

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL

**PROPOSTA DE CÁLCULO E DE FORMA DE ADUBAÇÃO, COM E SEM AMONTOA, PARA MELHORAR A PRODUÇÃO E RENDA DO MILHO SUPERDOCE (*Zea mays L.*) 'ARUBA'**

**EDMIR RIBEIRO TERRA**

DOURADOS  
MATO GROSSO DO SUL – BRASIL  
2005

# **Livros Grátis**

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL

**PROPOSTA DE CÁLCULO E DE FORMA DE ADUBAÇÃO, COM E SEM AMONTOA, PARA MELHORAR A PRODUÇÃO E RENDA DO MILHO SUPERDOCE (*Zea mays L.*) 'ARUBA'**

EDMIR RIBEIRO TERRA  
Licenciado em MATEMÁTICA

ORIENTADOR: PROF. DR. NÉSTOR ANTONIO HEREDIA ZÁRATE

Dissertação apresentada à  
Universidade Federal de Mato  
Grosso do Sul como parte dos  
requisitos para obtenção do título  
de Mestre em Agronegócios, área  
de concentração: Desenvolvimento  
Sustentável do Agronegócio.

DOURADOS  
MATO GROSSO DO SUL – BRASIL  
2005

**PROPOSTA DE CÁLCULO E DE FORMA DE ADUBAÇÃO, COM E SEM AMONTOA, PARA MELHORAR A PRODUÇÃO E RENDA DO MILHO SUPERDOCE (*Zea mays L.*) 'ARUBA'**

por

Edmir Ribeiro Terra

**Dissertação apresentada como parte dos requisitos exigidos para obtenção do título de MESTRE EM AGRONEGÓCIOS**

Aprovado em 18 de maio de 2.005

Prof. Dr. Néstor Antonio Heredia Zárate  
Orientador – DCA-UFMS

Prof. Dra. Maria do Carmo Vieira  
DCA-UFMS

Prof. Dr. Paulo Sergio Miranda Mendonça  
DEA-UFMS

## **BIOGRAFIA**

EDMIR RIBEIRO TERRA, filho de Miron Brum Terra e Edith Ribeiro Terra, nascido em 13 de junho de 1958, em Campo Grande, Mato Grosso do Sul.

Em agosto de 1977, iniciou o curso de Engenharia Civil, na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, em Campo Grande-MS, onde estudou até o ano de 1982, não concluindo o curso, ingressou no curso de Licenciatura Plena em Matemática pela mesma Instituição vindo a concluí-lo em 1986. No ano de 1994 cursou as disciplinas do Mestrado em Educação Matemática, no Campus da UNESP de Rio Claro-SP.

Ingressou na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campus de Dourados, em maio de 1989, por concurso público, na condição de professor em fevereiro de 1987.

Foi Coordenador dos Cursos de Matemática e Análise de Sistemas, do Campus de Dourados (UFMS).

Em março de 2003, iniciou o Curso de Mestrado em Agronegócios (área de concentração em Desenvolvimento Sustentável do Agronegócio), na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, em Campo Grande-MS.

## DEDICATÓRIA

Dedico esta Dissertação, ao Senhor Deus criador de todas as coisas do céu e da terra, aos meus pais Miron Terra e Edith Terra, à minha esposa Leila, aos meus filhos Erick Terra e Elion Terra, que são as relações familiares que me impulsionaram a fazer este trabalho.

## FICHA CATALOGRÁFICA <sup>4</sup>

338.1 T323	<p>Terra, Edmir Ribeiro</p> <p>Proposta de cálculo e de forma de adubação, com e sem amontoa, para melhorar a produção e renda do milho superdoce (<i>Zea mays L.</i>) 'Aruba' / Edmir Ribeiro Terra – Campo Grande, MS : UFMS, 2005. 48p.</p> <p>Orientador : Prof. Dr. Néstor Antonio Heredia Zárate. Dissertação de Mestrado (M) – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul / Departamento de Economia e Administração, 2005.</p> <p>1.Agronegócio. 2. Agricultura familiar – Desenvolvimento sustentável. 3. Zea Mays L. 4. Hortaliças – Adubação – Rentabilidade. I.Título.</p>
---------------	--

## REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

TERRA, E. R. PROPOSTA DE CÁLCULO E DE FORMA DE ADUBAÇÃO, COM E SEM AMONTOA, PARA MELHORAR A PRODUÇÃO E RENDA DO MILHO SUPERDOCE (*Zea mays L.*) 'ARUBA'  
**Campo Grande: Centro de Ciências Humanas e Sociais, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, 2005, 48 p. Dissertação de Mestrado.**

## CESSÃO DE DIREITOS

NOME DO AUTOR: **Edmir Ribeiro Terra**

TÍTULO DA DISSERTAÇÃO DE MESTRADO: **PROPOSTA DE CÁLCULO E DE FORMA DE ADUBAÇÃO, COM E SEM AMONTOA, PARA MELHORAR A PRODUÇÃO E RENDA DO MILHO SUPERDOCE (*Zea mays L.*) 'ARUBA'**

GRAU:Mestre

ANO: 2.005

É concedida à Universidade Federal de Mato Grosso do Sul permissão para reproduzir cópias desta dissertação de mestrado e para emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva-se a outros direitos de publicação e nenhuma parte desta dissertação de mestrado pode ser reproduzida sem a autorização por escrito do autor.

Edmir Ribeiro Terra

CPF: 140.902.281 – 15

Rua Ciro Melo, 515

CEP 79.820-020 – Dourados/MS – Brasil

Telefone (067) - 426-0123 edmir@douranet.com.br

## AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer profundamente ao meu orientador e amigo Professor Néstor Antonio Heredia Zárata, pela paciência, dedicação, motivação e principalmente a compreensão para que este trabalho (na horta e na elaboração) chegasse a termo.

Aos professores do Curso de Mestrado em Agronegócio que apontaram novos caminhos e possibilidades de melhoria no desempenho do agronegócio, antes, na e depois da porteira, abrindo assim um mundo novo de atividades a serem executadas, com a finalidade de se chegar a um país menos desigual e mais próspero social e economicamente.

Às pessoas do corpo Administrativo do Curso, que dentro das possibilidades propiciaram condições de participar do mesmo e atender às exigências do Programa.



## INDICE

RESUMO.....	3
1. INTRODUÇÃO.....	5
2. OBJETIVO.....	9
3. REVISÃO DE LITERATURA.....	10
3.1 Da produção de hortaliças e sua sustentabilidade.....	10
3.1.1 Planejamento.....	12
3.1.2 Custos de produção.....	12
3.1.3 Custeio.....	14
3.1.4 Medidas de resultado econômico.....	15
3.1.5 Análise econômica: lucro e rentabilidade.....	16
3.2 Da produção de milho doce.....	17
3.3 Da adubação para a produção de milho doce.....	19
3.4 Da amontoa.....	20
4 MATERIAL E MÉTODOS.....	21
4.1 Local.....	21
4.2 Fatores em estudo.....	21
4.2.1 Na linha com cálculo da adubação convencional.....	22
4.2.2 Em faixa com cálculo da adubação convencional.....	22
4.2.3 Em canteiro com cálculo da adubação convencional.....	22
4.2.4 Na linha com adubação proposta.....	22
4.2.5 Em faixa com adubação proposta.....	23
4.2.6 Em canteiro com adubação proposta.....	23
4.3 Condução do experimento.....	23
4.4 Características e métodos de avaliação.....	24
4.4.1 Na parte agrícola.....	24
4.4.1.1 Altura das plantas.....	24
4.4.1.2 Diâmetro do colmo na altura da primeira espiga.....	24
4.4.1.3 Número de espigas.....	25
4.4.2 Na parte agro-econômica.....	25
4.4.2.1 Custos de produção.....	25
4.4.2.2 Renda.....	26
4.5 Análise estatística.....	26

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	27
5.1 Na parte agrícola.....	27
5.2 Na parte agro-econômica.....	31
6 CONCLUSÕES.....	35
7 BIBLIOGRAFIA.....	36

## INDICE DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> Altura da planta, diâmetro do colmo na primeira espiga e número de espigas comerciais de plantas do milho Superdoce 'Aruba' em função da interação entre a forma de cálculo para a adubação e a forma de adubação.....	30
<b>Tabela 2</b> Diâmetro do colmo (mm) na primeira espiga de plantas do milho Superdoce 'Aruba' em função da interação entre forma de cálculo para a adubação e da amontoa.....	31
<b>Tabela 3</b> Número total de espigas e número de espigas não comerciais de plantas do milho Superdoce 'Aruba' em função da interação entre forma de adubação e da amontoa .....	32
<b>Tabela 4</b> Resultados economicos associados a produtividade.....	32
<b>Tabela 5</b> Rentabilidade do milho Superdoce 'Aruba', Custos de produção X Renda ... ..	33

## ANEXOS

<b>Tabela A</b> Custos de produção de um hectare de milho Superdoce 'Aruba', com amontoa .....	40
<b>Tabela B</b> Custos de produção de um hectare de milho Superdoce 'Aruba', sem amontoa .....	41

## PROPOSTA DE CÁLCULO E DE FORMA DE ADUBAÇÃO, COM E SEM AMONTOA, PARA MELHORAR A PRODUÇÃO E RENDA DO MILHO SUPERDOCE (*Zea mays L.*) 'ARUBA'

### RESUMO

O objetivo do trabalho foi determinar a melhor forma de cálculo e de adição de fósforo ao solo, com e sem amontoa, visando o aumento da produtividade do milho Superdoce 'Aruba' e da renda do produtor, nas condições ambientes de Dourados-MS. O fósforo foi adicionado na forma de superfosfato simples (20% de  $P_2O_5$ ) em dose correspondente a  $120 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$  de  $P_2O_5$ . O total de tratamentos do experimento foi doze, formados a partir do fatorial 2 (formas de cálculo: convencional e proposto) x 3 (formas de adição ao solo: em linha, em faixa e no canteiro) x 2 (sem e com amontoa), arranjos no delineamento experimental de blocos casualizados, com quatro repetições. Cada parcela foi formada por um canteiro, com duas linhas de plantas, com 6,0 m de comprimento. A colheita foi realizada quando as espigas apresentavam os estilos e estigmas secos e as pontas das brácteas flexíveis ao tato. A maior altura de plantas dentro do cálculo convencional foi obtida (165,55 cm) com a adubação na linha e (168,44 cm) no proposto foi com adubação no canteiro. O número total de espigas e o número de espigas não comerciais foram significativamente maiores onde se fez adubação fosfatada em linha e amontoa, em relação a onde não se fez amontoa. Os custos de produção no cálculo de adubação convencional foram de R\$ 1.315,90  $\text{ha}^{-1}$  e R\$ 1.456,90  $\text{ha}^{-1}$ , com e sem amontoa, respectivamente, independentes da forma de adição. No cálculo proposto, os custos variaram entre R\$ 1.063,00  $\text{ha}^{-1}$ , com a

adubação em linha e sem amontoa, e R\$ 1.377,30 ha<sup>-1</sup>, com a adubação no canteiro e com amontoa. As rendas no sistema de cálculo de adubação convencional foram negativas, com valores entre - R\$ 204,70 ha<sup>-1</sup> e - R\$ 545,70 ha<sup>-1</sup>, quando se fez adubação na linha, sem e com amontoa, respectivamente. No cálculo proposto, a variação da renda foi entre - R\$ 292,30 ha<sup>-1</sup>, na adubação em faixa com amontoa, e R\$ 274,90 ha<sup>-1</sup>, na adubação no canteiro e sem amontoa. Nas condições em que foi conduzido o experimento, concluiu-se que, para se obter melhor renda líquida, no cultivo do milho Superdoce 'Aruba', deve-se utilizar o cálculo de adubação fosfatada relacionando a dose de fósforo recomendada pelo laboratório com a área do canteiro, sem necessidade de fazer-se amontoa.

Palavras-chave: *Zea mays* L., hortaliça, nutrição de plantas, rentabilidade.

## ABSTRACT

### **Propose of calculus and way of fertilization, with or without hilling, in order to improve yield and income of 'Aruba' super sweet corn (*Zea mays* L.)**

The objective of this work was to determine the best way of calculation and of addition of phosphorus to the soil, with or without hilling, in order to increase yield of 'Aruba' super sweet corn and income for producer, in environment conditions in Dourados – MS. Phosphorus was added in simple super-phosphate form (20% of  $P_2O_5$ ) in dose which corresponded to  $120 \text{ kg ha}^{-1}$  of  $P_2O_5$ . Total of the experiment treatments were twelve which were established by 2 (way of calculation: conventional and proposed) x 3 (ways of addition to the soil: in line, in strip and in plot) x 2 (without or with hilling) factorial scheme arranged in a complete randomized block design with four replications. Each plot was established by a plot with two rows of plants with 6.0 m length. Harvest was done when ears showed dried styles and stigmas and the end of bracts were flexible to touch. The highest height of plants calculated by conventional form was obtained with fertilization in line (165.55 cm) and that calculated by proposed form was with fertilization in plot (168.44 cm). The total number of ears and the number of non commercial ears were significantly higher where phosphate fertilization was done in row and in hilling in relation to where hilling was not done. Costs of yield by conventional calculus of fertilization were of R\$ 1,315.90 and R\$ 1,456.90 per hectare, with or without hilling, respectively, independent on way of addition. For proposed calculus, costs varied between R\$ 1,063.00 with fertilization in line and

without hilling, and R\$ 1,377.30 per hectare with fertilization in plot and with hilling. Incomes in system of conventional calculus of fertilization were negative, with values between - R\$ 204.70 and - R\$ 545.70 per hectare, when fertilization in line was done, with or without hilling, respectively. In proposed calculus, the variation of income was between – R\$ 292.30, for fertilization in strip with hilling, and R\$ 274.90 per hectare, for fertilization in plot without hilling. In conditions that the experiment was carried out, it was conclude that in order to obtain better net income for cultivation of 'Aruba' super sweet corn the calculus of phosphate fertilization must be done relating the dose of phosphorus which was recommended by laboratory with the area of the plot, without the necessity of doing hilling.

Keywords: *Zea mays* L., vegetable, plant nutrition, rentability.



## 1. INTRODUÇÃO

Diante da atual situação econômica do País, principalmente depois da globalização da economia e da criação do Mercosul, as empresas brasileiras, de um modo geral, têm buscado, de todas as formas, alguma saída para melhorar seus lucros e tornarem-se mais competitivas no mercado internacional. No setor agrícola, a situação não é diferente. Os produtores têm procurado inovar cada vez mais com a utilização de tecnologias modernas como o uso de sementes com mais qualidade, fertilização conveniente do solo e formas adequadas de cultivo (Vicente, 1999).

O sucesso da empresa rural depende basicamente do grau de gerenciamento, com habilidade técnica e administrativa para o aproveitamento racional dos recursos à sua disposição, tais como terras, máquinas, implementos, recursos humanos, infra-estrutura da fazenda e informações para tomada de decisões a respeito de fatores internos de produção e os externos, como mercado, perfil climático da região, transporte e preço, para garantir o lucro e a continuidade da empresa (Santos *et al.*, 2002). Por isso, em todas as atividades desenvolvidas pelo homem com fins de retorno econômico, e produção de hortaliças não foge a esta regra, a aplicação de tecnologias em diferentes níveis representa a diferença entre alta e baixa produtividade, boa e má qualidade do produto, refletindo-se, conseqüentemente, na maior ou menor competitividade e rentabilidade (Vilela & Macedo, 2000).

A competitividade é a capacidade de colocação de um produto da cadeia produtiva em vantagem comparativa em determinado mercado consumidor. Assim, os custos envolvidos na produção agrícola, em se tratando de competitividade, podem ser determinantes do sucesso ou do fracasso do produtor

rural (Silva *et al.*, 2001). Isso porque, a rentabilidade consiste, em geral, na comparação da receita com o custo de produção, o que determina o lucro. Só haverá lucro se a atividade produtiva proporcionar retorno que supere o custo alternativo (Fontes *et al.*, 1999).

Na produção de hortaliças, a preocupação com a sustentabilidade é fruto das reflexões da relação do homem com o ambiente. Apenas na década de 60, a humanidade começou a se dar conta de que o potencial de transformação desenvolvido pelo progresso tecnológico estava gerando problemas numa escala mais ampla do que a natureza podia corrigi-los. Essa percepção da degradação das condições essenciais à vida no planeta conduziu à busca de um novo modelo de desenvolvimento que mantenha em equilíbrio os fatores de natureza econômica, social e ambiental. Assim, o desafio da sustentabilidade não se restringe a gerar soluções ambientalmente adequadas, mas também lucrativas e socialmente desejáveis (Khatounian, 1997).

A adequada apuração, a análise, o controle e o gerenciamento dos custos de produção dos bens e serviços são antigas preocupações dos empresários e dos gestores de organizações. Essa constante preocupação justifica-se plenamente devido à busca contínua, pelas empresas, de melhor posicionamento competitivo nas diversas fases de evolução do ambiente empresarial e da sociedade (Perez Júnior *et al.*, 2003). A grande maioria de produtores aplica bom nível de tecnologias, como uso de sementes selecionadas, cultivares específicos para cada época de cultivo e com melhor adaptação às condições ambientes locais, uso de corretivos, adubos e outros insumos. No entanto, encontra-se produtores utilizando sistemas empíricos de cultivo (Khatounian, 1997).

Souza *et al* (1998) citam que os solos do Cerrado, com a desvantagem de sua pobreza generalizada em nutrientes, com destaque para o fósforo (P), não teriam proporcionado tal desempenho sem a adição de fertilizantes de forma adequada. No caso, do Estado de Mato Grosso do Sul, que ainda não tem tradição no cultivo de hortaliças, e onde antes se praticava o monocultivo de soja e trigo, e atualmente predomina a cultura de soja e milho, além da criação de gado de corte, somente nos últimos anos vem aumentando a procura de espécies alternativas e sustentáveis, em especial aquelas que podem ser cultivadas em pequenas áreas, como é o caso das hortaliças (Vieira, 1995). Esse fato é

conseqüência da proliferação de chácaras e agrovilas, ao redor das maiores cidades do Estado, possibilitando assim a formação de cinturões verdes, com a venda de produtos diretamente aos supermercados e aos consumidores. Ampliando dessa forma as necessidades de pesquisas tecnológicas para as principais hortaliças comercializadas, dentre elas, alface, alho, beterraba, cenoura, cebola e milho-verde (Heredia Zárata & Vieira, 2003).

A produtividade do milho é uma variável complexa e dependente de fatores genéticos, ambientais e de manejo. Dessa forma, o potencial produtivo da espécie pode ser melhor explorado pela adoção e implementação criteriosa de aspectos técnicos como a escolha de genótipo melhor adaptado às condições de cultivo; época de semeadura preferencial para a região e manejo adequado do solo (Palhares, 2003).

No Brasil, há poucos trabalhos de fertilidade relatando os efeitos dos diferentes nutrientes sobre o comportamento e produtividade das plantas da maioria de espécies de hortaliças de valor econômico, principalmente nas que são consideradas alternativas, mas que para muitos povos do planeta são as principais espécies cultivadas para sua subsistência. Por exemplo, há pouquíssimos estudos sobre o efeito de nitrogênio e de fósforo nas culturas de milho-doce, apesar de serem nutrientes importantes que limitam a produção das culturas, principalmente em solos de Cerrado, onde atualmente estão sendo introduzidas. Um dos exemplos marcantes é a grande adsorção do fósforo aplicado em solo com pH inferior a 5,5, onde esse nutriente se torna mais solúvel e com isso há maior possibilidade de passagem do fósforo lábil para o não lábil (Novais & Smyth, 1999). Uma das opções para aumentar a eficiência de fertilizantes fosfatados é sua aplicação de modo adequado no solo. A escolha dessa prática dependerá do solo, da fonte de P, da espécie a ser cultivada, do sistema de preparo do solo e do clima. As formas mais utilizadas para adicionar fósforo ao solo são ao lanço, na superfície, com ou sem incorporação, no sulco de plantio, em cova e em faixas (Souza *et al*, 1998).

A adubação química para a cultura do milho pode ser feita de duas formas ou sistemas. Na primeira, conhecida como adubação de manutenção, o adubo é adicionado ao solo, na linha de semeadura ou plantio. A concentração dos nutrientes na solução é bastante elevada e, muitas vezes, superior à capacidade

de absorção do vegetal. Na segunda, chamada de adubação de correção, o objetivo é elevar o teor dos nutrientes no solo até um valor desejado. Para alcançar esse objetivo, são feitas aplicações ao lanço e incorporadas, seja na área total ou na área de canteiros. Neste tipo de adubação pode haver considerável adsorção, volatilização e/ou lixiviação dos nutrientes, segundo sua forma de mobilidade e do pH no solo. Para o cultivo do milho doce, em solos com baixa fertilidade, principalmente nos de Cerrado, Pitta *et al.* (1992) sugerem que o pH esteja na faixa entre 6,0 e 7,0, alegando que isso favorece o aumento da disponibilidade de nutrientes da solução do solo às plantas e a redução da toxicidade do alumínio. Uma forma intermediária entre os dois sistemas de adubação é a aplicação em faixa. Nesse caso há correção de volume limitado de solo, cerca de 10% do volume até a profundidade de 15 cm. Consegue-se assim, uma concentração adequada de fósforo na solução, associada com a redução da adsorção, propiciando assim a exploração de maior volume de solo, pelas raízes.

Dentre as práticas culturais utilizadas por produtores de algumas hortaliças, tem-se a amontoa, que consiste na movimentação de terra para cobrir parte da base do caule e/ou da raiz de uma planta. A amontoa é recomendada para plantas que apresentam capacidade de emissão de raízes adventícias aéreas (milho, tomate), que mudam a coloração normal (cenoura) ou endurecem os tecidos externos (beterraba) das raízes ou para espécies que respondem com aumento da espessura e resistência dos caules (milho, repolho, couve) (Heredia Zárate & Vieira, 2003). Na literatura consultada, não foram encontradas recomendações, com base em trabalhos experimentais, que indiquem a época de realização e a altura da amontoa. Cita-se que ela depende da espécie, do estágio de crescimento das plantas e da forma de realização, se manual ou mecanizada. Heredia Zárate & Vieira (2003) relatam que, em milho, a amontoa deve ser feita em torno de 30 dias após a semeadura, com altura em torno de 0,10 m, fase em que o caule da planta inicia seu alongamento aéreo. Em tomateiros, tem-se efetuado a amontoa entre 35 e 40 dias após a semeadura direta no local definitivo ou entre 25 e 30 dias após o transplante, tendo-se cuidado para que a cobertura não ultrapasse a primeira folha verdadeira. Em repolho, a amontoa tem sido efetuada em torno de 30 dias após o transplante, com altura até a primeira folha verdadeira.

## 2. OBJETIVO

Determinar a melhor forma de cálculo e de adição de fósforo ao solo, com e sem amontoa, visando o aumento da produtividade do milho Superdoce 'Aruba' e da renda do produtor, nas condições ambientes de Dourados-MS.

Este trabalho buscou estudar a melhor forma de adição de adubo a três formas de plantio (linha, canteiro e faixa), e os resultados econômicos.

Os objetivos gerais que estudamos foram agro-econômicos visando obter a maior rentabilidade na comercialização do milho-doce no município de Dourados-MS, sob uma NOVA forma de adubação, com e sem a amontoa.

Os resultados gerais foram obtidos com estudo de objetivos específicos seguintes:

- Estudar o efeito de formas de adição de fósforo ao solo, com e sem amontoa, sobre algumas características das plantas do milho Superdoce 'Aruba'
- Resultados econômicos à partir desta cultura, tomando por base de adubação o superfosfato simples e os custos explícitos e implícitos na produção.
- Determinar a melhor forma de adição de fósforo ao solo, com e sem amontoa, visando o aumento da produtividade e a diminuição dos custos do milho Superdoce 'Aruba'.

### **3. REVISÃO DE LITERATURA**

#### **3.1 Da produção de hortaliças e sua sustentabilidade**

Nos países de terceiro mundo, fala-se e faz-se propaganda extensiva sobre a necessidade de melhorar a exploração e distribuição de terras onde se possa cultivar espécies melhoradas geneticamente, apesar de serem dependentes dos insumos industrializados, que são potencialmente poluidores e caros. Nesse contexto, tem-se a produção de hortaliças, que deve ser vista como atividade empresarial de grande importância sócioeconômica na agricultura de um país. Deve-se buscar a modernidade necessária para melhorar o rendimento e a qualidade dos produtos e, sobretudo, sua competitividade, condição imprescindível para enfrentar a concorrência, principalmente externa, à medida que o processo de globalização da economia avança irreversivelmente.

Isto porque, a produção agrícola, no geral, vem experimentando, ao nível mundial, profundas e rápidas mudanças em toda cadeia produtiva, sobretudo com a consolidação do Mercado Comum Europeu e da North American Free Trade Agreement – NAFTA, na América do Norte (Khatounian, 1997; Vilela & Macedo, 2000).

A inserção do Brasil na Economia global fará com que se busque, em bloco, um crescimento estável, constante e cada vez mais dinâmico, capaz de satisfazer anseios pessoais de consumo, bem como o suprimento das necessidades das populações com melhor condição de vida. Por isso, na produção de hortaliças, como em qualquer outro empreendimento agropecuário, é

de suma importância pensar no retorno econômico e, principalmente na conservação do solo e na menor poluição do ambiente. Além disso, deve-se lembrar que hortaliças normalmente cultivadas em hortas, relacionam-se quase implicitamente com a agricultura familiar, que visa a produção para o auto-abastecimento, para comercialização local ou, na maioria das vezes, com as duas finalidades (Khatounian, 1997).

Na tentativa de prover ambiente favorável para sua subsistência visando o aumento da produtividade demandada pela crescente população da Terra, o homem vem trabalhando o solo, criando novas técnicas de manejo e fertilização, bem como modificando constantemente a cobertura vegetal do solo. Deve-se ter cuidado para não ocasionar o depauperamento da fertilidade do solo, em decorrência do uso de sistemas de cultivo e de tipos de exploração com intensidade superior àquela normalmente permitida pela capacidade natural do solo (Vilela & Macedo, 2000).

A característica marcante na formação de uma horta, e a conseqüente produção de hortaliças, relaciona-se com o caráter intensivo, no que se refere ao uso da área, da aplicação de tratamentos culturais, da mão-de-obra e de insumos, como fertilizantes e defensivos agrícolas (Filgueira, 2000). O cultivo de hortaliças é uma das atividades agrícolas com maior custo e risco financeiro, e em compensação, é a que possibilita a mais alta renda líquida, por hectare cultivado. Além disso, está crescendo em ritmo acelerado a participação das hortaliças no processo de agroindustrialização, assegurando a definitiva inclusão das principais hortaliças no rol das mais importantes culturas no Brasil (Vilela & Macedo, 2000). Dentre os produtos industrializados com hortaliças, tem-se a massa e o suco de tomate, purê para bebês feito com raízes de mandioquinha-salsa ou com rizomas de taro, o pó de pimentão ou de pimenta e pickles de pepino (Heredia Zárate & Vieira, 2003). Daí, a participação de indústrias cada vez mais dinâmicas, modernas e eficientes, aliada à investigação científica, pode trazer soluções técnicas almejadas pela maioria dos produtores.

Em uma economia dinâmica, o agribusiness pode ser melhor explicado, analisando o fluxo de bens e serviços por meio de agentes econômicos. Mesmo relevando a instabilidade da renda agrícola como um dos problemas mais sérios que influenciam o sistema agroindustrial, as análises não se prendem

basicamente aos preços, o que não significa que não tenham pouca relevância para a compreensão dos sistemas agroindustriais (Zylbersztajn, 1995).

### 3.1.1 Planejamento (Santos *et al.*, 2002; Perez Júnior *et al.*, 2003)

O planejamento é um processo contínuo e sistemático de tomada de decisões empresariais, com o melhor conhecimento possível de suas conseqüências futuras, a organização sistemática do esforço necessário para implementar estas decisões e as medidas para comparar resultados com a expectativa. Em resumo, planejamento é a abordagem sistemática da tomada de decisões estratégicas (Perez Júnior *et al.*, 2003).

Com o atual dinamismo da economia, os administradores necessitam de informações confiáveis e rápidas, que lhes possibilitem a tomada de decisão para o alcance e a superação de metas de resultados. Aí, além do pleno conhecimento e controle dos custos de produção, é necessário identificar as possibilidades de melhoria de processos que resultem em identificação e eliminação de desperdícios que oneram o custo da produção e reduzem a lucratividade ou a competitividade das empresas. Pode-se inferir então que o planejamento é muito importante no sentido de alertar os administradores quanto às mudanças na economia, no hábito dos consumidores, na tecnologia, no comportamento climático, nos custos, na oferta dos produtos (supersafras), na demanda e outras alterações. Na produção agrícola, quanto maiores forem os fatores de produção (terra, capital, trabalho, informação, dentre outros) maior será a capacidade de produção, desde que bem administrada (Santos *et al.*, 2002). Por isso, o tamanho da empresa não deve ser medido pela extensão da terra e sim pela capacidade de produção por área, o que induzirá à melhorar a lucratividade e o retorno sobre os investimentos.

### 3.1.2 Custos de produção (Arruda & Corrêa, 1992; Santos *et al.*, 2002; Passos & Nogami, 2003; Perez Júnior *et al.*, 2003; Ponciano *et al.*, 2004).

A classificação dos custos depende de fatores que se identifiquem com a produção ou tenham relação com o volume dessa produção; daí, eles podem ser



classificados em custos diretos, indiretos, fixos e variáveis (Perez Júnior *et al*, 2003).

**Os custos diretos** são identificados com precisão no produto acabado, por meio de sistema e método de medição, e cujo valor é relevante, como horas de mão-de-obra, quilos de sementes; gastos com funcionamento e manutenção de tratores e outros implementos.

**Os custos indiretos** são aqueles necessários à produção, geralmente de mais de um produto, mas alocáveis arbitrariamente, através de um sistema de rateios, estimativas e outros meios. Por exemplo, salários dos técnicos e das chefias, materiais e produtos de alimentação, higiene e limpeza (pessoal e instalações).

**Os custos fixos** são aqueles que permanecem inalterados em termos físicos e de valor, independente do volume de produção e dentro de um intervalo de tempo relevante. Geralmente, são oriundos da posse de ativos e da capacidade ou estado de prontidão para produzir. Por exemplo, depreciação de instalações, benfeitorias e máquinas agrícolas, seguro de bens, salários de técnicos rurais e chefias.

**Os custos variáveis** são aqueles que variam em proporção direta com o volume de produção ou área de plantio, por exemplo: mão-de-obra direta, materiais diretos (fertilizantes, sementes, rações) e horas máquinas. O total dos custos variáveis oscila proporcionalmente ao volume de produção, entretanto, o custo variável por unidade mantém-se constante dentro do intervalo da análise.

**O custo operacional efetivo**, definido como o custo de todos os recursos de produção que exigem desembolso por parte da empresa para sua recomposição, corresponde aos gastos efetivamente incorridos na condução da atividade, ou seja, aos itens de custo considerados diretos<sup>1</sup> (mão-de-obra, fertilizantes, defensivos, energia, combustível, manutenção, reparos, impostos e taxas, assistência técnica). **O custo operacional total** envolve, além dos custos diretos, o valor da mão-de-obra familiar que, mesmo não sendo remunerada, é imprescindível à condução do empreendimento, e as depreciações, que

---

<sup>1</sup> Os custos diretos, explícitos ou contábeis são referentes a todos os pagamentos feitos pelo uso dos recursos comprados ou alugados. Os custos de fatores que a empresa já possui, e que por essa razão freqüentemente não são contabilizados, correspondem aos custos indiretos, implícitos ou econômicos.

equivalem a apenas uma parcela dos custos indiretos. Do ponto de vista teórico, o custo operacional total define o custo incorrido pelo produtor no curto prazo para produzir e para repor a sua maquinaria e continuar produzindo.

Todo o capital investido na empresa, seja ele próprio ou tomado em empréstimo, tem custo de oportunidade, uma vez que seu uso implica em deixar de empregá-lo em outra atividade alternativa. Por definição, o retorno potencial desse capital na melhor alternativa possível de utilização forneceria uma medida desse custo de oportunidade. Como essa estimativa nem sempre é fácil, é expediente comum estimar o custo de oportunidade a partir do retorno que o capital teria se, em vez de aplicado na empresa, fosse investido no mercado financeiro como, por exemplo, na caderneta de poupança. O custo de oportunidade do capital estável e o custo de oportunidade da terra são itens componentes do custo fixo. O capital estável (Passos & Nogami, 2003) consiste de todos os recursos produtivos que podem ser utilizados por vários períodos ou ciclos de produção. Seu custo de oportunidade é obtido pela seguinte fórmula:  $Cop = ((Vi + Vf)/2) \times i$  em que **Cop** representa o custo de oportunidade, **Vi** o valor do capital inicial, **Vf** o valor residual e **i** a taxa anual real de juros.

Logicamente, um bom sistema de apuração de custos somente poderá ser desenvolvido por quem conheça bem os produtos e os sistemas de produção. Assim, é necessário que sejam feitas visitas à fábrica e entrevistas com o pessoal da produção para conhecer, adequadamente, o sistema de produção da empresa e seus produtos. “Pacotes” adquiridos nem sempre são adequados, pois cada empresa tem peculiaridades próprias e é fundamental que o sistema de apuração de custos se adapte ao sistema de produção, e não o contrário.

### 3.1.3. Custeio (Passos & Nogami 2003; Perez Júnior *et al*, 2003)

Custeio é o ato de apropriar despesas, controlar custos ou registrar gastos feitos para manter alguma coisa. Devido ao custo do produto ser composto de vários elementos e nem todos eles serem diretamente imputáveis ao produto, é que existem os sistemas de custeio. Atualmente, existem vários sistemas de custeamento usados com vantagens e desvantagens, os quais não devem ser confundidos com os métodos de avaliação de estoques que englobam

exclusivamente, procedimentos necessários ao registro da movimentação dos estoques. Dentre os sistemas de custeamento, tem-se o custeio direto, processo de apuração de custo que exclui os custos fixos. Apenas os custos variáveis serão atribuídos aos produtos elaborados. Alguns autores também o chamam de custeio variável, em razão da exclusão dos custos fixos e o custeio por absorção apropriação de todos os custos, seriam eles fixos ou variáveis, ligados à produção agropecuária do período. Processo de apuração de custos que se baseia em 'dividir' ou 'ratear' todos os elementos do custo de modo que cada 'centro' ou 'núcleo' absorva ou receba aquilo que lhe cabe por 'cálculo' ou 'atribuição'. Dentre os passos para implantação do custeio por absorção citam-se a separação dos gastos do período em custos e despesas; a classificação dos custos em diretos e indiretos; a apropriação dos custos diretos aos produtos agropecuários e a apropriação, através de rateio, dos custos indiretos de produção.

#### **3.1.4 Medidas de resultado econômico** (Fontes *et al.*, 1999; Ponciano *et al.*, 2004)

A partir dos itens de custo considerados, podem ser calculados alguns indicadores que permitem descrever e analisar as condições econômicas da empresa, fornecendo subsídios para melhor eficiência em sua administração. São eles a margem bruta, a renda líquida operacional e o lucro. A margem bruta é uma medida de resultado econômico que pode ser usada quando o produtor apresentar os recursos de produção disponível e necessitar tomar decisões sobre como utilizar, eficazmente, esses fatores (Fontes *et al.*, 1999).

A margem bruta pode ser definida em relação ao custo operacional e em relação ao custo total de produção. A margem bruta em relação ao custo operacional total é o resultado que sobra após o produtor pagar todas as despesas operacionais, considerando determinado preço unitário de venda e o rendimento do sistema de produção para a atividade. Corresponde à diferença entre a receita bruta, equivalente à multiplicação da quantidade produzida pelo preço do produto, e o custo operacional total. Analogamente, a margem bruta em relação ao custo total de produção é obtida subtraindo-se, da receita bruta, o

custo total de produção (Ponciano *et al*, 2004). Neste caso, indica qual a margem disponível para remunerar o risco e a capacidade empresarial do proprietário.

A renda líquida operacional ou lucro operacional mede a lucratividade da atividade no curto prazo, mostrando as condições financeiras e operacionais da atividade agropecuária. A renda líquida operacional é obtida pela diferença entre a receita bruta e o custo operacional total, sendo destinada à remuneração do capital fixo (em terra, benfeitorias, equipamentos, animais e forrageiras não anuais) e do empresário.

Finalmente, a renda líquida total, ou lucro, é obtida subtraindo-se, da renda bruta, o custo total incorrido na produção. Quando a renda líquida total é positiva, tem-se uma situação de lucro supernormal, visto que todos os custos de produção estão sendo cobertos, restando um resíduo que pode ser empregado na expansão do empreendimento. Situações de renda líquida total nula caracterizam lucro normal e implicam que a atividade estará cobrindo todos os seus custos, sendo capaz de refazer seu capital fixo no longo prazo. Finalmente, uma atividade com renda líquida total negativa estaria em situação de prejuízo econômico, sem condições de se manter em operação por períodos mais longos. Neste caso, se os custos variáveis estiverem sendo cobertos, a atividade poderia manter-se em operação, mas apenas por determinado período, já que isso implicaria em descapitalização, e conseqüente inviabilização do empreendimento no longo prazo.

### **3.1.5 Análise econômica: lucro e rentabilidade** (Perez Júnior *et al*, 2003; Ponciano *et al*, 2004)

A análise econômica, isto é, a determinação dos índices de resultado econômico, deve ser feita para se conhecer com mais detalhes a estrutura produtiva da atividade e se realizar as alterações necessárias ao aumento de sua eficiência. As medidas de resultado econômico visam determinar o grau de remuneração dos fatores de produção. São medidas quantitativas, expressas em valores absolutos (reais) ou relativos (percentuais), que expressam as relações que ocorrem entre as entradas e as saídas de recursos da empresa durante o período de produção considerado (Perez Júnior *et al*, 2003). Todo o trabalho

desenvolvido pelo analista de custos não será de muita utilidade se não for acompanhado de um sistema de relatórios por meio do qual se procura levar os resultados conclusivos à atenção dos diversos gestores e tomadores de decisão na empresa. Para facilitar tal missão, tais áreas precisam receber relatórios e recomendações escritas em linguagem clara, com o uso de um vocabulário adequado e adaptado às pessoas não versadas em contabilidade e finanças.

O lucro é a diferença positiva entre o total das receitas e o total dos custos da atividade. Quando esta diferença for negativa, caracteriza-se o prejuízo. Quando se tem lucro, pode-se concluir que a atividade é estável e tem possibilidade de expansão. Em certas situações, pode estar ocorrendo prejuízo e, mesmo assim, o empresário poderá continuar produzindo por determinado período (situação momentânea), embora com um problema crescente de descapitalização, desde que a atividade esteja cobrindo pelo menos o custo operacional efetivo (Ponciano *et al*, 2004).

O índice de rentabilidade é expresso pela razão (divisão) entre as receitas e os custos dos fatores de produção. À divisão entre o total das receitas e o total dos custos da atividade denomina-se índice de rentabilidade total. Quando se divide a receita total pela soma dos custos de um ou mais fatores específicos, tem-se o índice de rentabilidade parcial. O rendimento pode ser determinado utilizando-se diversos tipos de medidas, por exemplo, quilos por hectare, tonelada por alqueire e outras (Ponciano *et al*, 2004).

### **3.2 Da produção de milho-doce**

O milho, que é um dos mais importantes cereais cultivados e consumidos do planeta, em função do seu potencial produtivo, composição química e valor nutritivo, é considerado hortaliça quando seus grãos são utilizados tenros na alimentação humana (Fancelli & Dourado Neto, 1996; Teixeira, 1998). A maioria dos grãos tenros, ou verdes, de milho, comercializados no Brasil, enlatados ou em espigas, são de milho comum, mais utilizado como cereal, e não do milho-doce. Este último, é especificamente utilizado como hortaliça, destinado principalmente ao consumo natural, na forma de espigas cozidas, assadas ou na indústria de conservas (Filgueira, 2000). O milho-doce e o milho comum apresentam na

matéria seca, respectivamente, 34,7% e 68,7% de amido e 38,8% e 0,0% de proteínas solúveis em água. Quanto à composição do amido, tem 32,6% e 25,0% de amilose e 67,4% e 75,0% de amilopectina, respectivamente (Fornasier Filho, 1992).

O Brasil é o terceiro maior produtor de milho ao nível internacional, sendo superado apenas pelos Estados Unidos e a China, com produtividade ao redor de 2.300 kg ha<sup>-1</sup>. O Estado de Mato Grosso do Sul, ao nível nacional, ocupa a décima primeira colocação em área cultivada (535.013 ha), a sétima em produção (1.820.114 t) e a quarta em produtividade (4.500 kg ha<sup>-1</sup>) (Milho, 2001). Os maiores produtores de milho-doce são o meio norte dos Estados Unidos e o Sul do Canadá. No Brasil, a produção está concentrada nos Estados do Rio Grande do Sul, São Paulo, Minas Gerais, Goiás, Distrito Federal e Pernambuco. Novas cultivares e híbridos simples, mais adaptados às condições brasileiras, foram lançados pela Embrapa, com a **produtividade média de 12 t ha<sup>-1</sup> de espigas verdes**. Esse fator tem contribuído para que a cultura tenha se expandido em diversas regiões do Centro-Sul, Sul e Centro-Oeste do País, tornando-se mais uma alternativa de cultivo para as áreas de Cerrado (Rocha *et al.*, 1991).

A exploração do milho-doce pode constituir-se em alternativa econômica tanto para hortigranjeiros dos cinturões verdes que produzem milho para o consumo ao natural, como para aqueles de locais mais distantes, com produção de milho destinado ao processamento industrial (Amorin *et al.*, 1999), durante praticamente, todos os meses do ano, seja como cultura única ou na forma de rotação de culturas (Wolfe *et al.*, 1997). Várias características são desejadas quando o milho-doce destina-se à industrialização, dentre elas a uniformidade na altura das plantas e da espiga, do diâmetro do sabugo e do tamanho da espiga, além da alta produção de grãos por espiga (Tosello, 1978). Para a cultura do milho-verde, cujo objetivo é a produção de espigas de tamanho comercial desejada, a densidade de plantas é muito importante (Coelho & Parentoni, 1988). Essas densidades podem ser conseguidas com a semeadura em sulcos, com profundidade de 0,06 a 0,08 m, utilizando espaçamento de 0,90 a 1,00 m entre fileiras e de 0,20 a 0,30 m entre plantas, perfazendo população entre 33.500 a 55.000 plantas ha<sup>-1</sup> (Rocha *et al.*, 1991). As cultivares Superdoce normalmente são mais precoces, com ciclo de 80 a 90 dias, em média, e produzem entre

**12.000 a 15.000 kg.ha<sup>-1</sup> ???** de espigas verdes, enquanto que as de caráter doce têm ciclo de 97 a 110 dias e podem produzir de 13.000 a 17.500 kg.ha<sup>-1</sup> (Gama & Parentoni, 1992).

### **3.3 Da adubação para a produção de milho-doce**

Com relação à nutrição e adubação do milho-doce, embora autores como Fornasieri Filho (1992) e Gama *et al.* (1992), sugiram doses e épocas de aplicação de fertilizantes, na literatura científica encontram-se poucas informações que possam validar tais recomendações. Em consequência disso, verifica-se que quando se objetiva a produção comercial do milho-doce, em estado de grão leitoso, são utilizadas recomendações indicadas para a produção do milho verde ou para a produção de grãos secos (Ferreira *et al.*, 1993). Isso é feito após a análise da amostra do solo, da área que será cultivada, considerando-se a necessidade nutricional das plantas e o provável rendimento esperado.

Normalmente, observa-se que as recomendações de adubação têm relação com a quantidade de nitrogênio (N), fósforo (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) e potássio (K<sub>2</sub>O) a serem adicionados ao solo. O primeiro passo do cálculo, é decidir quais serão as fontes comerciais dos nutrientes a serem utilizados. O segundo, é saber qual é o total do solo a ser explorado pelos sistemas radiculares das plantas, que é função dos espaçamentos utilizados, entre plantas e entre linhas, para a condução da cultura (cultivo na área total, em canteiros, em faixas), e do sistema de irrigação a ser aplicado (sulco, aspersão ou gotejamento). Assim, a adubação pode ser feita na área total ou apenas na área do canteiro, em faixa ou em covas. Normalmente, observa-se que as recomendações de adubação em faixas são feitas para culturas sob irrigação por sulcos e/ou naquelas com espaçamento entre plantas não superior a 1,0 m. Para saber a área da faixa onde serão adicionados os adubos, deve-se conhecer a faixa de infiltração lateral da água no solo. Em Dourados-MS, por exemplo, em solo do tipo Latossolo Vermelho distroférico, a infiltração lateral é considerada como sendo de 0,30 m. Para saber quanto será gasto de adubo, é necessário conhecer a área total das faixas que será adubada,

além da recomendação de adubação feita pelo laboratório e das fontes de nutrientes disponíveis.

### **3.4 Da amontoa**

A amontoa ou “chegamento” de terra na base do caule de uma planta é recomendada porque induz aumento do sistema radicular pela emissão de raízes adventícias, na parte do caule que fica coberta por terra, melhorando a absorção dos adubos químicos, colocados em cobertura, antes da amontoa ou dos nutrientes do solo. Além disso, serve para “sufocar” as ervas daninhas próximas à base do caule (Sonnenberg, 1985; Filgueira, 2000).

Pimenta (1993), em Viçosa-MG, entre outubro de 1989 e julho de 1990, estudou os efeitos da adubação orgânica, amontoa e capina sobre o crescimento e a produção do taro ‘Japonês’. Em relação à amontoa, concluiu que essa prática dificultou o desenvolvimento de perfilhos, reduzindo a produção de rizomas refugos, primeira e especial e favoreceu a produção de rizomas extras. Já, Heredia Zárate & Vieira (2004), estudando os clones de taro Japonês, Chinês, Branco, Cem/Um e Macaquinho, com e sem amontoa, em condições de solo seco, na Base de Estudos do Pantanal, da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, no Passo da Lontra, Corumbá-MS, observaram que as maiores produções totais de massa fresca de rizomas foram das plantas sob amontoa, em todos os clones.



## 4 – MATERIAL E MÉTODOS

### 4.1 Local

O experimento com o milho Superdoce 'Aruba' foi conduzido à campo, entre setembro de 2003 e janeiro de 2004, em área do horto de Plantas Medicinais do Núcleo Experimental de Ciências Agrárias – NCA, da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS. A área, localiza-se em Dourados – MS, situado entre as coordenadas geográficas de 22° 13' 16" de latitude Sul e 54° 48' 2" de longitude Oeste. A altitude do município é de 452 m e o clima regional é classificado pelo sistema internacional de Köppen como Mesotérmico Úmido (Mato Grosso do Sul, 1990). A precipitação e temperatura média anual são de 1500 mm e 22°C, respectivamente. O solo da área experimental é classificado como Latossolo Vermelho distroférico (Embrapa, 1999), de textura argilosa e de topografia plana.

### 4.2 Fatores em estudo

Foi estudada a adubação fosfatada para o milho Superdoce 'Aruba', utilizando dose de 120 kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, na forma de superfosfato simples (20% de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>).

As formas de adição ao solo do adubo foram:

O total de tratamentos do experimento foram doze, formados a partir do fatorial 2 (formas de cálculo: convencional e proposto) x 3 (formas de adição ao solo: em linha, em faixa e no canteiro) x 2 (sem e com amontoa), arranjados no

delineamento experimental de blocos casualizados, com quatro repetições. Cada parcela foi formada por um canteiro, com duas linhas de plantas, com 6,0 m de comprimento. Os espaçamentos utilizados foram de 0,60 m entre fileiras simples, 0,90 m entre fileiras duplas e 0,30 m entre plantas, perfazendo população de 43.956 plantas ha<sup>-1</sup>.

#### 4.2.1 Na linha com cálculo de adubação convencional

Foi dividida a dose de fósforo recomendada, para um hectare, pelo número de linhas de milho, e adicionadas ao solo em sulco, de aproximadamente 0,05 m de largura e 0,05 m de profundidade, aberto a  $\pm 0,05$  m da linha de semeadura.

Sabendo-se que 120 kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> equivalem a 600 kg ha<sup>-1</sup> de superfosfato simples, então:

600 kg ha<sup>-1</sup> de superfosfato simples : 132 linhas : 100 m comprimento = 45,4 g m<sup>-1</sup> de faixa de 0,05 m de largura.

#### 4.2.2 Em faixa com cálculo de adubação convencional

Foi dividida a dose de fósforo recomendada, para um hectare, pelo número de linhas de milho, e adicionados ao solo em faixas de 0,3 m de largura, como segue:

600 kg ha<sup>-1</sup> de superfosfato simples : 132 linhas : 100 m comprimento = 45,4 g m<sup>-1</sup> de faixa de 0,30 m de largura

#### 4.2.3 Em canteiro com cálculo de adubação convencional

Foi dividida a dose de fósforo recomendada, para um hectare, pelo número de linhas de milho, e adicionados ao solo na área do canteiro, como segue:

600 kg ha<sup>-1</sup> de superfosfato simples : 132 linhas : 100 m comprimento = 45,4 g m<sup>-1</sup> de faixa de 0,05 m de largura 2 linhas = 90,9 g m<sup>-1</sup> de canteiro.

#### 4.2.4 Na linha com cálculo a adubação proposta

Foi dividida a dose de fósforo recomendada para um hectare (10.000 m<sup>2</sup>), pela largura da faixa de adição ao solo no sistema convencional (sulco de aproximadamente 0,05 m de largura e 0,05 m de profundidade, aberto a ± 0,05 m da linha de semeadura), [como segue](#):

600 kg ha<sup>-1</sup> de superfosfato simples : 10.000 m<sup>2</sup> = 60 g m<sup>-2</sup> x 0,05 m de largura da faixa = 3,0 g m<sup>-1</sup> de faixa.

#### 4.2.5 Em faixa com cálculo de adubação proposta

Foi dividida a dose de fósforo recomendada para um hectare (10.000 m<sup>2</sup>), pela largura de 0,30 m da faixa de adição ao solo, [como segue](#):

600 kg ha<sup>-1</sup> de superfosfato simples : 10.000 m<sup>2</sup> = 60 g m<sup>-2</sup> x 0,30 m de largura da faixa = 18,0 g m<sup>-1</sup> de faixa.

#### 4.2.6 Em canteiro com cálculo de adubação proposta

Foi dividida a dose de fósforo recomendada para um hectare (10.000 m<sup>2</sup>), pela largura de 1,08 m do canteiro, [como segue](#):

600 kg ha<sup>-1</sup> de superfosfato simples : 10.000 m<sup>2</sup> = 60 g m<sup>-2</sup> x 1,08 m de largura do canteiro = 64,8 g m<sup>-1</sup> de canteiro.

### 4.3 Condução do experimento

O solo foi preparado com uma gradagem leve e levantamento dos canteiros com três passagens do rotoencanteirador. Antes da segunda passagem foi distribuído a lanço calcário calcítico (PRNT, com 90 % de Ca), na área total, em dose correspondente a 1,0 t ha<sup>-1</sup>. Após 10 dias, antes da terceira passagem do rotoencanteirador, foi distribuído o adubo fosfatado (superfosfato simples) na área de cada parcela, segundo a dose e a forma de adição em estudo.

A sementeira foi realizada de forma manual, em sulcos de aproximadamente 0,05 m de largura x 0,05 m de profundidade, colocando-se três sementes a cada 0,30 m. Dez dias após a emergência fez-se o desbaste, deixando-se uma planta por cova. **Aos quinze dias após o semeio** fez-se a amontoa nas plantas localizadas nos **tratamentos correspondentes**. **E O DESBASTE que FIZEMOS??** As irrigações foram feitas por aspersão, com regas diárias até os quinze dias após a sementeira e, posteriormente, duas vezes por semana, de modo a manter o solo com aproximadamente 70% da capacidade de campo. Durante o ciclo da cultura foram feitas capinas manuais, quando as plantas infestantes alcançavam, aproximadamente, 0,05 m de altura. Houve infestação de lagarta do cartucho (*Spodoptera frugiperda*) que foi controlada com alho macerado, na proporção de dois bulbilhos para cada litro de água; aplicou-se nas plantas com pulverizador costal.

A colheita das espigas das plantas foi realizada quando as espigas apresentaram os estilos e estigmas secos e as pontas das brácteas flexíveis ao tato, o que normalmente coincide com o estágio intermediário do grão leitoso (6º estágio) para o pastoso (7º estágio).

#### **4.4 Características e métodos de avaliação**

##### **4.4.1 Na parte agrícola**

**No dia em que se fez a colheita, foram avaliados:**

###### **4.4.1.1 Altura das plantas**

A altura das plantas foi medida com auxílio de uma régua graduada em centímetros, colocada desde o nível do solo até a inflexão da folha bandeira.

###### **4.4.1.2 Diâmetro do colmo na altura da primeira espiga**

O diâmetro do colmo das plantas foi determinado logo abaixo da inserção da primeira espiga, com auxílio de um paquímetro graduado em centímetros.

#### **4.4.1.3 Número de espigas**

Todas as espigas das plantas contidas em cada parcela foram colhidas, contadas e classificadas em comerciais (totalmente empalhadas e granadas e sem sintomas de ataque de pragas) e não-comerciais (mal empalhadas e granadas e com sintomas de ataque de pragas). Posteriormente, fez-se a conversão para número por hectare (total, comerciais e não-comerciais).

#### **4.4.2 Na parte agro-econômica**

##### **4.4.2.1 Custos de produção**

Foram determinados os custos de produção por hectare considerando os custos variáveis (insumos, mão-de-obra e aluguel de maquinários) e os custos fixos (aluguel da terra e de benfeitorias), além da reserva para imprevistos, gastos com administração e pagamento de juros do capital (Heredia Zárate *et al.*, 1994; Fontes *et al.*, 1999; Carvalho, 2002; Santos *et al.*, 2002; Passos & Nogami, 2003, Perez Júnior *et al.*, 2003). Os cálculos para os custos de produção incluíram a prática ou não da amontoa.

##### **a.- Custos diretos**

O controle dos insumos utilizados na produção do milho doce consistiu na anotação da operação que utilizou o insumo, seguido da quantidade, unidade, e especificação do tipo de insumo. Assim, foram gastos sementes (comprado em agosto de 2003), adubo superfosfato simples (comprado em agosto de 2003) e o inseticida alho (comprado em outubro de 2003). Posteriormente calculou-se os custos de cada insumo pela multiplicação do valor de cada quilograma **de insumo** pelo valor pago na época de implantação da cultura.

O controle da mão-de-obra efetuou-se mediante o registro das horas utilizadas para a realização dos trabalhos necessários em cada operação. Neste caso foram para semeadura, amontoa, capinas, pulverizações e colheita.

Posteriormente, calcularam-se os dias/homem gastos e multiplicaram-se pelo valor diário pago na região de **Dourados-MS** para a mão-de-obra temporária.

O controle do custeio com maquinários, **incluindo** bomba de irrigação e trator, foi efetuado **pelo** registro das horas utilizadas para a realização dos trabalhos necessários em cada operação. Posteriormente, fez-se a conversão para horas/máquina por hectare e multiplicou-se pelo valor pago no **município de Dourados-MS** para aluguel **em horas** de cada maquinário.

O controle do custeio com o uso de benfeitorias e da terra efetuou-se tomando como base valores citados por Heredia Zárata *et al.* (1994) e Carvalho (2002) e adaptados a valores de aluguel anual pagos na região de Dourados dividido pelo tempo de uso, em relação ao ciclo da cultura, que foi de 90 dias.

#### b.- Custos indiretos

Os gastos com imprevistos e com administração foram determinados em base a percentuais do processo de apuração de custos citados por Passos & Nogami (2003) e a valores atribuídos por Heredia Zárata *et al.* (1994). No caso, considerou-se 10% para imprevistos e de 5% para administração.

Os juros foram calculados tomando como base os 8,64% de taxa anual cobrada pelos bancos para aplicações na agricultura (Fontes *et al.*, 1999), na data de implantação da cultura, em relação ao tempo do ciclo vegetativo do milho Superdoce, que foi de três meses (Lopes & Vasconcellos, 2000).

#### 4.4.2.2. Renda

Foi determinada a renda bruta multiplicando-se o preço pago ao agricultor **para** cada espiga de milho comercial e o número de espigas comerciais obtidos no experimento, segundo os tratamentos aplicados no campo. A renda líquida correspondeu à diferença entre o custo de produção e a renda bruta (Ponciano *et al.*, 2004).

#### **4.5 Análise Estatística**

Os dados da parte agrícola foram submetidos à análise de variância, com confundimento da interação tripla, e quando se verificou significância pelo teste F, foram comparadas as médias pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade (Ribeiro Junior, 2001). [A partir das tabelas a seguir podemos verificar a diferença de resultados e se as mesmas são significativas.](#)

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 5.1 Na parte agrícola

A altura da planta, o diâmetro do colmo na altura da primeira espiga e o número de espigas comerciais das plantas do milho Superdoce 'Aruba' foram influenciados significativamente pela interação entre a forma de cálculo para a adubação e a forma de adubação (Tabela 1). Esses resultados ratificam o exposto por Larcher (2000) sobre os sistemas ecológicos serem capazes de se auto-regular com base no equilíbrio das relações de interferência e na grande capacidade de adaptação do organismo individual, das populações e das comunidades.

A maior altura das plantas dentro do cálculo convencional foi obtida com a adubação na linha (165,55 cm) e no proposto foi com adubação no canteiro (168,44 cm). Esses valores situam-se dentro da faixa de 166,00 a 200,00 cm, citada por Barbosa (1983) e por Gama *et al.* (1992), para milhos de porte baixo, com tolerância a altas densidades de plantas e colheita mecanizada. O diâmetro do colmo na primeira espiga, das plantas sob adubação utilizando-se o cálculo convencional, foi significativamente diferente entre as formas de adubação, sendo maior quando adubou-se na linha e menor, no canteiro. Já, as formas de adubação dentro do cálculo proposto não induziram diferenças significativas (Tabela 1). Os números de espigas comerciais foram significativamente semelhantes nos tratamentos com adubação convencional, mas a adubação no canteiro dentro do cálculo proposto teve 4.030 e 5.970 espigas a mais em relação à adubação na linha e na faixa, respectivamente.



**Tabela 1.-** Altura da planta, diâmetro do colmo na primeira espiga e número de espigas comerciais de plantas do milho Superdoce 'Aruba' em função da interação entre a forma de cálculo para a adubação e a forma de adubação. Dourados, UFMS, 2003-2004.

Cálculo de Adubação	Forma de adubação		
	Linha	Faixa	Canteiro
<b>Altura da planta (cm) Coeficiente de Variação (%) ??????</b>			
Convencional	165,55 a	157,30 b	154,19 b
Proposto	164,83 a	152,85 b	168,44 a
<b>Diâmetro do colmo na primeira espiga (mm) C. V. (%) ??????</b>			
Convencional	16,33 a	15,24 b	14,56 c
Proposto	15,42 a	15,14 a	15,60 a
<b>Número de espigas comerciais (1.000 ha<sup>-1</sup>) . C. V. (%) ??????</b>			
Convencional	12,64 a	13,47 a	11,39 a
Proposto	15,00 b	13,06 b	19,03 a

Médias seguidas por letras minúsculas diferentes, nas linhas, diferem pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Os resultados obtidos para a altura da planta, o diâmetro do colmo na primeira espiga e o número de espigas comerciais de plantas do milho Superdoce 'Aruba', mostram relação com o princípio de alocação de fotossintatos proposto por Cody (1966). Também citado por Fancelli e Dourado Neto (1996), no qual uma das características adaptativas importantes é a capacidade de as plantas destinarem, prioritariamente, recursos para a reprodução, sobrevivência, desenvolvimento, crescimento e defesa. Além disso, mostram-se divergentes com a citação de Hergert *et al.* (1977), de que, embora se possam encontrar diferenças significativas entre modos de aplicação, deve-se considerar que a eficiência relativa depende da dose em que se faz a comparação. Essa divergência com os resultados obtidos neste experimento podem ter relação com a quantidade aplicada em função da forma de cálculo e não da dose utilizada, que foi a mesma para todos os tratamentos.

Os diâmetros do colmo na primeira espiga, das plantas sob adubação utilizando-se o cálculo convencional, foram significativamente semelhantes quando se relacionaram com o uso ou não da amontoa (Tabela 2). A falta de resposta permite levantar a hipótese de que a quantidade de fósforo que já existia no solo provavelmente tenha sido suficiente para o desenvolvimento normal das

plantas (Silva e Magalhães, 1990). Já, o cálculo proposto interagindo com a amontoa induziu aumento significativo de 0,38 mm nos diâmetros do colmo na primeira espiga, quando comparados com os das plantas sem amontoa. Isso provavelmente seja porque a amontoa propiciou maior quantidade de água e de nutrientes disponíveis e menor competição com plantas infestantes, na área radicular total das plantas de milho, em função do aumento do volume de terra sobre a superfície do solo e da redução do desenvolvimento de plantas infestantes na área circundante ao caule da planta.

**Tabela 2.-** Diâmetro do colmo (mm) na primeira espiga de plantas do milho Superdoce 'Aruba' em função da interação entre forma de cálculo para a adubação e da amontoa. Dourados, UFMS, 2003-2004.

Cálculo de Adubação	Amontoa	
	Sem	Com
Convencional	15,55 a	15,20 a
Proposto	15,22 b	15,60 a

Médias seguidas por letras minúsculas diferentes, nas linhas, diferem pelo teste F, a 5% de probabilidade.

O número total de espigas e o número de espigas não comerciais foram significativamente maiores nas áreas onde se fez adubação fosfatada em linha e amontoa, em relação a onde não se fez amontoa (Tabela 3). A adubação em faixa ou no canteiro não interagiu significativamente com a amontoa e não amontoa. Esses resultados podem ser explicados por Larcher (2000) no sentido de que os sistemas ecológicos são capazes de auto-regulação e que essa capacidade baseia-se no equilíbrio das relações de interferência. Além disso, mostra coerência com a hipótese de que a partição dos fotoassimilados, sobretudo, é função do genótipo e das relações fonte-dreno (Embrapa,1996; Fancelli & Dourado Neto,1996). Isso porque, segundo Fassio *et al.* (1998), os cultivares prolíficos têm maiores rendimentos em maiores densidades, e são mais estáveis em ambientes distintos.

**Tabela 3.-** Número total de espigas e número de espigas não comerciais de plantas do milho Superdoce 'Aruba' em função da interação entre forma de adubação e da amontoa. Dourados, UFMS, 2003-2004.

Forma de Adubação	Amontoa	
	Sem	Com
<b>Número total de espigas (1.000 ha<sup>-1</sup>)</b>		
Linha	42,50 b	50,00 a
Faixa	43,06 a	43,61 a
Canteiro	44,44 a	48,06 a
<b>Número de espigas não comerciais (1.000 ha<sup>-1</sup>)</b>		
Linha	28,47 b	36,39 a
Faixa	29,72 a	30,42 a
Canteiro	32,64 a	30,97 a

Médias seguidas por letras minúsculas diferentes, nas linhas, diferem pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

**Tabela 4** A tabela abaixo, sintetiza as formas de plantio e a rentabilidade, em porcentagem sobre o custo do adubo e o preço de venda das espigas comerciais do milho superdoce "Aruba".

	Linha Convencional	Faixa Convencional	Canteiro Convencional	Linha Proposto	Faixa Proposto	Canteiro Proposto
Qtd Adubo(1)	599,28	599,28	599,28	237,60	427,60	39,60
Adubos	299,64	299,64	299,64	118,80	213,80	19,80
Outros Insumos	516,50	516,50	516,50	516,50	516,50	516,50
Número Espigas	13.890	13.055	10.555	14.165	13.610	20.750
Venda	1.736,25	1.631,88	1.319,38	1.770,63	1.701,25	2.593,75
Lucro	920,11	815,74	503,24	1.153,33	790,95	2.057,45
% Ganho	100	- 11,34	-45,31	25,35	5,53	123,61

(1) Quantidade de adubo em quilos por hectare

## 5.2 Na parte agro-econômica

Considerando que a função de produção é a relação que indica a quantidade máxima que se pode obter de um produto, por unidade de tempo, a partir da utilização de uma determinada quantidade de fatores de produção e mediante a escolha do processo de produção mais adequado (Passos & Nogami, 2003; Peres Júnior *et al.*, 2003). No caso deste trabalho, ao não se ter uma variação uniforme nas unidades de fósforo adicionadas ao solo, em função da forma de cálculo proposto, foi impossível determinar a função de produção, devido ao impedimento para calcular o produto marginal do fator de produção variável (Pmg). Então, optou-se por uma forma de cálculo econômico sugerido por Heredia Zárate *et al* (1994), para taro, e por *Fontes et al.* (1999), para milho, o que permitiu relacionar os fatores em estudo (produtivos) com os prováveis retornos (econômicos), isto é, o relacionamento direto dos custos de produção (Anexos A e B) com a renda bruta (Tabela 5). Os custos de produção no sistema de cálculo de adubação convencional foram de R\$ 1.315,90 e R\$ 1.456,90, com e sem amontoa, respectivamente, independentes da forma de adição. No sistema de cálculo proposto, os custos variaram entre R\$ 1.063,00, com a adubação em linha e sem amontoa, e R\$ 1.377,30, com a adubação no canteiro e com amontoa.

Na tabela 4, fica evidente que o rendimento obtido em termos monetários que, a melhor adubação se dá na forma proposta e em canteiro, onde foram produzidos 123,61% a mais que a adubação e semeadura convencional. A quantidade de espigas produzidas é a causa dessa produtividade, pois a mesma chegou proporcionalmente à área do experimento a 20.750 espigas.

Os resultados obtidos para a renda líquida (Tabela 5), confirmam a necessidade de se estudar economicamente a aplicabilidade de algumas técnicas agrícolas, especialmente o relacionado com adubação e a amontoa. Isto porque, nas condições em que foi desenvolvido o experimento, o sistema tradicional de cálculo de adubação induziu perdas monetárias entre R\$ 493,50 ha<sup>-1</sup> (adição do adubo fosfatado no canteiro e sem amontoa) e R\$ 204,70 ha<sup>-1</sup> (adição na linha e sem amontoa). Já, no sistema proposto, somente a adição do adubo fosfatado em

faixa induziu perdas, sendo, no canteiro e sem amontoa a melhor forma de adição, ao induzir ganho de R\$ 274,90 ha<sup>-1</sup>.

**Tabela 5.** Rentabilidade do milho Superdoce 'Aruba', em função da interação entre forma de cálculo para a adubação com a forma de adubação, com e sem amontoa. Dourados, UFMS, 2003-2004.

Tratamento		Espigas comerciais (1.000 ha <sup>-1</sup> )	Custo de produção (R\$ ha <sup>-1</sup> )	Renda (R\$ ha <sup>-1</sup> )		
Adubação	Amontoa			Bruta*	Líquida	
Cálculo	Forma					
Convencional	Linha	Sem	13,89	1315,90	1111,20	- 204,70
		Com	11,39	1456,90	911,20	- 545,70
	Faixa	Sem	13,06	1315,90	1044,80	- 271,10
		Com	13,89	1456,90	1111,20	- 345,70
	Canteiro	Sem	10,28	1315,90	822,40	- 493,50
		Com	12,50	1456,90	1000,00	- 456,90
Proposto	Linha	Sem	14,17	1063,00	1133,60	70,60
		Com	15,83	1204,50	1266,40	61,90
	Faixa	Sem	13,61	1151,30	1088,80	- 62,50
		Com	12,50	1292,30	1000,00	- 292,30
	Canteiro	Sem	18,89	1236,30	1511,20	274,90
		Com	19,17	1377,30	1533,60	156,30

Adaptado de Heredia Zárate *et al.* (1994)

\*Preço pago ao produtor = R\$ 0,08 a unidade.

Fonte: Vendedores de hortaliças no varejo em Dourados-MS, em 9-10-2004.

Os cálculos, por terem sido feitos com todos os fatores variando em relação aos fatores em estudo (forma de cálculo e de adubação, com e sem amontoa), (Tabelas A, B e 5), podem ter-se aproximado à função de produção, possivelmente em forma mais real do que se houvesse mantido fixos os outros custos. (Heredia Zárate *et al.* 1994; Fontes *et al.*, 1999; Passos & Nogami, 2003; Perez Júnior *et al.*, 2003).

## 6. CONCLUSÕES

Em função dos resultados obtidos nas condições do experimento, pôde-se concluir que:

i) Para se obter uma melhor renda em unidades monetárias, com a aplicação e superfosfato simples, no cultivo do milho doce 'Aruba' deve-se utilizar o cálculo de adubação relacionando à dose recomendada pelo laboratório de análise de solos com a área do canteiro;

ii) Não há necessidade de se fazer a amontoa com o objetivo de melhorar a absorção de macronutrientes;

iii) As espigas não-comerciais podem ser utilizadas para consumo, na sendo possível quantificar em dinheiro pelo fato de não serem comercializáveis.

Nas condições em que foi conduzido o experimento concluiu-se que, para se obter melhor renda líquida, no cultivo do milho-doce 'Aruba', deve-se utilizar o cálculo de adubação fosfatada relacionando a dose de fósforo recomendada pelo laboratório com a área do canteiro, sem necessidade de fazer-se amontoa.

## 7. BIBLIOGRAFIA

AMORIM, E. P.; CARASSAI, I.; KLUGE, M.; MAZZOCATO, A. C.; SERENO, M. J.; BARBOSA NETO, J. F. Avaliação do comportamento de duas populações de milho doce e milho comum sobre a ação de fatores abióticos. In: REUNIÃO TÉCNICA ANUAL DO MILHO, 44, REUNIÃO TÉCNICA ANUAL DO SORGO, 27. Porto Alegre. *Anais....* Porto Alegre: FEPAGRO, p.272-277, 1999.

ARRUDA, Z. J., CORRÊA, E. S. Avaliação técnico-econômica de sistemas de produção de gado de corte: o sistema físico de produção do CNPGC. Embrapa: Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte. Campo Grande: EMBRAPA-CNPGC, 1992. 10p. (Comunicado Técnico, 42)

BARBOSA, J. V. A. Fisiologia do milho. In: EMPRESA BRASILEIRA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL. Cultura do milho. Brasília: EMBRATER, 1983. p.7-12 (EMBRATER: Articulação pesquisa-extensão, 3).

BÜLL, L. T. Nutrição mineral do milho In: BÜLL, L. T.; CANTARELLA, H. *Cultura do milho: fatores que afetam a produtividade*. Piracicaba: POTAFOS, p.63-145, 1993.

CARVALHO, S. P. de. Manejo cultural do taro no estado de Minas Gerais. In: CARMO, C.A.S. do. *Inhame e taro: sistemas de produção familiar*. Vitória, 2002. p.199-202

COELHO, A. M.; PARENTONI, S. N. Milho verde. *Informe Agropecuário*, Belo Horizonte, v.14, n.24, p.43-53, 1988.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. *Recomendações técnicas para o cultivo do milho*. 2.ed. Brasília: Embrapa-SPI, 1996. 204p.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema brasileiro de classificação de solos. Brasília: Embrapa Produção de Informação; Rio de Janeiro: Embrapa Solos. 1999. 412p.

EUCLIDES, R. F. Sistemas para análises estatísticas SAEG versão 7.1. Viçosa: Fundação Arthur Bernardes/UFV, 1997.

FANCELLI, A. L.; DOURADO NETO, D. Milho: fisiologia da produção. In: SEMINÁRIO SOBRE FISIOLOGIA DA PRODUÇÃO E MANEJO DE ÁGUA E NUTRIENTES NA CULTURA DO MILHO DE ALTA PRODUTIVIDADE, 1996. *Palestras...* Piracicaba: ESALQ/USP-POTAFÓS, p.1-29. 1996.

FASSIO A.; CARRIQUIRY, A. I.; TOJO, C.; ROMERO, R. *Maíz: aspectos sobre fenología*. INIA. Montevideo, 1998. (INIA – Serie Técnica, 101).

FERREIRA, M. E. Seleção de extratores químicos para a avaliação da disponibilidade de zinco em solos de Estado de São Paulo. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v.23, n.2, p.293-304, 1993.

FILGUEIRA, F.A.R. *Novo manual de Olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças*. Viçosa: UFV, 2000. 402p.

FONTES, R. E.; REIS, R. P.; CARVALHO, S. A. de; CARVALHO, M. L. M. de. Estudo técnico-econômico do processo produtivo do milho (*Zea mays* L.): o caso do Município de Lavras-MG. *Ciência e Agrotecnologia*, Lavras, v.23, n.4, p.911-917, 1999.

FORNASIERI FILHO, D. A. *A cultura do milho*. Jaboticabal: FUNEP, 1992. 273p.

FREITAS, L. M.; TANAKA, T.; LOBATO, E.; SOARES, W. V.; FRANÇA, G.E. Experimentos de adubação de milho doce e soja em solos de campo de cerrado. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, n.7, p.7-63, 1972

GAMA, E. E; PARENTONI, S. N. Aspectos gerais. In: A cultura do milho doce. Sete Lagoas: EMBRAPA-CNPMS. 1992, 34p. (Circular técnica n.18).

GAMA, E. E.; PARENTONI, S. N.; REIFSCHEIDER, F. J. Origem e importância do milho doce. In: EMBRAPA-CNPMS. A cultura do milho doce. Sete Lagoas, 1992, 34p. (Circular técnica, n.18).

HERGERT, G. W.; WIESE, R. A.; REHM, G. W. Effectiveness of band-applied zinc sources. *Fertility Soluty*, North Carolina, v.12, n.21, p.66-77, 1977.

HEREDIA Z., N. A.; CASALI, V. W. D; ALVAREZ V., V. H. Rentabilidade das culturas de inhame 'Macaquinho' e 'Chinês', em cinco populações e cinco épocas de colheita. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE A CULTURA DO INHAME, 1, Viçosa. 1987. *Anais...* Viçosa: UFV, p.23-26, 1994.

HEREDIA Z., N. A.; VIEIRA, M. C. Hortas: conhecimentos básicos. Dourados: UFMS. 2003. 57p. (Apostila)



HEREDIA Z., N. A.; VIEIRA, M. C. Produção de taro, sob amontoa, em solo seco do pantanal sul-mato-grossense. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v.22, n.2, 2004. Suplemento 2, CD-ROM

KHATOUNIAN, C. A. A sustentabilidade e o cultivo de hortaliças. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v.15, p.199-205, 1997, Suplemento.

LARCHER, W. *Ecofisiologia vegetal*. São Carlos: RiMa Artes e Textos. 2000. 531p.

LOPES, L. M.; VASCONCELLOS, M. S. de. Manual de microeconomia. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2000. p.88-183.

MATO GROSSO DO SUL. Secretaria de planejamento e coordenação geral. *Atlas Multireferencial*. Campo Grande, 1990. 28 p.

NOVAIS, R. F.; SMYTH, T. J. *Fósforo em solo e planta em condições tropicais*. Viçosa-MG: UFV, DPS, 1999. 399p.

PALHARES, M. *Distribuição e população de plantas e produtividade de grãos de milho*. 2003. 90 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade de São Paulo, Piracicaba. 2003.

PASSOS, C. R. M.; NOGAMI, O. *Princípios de economia*. 4ª ed. Ampliada. São Paulo: Thomson. 2003. 632p.

PEREZ JUNIOR, J. H.; OLIVEIRA, L. M.; COSTA, R. G. *Gestão estratégica de custos*. São Paulo: Atlas, 2003, 322p.

PIMENTA, D. S. *Crescimento e produção de inhame (Colocasia esculenta (L.) Schott). com composto orgânico, amontoa e capina*. 1993. 78 f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. 1993.

PITTA, G. V.; FRANÇA, G. E.; BAHIA FILHO, A. F. Calagem e adubação. In: EMBRAPA-CNPMS. *A cultura do milho doce*. Sete lagoas, 1992, 34p. (Circular técnica, n.18).

PONCIANO, N. J. SOUZA, P. M., MATA, H. T. da C., DETMANN, E., SARMET, J. P. Análise dos Indicadores de Rentabilidade da Produção de Maracujá na Região Norte do Estado do Rio de Janeiro. Disponível em <[faecc.ufmt.br/sober2004/calendario\\_seg\\_poster.html](http://faecc.ufmt.br/sober2004/calendario_seg_poster.html) - 32k> Consultado em 25 de novembro de 2004.

ROCHA, F. E. C.; FRANCO, V. P.; OLIVEIRA, C. A. S. Semeadura do milho doce. *Informe Agropecuário*, Belo Horizonte, v.15. n.169, 1991.

SANTOS, G. J. dos; MARION, J. C.; SEGATTI, S. *Administração de custos na agropecuária*. São Paulo: Atlas, 2002. 165p.

SILVA, F. L.; MAGALHÃES, J. R. Formas de nitrogênio e tipo de substrato nos parâmetros de absorção de fósforo pelo milho doce. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, Campinas, v.14, n.11, p.173-180, 1990.

SILVA, V.; ANEFALOS, L. C., REIS FILHO, J. C. G. dos. Indicadores de competitividade internacional dos produtos agrícolas e agroindustriais brasileiros, 1986-1998. *Agricultura de São Paulo*, São Paulo, v.48, n.1, p.69-87, 2001.

SONNENBERG, P. E. *Olericultura especial*. Goiânia: UFG, 1985.

SOUZA, E. C. A. de; COUTINHO, E. L. M; NATALE, W.; BARBOSA, J. C. Respostas do milho à adubação com fósforo e zinco. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v.33, n.7, p.1031-1036, 1998.

TEIXEIRA, M. R. de O. A cultura do milho e sua importância nos sistemas de produção de Mato Grosso do Sul. In: WORKSHOP SOBRE QUALIDADE DO MILHO, 1997, Dourados MS. *Anais...* Dourados. EMBRAPA-CPAO, 1998. p.12-14 (EMBRAPA-CPAO. Documentos, 23).

TOSELLO, G. A. Milhos especiais e seu valor nutritivo. In: *Melhoramento e produção do milho no Brasil*. Piracicaba:ESALQ/Fundação Cargill, p.325-331. 1978.

VIANA, A. C.; SILVA, A. F.; MEDEIROS, J. B.; CRUZ, J. C.; CORREA, L. A. Práticas culturais. In: EMPRESA BRASILEIRA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL. *Cultura do milho*. Brasília: EMBRATER, p.87-100. 1983. (EMBRATER: Articulação pesquisa-extensão, 3).

VICENTE, A. de. *Um modelo matemático para a estruturação de um sistema de produção agrícola integrado*. 1999. 182 f. Tese (Doutorado em Engenharia da Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 1999

VIEIRA, M. C. *Avaliação do crescimento, da produção de clones e efeito de resíduo orgânico e de fósforo em mandioquinha-salsa no Estado de Mato Grosso do Sul*. Viçosa. 1995. 146 f. Tese (Doutorado em Fitotecnia) – Universidade Federal de Viçosa., Viçosa, 1995.

VILELA, N. J.; MACEDO, M. M. C. Fluxo de poder no agronegócio: o caso das hortaliças. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v.18, n.2, p.88-94, 2000.

WOLFE, D. W.; AZANZA, F.; JUVIK, J. A. Sweet corn. In: WIEN. H. C. (Ed.) *The physiology of vegetable crops*. New York: CAB International, p.461-478, 1997.

ZYLBERSTAJN, D. *Estruturas de governança e coordenação do agribusiness: uma aplicação na economia das instituições*. 1995. 238f. Tese (Livre Docência em Administração). Universidade de São Paulo, São Paulo.

## ANEXOS

**Tabela A.** Custos de produção de um hectare de milho superdoce ‘Aruba’, em função da interação entre forma de cálculo para a adubação e forma de adubação, com amontoa. Dourados, UFMS, 2003-2004.

Custos Variáveis		Tratamentos					
		Convencional			Proposto		
		Linha	Faixa	Canteiro	Linha	Faixa	Canteiro
<b>Insumos</b>							
Semente	Quantidade	9,0 kg	9,0 kg	9,0 kg	9,0 kg	9,0 kg	9,0 kg
	Custo (R\$)	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00
Adubo SS	Quantidade	600 kg	600 kg	600 kg	39,6 kg	237,6 kg	427,7 kg
	Custo (R\$)	230,40	230,40	230,40	15,00	90,30	162,50
Inseticida (alho)	Quantidade	1,6 kg	1,6 kg	1,6 kg	1,6 kg	1,6 kg	1,6 kg
	Custo (R\$)	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00
<b>Mão-de-obra</b>							
Semeadura	Quantidade	3,0 D/H	3,0 D/H	3,0 D/H	3,0 D/H	3,0 D/H	3,0 D/H
	Custo (R\$)	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00
Amontoa	Quantidade	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0
	Custo (R\$)	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00
Capinas	Quantidade	12 D/H	12 D/H	12 D/H	12 D/H	12 D/H	12 D/H
	Custo (R\$)	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00
Pulverização	Quantidade	1,0 D/H	1,0 D/H	1,0 D/H	1,0 D/H	1,0 D/H	1,0 D/H
	Custo (R\$)	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00
Colheita	Quantidade	18,0 D/H	18,0 D/H	18,0 D/H	18,0 D/H	18,0 D/H	18,0 D/H
	Custo (R\$)	270,00	270,00	270,00	270,00	270,00	270,00
<b>Maquinários</b>							
Bomba de irrigação	Quantidade	20,0 h	20,0 h	20,0 h	20,0 h	20,0 h	20,0 h
	Custo (R\$)	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00
Trator	Quantidade	4,0 h	4,0 h	4,0 h	4,0 h	4,0 h	4,0 h
	Custo (R\$)	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00
<b>Subtotal 1 (R\$)</b>		1.118,40	1.118,40	1.118,40	903,00	978,30	1.050,50
<b>Custos Fixos</b>							
Benfeitoria	Quantidade	90,0 dias	90,0 dias	90,0 dias	90,0 dias	90,0 dias	90,0 dias
	Custo (R\$)	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00
Terra	Quantidade	1,0 ha	1,0 ha	1,0 ha	1,0 ha	1,0 ha	1,0 ha
	Custo (R\$)	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00
<b>Subtotal 2 (R\$)</b>		140,0	140,0	140,0	140,0	140,0	140,0
Imprevistos (10% ST1)		111,80	111,80	111,80	90,30	97,80	105,10
Administração (5% ST1)		55,90	55,90	55,90	45,70	48,90	52,60
<b>Subtotal 3</b>		167,70	167,70	167,70	136,00	146,70	157,70
<b>Total 1</b>		1.426,10	1.426,10	1.426,10	1.179,00	1.265,00	1.348,20
Juro trimestral (2,16%)		30,80	30,80	30,80	25,50	27,30	29,10
<b>Total Geral</b>		1.456,90	1.456,90	1.456,90	1.204,50	1.292,30	1.377,30

Adaptado de Heredia Zárate *et al* (1994) e segundo os princípios citados por Fontes *et al.* (1999), Santos *et al.* (2002); Passos & Nogami, (2003) e Perez Júnior *et al.* (2003).

**Tabela B.** Custos de produção de um hectare de milho Superdoce ‘Aruba’, em função da interação entre forma de cálculo para a adubação e forma de adubação, sem amontoa. Dourados, UFMS, 2003-2004.

		Tratamentos					
		Convencional			Proposto		
		Linha	Faixa	Canteiro	Linha	Faixa	Canteiro
<b>Insumos</b>							
Semente	Quantidade	9,0 kg	9,0 kg	9,0 kg	9,0 kg	9,0 kg	9,0 kg
	Custo (R\$)	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00
Adubo SS	Quantidade	600 kg	600 kg	600 kg	39,6 kg	237,6 kg	427,7 kg
	Custo (R\$)	230,40	230,40	230,40	15,00	90,30	162,50
Inseticida (alho)	Quantidade	1,6 kg	1,6 kg	1,6 kg	1,6 kg	1,6 kg	1,6 kg
	Custo (R\$)	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00
<b>Mão-de-obra</b>							
Semeadura	Quantidade	3,0 D/H	3,0 D/H	3,0 D/H	3,0 D/H	3,0 D/H	3,0 D/H
	Custo (R\$)	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00
Capinas	Quantidade	12 D/H	12 D/H	12 D/H	12 D/H	12 D/H	12 D/H
	Custo (R\$)	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00
Pulverização	Quantidade	1,0 D/H	1,0 D/H	1,0 D/H	1,0 D/H	1,0 D/H	1,0 D/H
	Custo (R\$)	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00
Colheita	Quantidade	18,0 D/H	18,0 D/H	18,0 D/H	18,0 D/H	18,0 D/H	18,0 D/H
	Custo (R\$)	270,00	270,00	270,00	270,00	270,00	270,00
<b>Maquinários</b>							
Bomba de irrigação	Quantidade	20,0 h	20,0 h	20,0 h	20,0 h	20,0 h	20,0 h
	Custo (R\$)	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00
Trator	Quantidade	4,0 h	4,0 h	4,0 h	4,0 h	4,0 h	4,0 h
	Custo (R\$)	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00
<b>Subtotal 1 (R\$)</b>		998,40	998,40	998,40	783,00	858,30	930,50
<b>Custos Fixos</b>							
Benfeitoria	Quantidade	90 dias	90 dias	90 dias	90 dias	90 dias	90 dias
	Custo (R\$)	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00
Terra	Quantidade	1,0 ha	1,0 ha	1,0 ha	1,0 ha	1,0 ha	1,0 ha
	Custo (R\$)	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00
<b>Subtotal 2 (R\$)</b>		140,00	140,00	140,00	140,00	140,00	140,00
Imprevistos (10% ST1)		99,80	99,80	99,80	78,30	85,80	93,10
Administração (5% ST1)		49,90	49,90	49,90	39,20	42,90	46,60
<b>Subtotal 3</b>		149,70	149,70	149,70	117,50	128,70	139,70
<b>Total 1</b>		1.288,10	1.288,10	1.288,10	1.040,50	1127,00	1.210,20
Juro trimestral (2,16%)		27,80	27,80	27,80	22,50	24,30	26,10
<b>Total Geral</b>		1.315,90	1.315,90	1.315,90	1.063,00	1.151,30	1.236,30

Adaptado de Heredia Zárate *et al* (1994) e segundo os princípios citados por Fontes *et al.* (1999); Santos *et al.* (2002); Passos & Nogami, (2003) e Perez Júnior *et al.* (2003).

# Livros Grátis

( <http://www.livrosgratis.com.br> )

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)  
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)  
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)  
[Baixar livros de Matemática](#)  
[Baixar livros de Medicina](#)  
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)  
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)  
[Baixar livros de Meteorologia](#)  
[Baixar Monografias e TCC](#)  
[Baixar livros Multidisciplinar](#)  
[Baixar livros de Música](#)  
[Baixar livros de Psicologia](#)  
[Baixar livros de Química](#)  
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)  
[Baixar livros de Serviço Social](#)  
[Baixar livros de Sociologia](#)  
[Baixar livros de Teologia](#)  
[Baixar livros de Trabalho](#)  
[Baixar livros de Turismo](#)