x kg de N, y kg de P e z kg de K

x = 125 kg de N, y = 11 kg de P e z = 148 kg de K

4780 kg de massa seca/ha de Nabo = 125 kg de N/ha, 11 kg de P/ha e 148 kg de K/ha
-----------------------------------------------------------------------------------