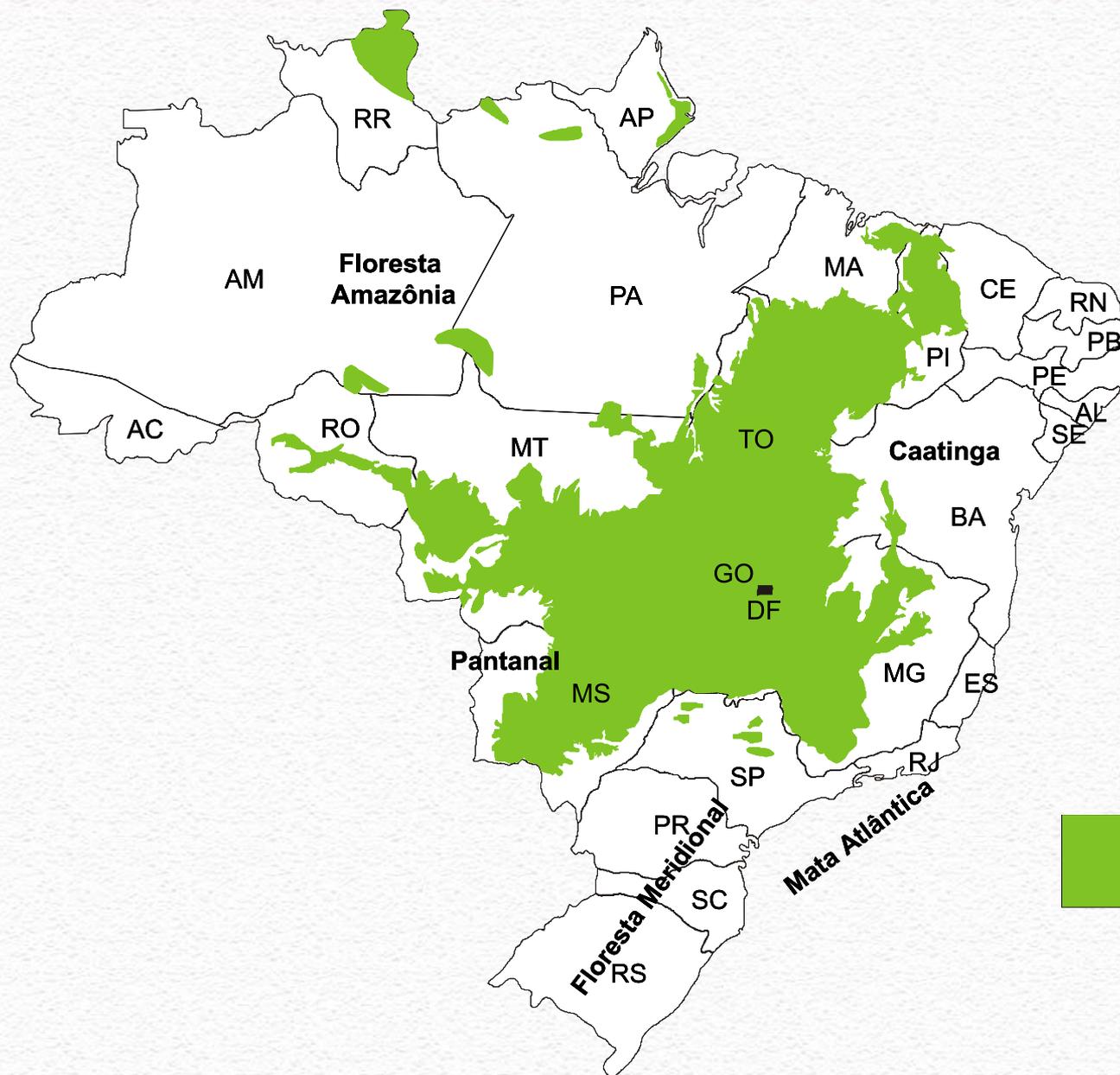


# Integração Lavoura e Pecuária: Modelagem e simulação econômica.

Prof. Dr. Luciano Muniz

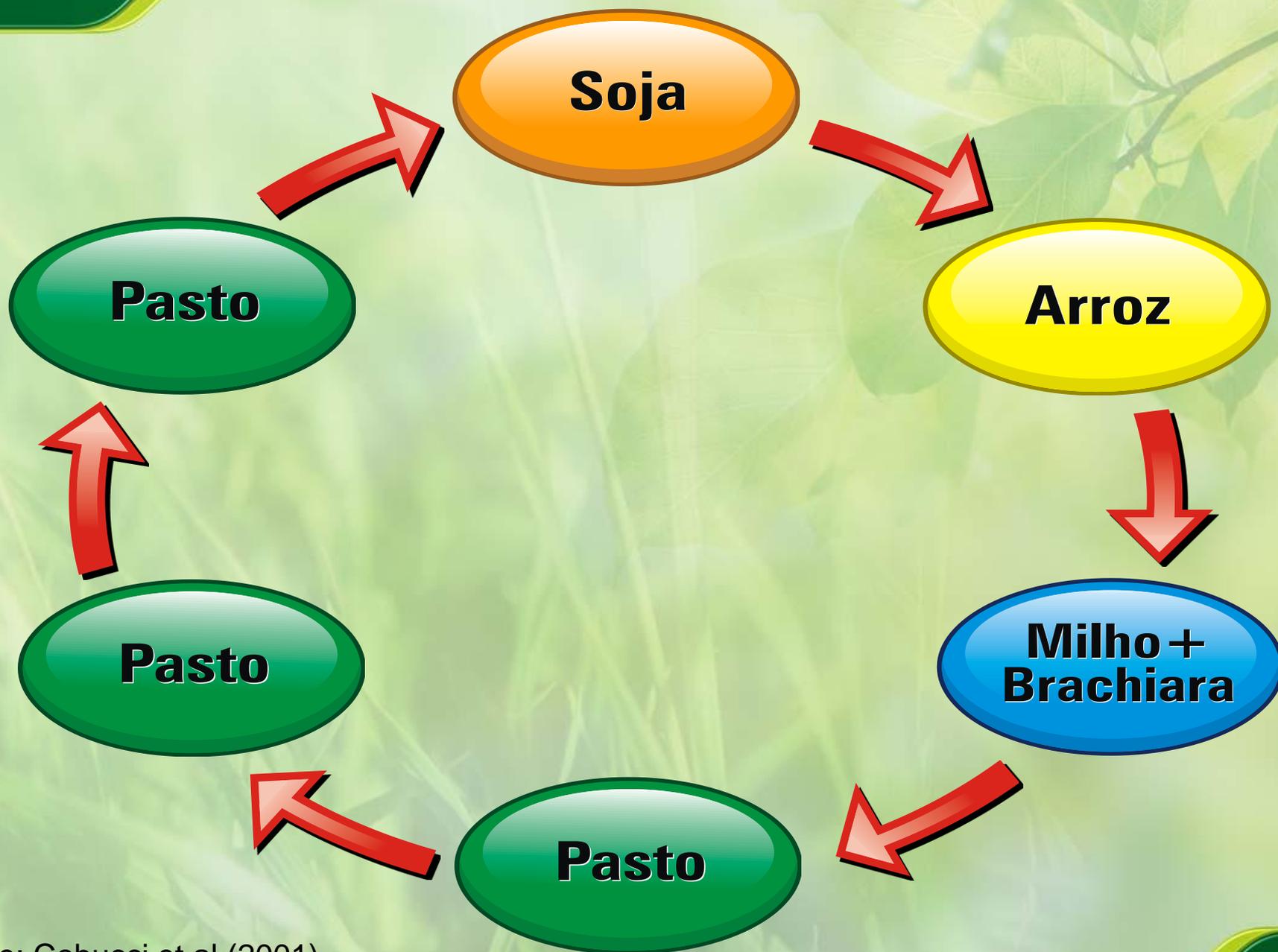


# Contextualização, Justificativa - Problemática e Hipótese



**Região do Cerrado**  
**Área: 204 X 10<sup>6</sup> ha**

Fonte: IBGE, 2003



# **JUSTIFICATIVA E PROBLEMÁTICA**

**Carência de estudos para avaliação da viabilidade econômica, sendo que estes podem ser feitos utilizando como ferramenta a modelagem.**

# **HIPÓTESE**

**A utilização do PILP via sistema Santa Fé pode melhorar o fluxo de caixa da propriedade rural, gerando sustentabilidade econômica na atividade agropecuária.**

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 GERAL**

---

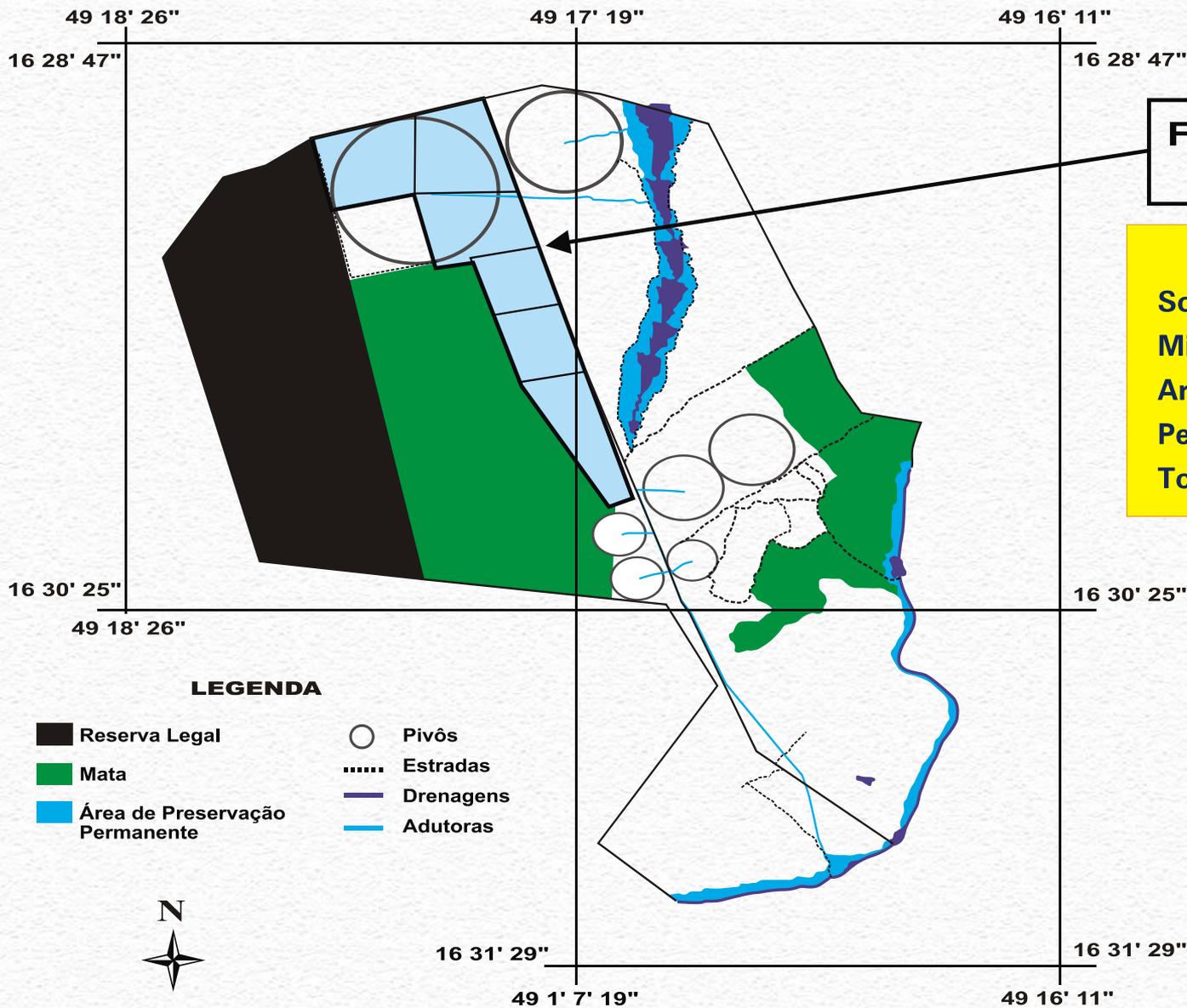
**Avaliar a viabilidade econômica do PILP utilizando o sistema Santa Fé na implantação da pastagem, levando em conta a aleatoriedade das variáveis de maior volatilidade.**

## **2. OBJETIVOS**

### **2.2 ESPECÍFICOS**

- **Desenvolver modelo baseado na metodologia System Dynamics para análise econômica do PILP.**
- **Aplicar indicadores econômicos para avaliar a viabilidade econômica do PILP.**

# 3. METODOLOGIA



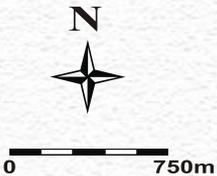
**Faz. Capivara  
PILP**

**Safra 2005/2006**

Soja.....	17,00 ha
Milho.....	17,00 ha
Arroz.....	17,00 ha
Pecuária.....	39,00 ha
<b>Total.....</b>	<b>90,00 ha</b>

### LEGENDA

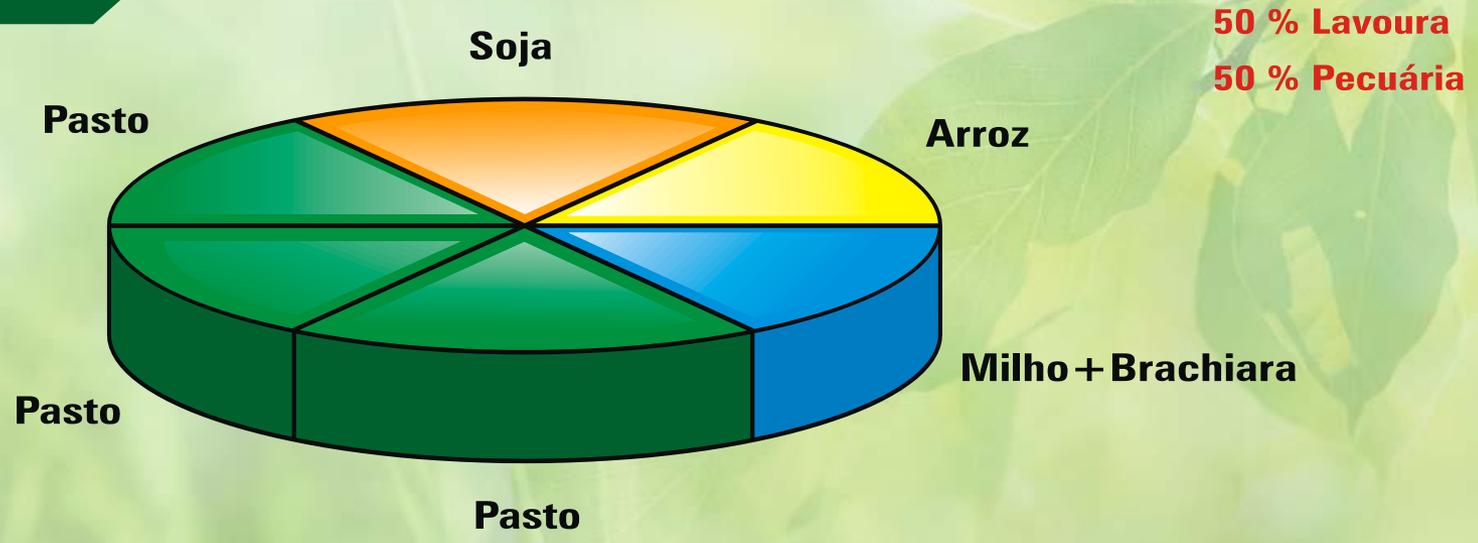
- Reserva Legal
- Mata
- Área de Preservação Permanente
- Pivôs
- Estradas
- Drenagens
- Aduadoras



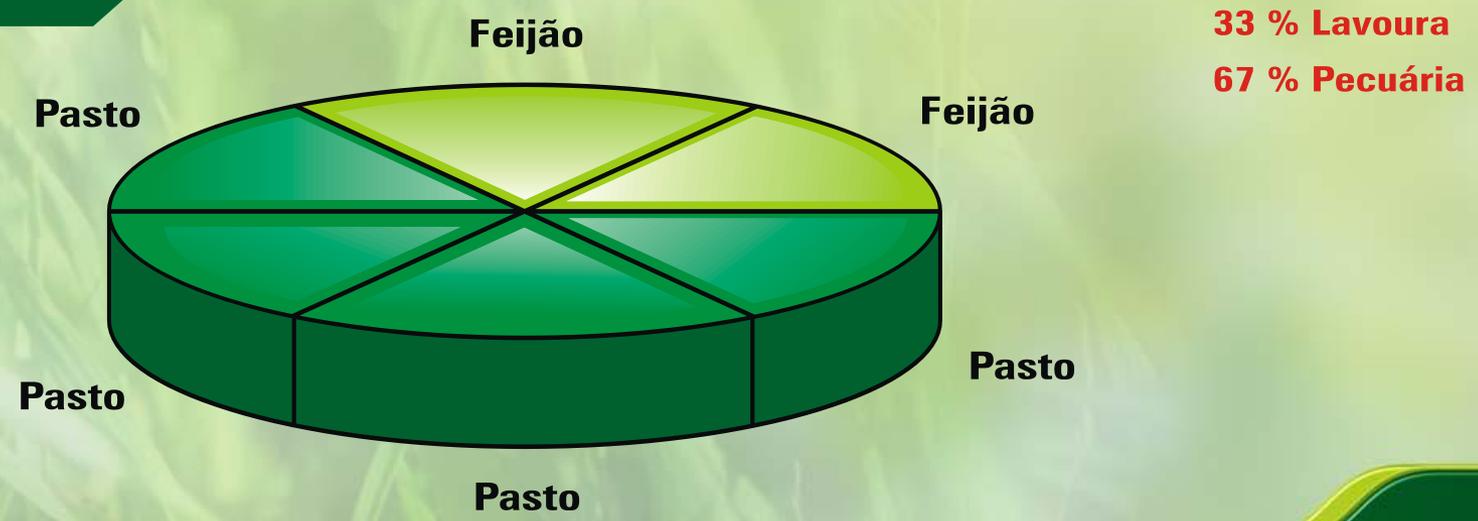


# Esquema de ocupação da área do PILP - Safra 2006/2007

## VERÃO

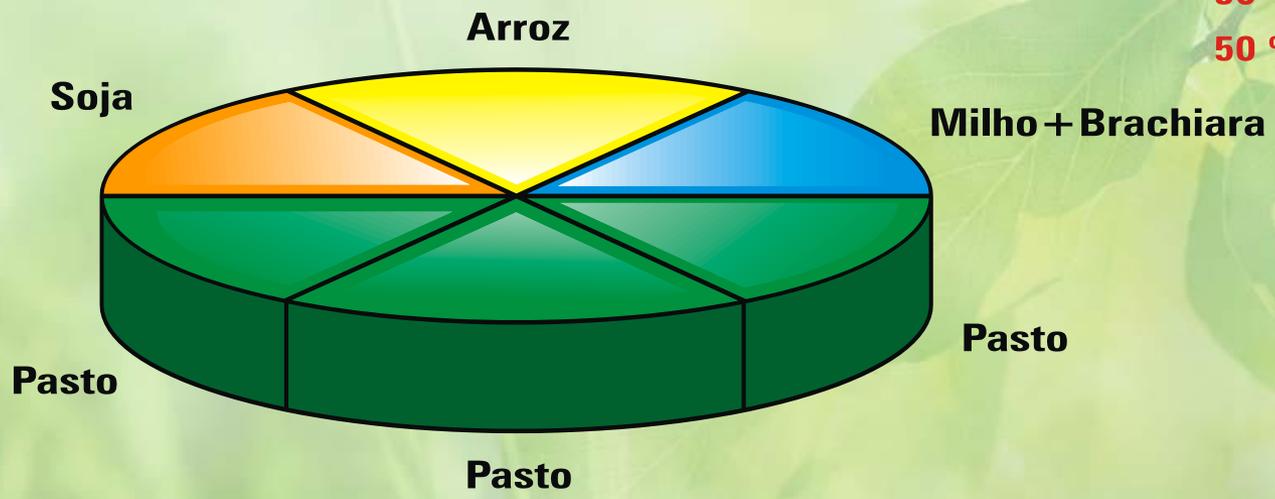


## INVERNO



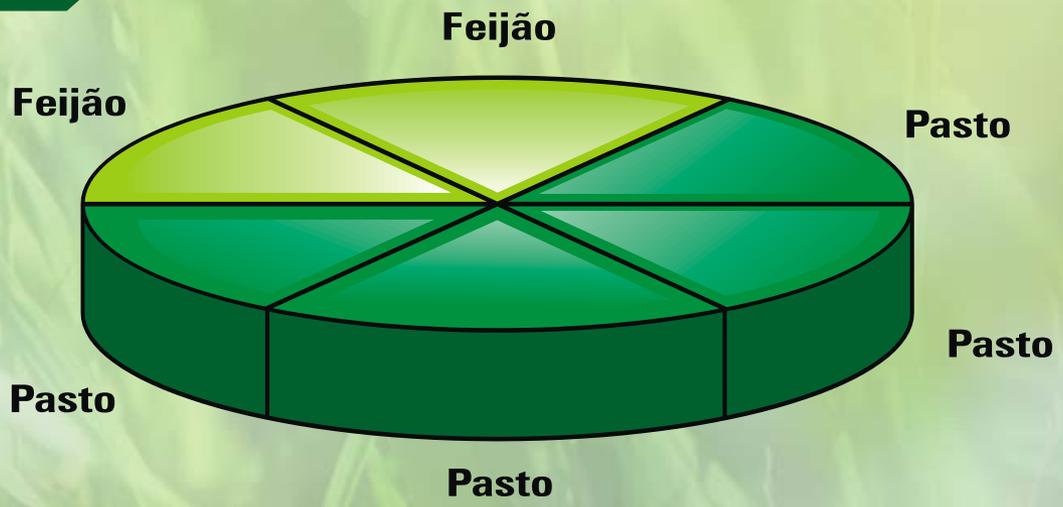
# Esquema de ocupação da área do PILP - Safra 2007/2008

## VERÃO



50 % Lavoura  
50 % Pecuária

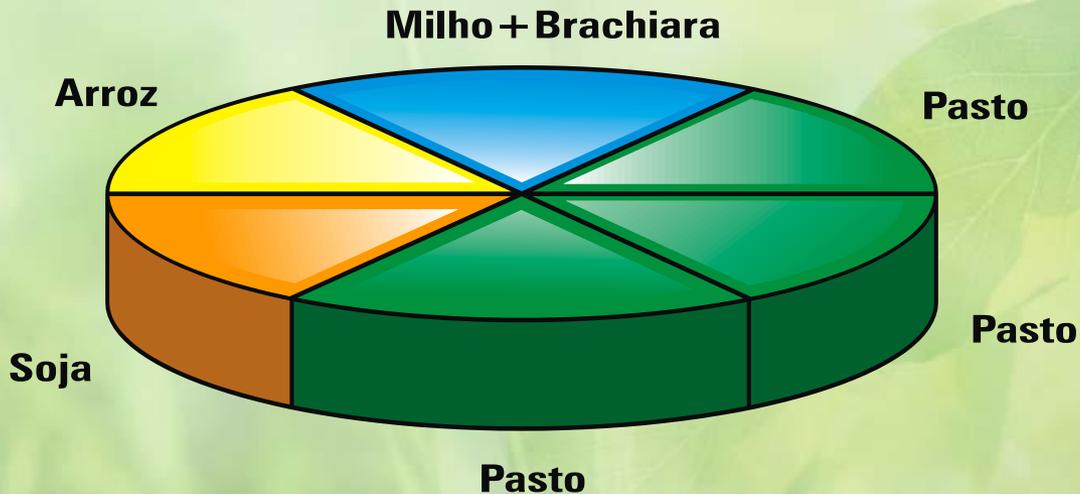
## INVERNO



33 % Lavoura  
67 % Pecuária

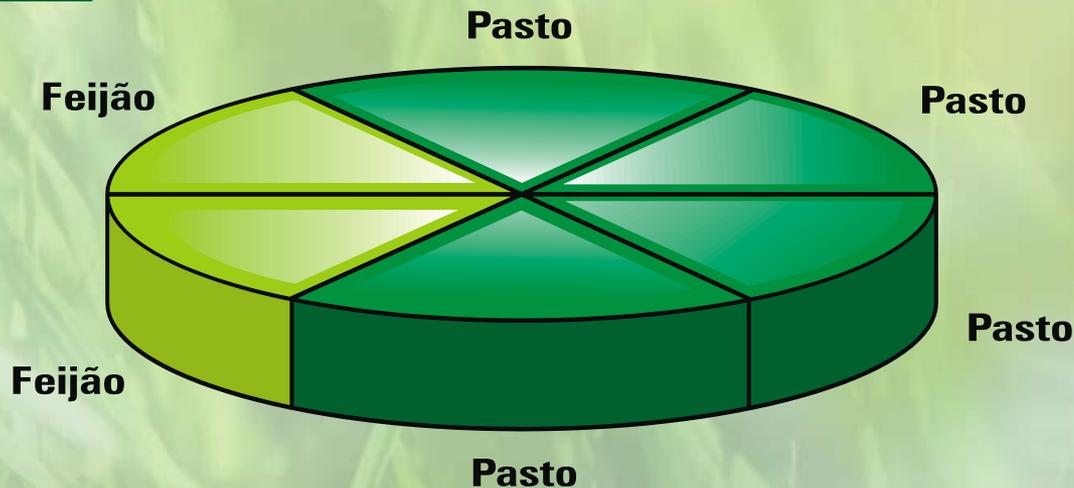
# Esquema de ocupação da área do PILP - Safra 2008/2009

## VERÃO



50 % Lavoura  
50 % Pecuária

## INVERNO



33 % Lavoura  
67 % Pecuária

Dias	Recria	Terminação	Cultura da soja	Cultura do arroz	Cultura do milho	Receita volantes	Receita Feijão
	Ciclo de cada atividade (dias)						
	335	120	209	214	209	90	185
0							
1	1º Recria 34ha		1º Soja 17ha	1º Arroz 17ha	1º Milho 17ha	1º Volantes 17ha	1º Feijão 34ha
151							
180							
270							
335							
360							
365	2º Recria 34ha	1º Terminação	2º Soja 17ha	2º Arroz 17ha	2º Milho 17ha	2º Volantes 17ha	2º Feijão 34ha
455							
516							
545							
635							
700							
725	3ª Recria 34ha	2º Terminação	3º Soja 17ha	3º Arroz 17ha	3º Milho 17ha	3º Volantes 17ha	3º Feijão 34ha
730							
820							
881							
910							
1000							
1060	3º Terminação						
1065							
1090							
1095							
1185							
1186							

Data de Encerramento do horizonte de planejamento

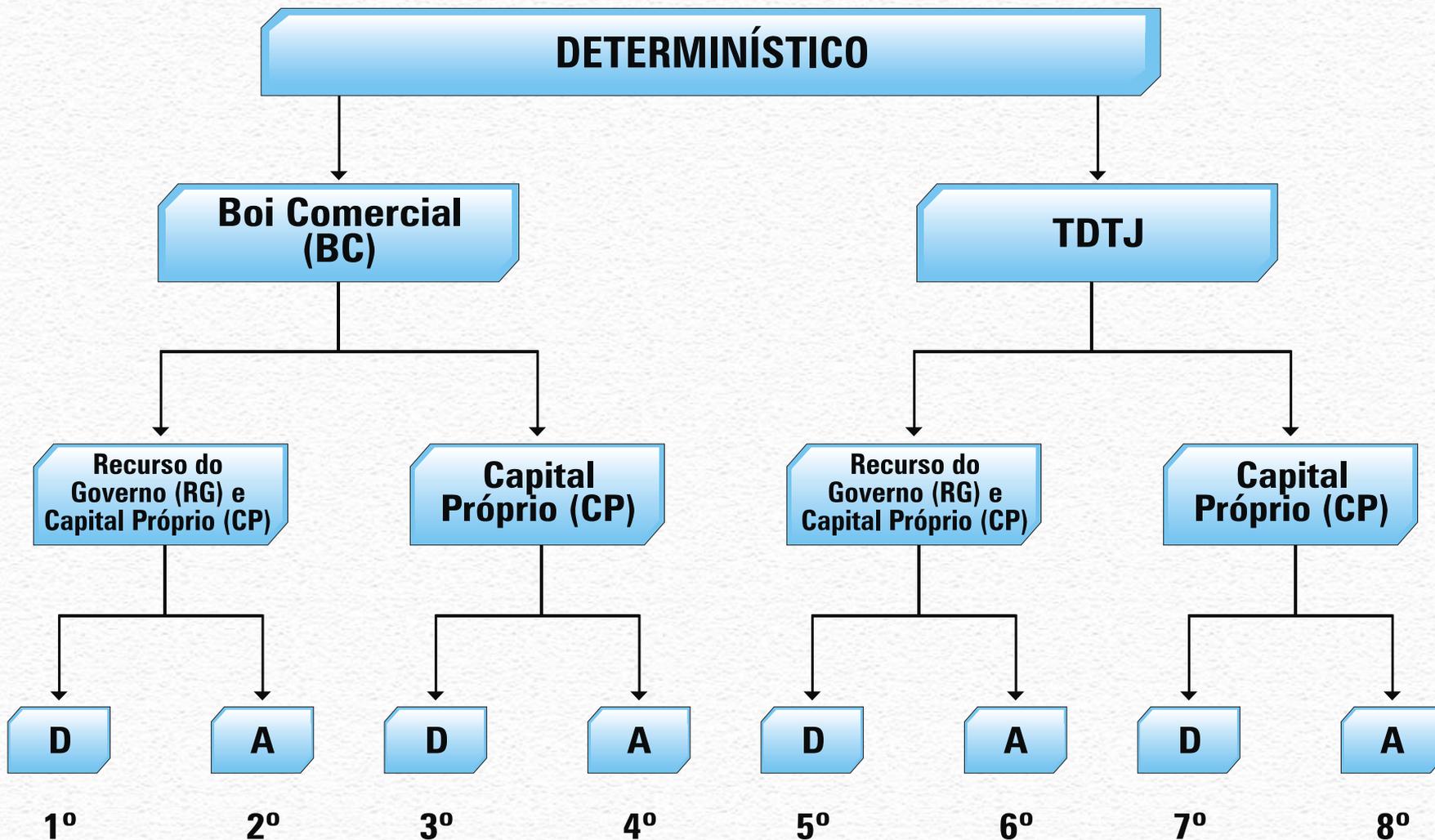
**Quadro 1:** Horizonte de planejamento do PILP durante três ciclos de rotação de culturas anuais e pecuária.



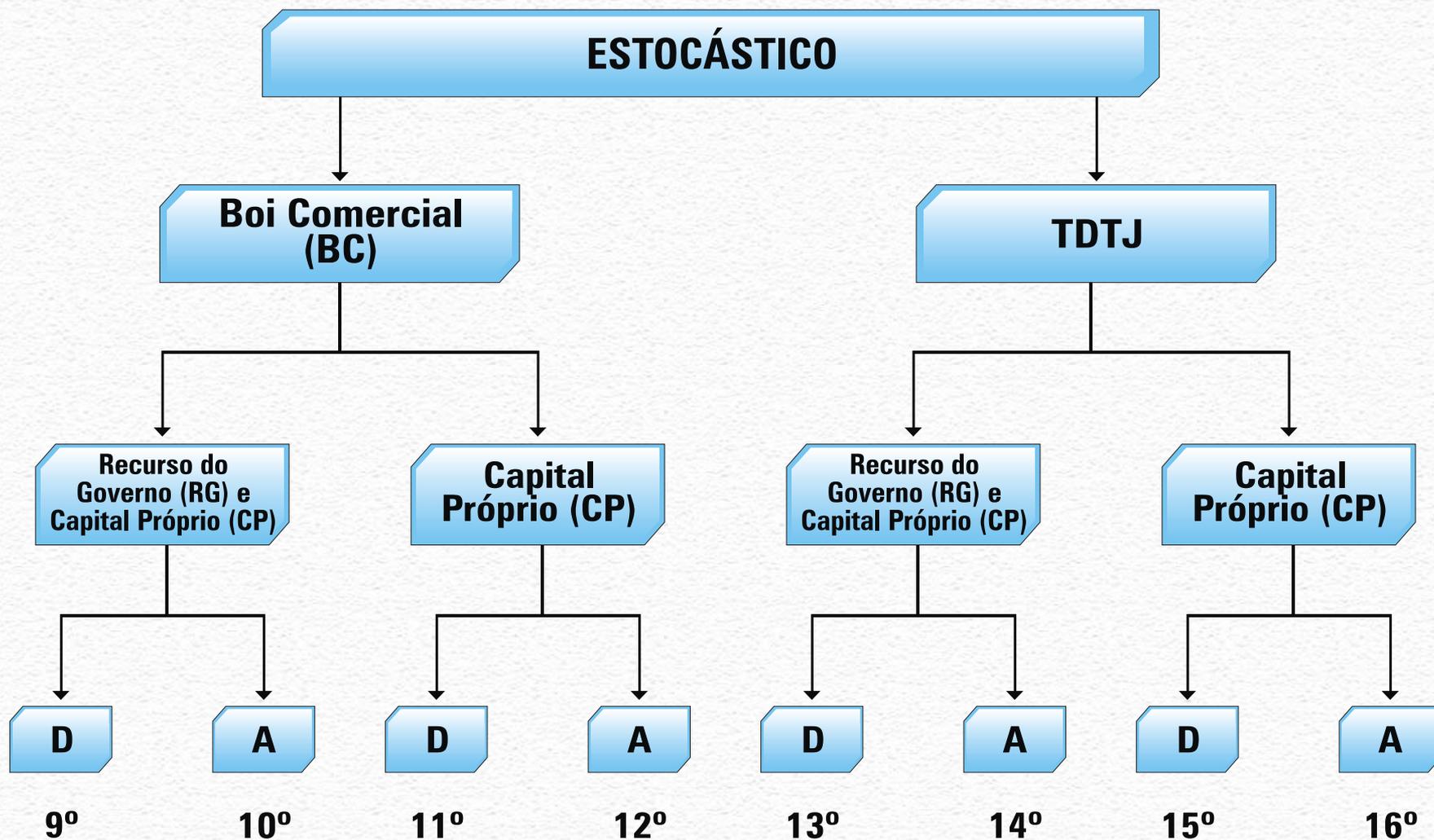
**Boi TDTJ**



**Boi Comercial**

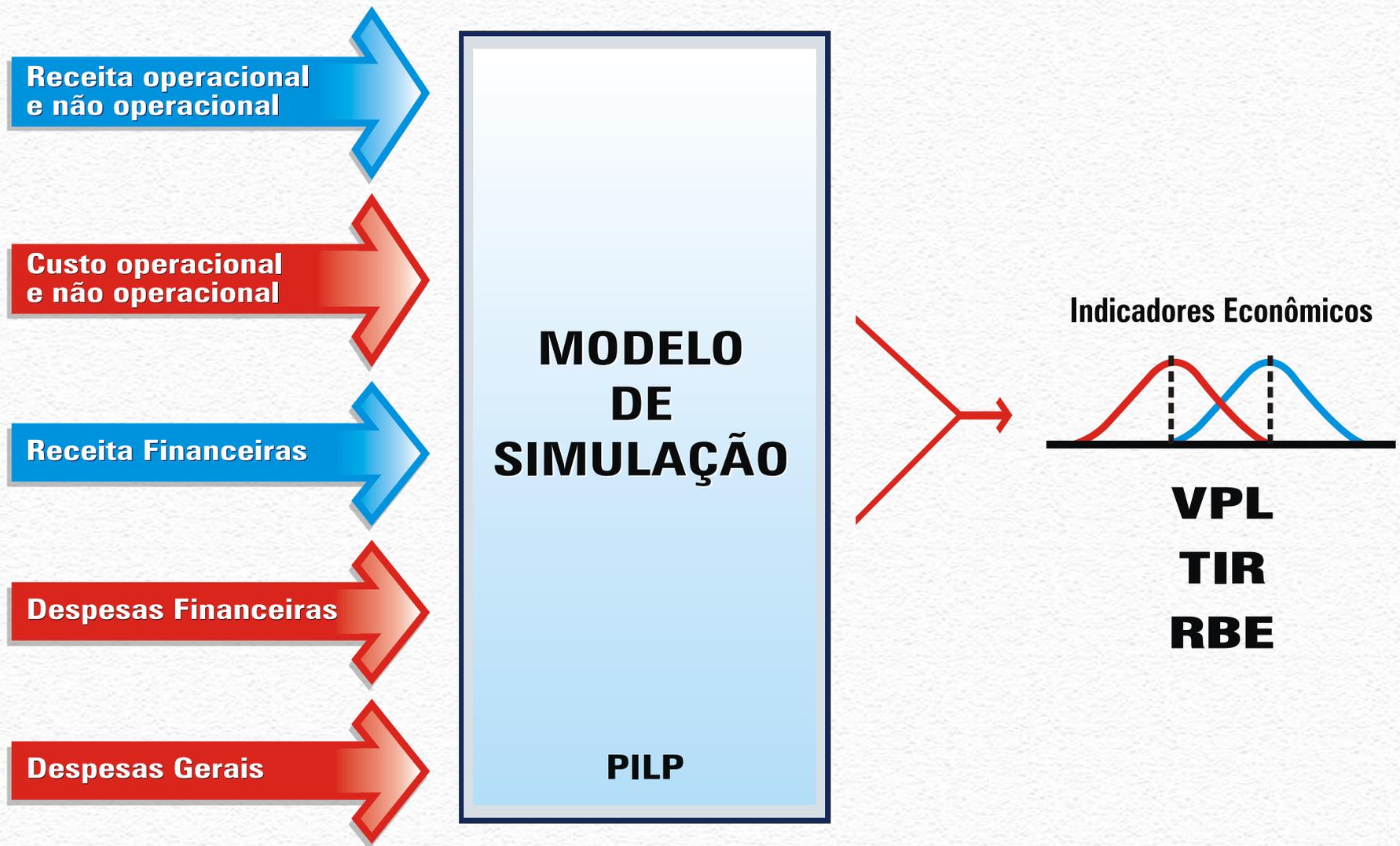


**FIGURA 3** - Fluxograma dos cenários determinísticos avaliados no modelo de simulação do PILP.



**FIGURA 4 - Fluxograma dos cenários estocásticos avaliados no modelo de simulação do PILP.**

# 4. DESCRIÇÃO DO MODELO

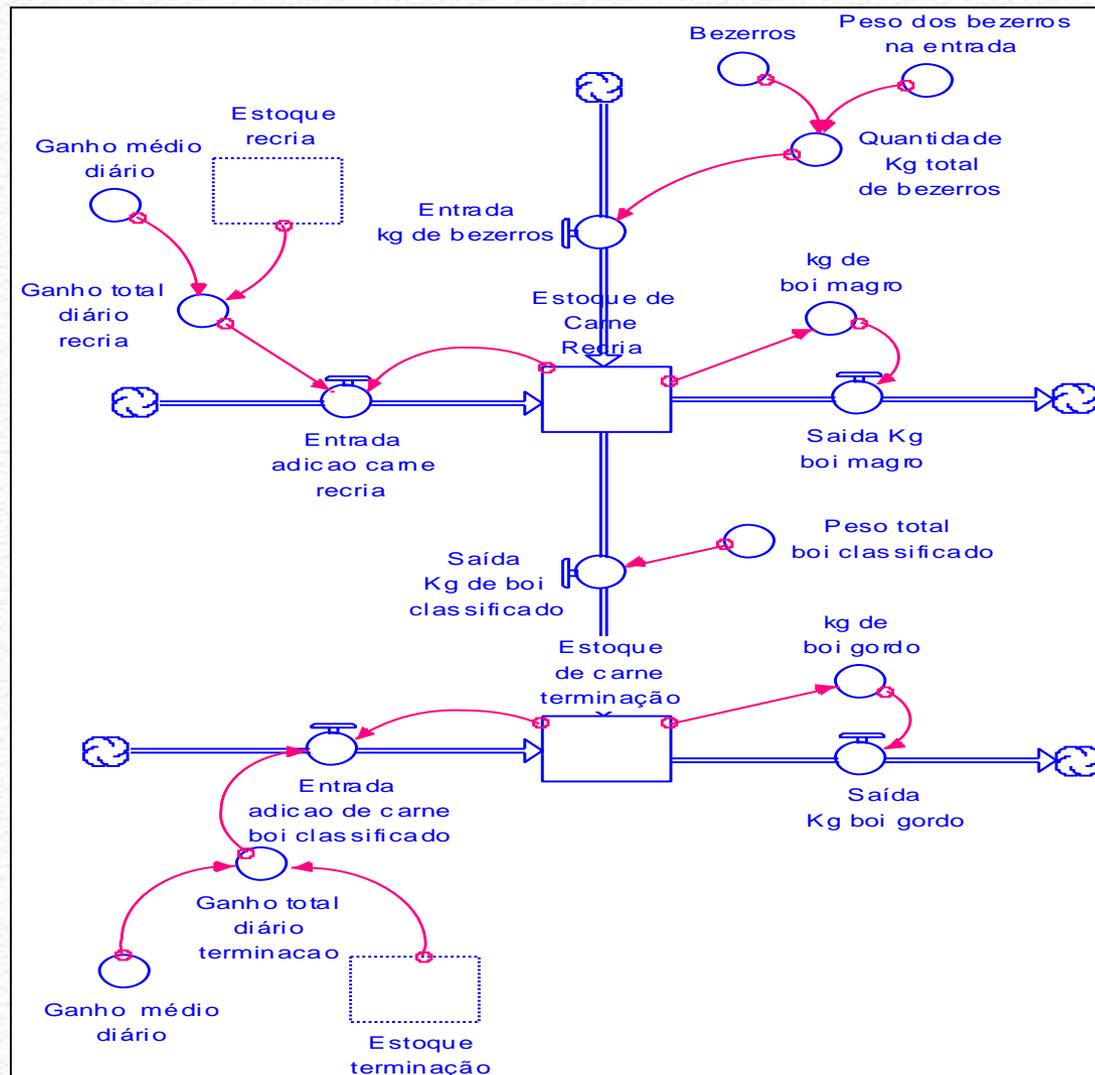


**FIGURA 5** – Modelo de simulação desenvolvido para avaliar a viabilidade econômica do PILP.

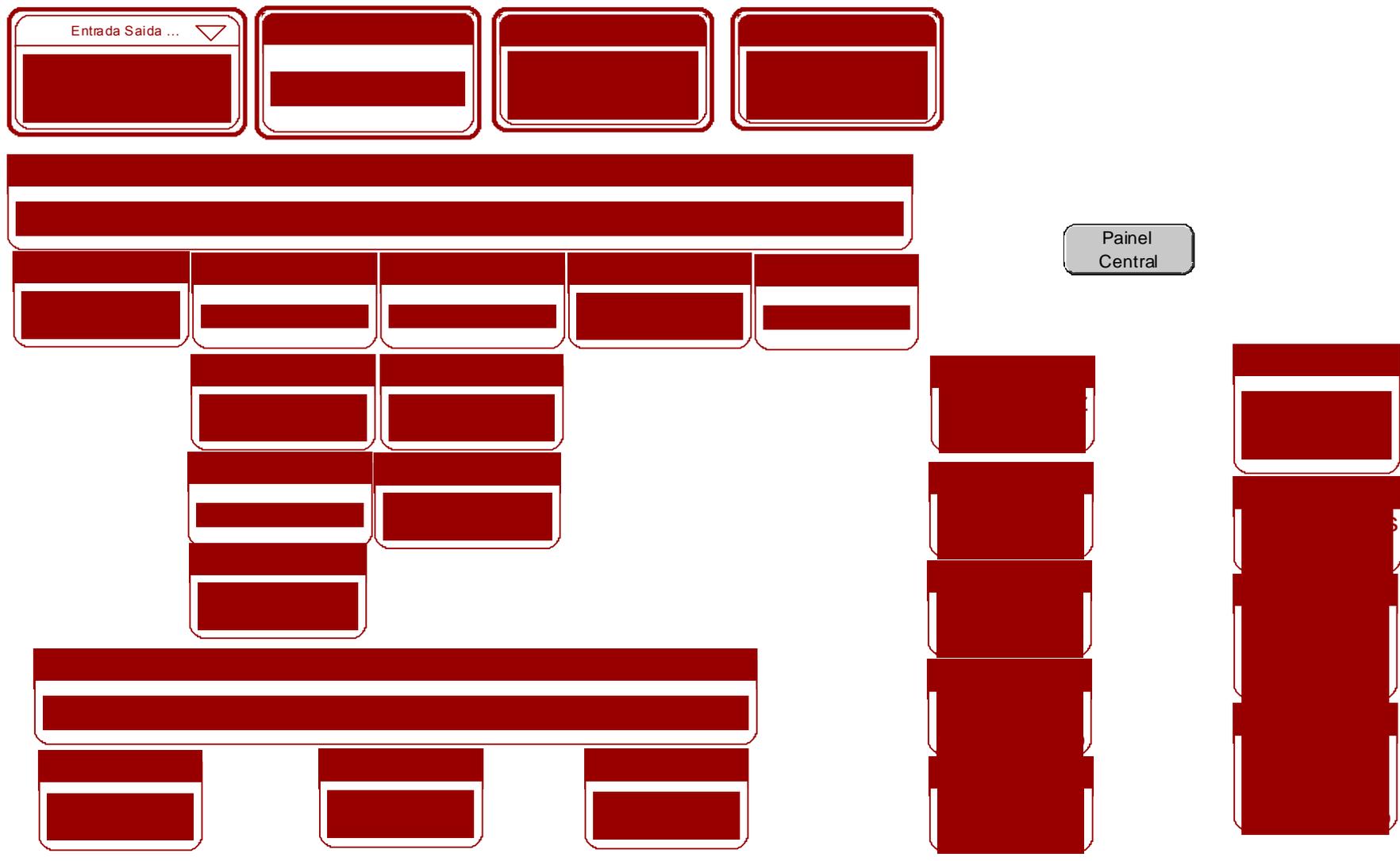


Dias	Recria	Terminação
	Ciclo de cada atividade (dias)	
	335	120
1	1º Recria 34ha	1º Terminação
335		
360		
365	2º Recria 34ha	
455		
700		
725	2º Terminação	
730		
820		
1065		
1090		
1095	3º Terminação	
1185		
1186		Horizonte de planejamento

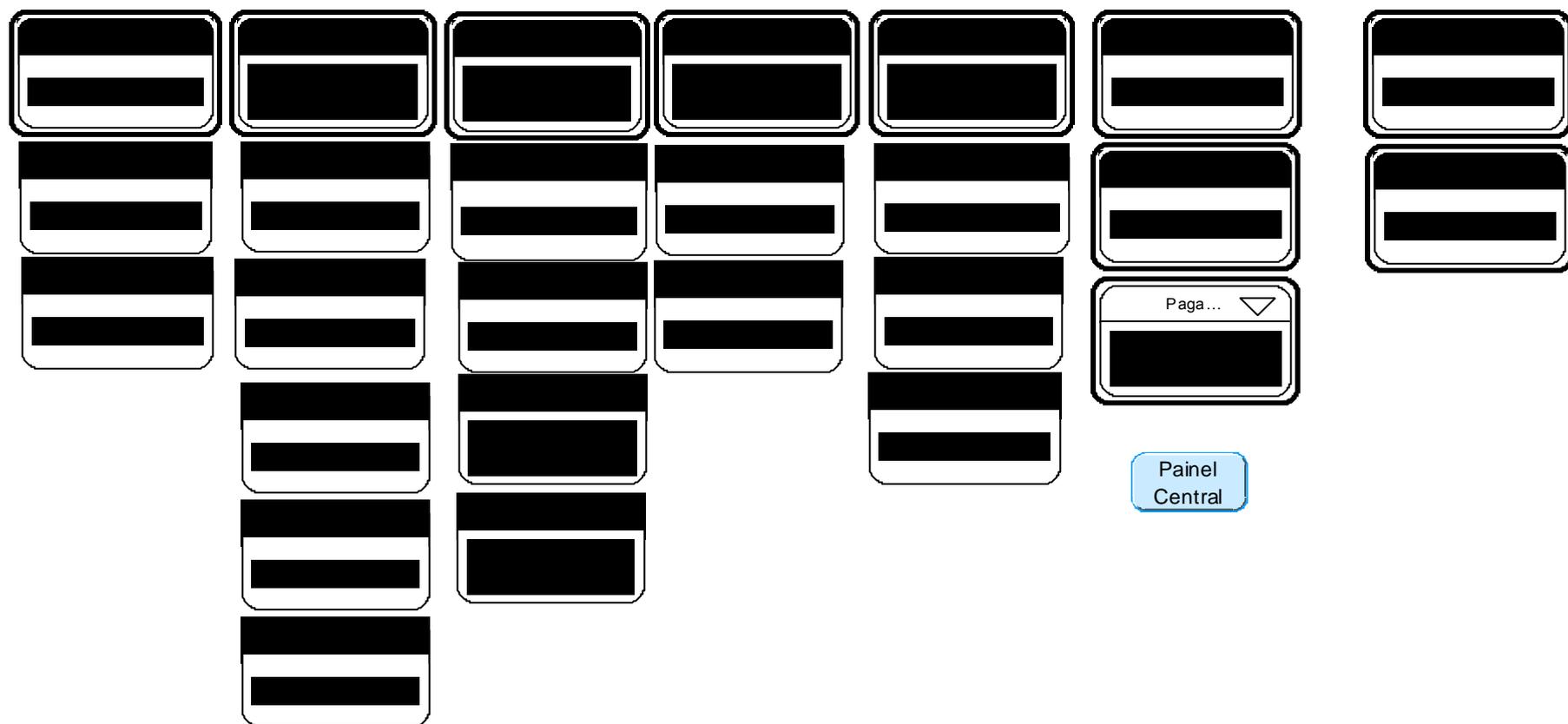
**QUADRO 2 - Ciclo da pecuária ao longo de 455 dias no TDTJ**



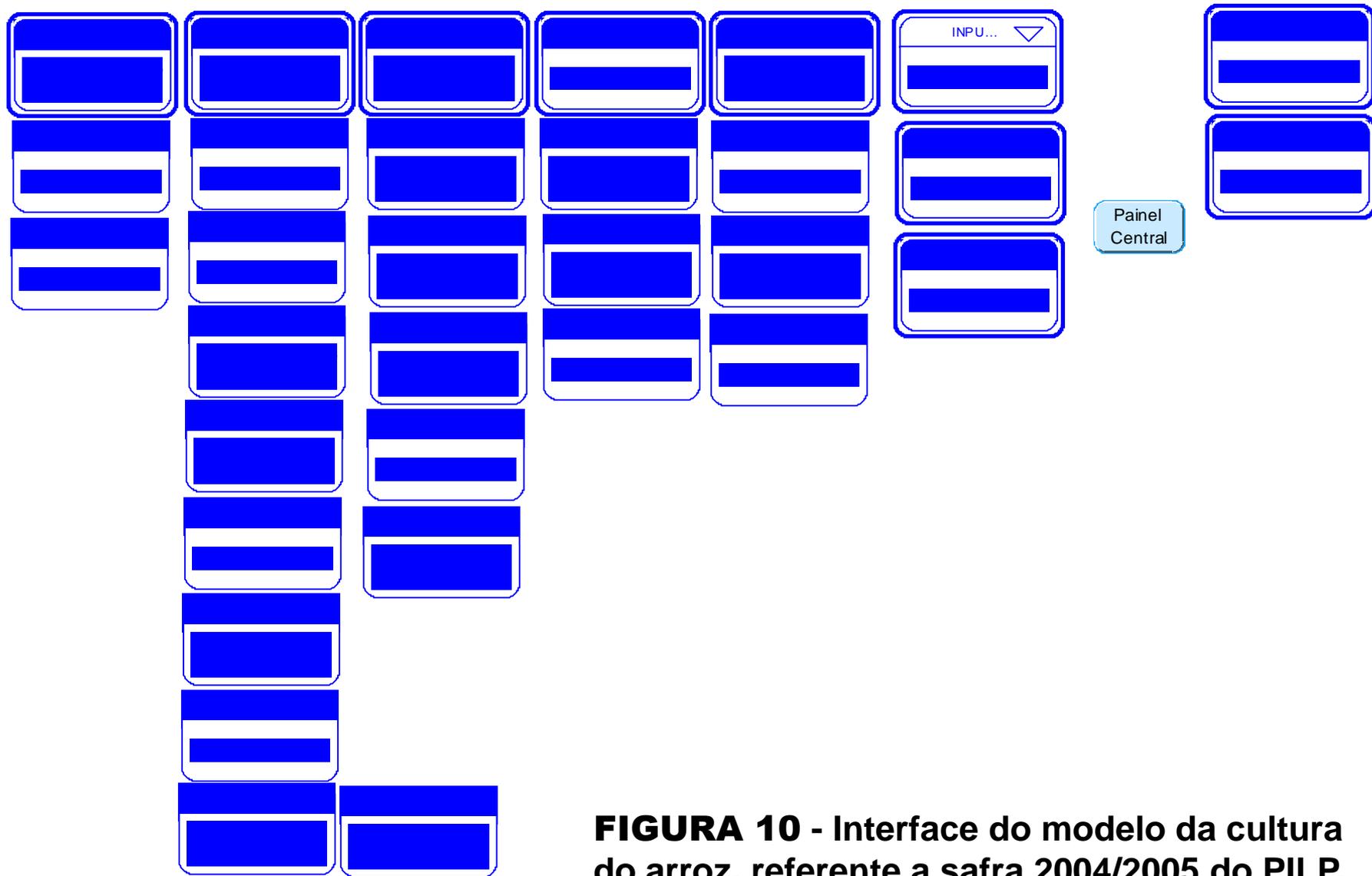
**FIGURA 7 - Diagrama do Modelo biológico da pecuária de adição de carne na recria e terminação dos animais participantes do sétimo ano do PILP, no software Stella.**



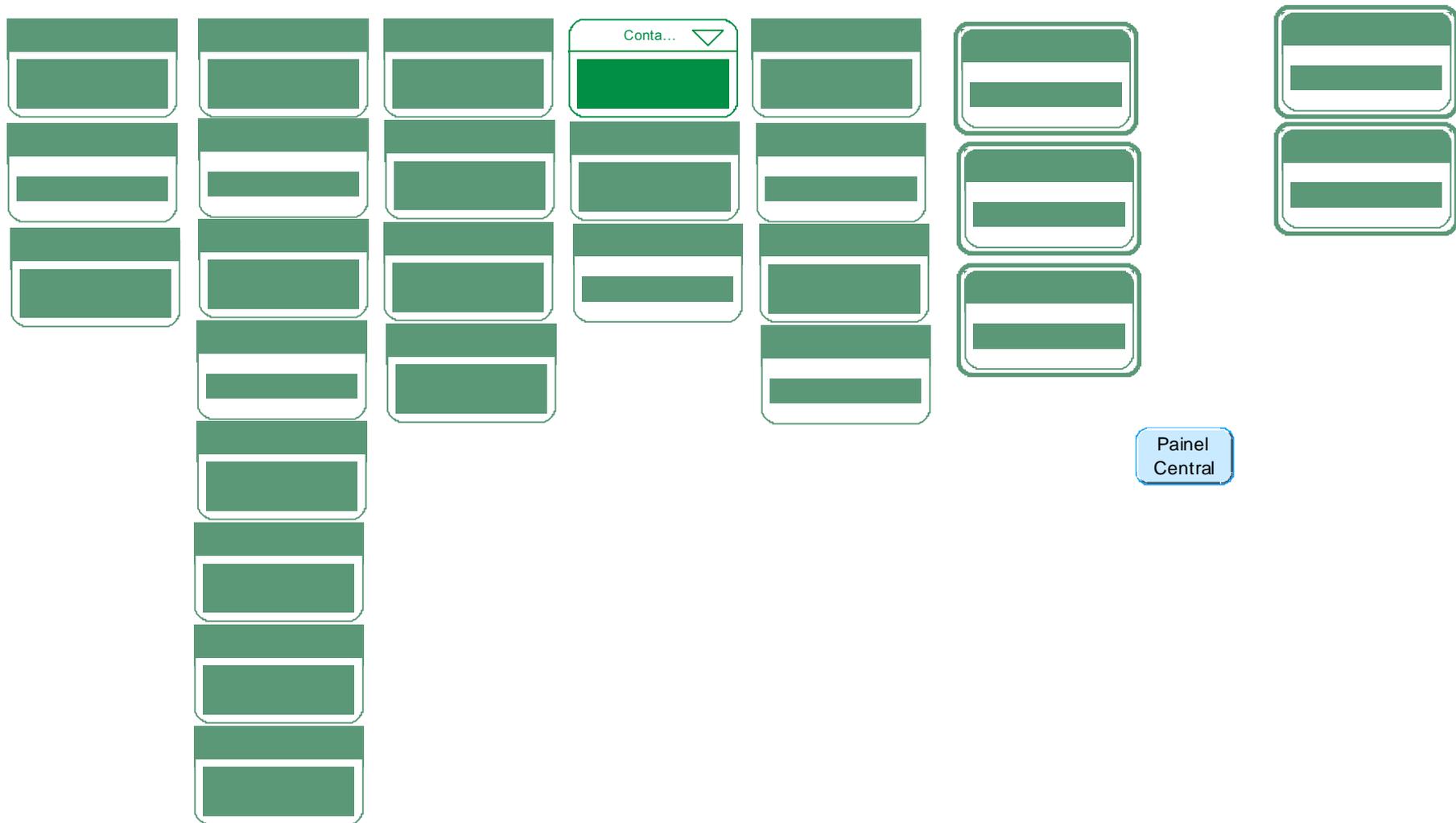
**FIGURA 8** - Interface do modelo da pecuária, referente ao sétimo ano do PILP, no *software Stella*.



**FIGURA 9** - Interface modelo da cultura da soja, referente a safra 2004/2005 do PILP, no *software Stella*.



**FIGURA 10** - Interface do modelo da cultura do arroz, referente a safra 2004/2005 do PILP, no software *Stella*.



**FIGURA 11** - Interface do modelo da cultura do milho, referente a safra 2004/2005 do PILP, no *software Stella*.

The interface is organized into several sections:

- Left Panel (Menus):**
  - Receitas ILP (Recei...)
  - Custos ILP (Custo...)
  - Despesas Gerais (Despesa...)
  - Recursos Governo (Recur...)
  - Capital Proprio (Capit...)
- Top Center (Resource Selection):**
  - Recurso Governo
  - Comercial
  - Arrendamento
  - Capital Proprio
  - TDTJ
  - Depreciacao
- Center (Data Table):**

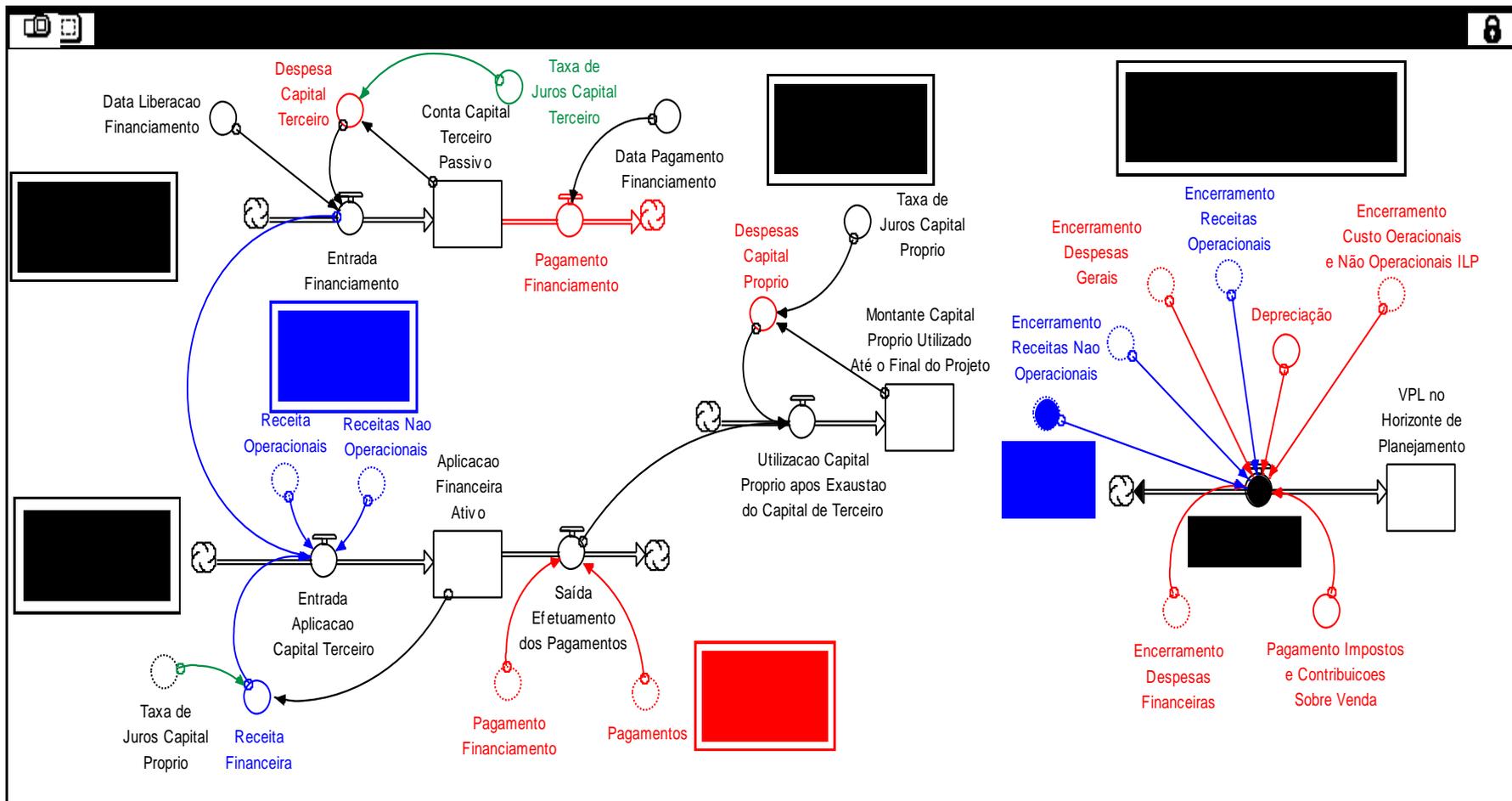
Gerador da Base de C... 423,741.4

Untitled List

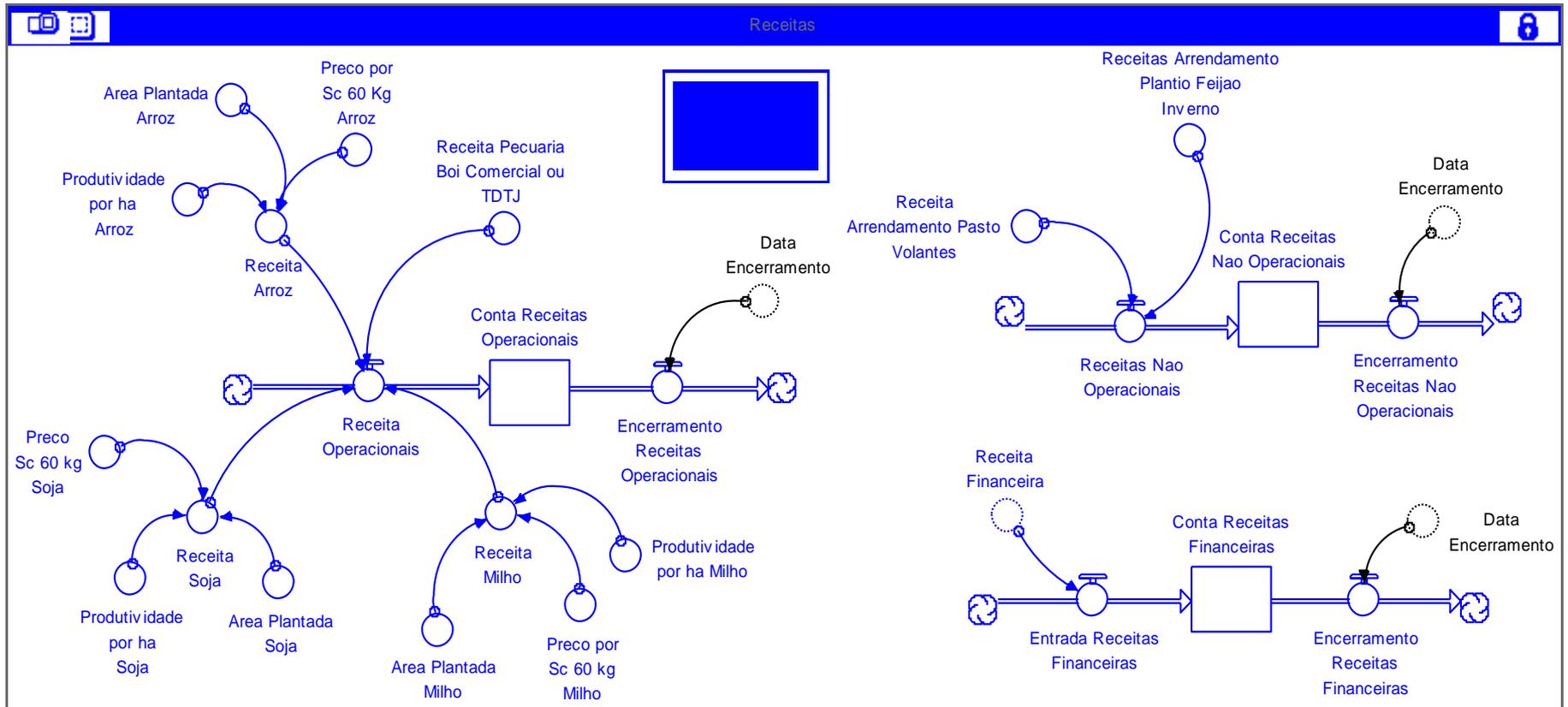
Base de Calculo ILP 423741

Custo Operacional Soja	33,562.1
Orcamento AC Soja	36,525.7
Custo Operacional Ar...	69,942.9
Orcamento AC Arroz	75,263.1
Custo Operacional MI...	44,445.5
Orcamento AC Milho	54,408.7
Custo Operacional P...	275,790.9
Orcamento AC Pecuaría	280,017.7
- Right Panel (Menus):**
  - Demonstrativo Resultado ILP (Demonstrati...)
  - Arrendamento Area Total (Arrendame...)
  - Depreciacao (Deprec...)
  - Investimentos (Investim...)
  - Impostos e Contribuicoes sobre Venda (Impostos...)
  - Custo de Elaboracao do Projeto ILP (Custo ...)
  - Custo Assistencia Tecnica ILP (Custo ...)
  - Custo Administrativo ILP (Custo A...)
- Bottom Right (Action Buttons):**
  - Painel Pecuaría
  - Painel Soja
  - Painel Arroz
  - Painel Milho
  - Painel Feijao
  - Prazos Pgtos Pecuaría
  - Run
  - Save

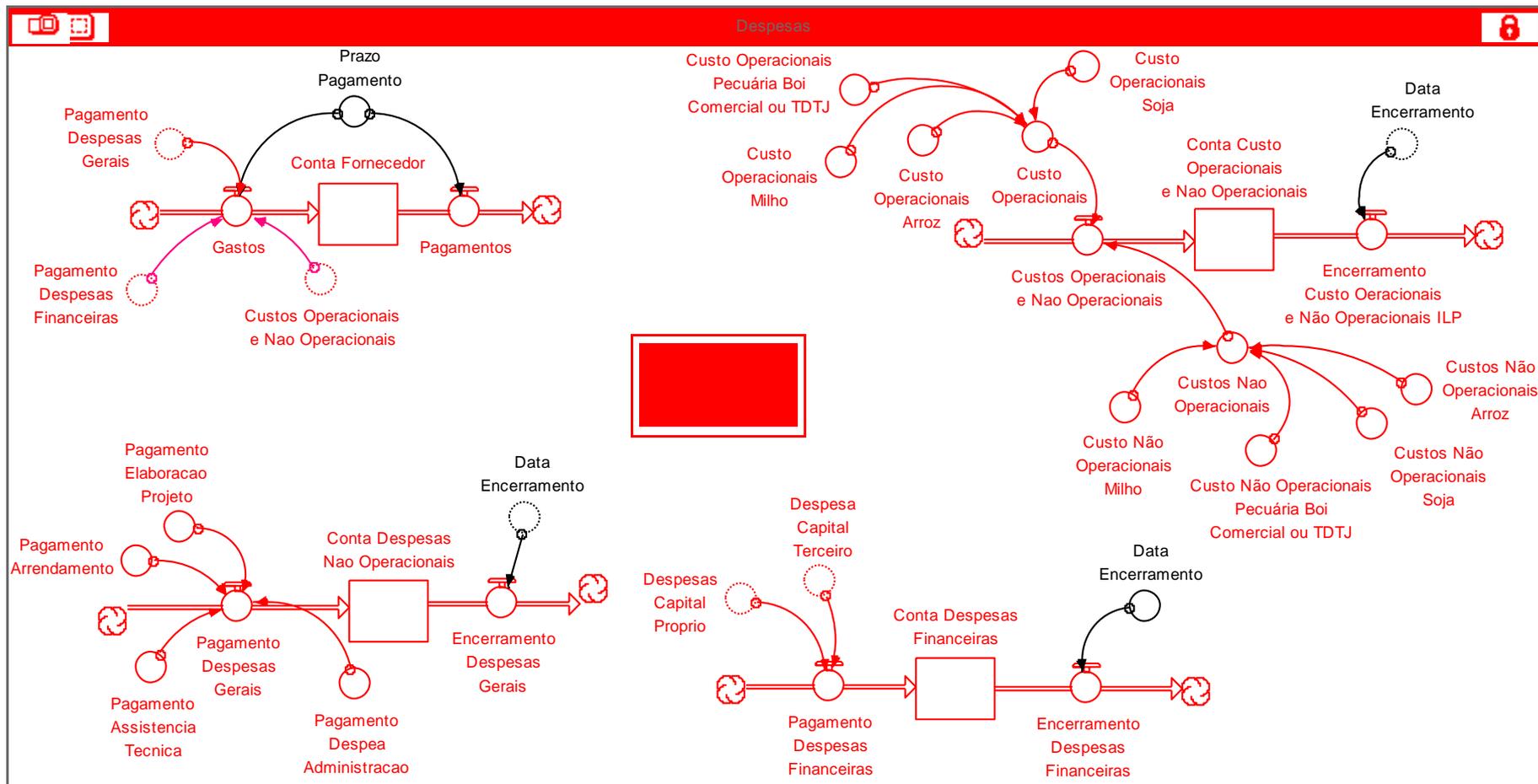
**FIGURA 12 - Interface do painel central do modelo PILP, no software Stela**



**FIGURA 13 - Fluxograma econômico do modelo financeiro do PILP, no software Stella.**



**FIGURA 14 - Fluxograma das receitas do PILP, no software Stella.**



**FIGURA 15 - Fluxograma das despesas do PILP, no software Stella.**

# 5. RESULTADO E DISCUSSÃO

**TABELA 1 - Demonstrativo de resultado dos cenários determinísticos BC utilizando os parâmetros do sétimo ano do PILP (1186 dias).**

DIAS	Cenários Determinísticos			
	BC/D/RG	BC/D/CP	BC/A/RG	BC/A/CP
1 - RECEITAS OPERACIONAIS BRUTAS	576,226,25	576,226,25	576,226,25	576,226,25
2 - IMPOSTOS E CONTRIBUIÇÕES SOBRE VENDA	9,872,88	9,872,88	9,872,88	9,872,88
3 - RECEITAS OPERACIONAIS LÍQUIDAS (1 - 2)	566,353,37	566,353,37	566,353,37	566,353,37
4 - CUSTOS OPERACIONAIS LÍQUIDOS E NÃO OPERACIONAIS	443,042,03	443,042,03	443,042,03	443,042,03
5 - LUCRO BRUTO (3 - 4)	123,311,34	123,311,34	123,311,34	123,311,34
6 - RECEITAS NÃO OPERACIONAIS	57,859,21	77,183,61	57,859,21	77,183,61
Receitas Financeiras	19,386,08	38,710,48	19,386,08	38,710,48
Receita Arrendamento Feijão	29,580,00	29,580,00	29,580,00	29,580,00
Receita Volante	8,893,13	8,893,13	8,893,13	8,893,13
7 - DESPESAS NÃO OPERACIONAIS	123,338,79	148,823,54	137,205,25	162,690,00
Taxa Elaboração Projeto	12,712,24	12,712,24	12,712,24	12,712,24
Conta Assistência Técnica	12,712,24	12,712,24	12,712,24	12,712,24
Conta Custo Administrativo	8,474,83	8,474,83	8,474,83	8,474,83
Conta Depreciação	16,692,98	16,692,98	0	0
Conta Arrendamento	0	0	27,000,00	27,000,00
Despesas Juros Financiamento Recurso Governo	33336,39	0	33336,39	0
Despesa Juros Capital Próprio	39410,11	98231,25	42969,55	101790,69
8 - VPL (5 + 6 - 7)	57,831,76	51,671,41	43,965,30	37,804,95
9 - RBC ((5 + 6)/7)	1,47	1,35	1,32	1,23

**TABELA 2 - Demonstrativo de resultado dos cenários determinísticos TDTJ utilizando os parâmetros do sétimo ano do PILP (1186 dias).**

DIAS	Cenários Determinísticos			
	TDTJ/D/RG	TDTJ/D/CP	TDTJ/A/RG	TDTJ/A/CP
1 - RECEITAS OPERACIONAIS BRUTAS	1,204.052,00	1,204.052,00	1,204.052,00	1,204.052,00
2 - IMPOSTOS E CONTRIBUIÇÕES SOBRE VENDA	9,872,88	9,872,88	9,872,88	9,872,88
3 - RECEITAS OPERACIONAIS LÍQUIDAS (1 - 2)	1,194.179,12	1,194.179,12	1,194.179,12	1,194.179,12
4 - CUSTOS OPERACIONAIS LÍQUIDOS E NÃO OPERACIONAIS	950,276,69	950,276,69	950,276,69	950,276,69
5 - LUCRO BRUTO (3 - 4)	243,902,43	243,902,43	243,902,43	243,902,43
6 - RECEITAS NÃO OPERACIONAIS	104,415,81	140,854,02	104,415,81	140,854,02
Receitas Financeiras	65,942,68	102,380,89	65,942,68	102,380,89
Receita Arrendamento Feijão	29,580,00	29,580,00	29,580,00	29,580,00
Receita Volante	8,893,13	8,893,13	8,893,13	8,893,13
7 - DESPESAS NÃO OPERACIONAIS	224,604,84	271,770,15	238,471,30	285,636,61
Taxa Elaboração Projeto ( 2%)	22,121,80	22,121,80	22,121,80	22,121,80
Conta Assistência Técnica (3%)	22,121,80	22,121,80	22,121,80	22,121,80
Conta Custo Administrativo (2%)	14,747,86	14,747,86	14,747,86	14,747,86
Conta Depreciação	16,692,98	16,692,98	0	0
Conta Arrendamento	0	0,00	27,000,00	27,000,00
Despesas Juros Financiamento Recurso Governo	58,011,85	0,00	58,011,85	0
Despesa Juros Capital Próprio	90,908,55	196,085,71	94,467,99	199,645,15
8 - VPL	123,713,40	112,986,30	109,846,94	99,119,84
9 - RBC	1,55	1,42	1,46	1,35

**TABELA 3 – Taxa interna de retorno (TIR) dos cenários CP, no horizonte de avaliação do PILP (1186 dias).**

TIR - Cenários Determinísticos

BC/D/CP

BC/A/CP

TDTJ/D/CP

TDTJ/A/CP

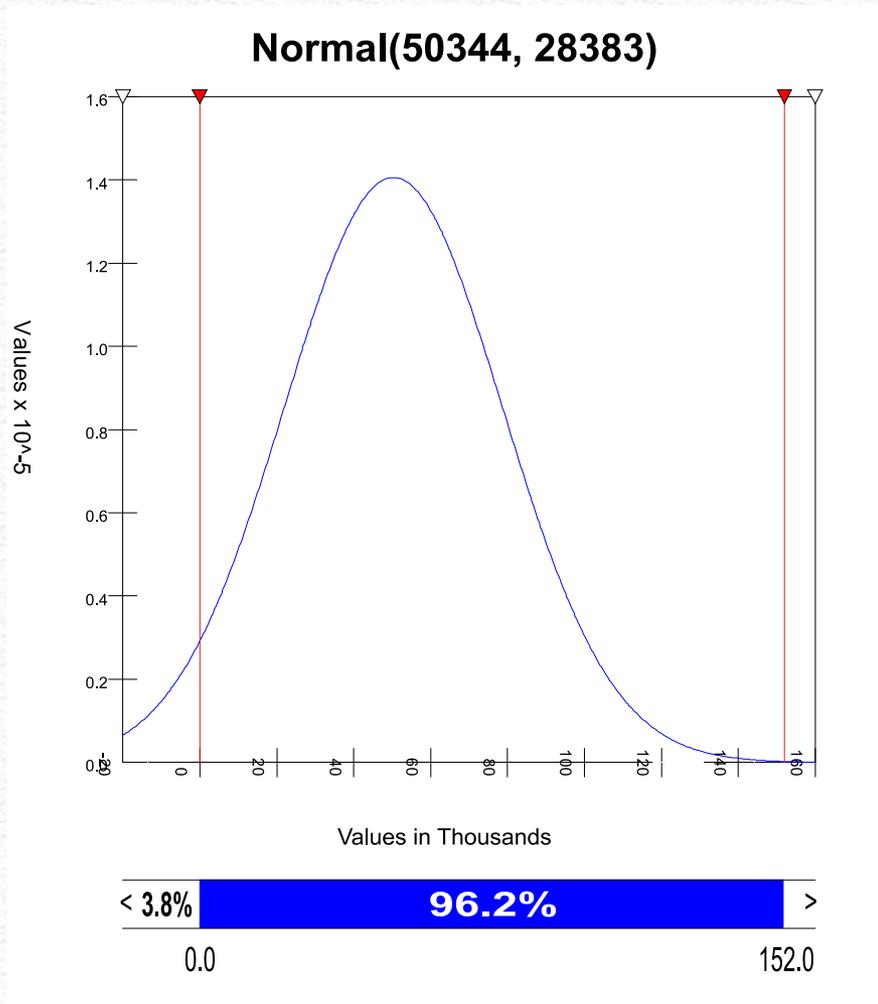
12,35

11,12

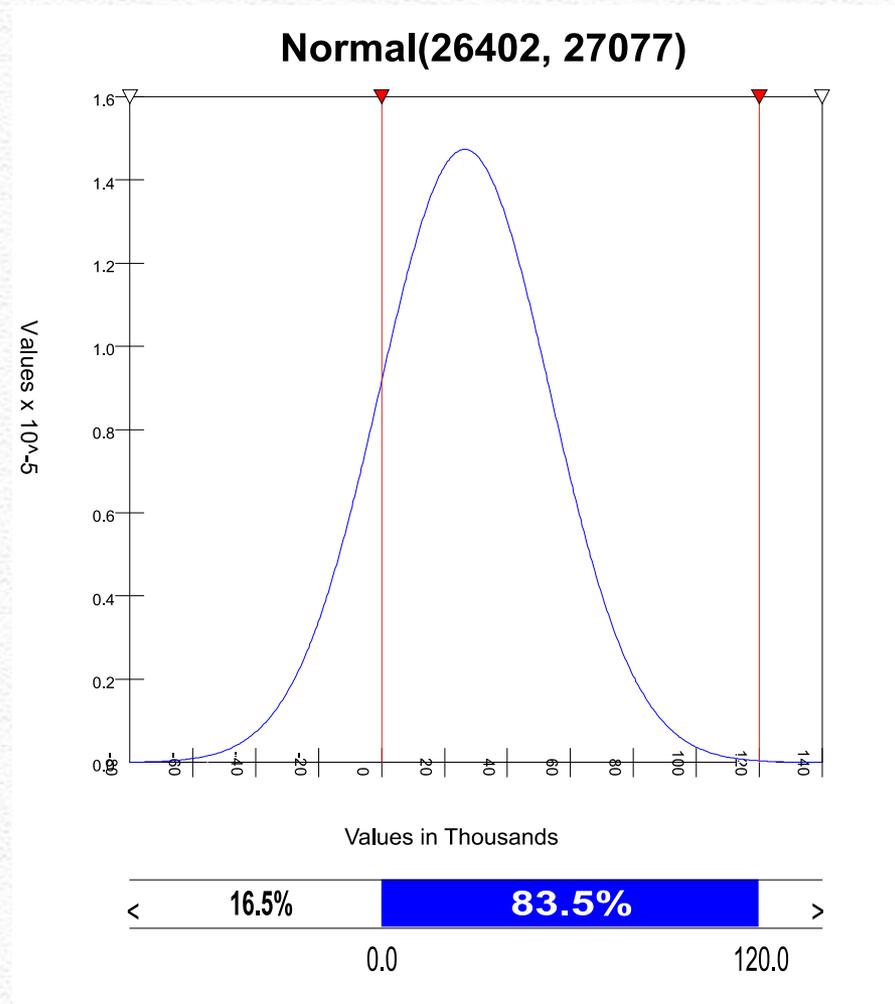
10,60

10,00

# Análise de diferentes cenários estocásticos

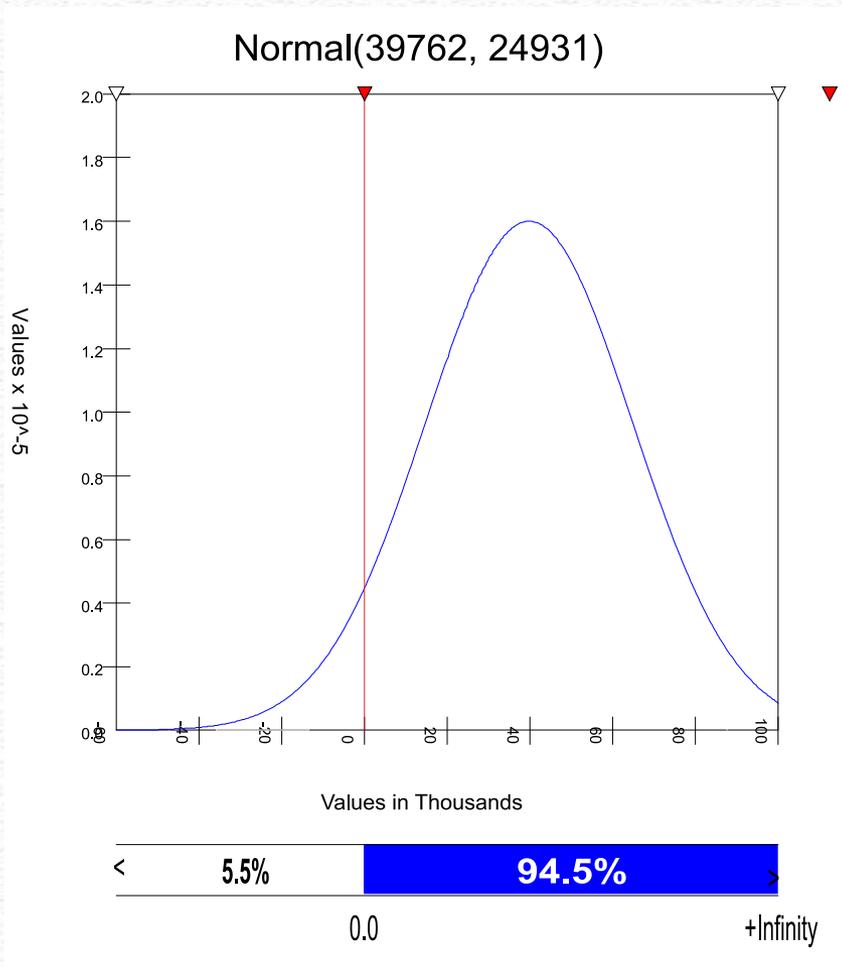


**FIGURA 16 - BC RG D.**

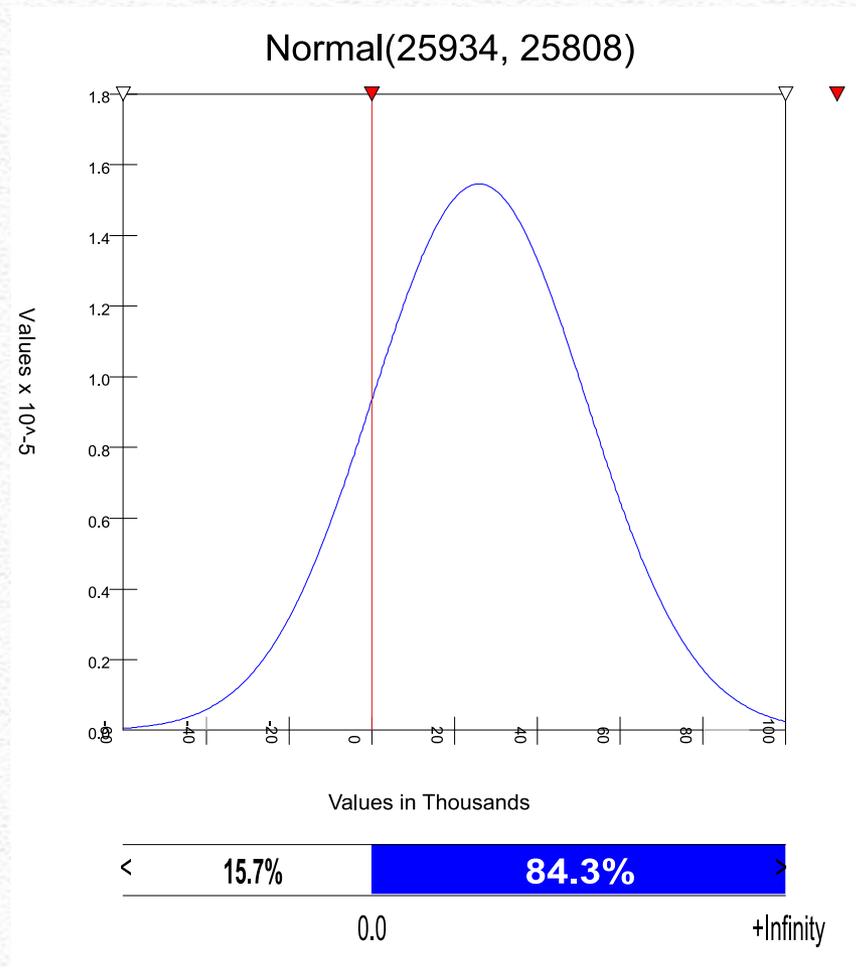


**FIGURA 17 - BC RG A.**

# Análise de diferentes cenários estocásticos

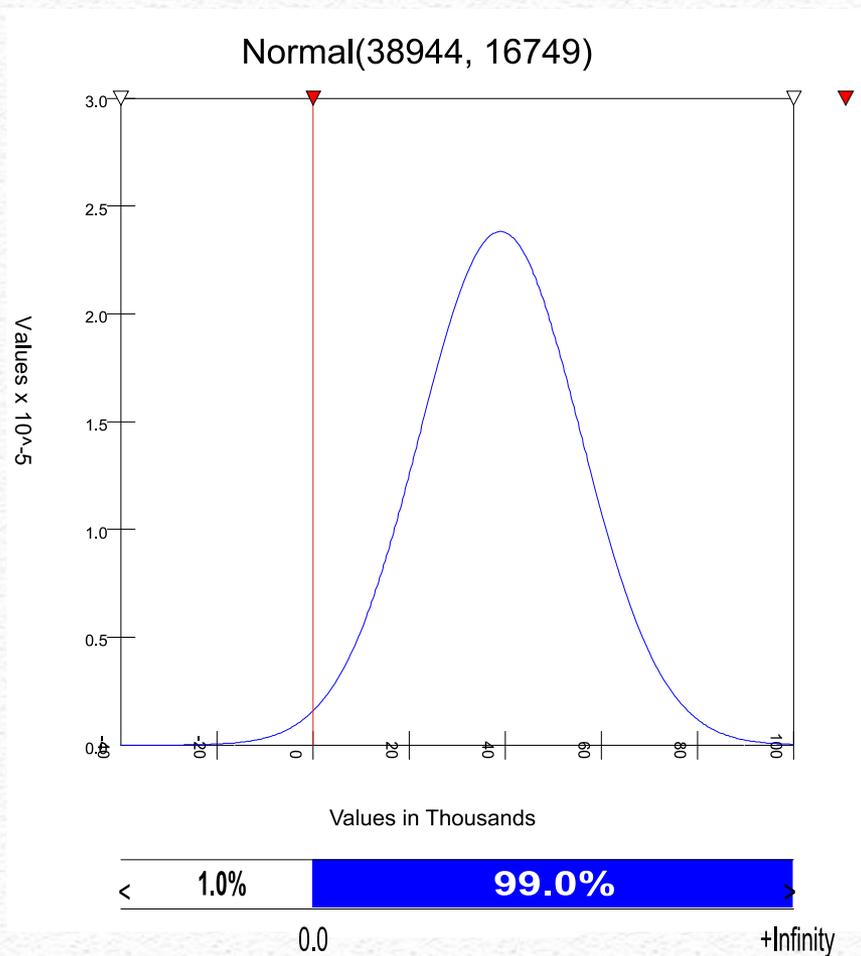


**FIGURA 18 - BC CP D.**

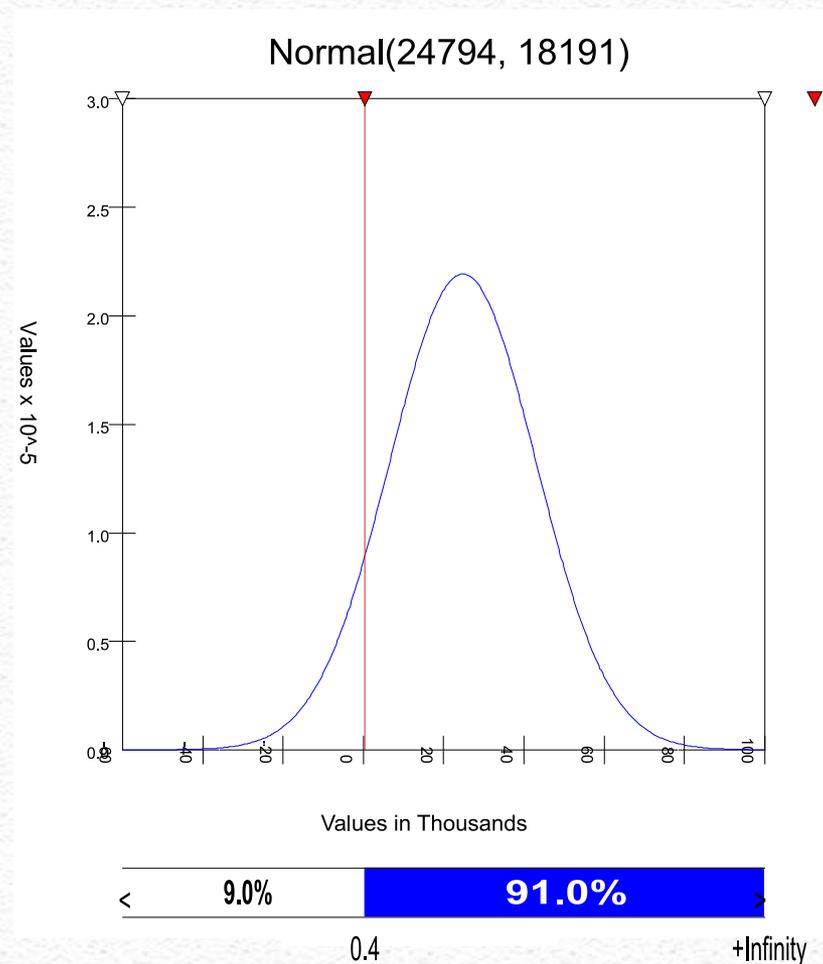


**FIGURA 19 - BC CP A.**

# Análise de diferentes cenários estocásticos

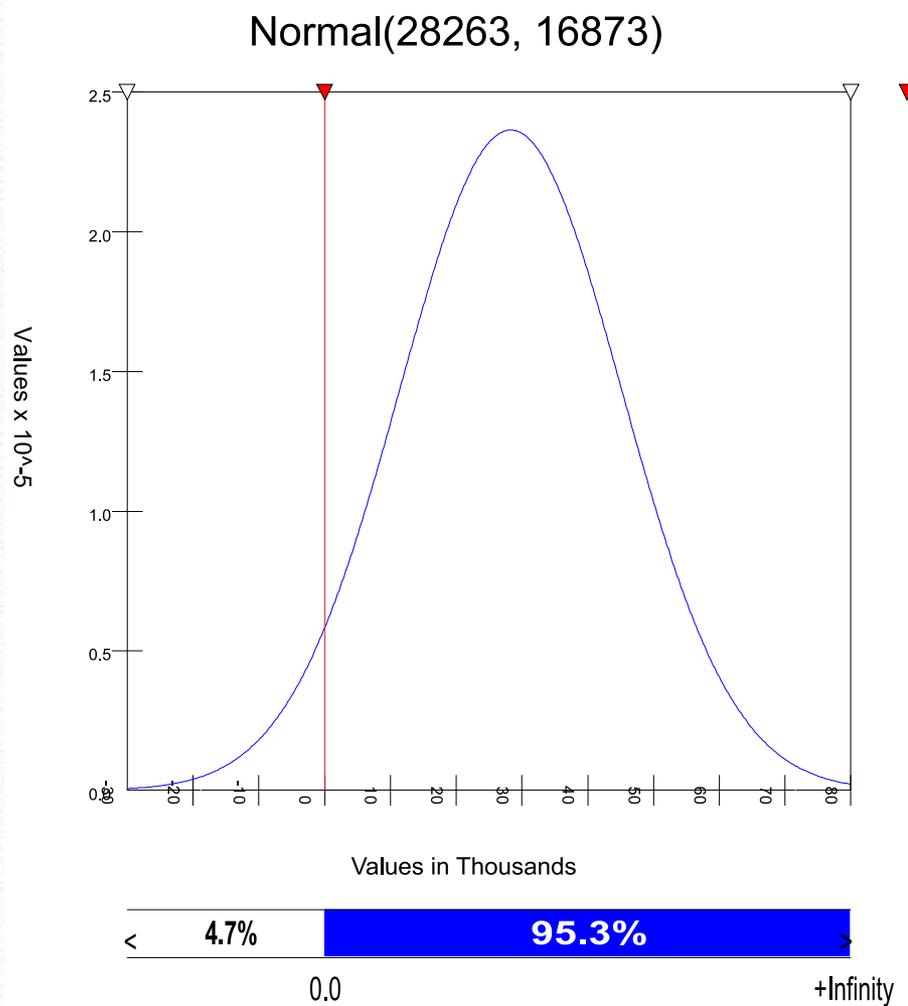


**FIGURA 20 - TDTJ RG D.**

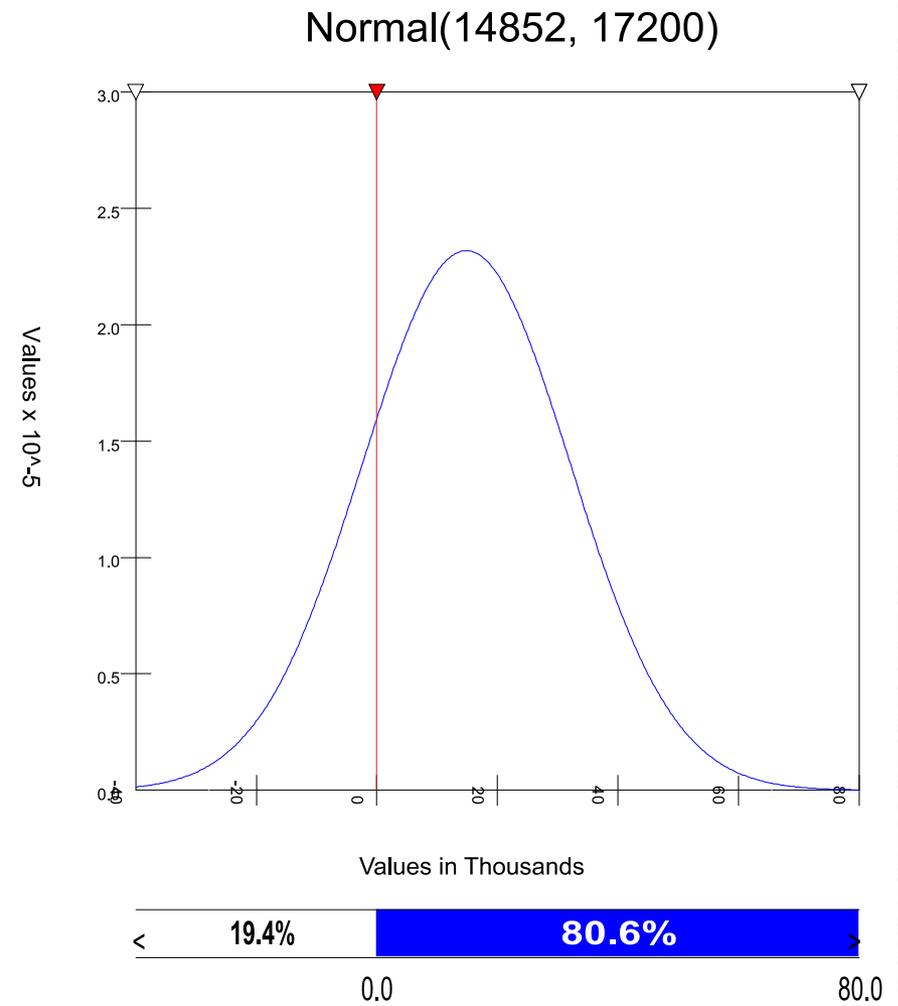


**FIGURA 21 - TDTJ RG A.**

# Análise de diferentes cenários estocásticos



**FIGURA 22 - TDTJ CP D.**



**FIGURA 23 - TDTJ CP A.**

## 6. CONCLUSÕES

- Foi desenvolvido uma ferramenta de modelagem que permite auxiliar o empreendedor rural no processo de tomada de decisão;
- A avaliação econômica do PILP que apresentou VPL e relação custo-benefício mais favoráveis foram os cenários com depreciação e recurso do governo;

## 6. CONCLUSÕES

- **Todas as TIR avaliadas foram maiores ou igual ao custo de oportunidade do capital, mostrando a atratividade do projeto;**
- **Com relação aos tratamentos estocásticos todos os cenários apresentaram  $P(VPL < 0)$  inferior a 20%. Mostrando o baixo risco do PILP;**

## 6. CONCLUSÕES

- **Este estudo demonstrou que a adoção deste projeto, com a utilização dos índices técnicos do PILP, é favorável aos investidores que estejam disponíveis a trabalhar com alta precisão na produção.**
- **Este modelo do PILP pode ser adaptado conforme sugestões e necessidades de técnicos, produtores e investidores.**

The background features a soft-focus image of green leaves and grass. A dark green horizontal band with decorative, rounded corners runs across the middle of the image. The word "Obrigado!" is written in large, bold, white letters with a black drop shadow, centered within this band.

# Obrigado!

luciano-muniz@uol.com.br