

OPTIMIZATION OF THE PRODUCTION PLANNING AND TRADE OF LILY FLOWERS AT JAN DE WIT CO.





Prof. Dr. José Vicente Caixeta-Filho
University of São Paulo, BRAZIL
E-mail: jvcaixet@esalq.usp.br

Jan Maarten van Swaay-Neto
Interativa S/C Ltda., BRAZIL
E-mail: interati@dglnet.com.br



Antonio de Pádua Wagemaker
Wagemaker Consultoria Ltda., BRAZIL
E-mail: wagemak@bestway.com.br



Johannes Petrus Wulfram de Wit
Jan de Wit Co., BRAZIL
General Manager and Owner

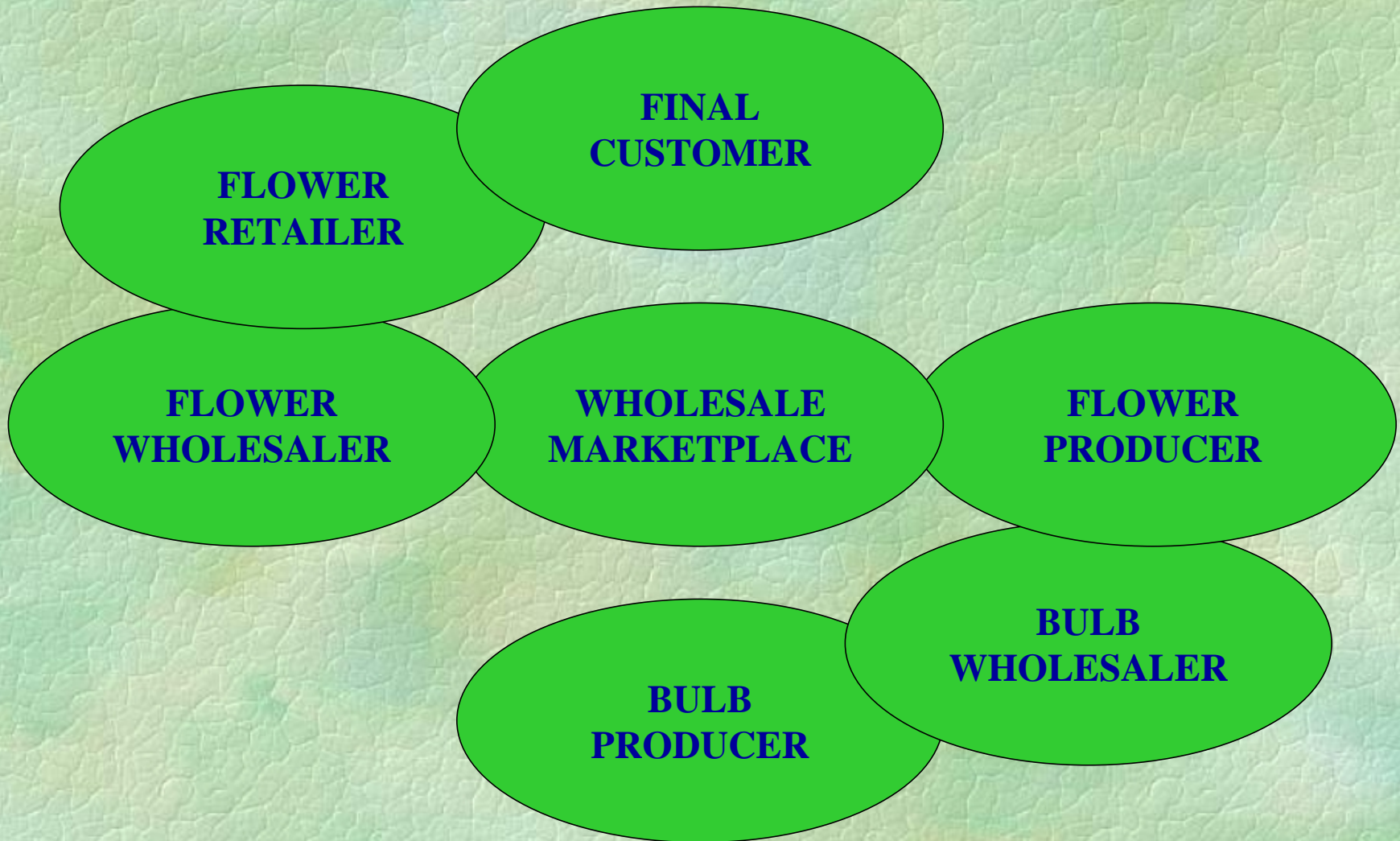
Marcelo Moraes
Jan de Wit Co., BRAZIL
Production and Sales Manager



OUTLINE OF THIS PRESENTATION

- introducing Jan de Wit Co.
- understanding the lily business chain
- the main results obtained
- the DSS and the transferability issue
- testimonies: producer and competitors
- concluding remarks

LILY BUSINESS CHAIN



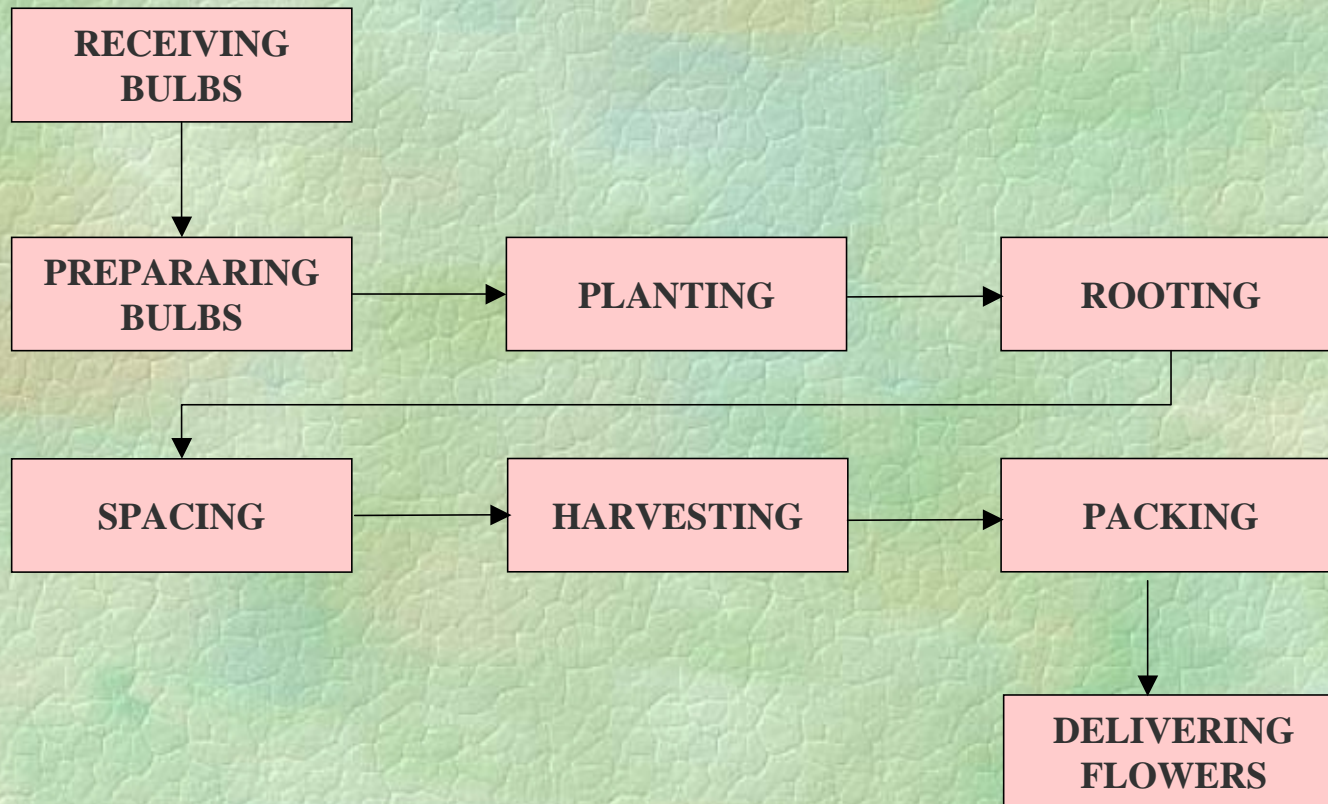
VEILING HOLAMBRA

- auction room -



PRODUCTION PROCESS

- from bulbs to flowers -



THE PROBLEM

- exploite market opportunities, respecting operational and technical restrictions;
- manage trade and production cycles: how to plan, do, check and respond;
- purchase the right bulbs: varieties, bulb sizes and quantities per size.

INCREASED FINANCIAL RESULTS

	1999	2000	Δ (%)
Income from operations (R\$)	309,546	495,243	60%
Income from operat. (% of sales)	12.3%	15.5%	26%
Return on owners equity	15.1%	22.5%	50%

INCREASED FINANCIAL RESULTS

	1999	2000	Δ (%)
Pots			
Quantities (units)	422,208	484,722	14.8%
Revenue (R\$)	1,432,875	1,643,558	14.7%
Unit average price (R\$)	3.39	3.39	0%
Bundles			
Quantities (units)	220,469	285,088	29.3%
Revenue (R\$)	1,133,925	1,585,984	39.9%
Unit average price (R\$)	5.14	5.56	8.2%
Total Revenue (R\$)	2,566,800	3,229,542	25.8%

INCREASED FINANCIAL RESULTS

	Δ (2000 / 1999)
Revenue	26%
Variable costs	23%
Contribution margin	32%
Fixed costs	18%
Income from operations	60%

STRUCTURE OF THE LP MODEL

OBJECTIVE :

- **maximization of the farm's “total contribution margin”**

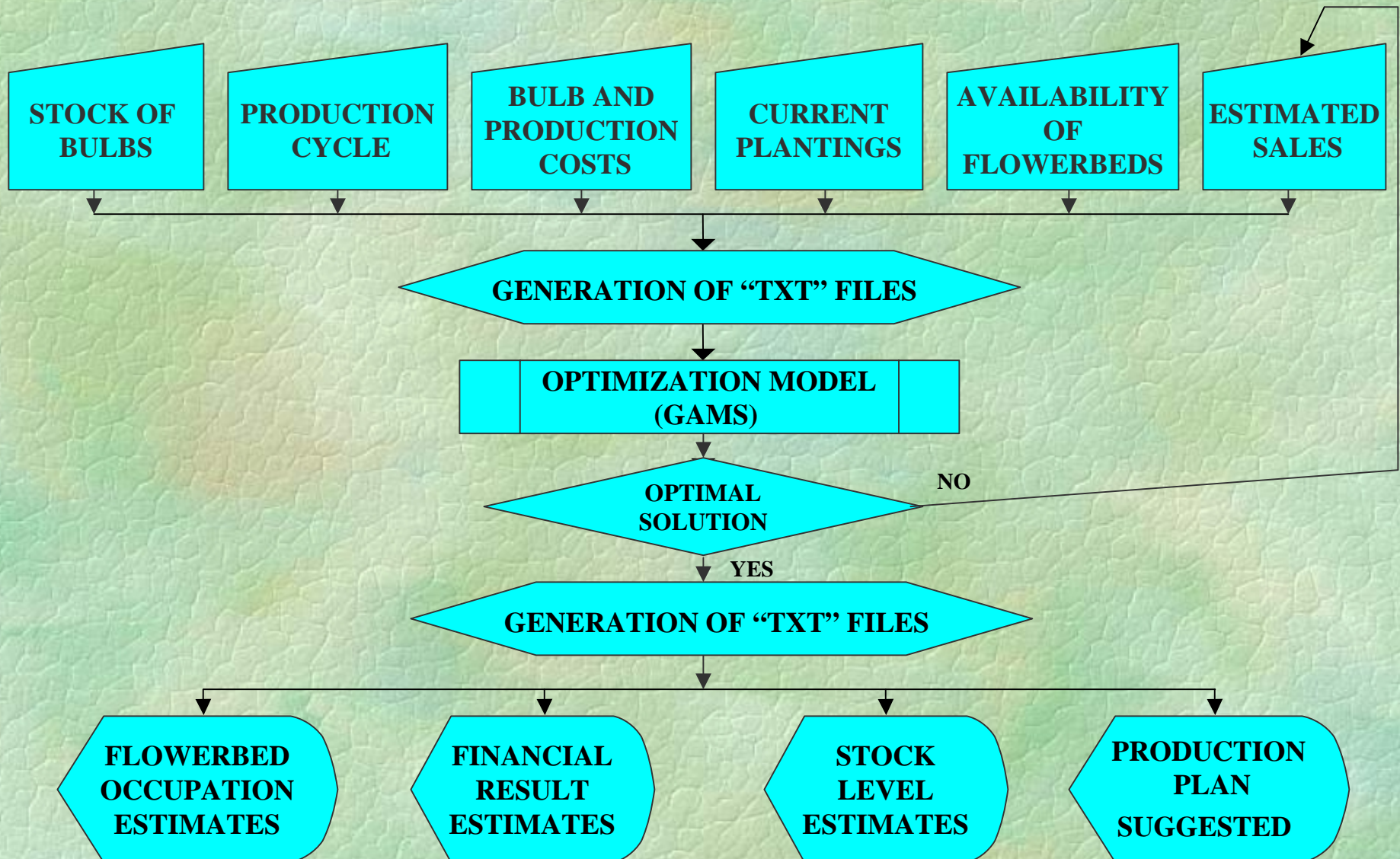
CONSTRAINTS TO BE CONSIDERED:

- **bulb inventory**
- **characteristics of the production cycle's duration**
- **technical requirements (number of bulbs per pot or box, spacing to be followed)**
- **usage limitations for each type of greenhouse**
- **market requirements (selling unit, minimum number of buds and minimum number of stems per bundle or pot)**
- **upper and lower market-defined sales' limits**

MAIN DECISION VARIABLE TO BE CALCULATED

$NUMCANT_{jvgil}$ = total of flowerbeds, in a specific greenhouse, originated from a specific bulb batch j , from a specific lily variety v , for a specific use g (e.g., potting flower or cutting flower), taking into consideration the pertinent planting week i and the expected harvesting week l .

GENERAL STRUCTURE OF THE DECISION SUPPORT SYSTEM



Production cycle

Bulb and production costs

Variedades

Variedade:

Descrição:


Sub-grupo:


Cor:

☐ Velling

Código no velling:

Código de barras:





The screenshot shows a dialog box titled "Custo por Bulbo". It contains three input fields: "Variedade:" with the value "SIBERIA", "Tamanho:" with the value "14", and "Custo:" with the value "1.4500". At the bottom, there are four buttons: "Incluir", "Salvar", "Localizar", and "Retornar". The "Incluir" button is circled in red.

Custo de Produção: Mínimas Botões e Hastas

Sub-Grupo: ORIENTAL

Grupo: FOLHA DE CORTE

Unid. Venda: MÃO Q/6 HASTES

Mín. Botões: 12

Mín. Hastas: 5

Custo Produção: 584.000

Incluir Salvar Retornar

Ciclo

Variedade: SI SIBERIA

Tamanho: 14

País Origem: NL HOLANDA

Grupo: FC MOR DE CORTE

Unid.Venda: MO8 MAÇ. C/ ESTATES

Sem.Plantio: 36

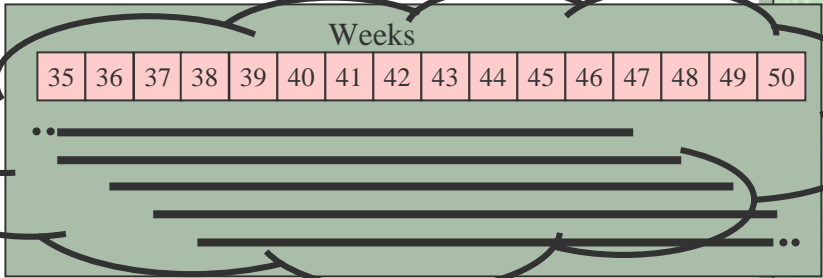
Est.Brotação: 2

Dias Ciclo: 30 Botões Haste: 5 % Perda: 0,50

Densidade: 16 Espaçamento: 160

Sem.Prev.Colheita: 49

Copiar Incluir Salvar Localizar Retornar



Custo de Produção

Stock of bulbs

Estoque - NL

Lote-NL: 20020014 Lote-JDW: 063

Variedade: SI SIBERIA

Tamanho: 14

País Origem: NL HOLANDA

U.L.O.: N Data Entrada C.F.Fornec.: 15/11/2001

Data Pronto Plantio: 30/06/2001 Data Lim.Plantio: 14/11/2002

Tipo Basha: 7 DESCRIÇÃO PADRÃO SETE-CAPTAN BENLATE

Tipo Caixa: CxP19 CAIXA PLASTICA 19 CM

Bulbos por Caixa: 300 Estágio de Brotação: 0

Tipo Enchimento: TU TURFA FINLANDESA

Qtde.Comprada: 318000 Qtde.Atual: 318000

Incluir Salvar Obs. Localizar Retornar

Estimated sales

Previsão de Vendas

Variedade: SI SIBERIA

Grupo: FC FLOR DE COORTE

Unid.Venda: MC6 MAÇO C/ 6 HASTES

Ano: 2001

Semana: 49

Qtde.Contractada: 0

Qtde.Total: 5000

Preço Unitário: 10,00

Copiar Incluir Salvar Localizar Retornar

Current plantings and availability of flowerbeds

Plantio

Lote: 1795 Variedade: SI SIBERIA

Tamanho: 13 Grupo: FC Unidade de Venda: MC6

Lote-JDW: 900 Lote-SN: 01002056

Data Pronto Plantio: 14/03/2001 Data Lim.Plantio: 14/11/2002

Qtde.Prevista: 10656 Dt.Ret.C.F.: 04/04/2001 Qtde.Ret.C.F.: 10656

Plantio Data: 05/04/2001 Qt.Bulbos Plantados: 10656 Qt.Bulbos Descart.: 0

Estágio de 1 Densidade: 16 Qt.Caixas: 656

Prev.Espaçamento: 20/04/2001 C.F.Enraiz.: 9 Prev.Colheita: 24/06/2001

Tp.Enchimento: TVEG TERRA VEGETAL VIDA VERDE Prev.hastes: 10.656

Tp. Caixa: CxP19 CAIXA PLASTICA 19 CM Prev.Maços: 1722

Tp. Basha: 8 DESCRIÇÃO PADRÃO OITO-JAN DE WIT 2000, RIDOMIL, CONFIDOR.

Tipo de Estufa prevista: GLSI GLS+OLS INCLINADA

Salvar Obs. Localizar Espaçam. Retornar

Custo de Produção

Planning horizon

Simulação

Base

Ano: 2001 Semana: 15

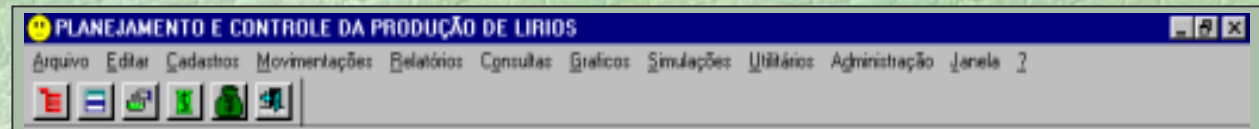
Período

De quantas semanas? 30

Restrições

Estoques ☒ Mercado / Ilimitado ☐ Ilimitado ☐

Processar **Retornar**



Model dimensions

General Algebraic Modeling System
 04/10/01 15:46:00 PAGE 2
 Model Statistics SOLVE FLORES USING LP FROM LINE 40902
 GAMS 2.50A Windows NT/95/98
 MODEL STATISTICS
 BLOCKS OF EQUATIONS 31 **SINGLE EQUATIONS 114.767**
 BLOCKS OF VARIABLES 19 **SINGLE VARIABLES 416.554**
 NON ZERO ELEMENTS 1352820
 GENERATION TIME = 90.190 SECONDS 70.1 Mb WIN-18-097
 EXECUTION TIME = 90.190 SECONDS 70.1 Mb WIN-18-097
 S O L V E S U M M A R Y
 MODEL FLORES OBJECTIVE MC
 TYPE LP DIRECTION MAXIMIZE
 SOLVER OSL FROM LINE 40902
 **** SOLVER STATUS 1 NORMAL COMPLETION
 **** MODEL STATUS 1 OPTIMAL
 **** OBJECTIVE VALUE 2059733.0996
 RESOURCE USAGE, LIMIT 2409.578 1000000.000
 ITERATION COUNT, LIMIT 6172 1000000
 OSL Version 1 Jul 4, 1999 WIN.OS.18.1 055.035.036.WAT OSL Version 1

Custo de Produção

Production plan

Análise de Planta

Ano/Semana Planta: 2001 15 Lote: SN-0000000 Ano/Semana Colheita: 2001 20

Variedade: SI SIREMA

Grupo: FC FLOR DE CORTE

Unid. Venda: MCA MAÇO C/ 5 HASTES

Qtd. Balboas: 18090,45 Qtd. Canteiros: 7,87 Qtd. Modelo: 2800

Qt. Cost. QLSI: 7,87 Qt. Cost. QLSI: 0 Qt. Cost. PF: 0

Planta	Cult.	Variedade	Grupo	Unid. Venda	Qt. Subor.	Qt. Cost.	Colheita	Qt. Modelo
2001-15	SI-0000000	SI	FC	MCA	18.090,45	7,87	2800-20	3.808
2001-16	SI-0000000	SI	FC	MCA	160	8,86	2800-20	26
2001-19	SI-0000000	SI	FC	MCA	18.557	7,15	2800-20	3.808
2001-20	SI-0000000	SI	FC	MCA	8.280	2,34	2800-40	999
2001-35	SI-0000000	SI	FC	MCA	18.915	7,39	2800-40	3.137
2001-35	SI-0000000	SI	FC	MCA	1.921	6,40	2800-40	169
2001-38	SI-0000000	SI	FC	MCA	29.401	11,48	2800-40	4.878
2001-38	SI-0000000	SI	FC	MCA	789	6,29	2800-40	134
2001-37	SI-0000000	SI	FC	MCA	11.065	4,35	2800-50	1.958

Localizar Retornar

Stock levels

Análise Estoque por Semana

Ano/Semana: 2001 15 Lote: SN-0000000

Variedade: AS ALLADDY'S SUM

Qtd. Consumo: 8 850

Ano/Sem	Lote	Variedade	Consumo
2001-35	SI-0000000	SI	1.921
2001-35	SI-0000000	SI	3.945
2001-35	SI-0000000	SI	5.069
2001-36	SI-0000000	SI	759
2001-36	SI-0000000	SI	29.401
2001-37	SI-0000000	SI	46.172
2001-37	SI-0000000	SI	8.044
2001-37	SI-0000000	SI	11.085
2001-38	SI-0000000	SI	14.789
2001-38	SI-0000000	SI	1.486
2001-40	SI-0000000	SI	19.075
2001-40	SI-0000000	SI	19.089

Localizar Retornar

cos Simulações Utilitários

Análise de Ocupação de Canteiros

Ano/Semana: 2001 15

QLSP Canteiros Disponíveis: 9 Canteiros Ocupados: 0 Valor Marginal: 0,00

QLSI Canteiros Disponíveis: 21 Canteiros Ocupados: 0 Valor Marginal: 0,00

PF Canteiros Disponíveis: 14 Canteiros Ocupados: 0 Valor Marginal: 0,00

Ano/Sem	QLSP			QLSI			PF		
	C. Disp.	C. Ocup.	Vi. Marg.	C. Disp.	C. Ocup.	Vi. Marg.	C. Disp.	C. Ocup.	Vi. Marg.
2001-37	104	104	13,80	152	152	13,80	86	86	0,00
2001-38	104	104	47,75	152	152	47,75	86	86	0,00
2001-39	104	104	197,79	152	152	197,79	86	86	189,26
2001-40	104	104	174,49	152	152	174,49	86	86	174,49
2001-41	104	104	271,19	152	152	271,19	86	86	271,19
2001-42	104	104	91,88	152	152	91,88	86	86	420,25
2001-43	104	104	0,00	152	152	0,00	86	86	50,81
2001-44	104	104	90,00	152	152	90,00	86	86	162,03
2001-45	104	104	0,00	152	146	0,00	86	86	0,00
2001-46	104	104	335,27	152	152	335,27	86	86	239,22

Retornar

Custo de Produção

Flowerbed occupations



PLANEJAMENTO E CONTROLE DA PRODUÇÃO DE LÍRIOS

Arquivo Editar Cadastros Movimentações Relatórios Consultas Gráficos Simulações Utilitários Administração Janela ?

Análise Financeira

Total de Receitas: 3.557.572,65

Total de Custos: 1.497.839,55

Margem Contribuição: 2.059.733,10

Ano/Semana: 2001 22 Receita: 11.827,46

Ano/Sem	Receitas
2001-37	75.304,48
2001-38	133.396,82
2001-39	137.400,93
2001-40	164.044,10
2001-41	138.257,58
2001-42	112.042,38
2001-43	68.772,34
2001-44	56.617,58
2001-45	94.134,68
2001-46	52.927,68
2001-47	7.362,58

Botões: Refrescar

Financial re-evaluation

Análise de Vendas

Variedade: SI SIBERIA

Grupo: FC FLOR DE CORTE

Unid.Venda: MC6 MAÇO C/ 6 HASTES

Ano/Semana: 2001 28

Qtde. Contratada: 0 Prev. Colheita: 3000 Qtde. Total: 3000

Marginal Min.: 0 Preço Unitário: 7,00 Marginal Max.: 0,63

Var.	Grupo	U.V.	Venda	Contratada	Prev. Colheita	Total	Preço Prev.	Marg. Min.	Marg. Máx.
SI	FC	MC6	2001 28	0	3.000	3.000	7,00	0,000	0,630
SI	FC	MC6	2001 29	0	26	3.000	7,00	0,000	0,000
SI	FC	MC6	2001 30	0	3.000	3.000	7,00	0,000	0,240
SI	FC	MC6	2001 48	0	4.300	5.000	10,00	0,000	0,000
SI	FC	MC6	2001 49	0	5.000	5.000	10,00	0,000	0,030
SI	FC	MC6	2001 50	0	10.000	10.000	10,00	0,000	0,150
SI	FC	MC6	2001 51	0	6.000	6.000	10,00	0,000	0,610
SI	FC	MC6	2001 52	0	0	4.000	7,00	0,000	0,000

Botões: Salvar Localizar Regular Comparativo Retornar

Sale re-evaluation

Linear Programming applied to the flower sector: a gladiolus bulb production case study



José Vicente Caixeta Filho

Jan Maarten van Swaay Neto

Ricardo Luis Lopes

**OPTIMIZATION OF
THE PRODUCTION
PLANNING AND
TRADE OF
CHRYSANTHEMUM
FLOWERS AT
SCHOENMAKER
CO.**



José Vicente Caixeta-Filho

Jan Maarten van Swaay-Neto

Antonio Wagemaker

CONCLUDING REMARKS

- the still not very traditional environment
(= Agriculture) for an O.R. application
- the still not very traditional country
(= BRAZIL) for a well succeeded O.R. application
- the size and specific type of business
- the use (and success) of an LP model
- the friendly interfaces of the DSS
- the quantifiable benefits
- the transferability potential
- the complete knowledge cycle
(classroom → business → Edelman → classroom)