

# **TECNOLOGIAS PARA O CAFÉ CONILON NO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO**

**PRODUTIVIDADE, QUALIDADE COM SUSTENTABILIDADE**

**ROMÁRIO GAVA FERRÃO**

**D.Sc Genética e Melhoramento de Plantas, Pesquisador Incaper  
Coordenador do Programa de Cafeicultura**



# AGRONEGÓCIO CAFÉ

# IMPORTÂNCIA

Duas espécies:

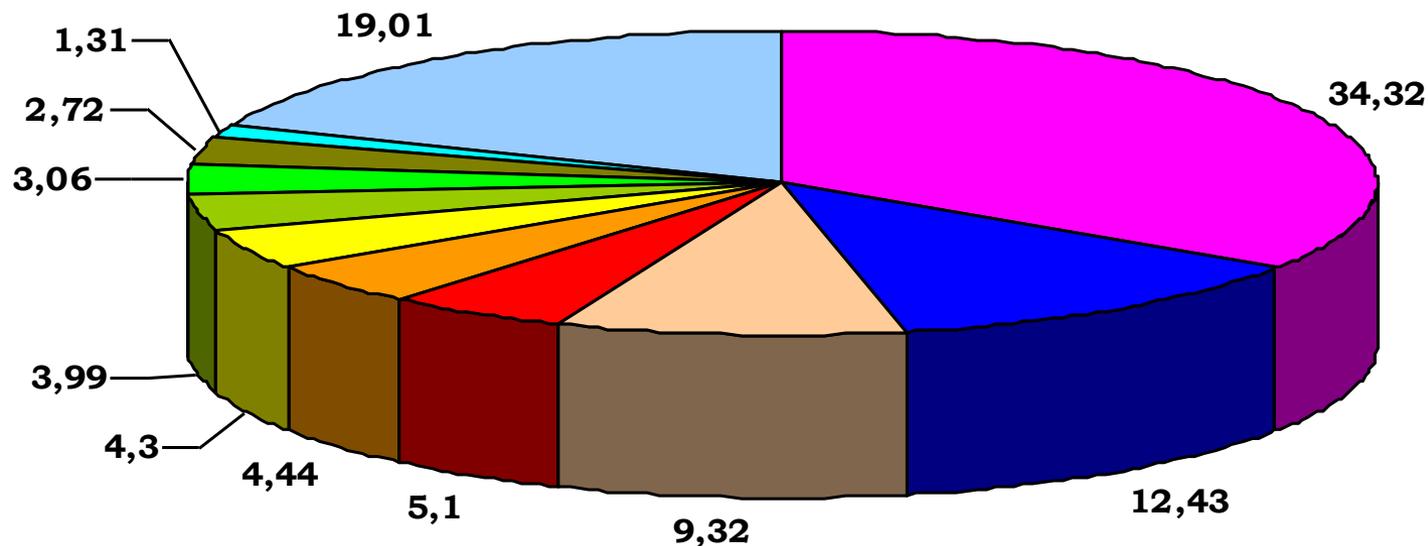


*Coffea arabica* e *Coffea canephora*

- ENVOLVEM NA PRODUÇÃO MAIS DE 60 PAÍSES ;
- EMPREGAM MAIS DE 20 MILHÕES DE PESSOAS;
- MOVIMENTAM MAIS DE 80 BILHÕES DE DÓLARES POR ANO.

# % DA PRODUÇÃO DE CAFÉ NO MUNDO

120 milhões de sacas por ano



Fonte: OIC, 2006

# Maiores produtores Mundiais de *Coffea canephora* – Conilon e Robusta



# **Coffea canephora - Mundo**

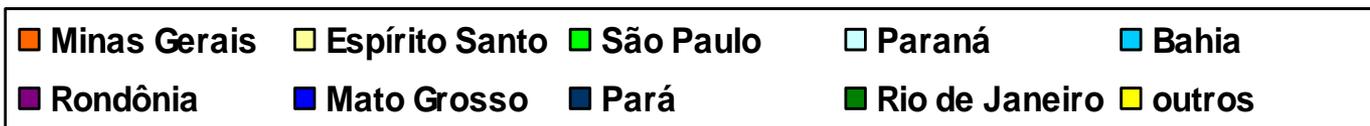
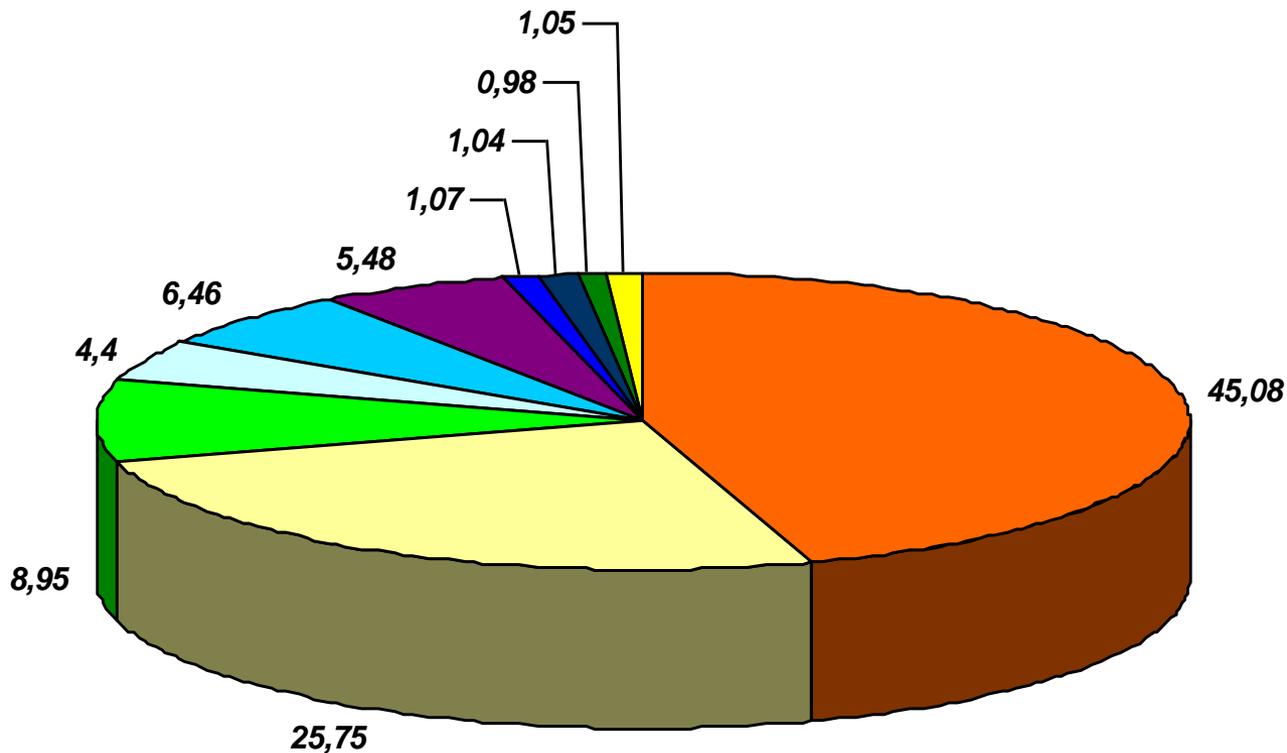
- **Fim do século IX → Ferrugem no Leste/Sul Ásia**
- **Resistência à doenças e adaptação à condições quentes**

# Coffea canephora

- **Expressão Comercial**
- **Anos 60**
  - **Café Solúvel**
  - **'Blends' (torrado e moído)**
- **Atualmente > 35% de Produção Mundial**
- **Maiores Produtores**

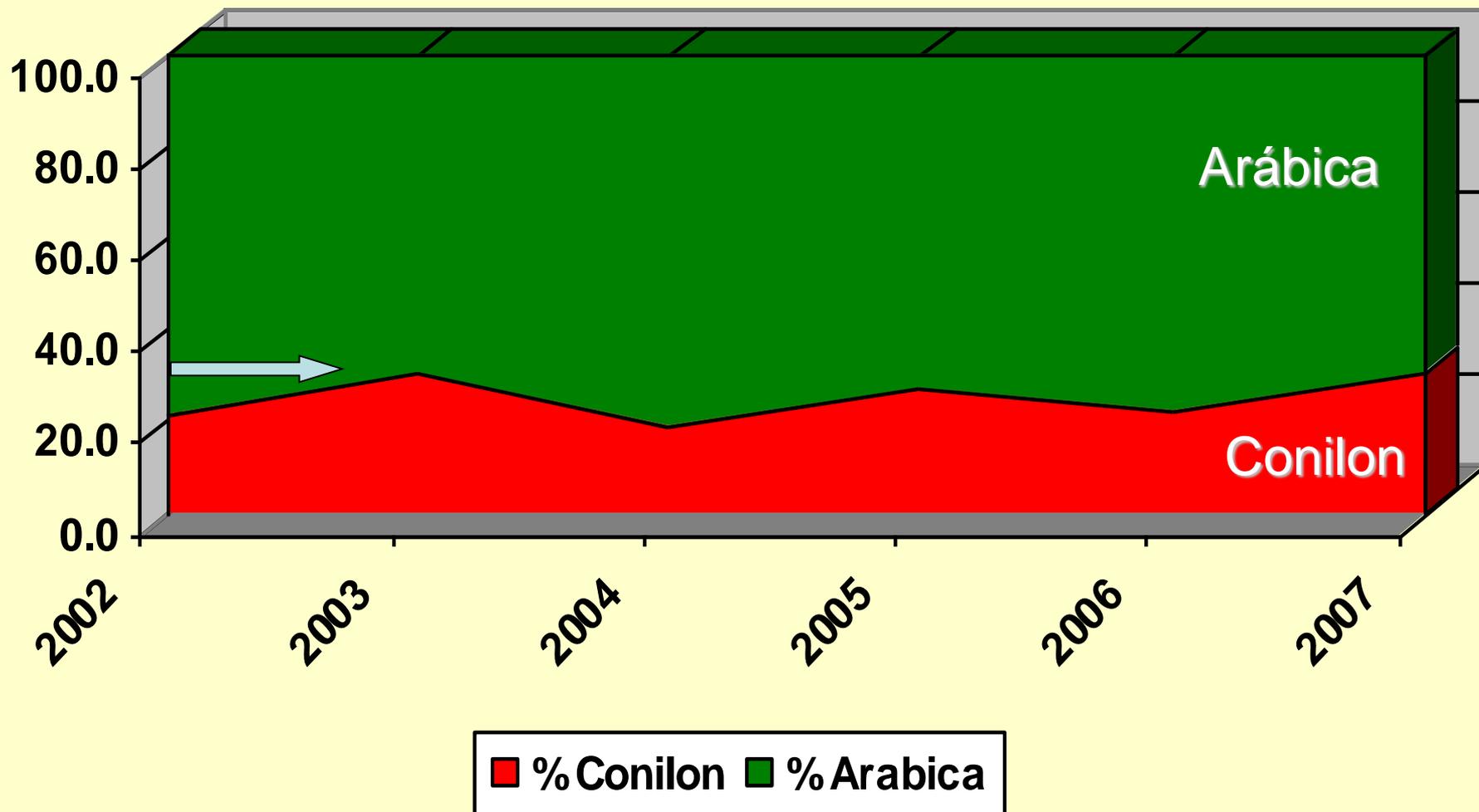
# % DA PRODUÇÃO DE CAFÉ NO BRASIL

32 a 48 milhões de sacas por ano



Fonte: CONAB, 2006

# Distribuição percentual da produção de café no Brasil



# *Coffea canephora* - Robusta



# **Coffea canephora - Conilon**





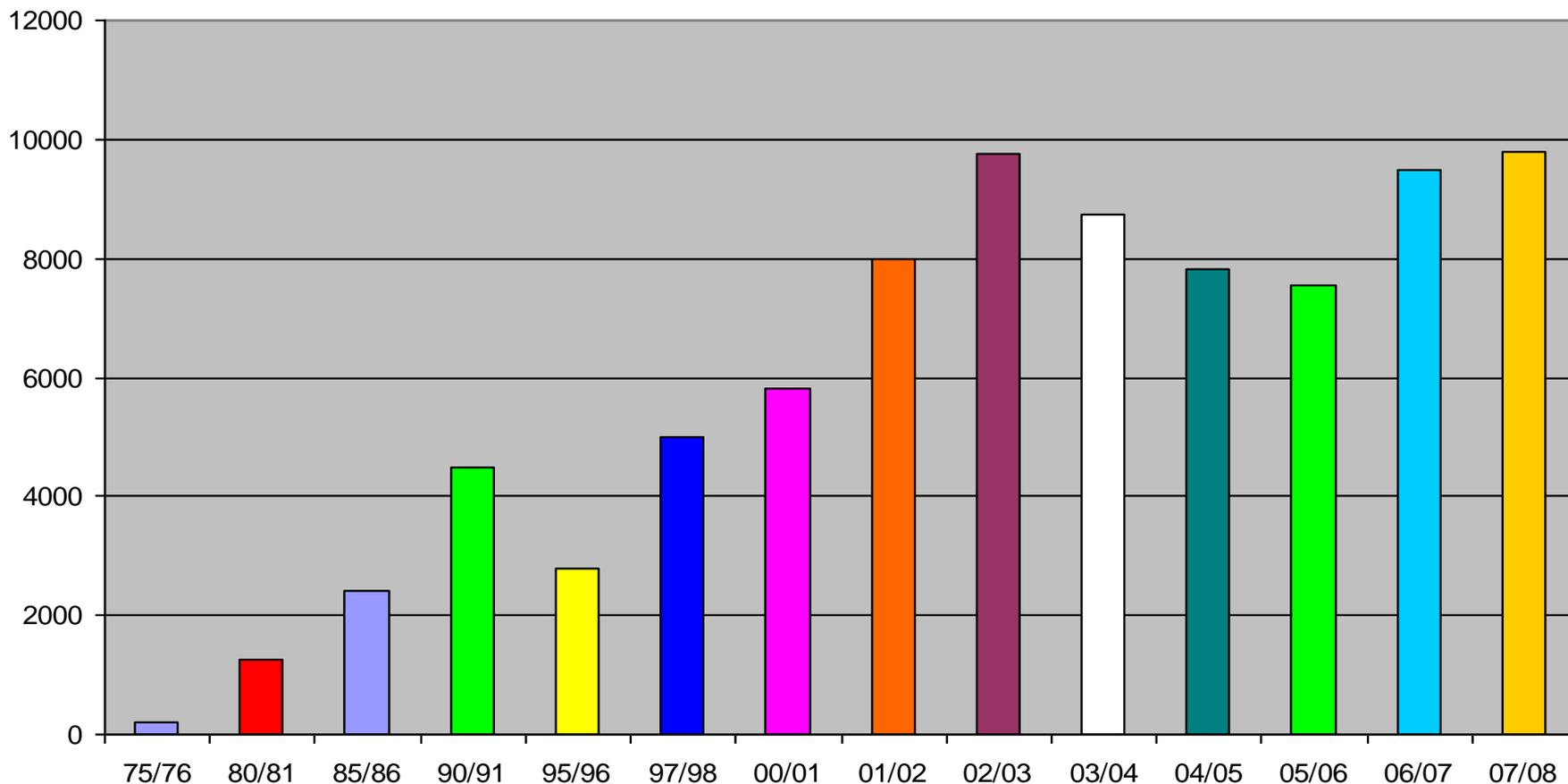
**ÁREAS POTENCIAIS  
AO CULTIVO DO CONILON**

*MATIELLO, 1998.*

# **Coffea canephora - Brasil**

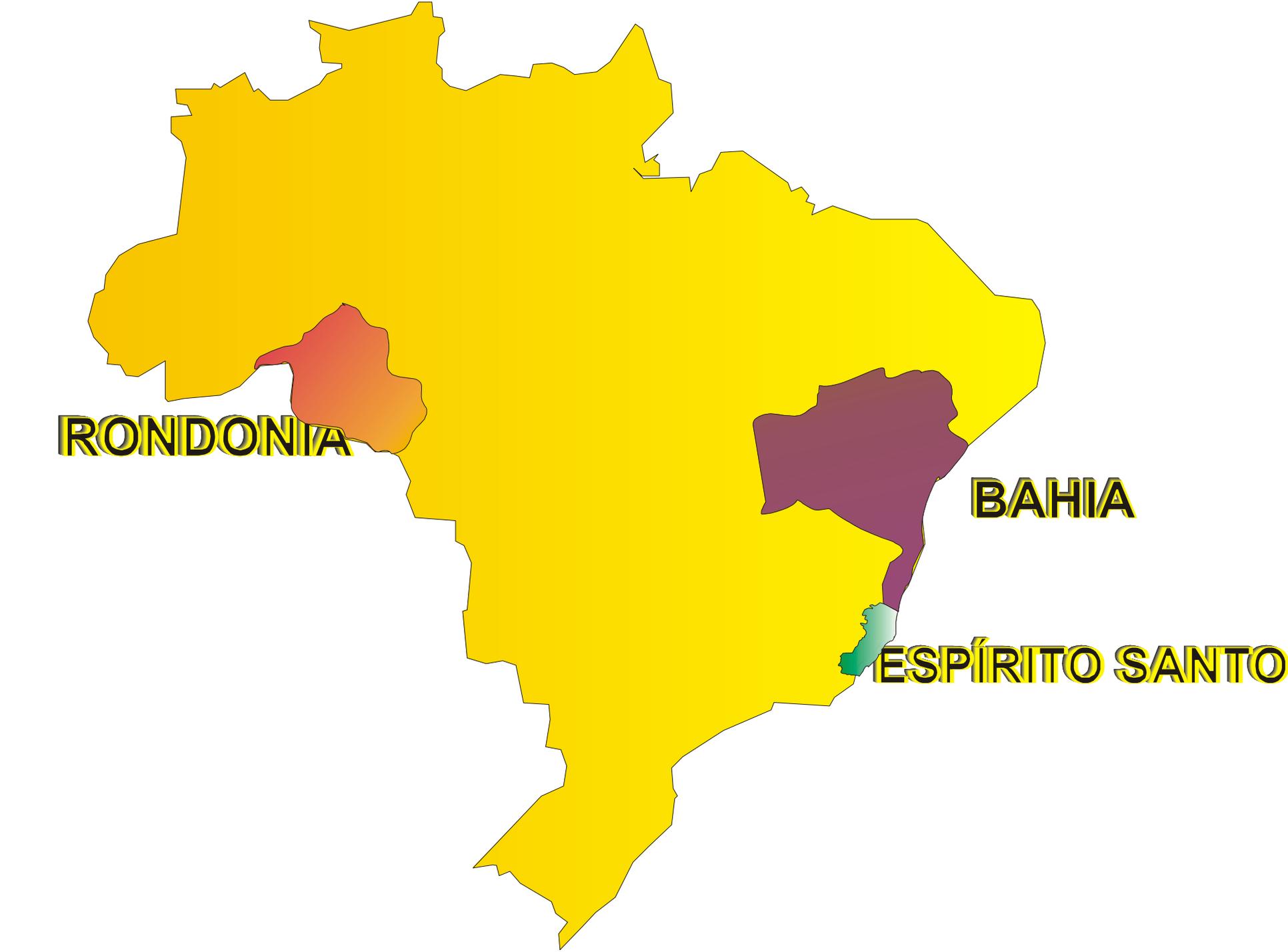
- **Altitude inferior a 500m**
- **Temperatura média anual 22° a 26°C**
- **Deficiência hídrica inferior a 200mm**

# Produção de Café Robusta no Brasil (1000 sc.)



Fontes: USDA/Coffe Business/EMBRAPA/Conab

↑  
Estimativa



**RONDONIA**

**BAHIA**

**ESPÍRITO SANTO**



# CAFÉ CONILON NO ESPÍRITO SANTO



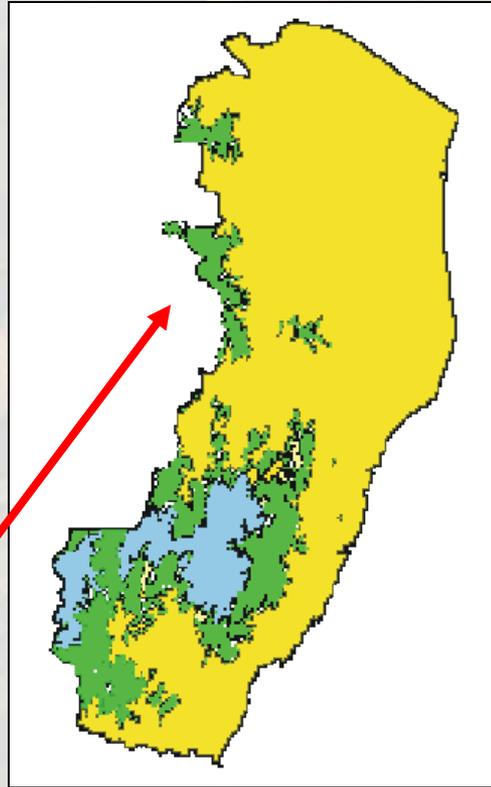
# **CAFÉ NO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO**



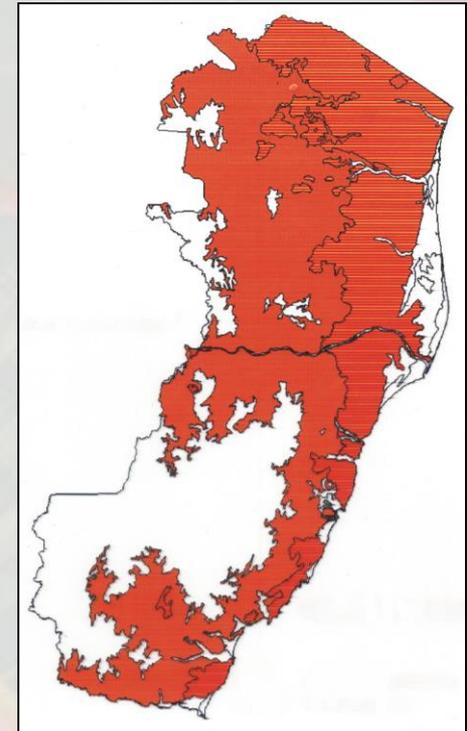
**Café arábica**  
**Café Conilon**

# CAFEICULTURA NO ESPÍRITO SANTO

- 2º >Produtor do Brasil
- Produtor de Robusta
- 9.4 milhões de sacas



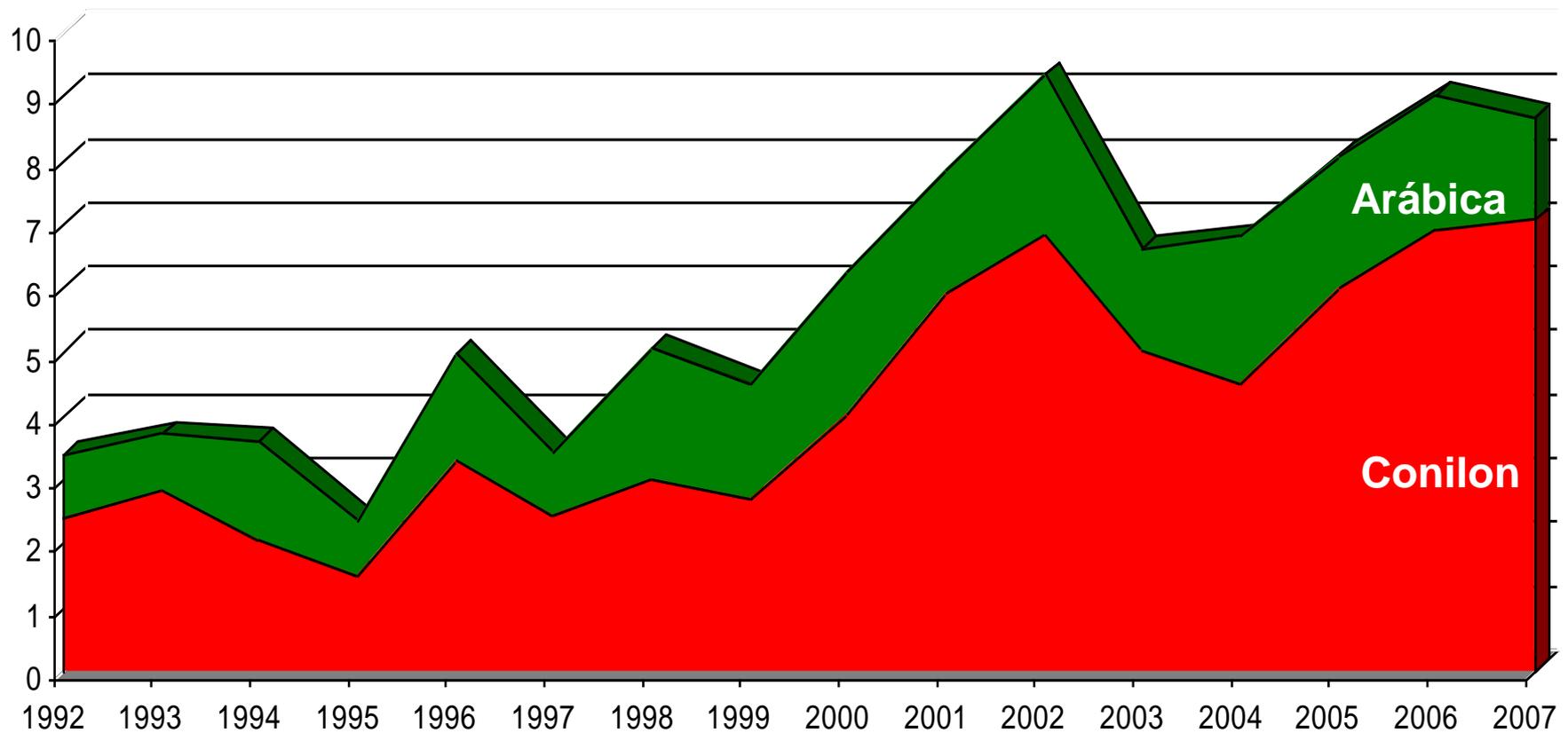
**CAFÉ ARÁBICA**  
**- 200 mil ha**



**CAFÉ CONILON -**  
**300 mil ha**

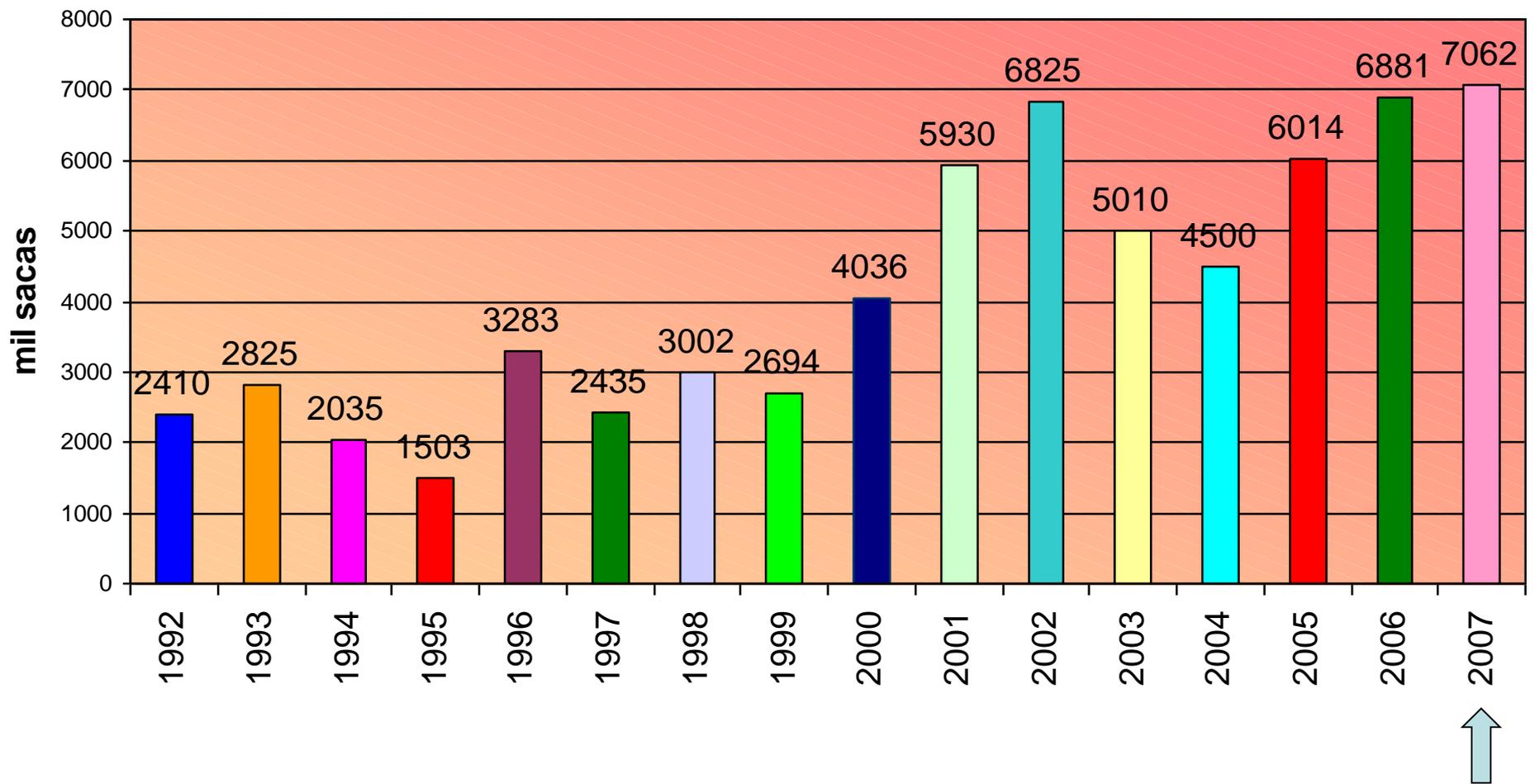
# Produção de Café no Espírito Santo

(Milhões de Saca)



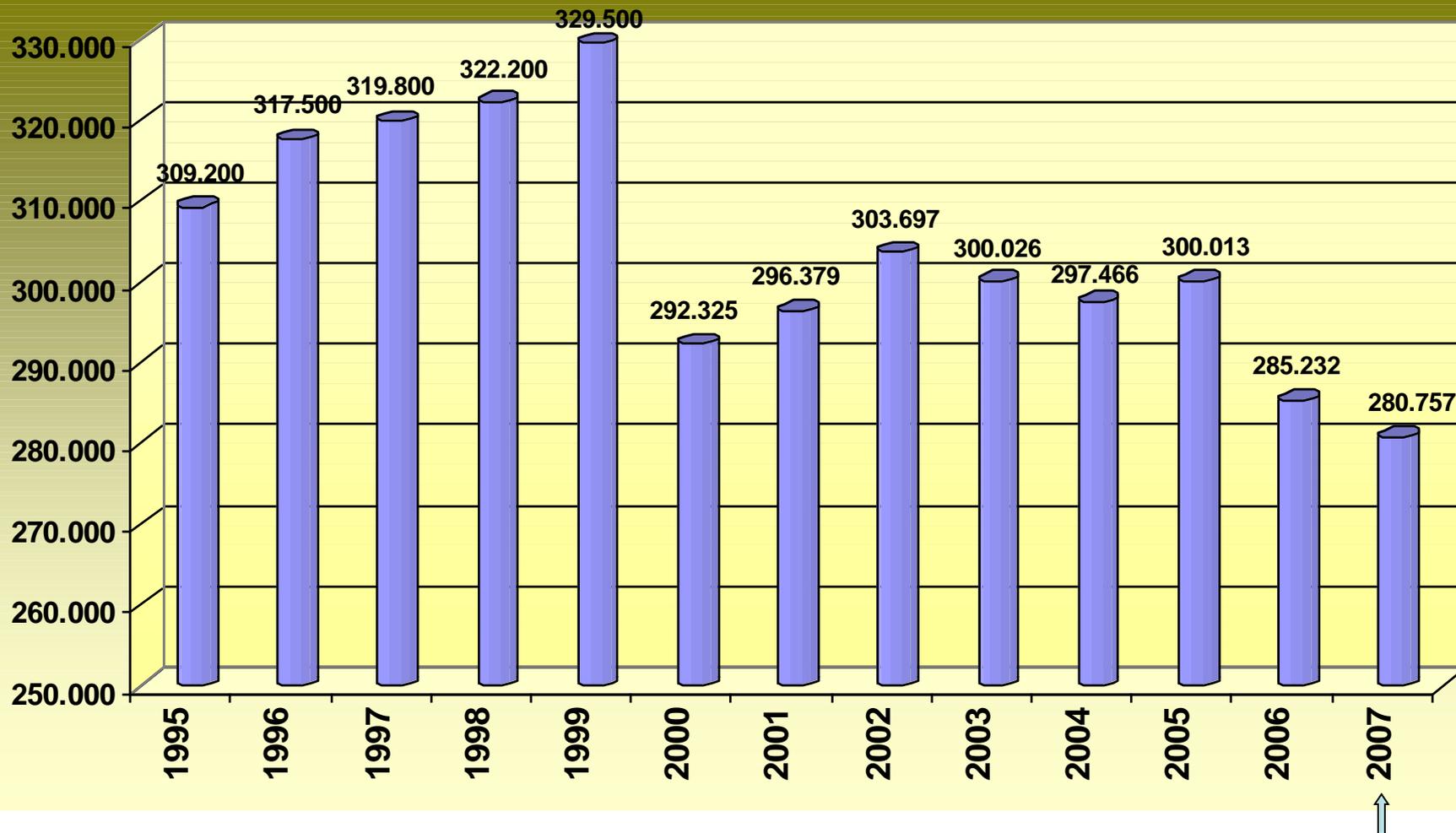
2ª Estimativa Conab

# Produção de café Conilon no Espírito Santo



2ª Estim. Conab

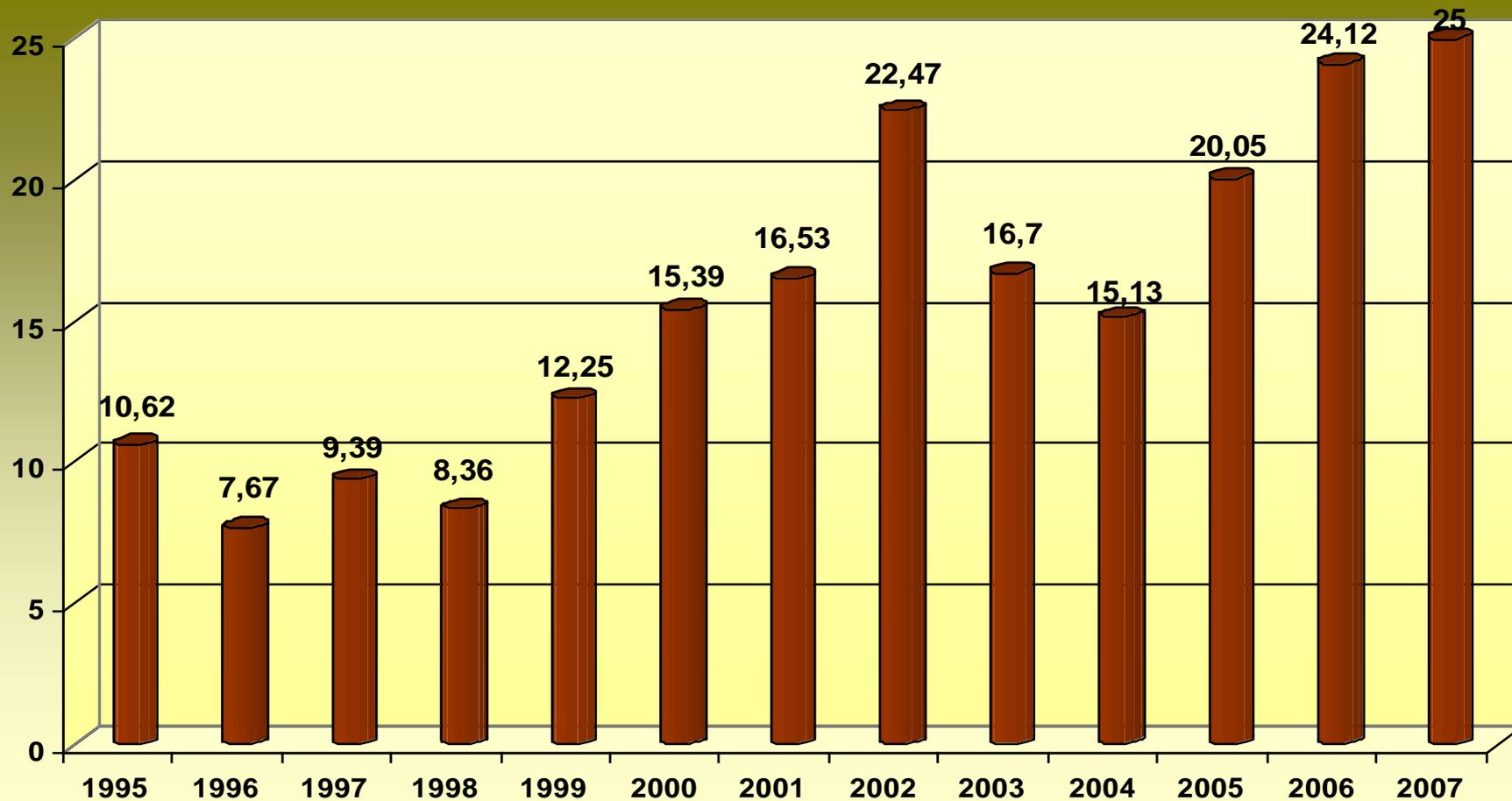
# Área em Produção de Café Conilon no ES



Fonte: Embrapa / Incaper (2000 a 2001); Conab / Incaper (2002 a 2007)

Estimativa

# Produtividade de Café Conilon no Espírito Santo

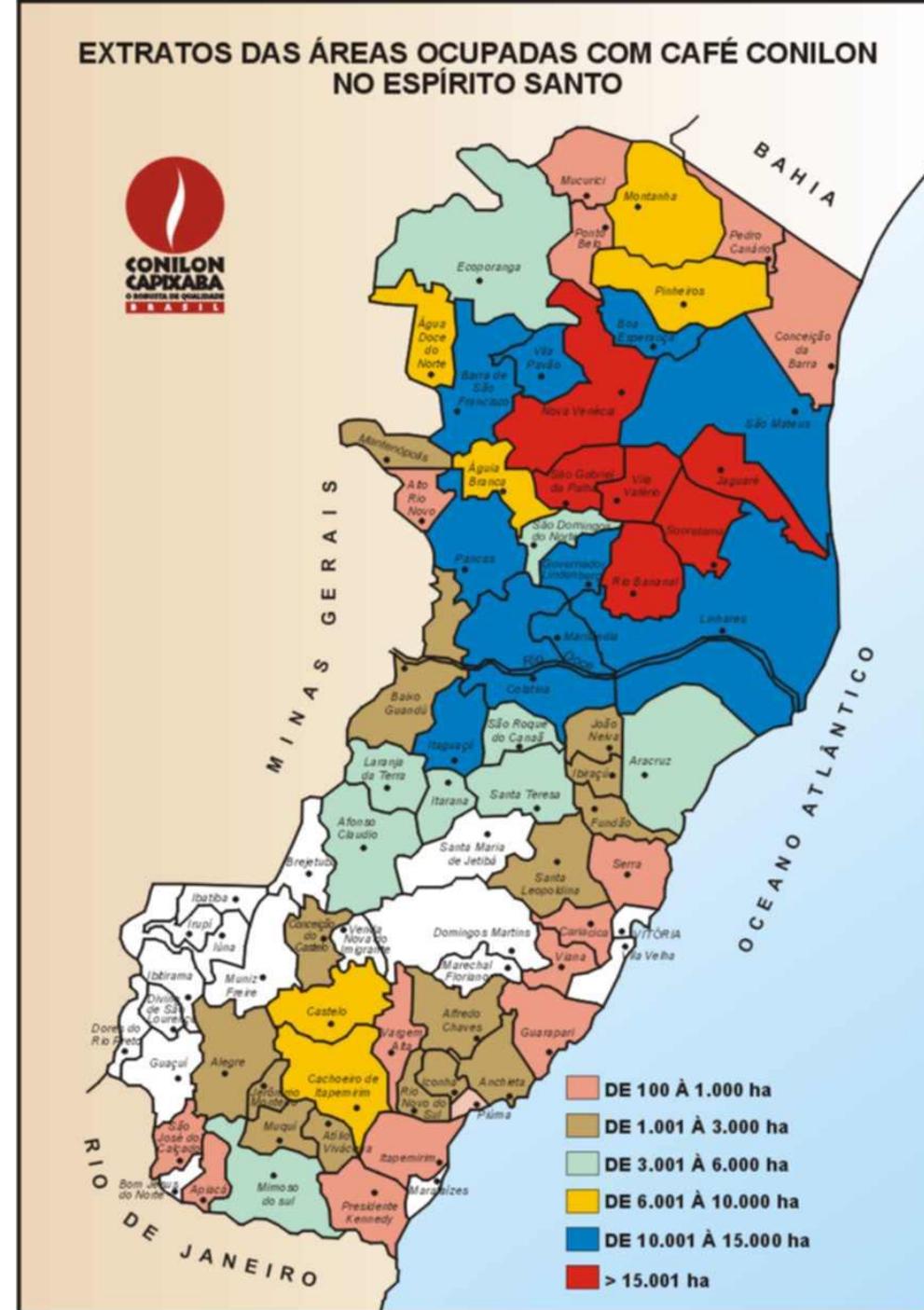


Fonte: Embrapa / Incaper (2000 a 2001); Conab / Incaper (2002 a 2007)

↑  
Estimativa

# CONILON - 2007

- . 300 mil hectares
- . 600 milhões de covas
- . 7,4 milhões de sacas
- . 70% Robusta do Brasil
- . 40 mil propriedades
- . 78 mil famílias
- . R\$ 1,4 bilhões
- . Produtividade média de 25 saca/ha
- . Potencial de 214 sacas







# **PRINCIPAIS PROBLEMAS DO CONILON**

# PRINCIPAIS PROBLEMAS DO CAFÉ CONILON NO ESPÍRITO SANTO

- **Climático;**
- **Agronômico;**
- **Idades das lavouras;**
- **Escolaridade do produtor;**
- **Organização do Produtor;**
- **Colheita e pós-colheita;**
- **Assistência Técnica;**
- **Gestão/ profissionalização;**
- **Crédito;**
- **“Aquecimento global”**

## CONSEQUÊNCIAS

- **Baixa produtividade média;**
- **Qualidade insatisfatória do produto;**
- **Baixa rentabilidade;**
- **Desestímulo e busca de outras alternativas**

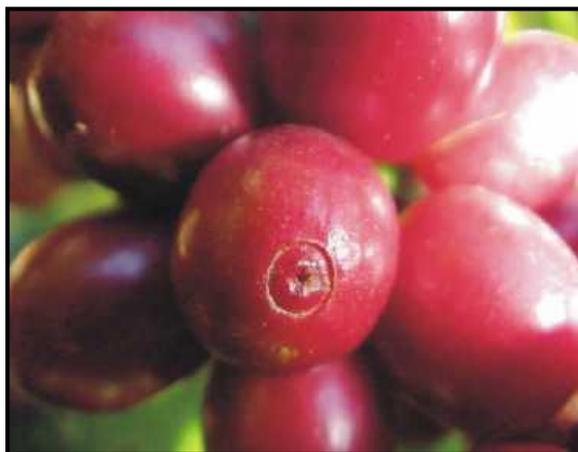
Estratégias para **Impulsionar**  
mais Efetivamente a  
Cafeicultura do Café Conilon no  
Estado Espírito Santo

# PESQUISA CIENTÍFICA

PRODUTIVIDADE

QUALIDADE

SUSTENTABILIDADE



**TECNOLOGIAS – BOAS PRÁTICAS AGRÍCOLAS**



# **PRINCIPAIS TECNOLOGIAS**

# Tecnologias

- Zoneamento agroclimático, preparo do solo;
- Variedade, mudas, ajustes tec. produção muda clonal
- Implantação - espaçamento e plantio em linha;
- Nutrição, Calagem e Adubações;
- Poda, desbrotas, prática conservação de solo;
- Controle de pragas e doenças, Controle biológico;
- Associação de cultura, Irrigação;
- Colheita, secagem, beneficiamento e armazenamento.



**Incaper**  
**SEDE**

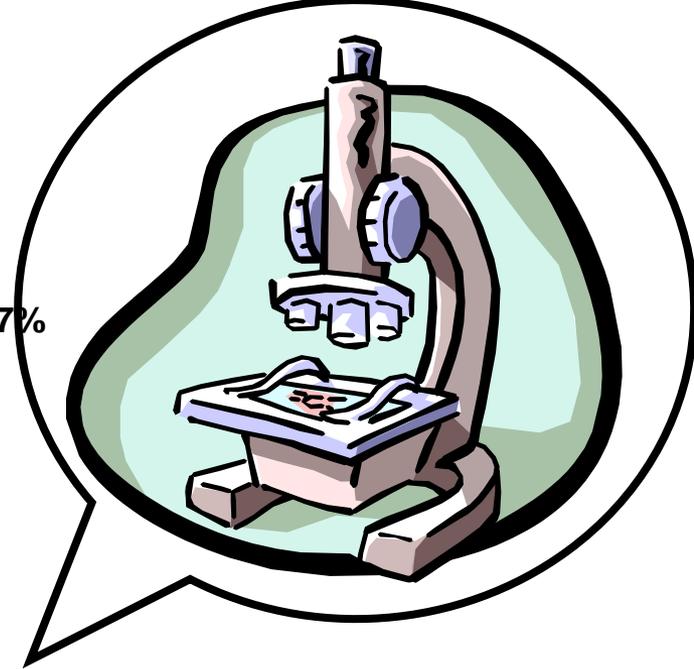
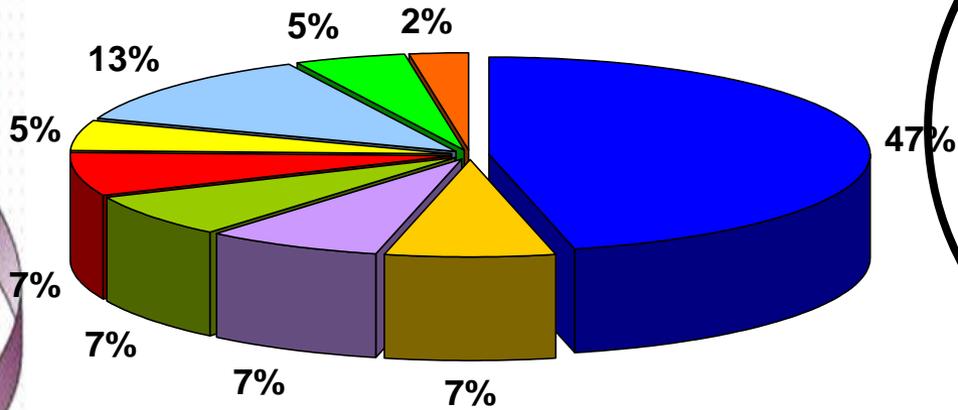
**Incaper**  
**Instituto Capixaba de**  
**Pesquisa,**  
**Assistência Técnica**  
**e Extensão Rural**  
**SEDE Vitória/ES**

**ESTRUTURA DE PESQUISA**  
Faz. Exp. de Marilândia  
Faz Exp. Sooretama  
Faz Exp Bananal do Norte

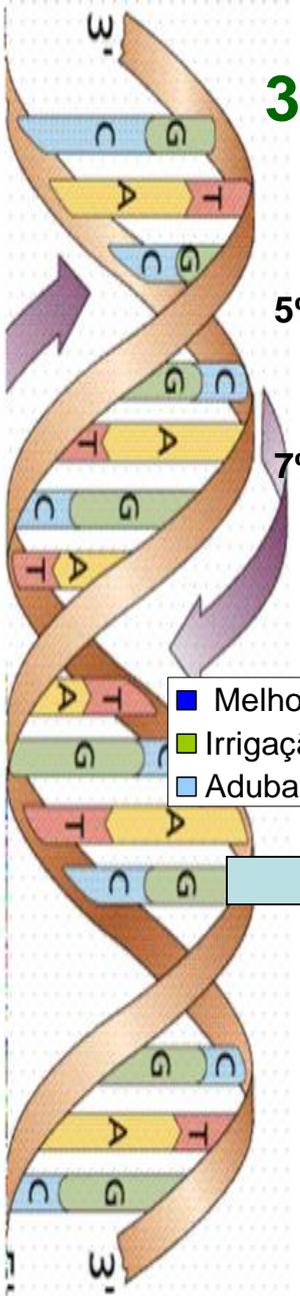
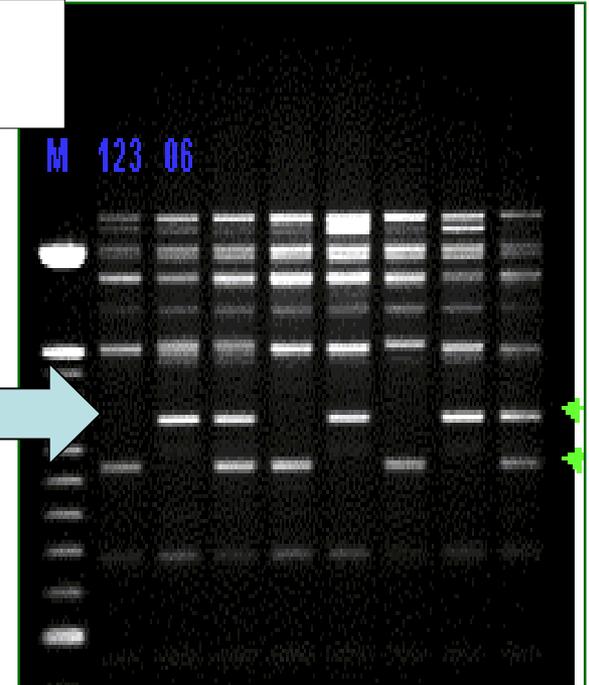
# Atender as demandas, sobretudo, dos cafeicultores do ES



# 35 PROJETOS DE PESQUISA



- Melhort<sup>o</sup>/Biotecnologia
- Fisiologia
- Fitotecnia
- Irrigaçã
- Pragas
- Doenç
- Adubaçã
- Qualidade
- Agua Residuaria



# REVIGORAMENTO E RENOVAÇÃO DO PARQUE



COM TECNOLOGIAS



**VARIEDADES**



# Melhoramento genético de café conilon



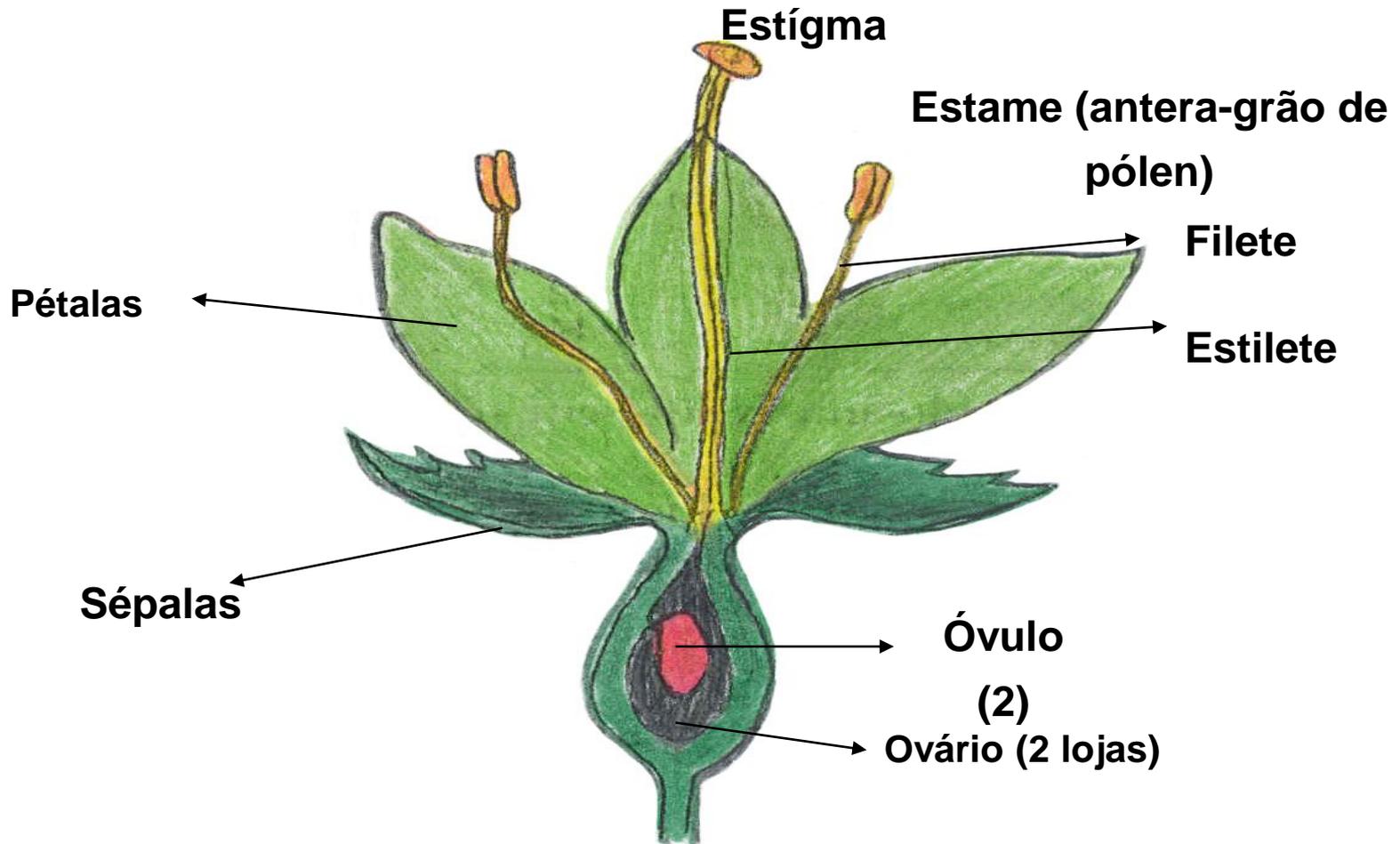
## **Qual os principais objetivos do Programa de Melhoramento Genético?**

- 1. Desenvolvimento de Variedades clonais;**
- 2. Melhoramento de populações, obtenção de variedades e híbridos propagadas por sementes;**
- 3. Implantação, manutenção e caracterização de materiais genéticos em Banco Ativo de Germoplasma;**
- 4. Uso da Biotecnologia por intermédio de técnicas de marcadores moleculares para acelerar as pesquisa em melhoramento genético;**
- 5. Ampliar a base de conhecimento.**

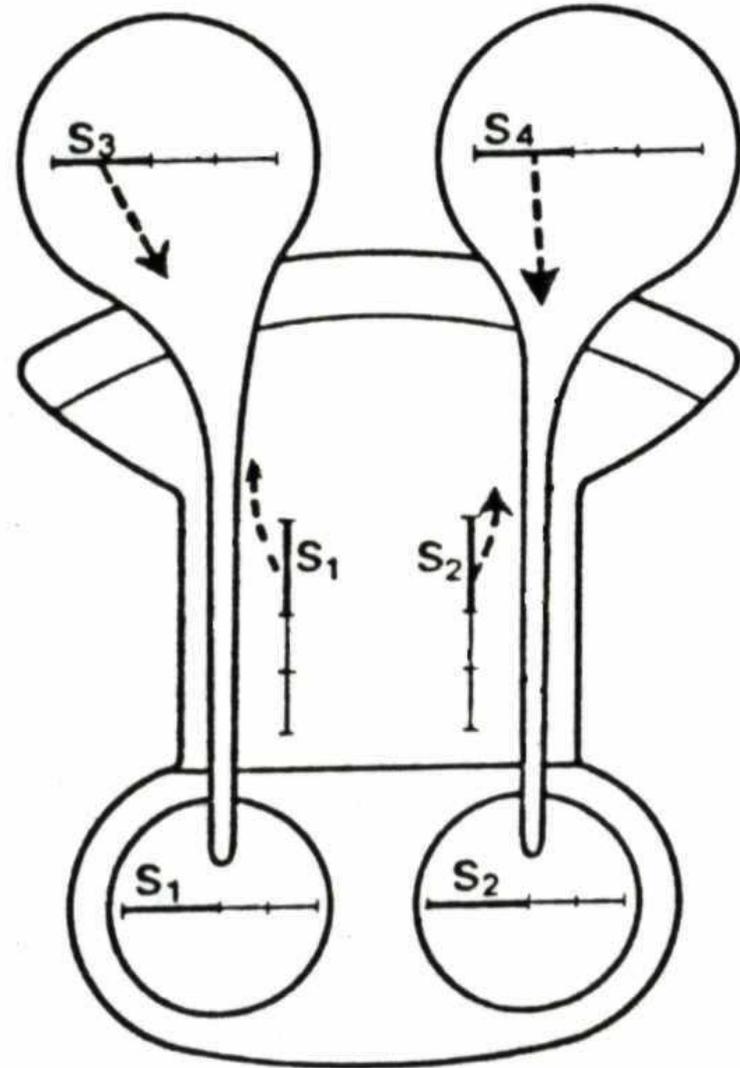
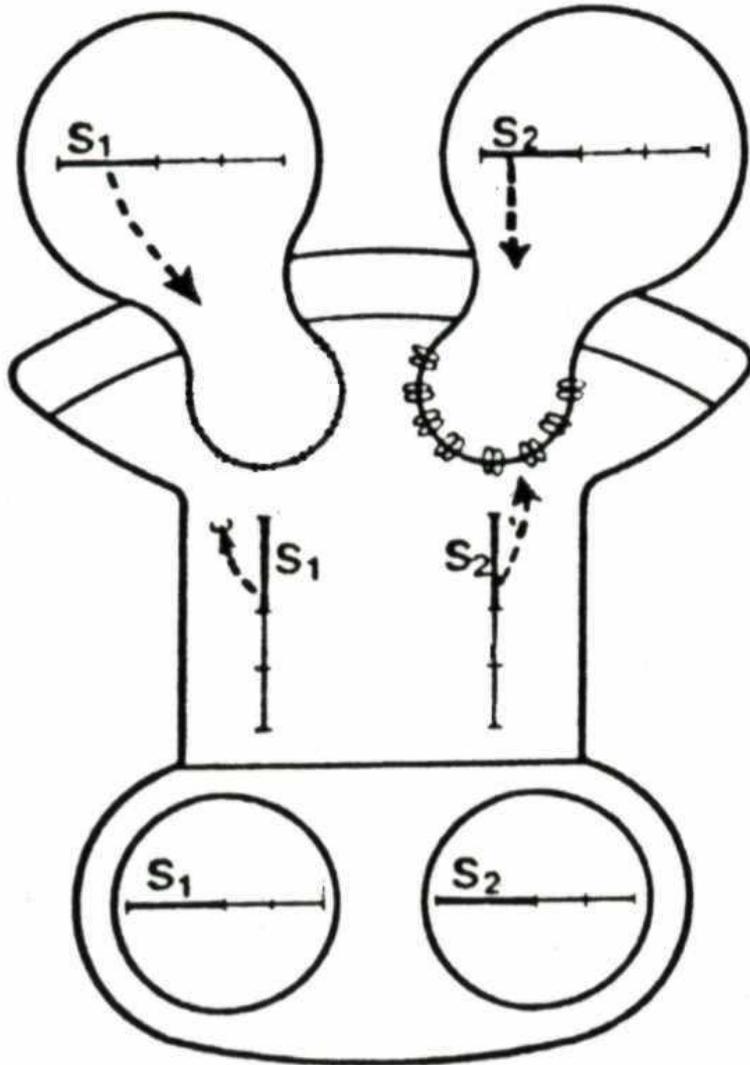
# CONHECER A ESPÉCIE: CARACTERÍSTICAS DO CAFÉ CONILON

- *Biologia floral ;*
- *Sistemas de reprodução e propagação;*
- *Alógama, propagação vegetativa;*
- *Auto incompatibilidade genética ( $S_1, S_2, S_3$ )*
- *Populações Heterozigotas*

# DESENHO DE UMA FLÔR DE CAFÉ CONILON



# AUTO INCOMPATIBILIDADE GAMETOFÍTICA EM CAFÉ CONILON



**CRUZAMENTO INCOMPATÍVEL**

**CRUZAMENTO COMPATÍVEL**

# VARIABILIDADE GENÉTICA

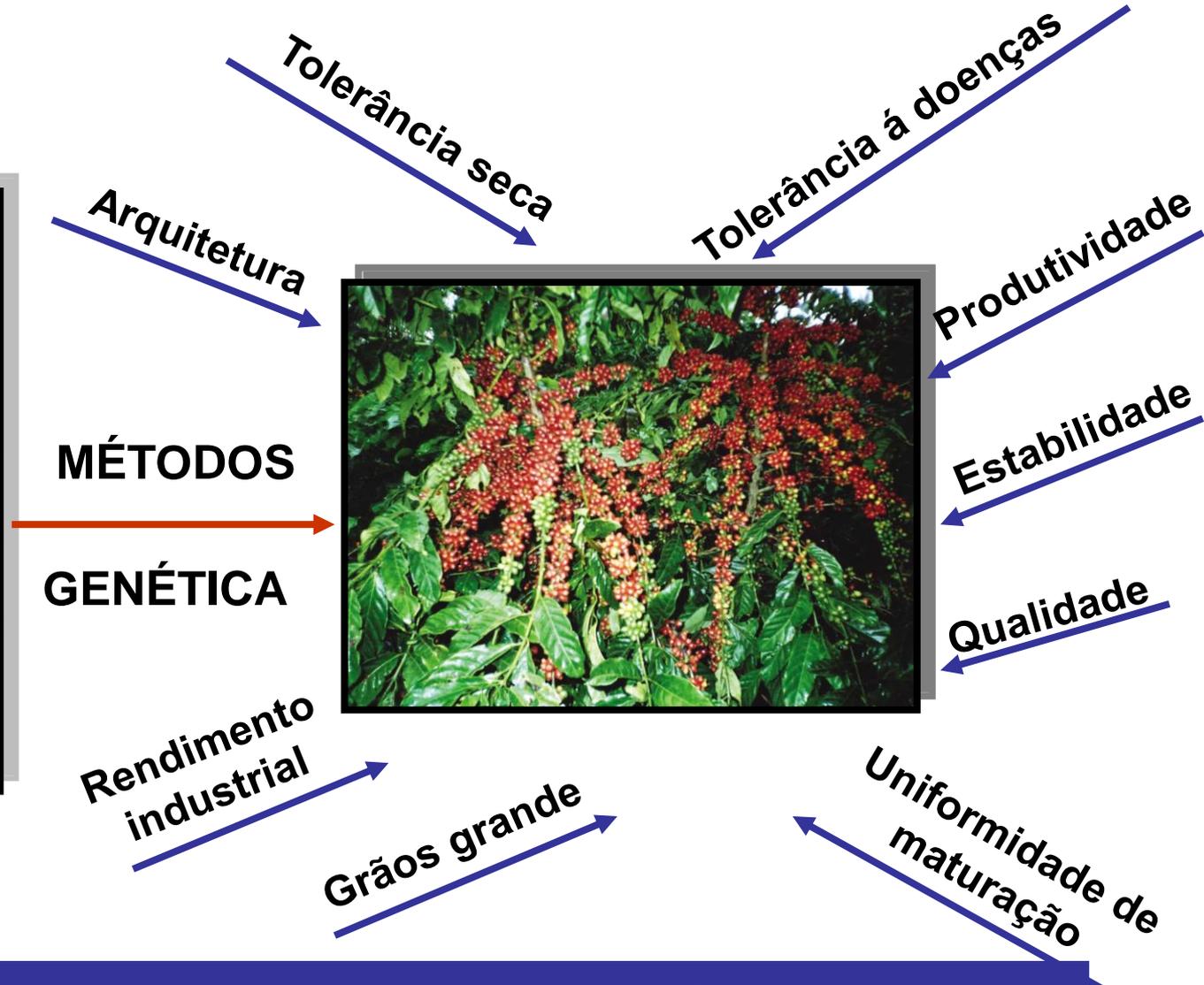






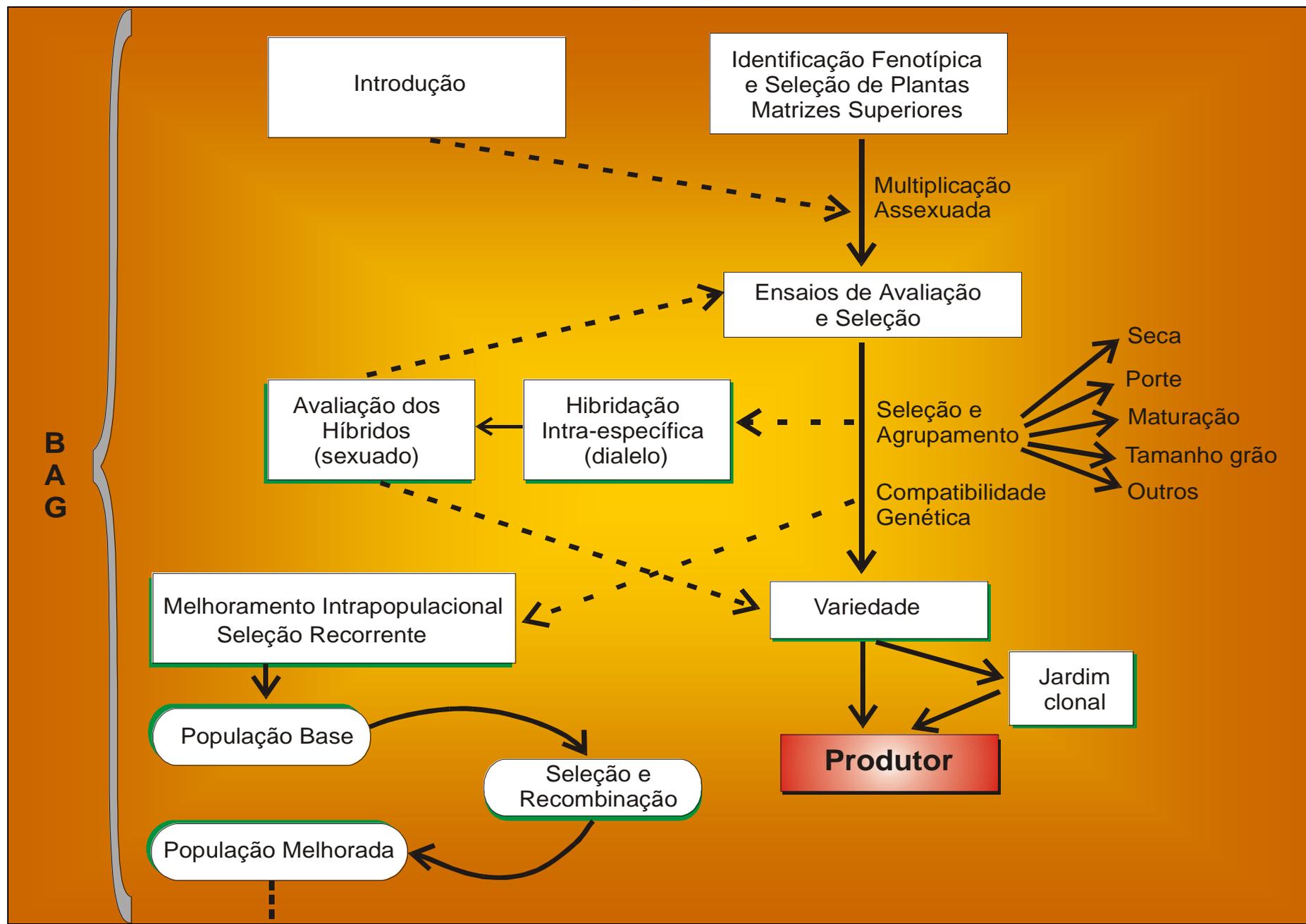


# DESENVOLVIMENTO DE VARIEDADES SUPERIORES



Estudamos 1000 clones, 4 ambientes, 17 características

# PROGRAMA DE MELHORAMENTO GENÉTICO DE *Coffea canephora* NO INCAPER





# **VARIETADES CLONAIS**



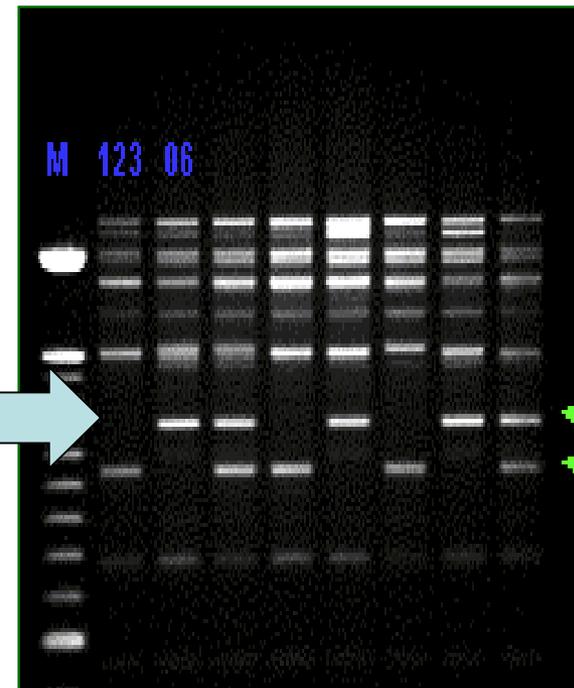
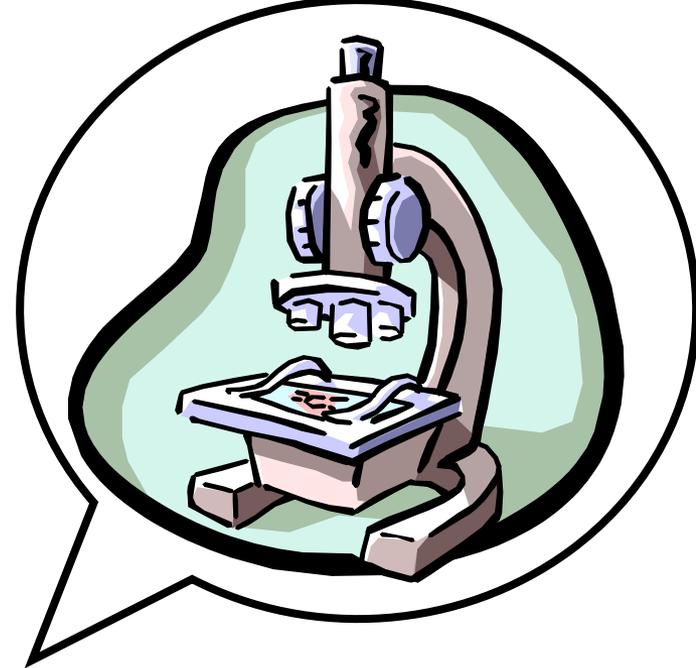
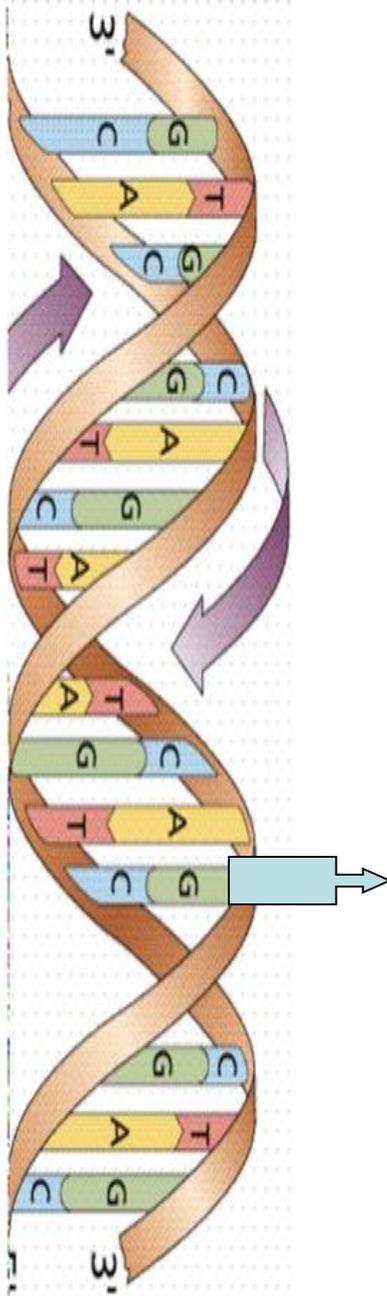


# **VARIETADES PROPAGADAS POR SEMILLAS**



JUN 22 2005

# BIOTECNOLOGIA COMO INSTRUMENTO PARA ACELERAR O PROGRAMA DE PESQUISA EM MELHORAMENTO GENÉTICO





**1985 - 2007**



**6 variedades**

**‘Emcapa 8111’ – precoce**

**‘Emcapa 8121’ – intermediária**

**‘Emcapa 8131’ – tardia**

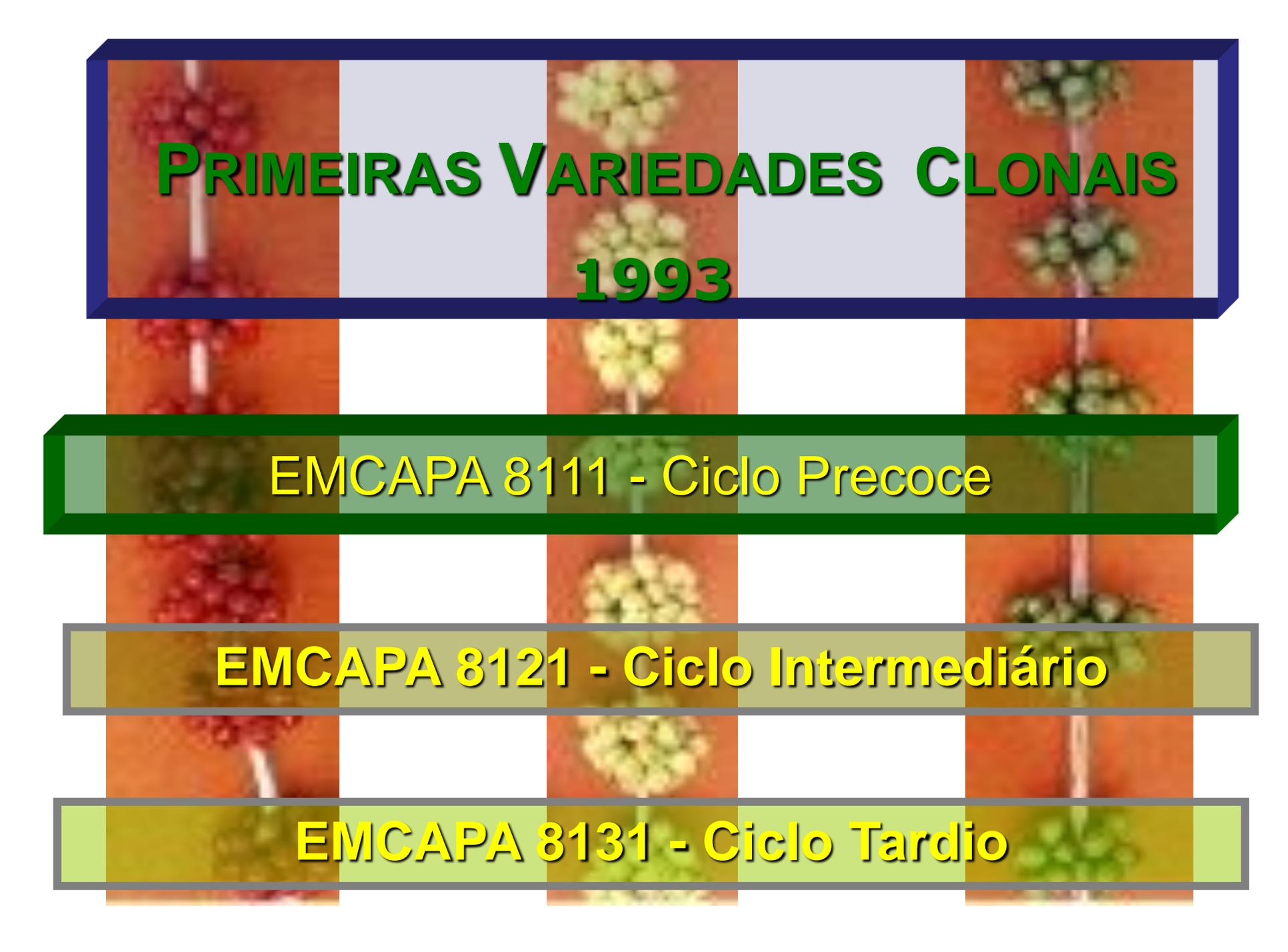
**‘Emcapa 8141’ – Robustão Capixaba**

**‘Emcaper 8151’ – Robusta Tropical**

**‘Incaper 8142’ – Conilon Vitória**



## **Cultivares Clonais**



**PRIMEIRAS VARIEDADES CLONAIS**  
**1993**

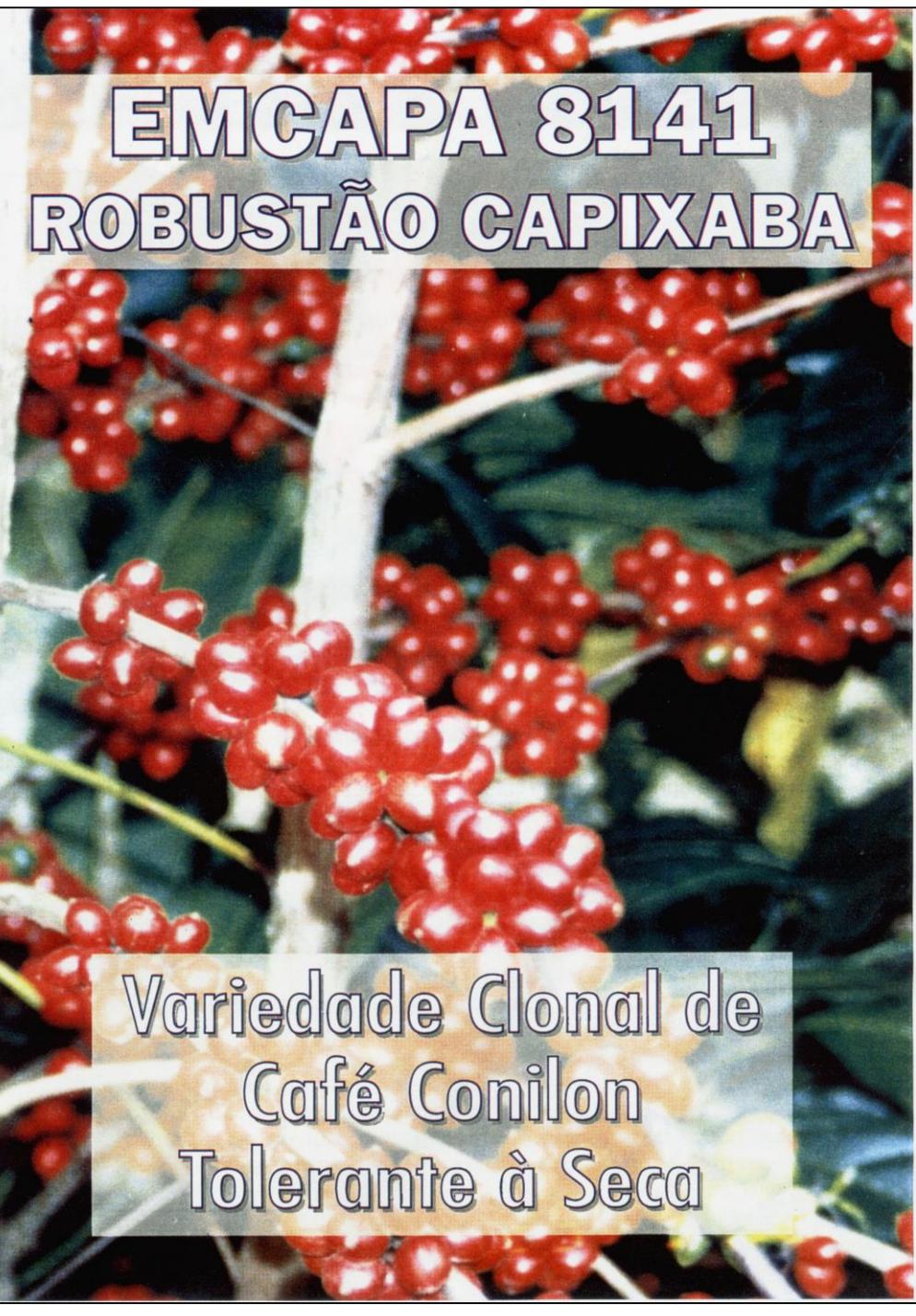
**EMCAPA 8111 - Ciclo Precoce**

**EMCAPA 8121 - Ciclo Intermediário**

**EMCAPA 8131 - Ciclo Tardio**

# A seca no Norte do Espírito Santo





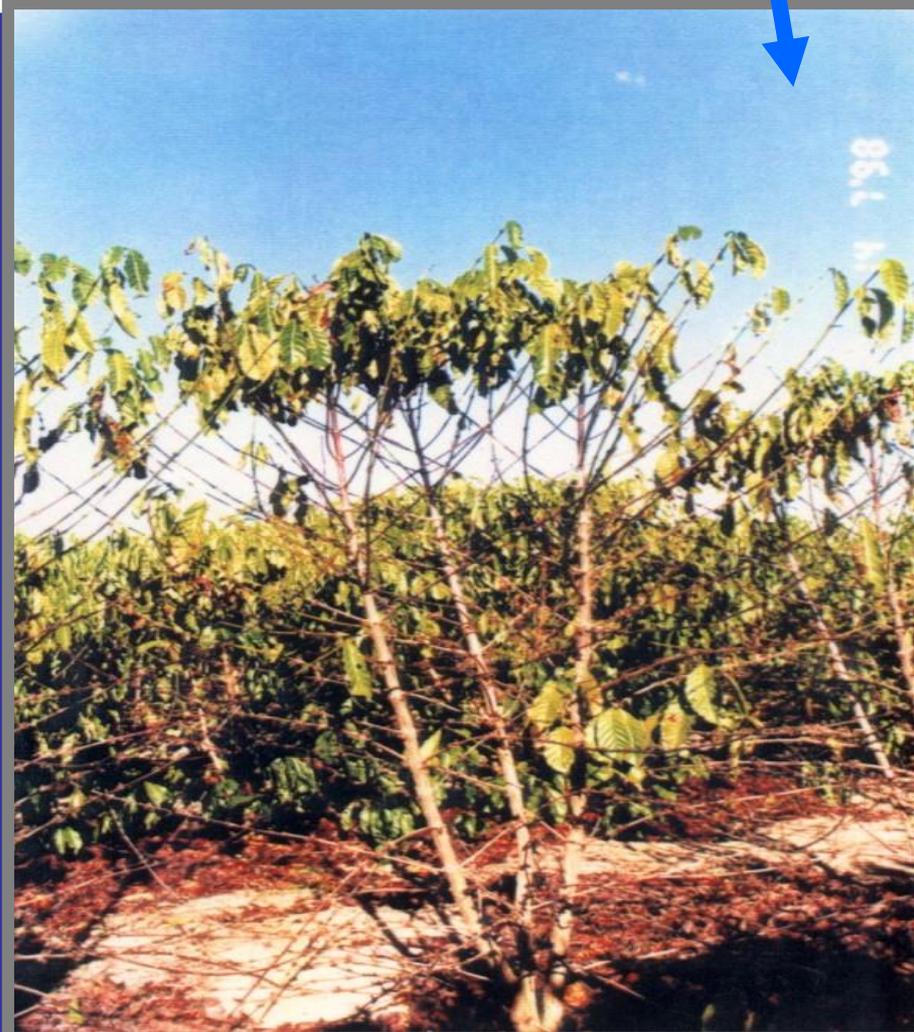
**EMCAPA 8141**  
**ROBUSTÃO CAPIXABA**

Variedade Clonal de  
Café Conilon  
Tolerante à Seca

## **CARACTERÍSTICAS**

- . **VARIEDADE CLONAL**
- . **LANÇADA EM 1999**
- . **10 CLONES**
- . **PLANTIO EM LINHA**
- . **ALTA PRODUTIVIDADE**
- . **ESTABILIDADE PRODUÇÃO**
- . **UNIFORMIDADE MATURAÇÃO**
- . **BAIXO DESFOLHAMENTO**
- . **54 SACAS/HA SEM IRRIGAÇÃO**
- . **+ 120 SACAS/HA IRRIGADO**
- . **QUALIDADE DA PRODUÇÃO**
- . **RESISÊNCIA A SECA**

**Clone Susceptível**

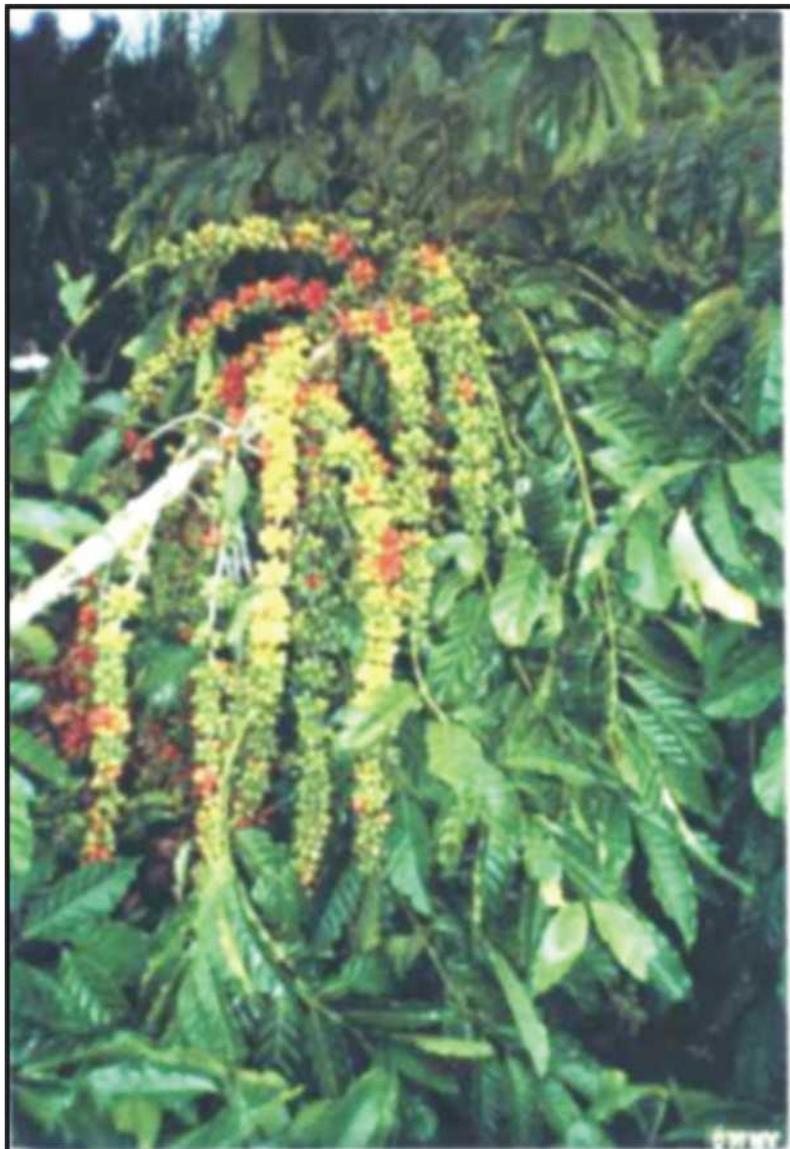


**Clone Tolerante**





## **Cultivares Propagadas por Sementes**



# ROBUSTA TROPICAL



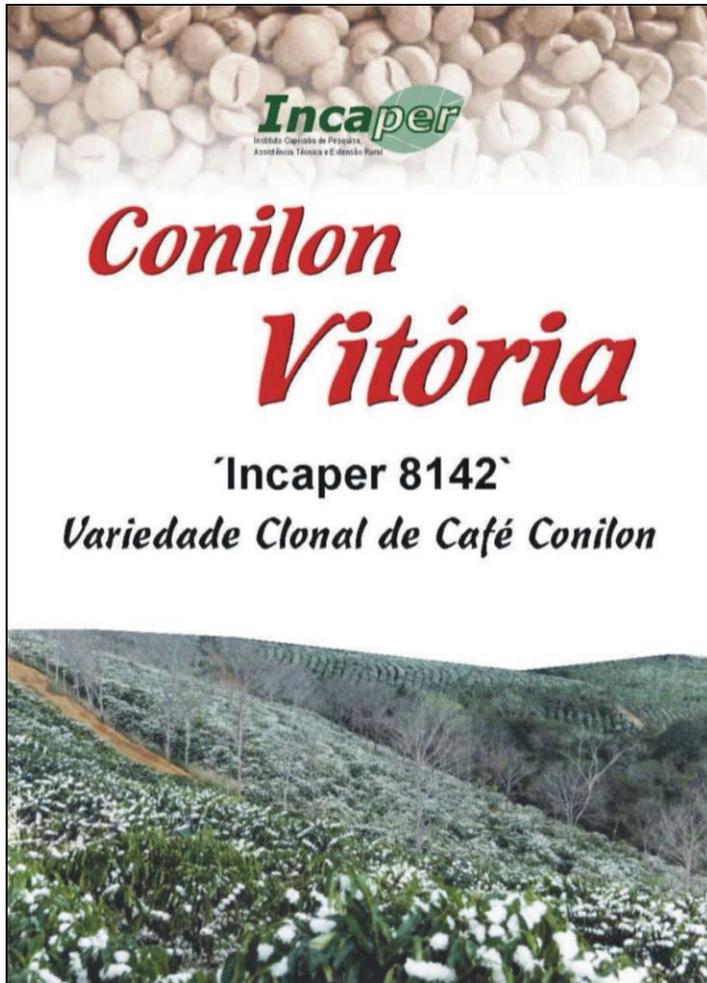
**'Emcape 8151'**

Primeira Variedade Melhorada de  
**Café Conilon** de Propagação por  
Sementes para o Estado do Espírito Santo



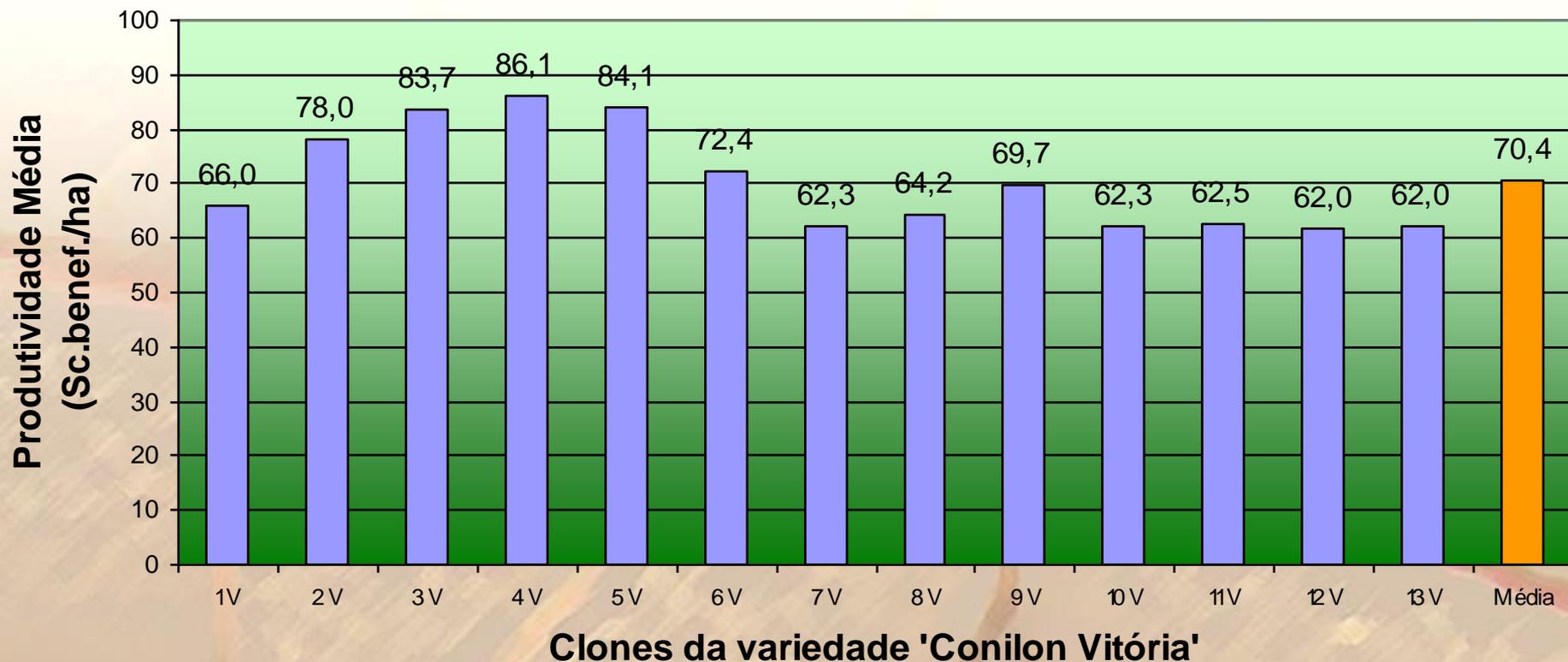
# Conilon Vitória

## 'Incaper 8142'

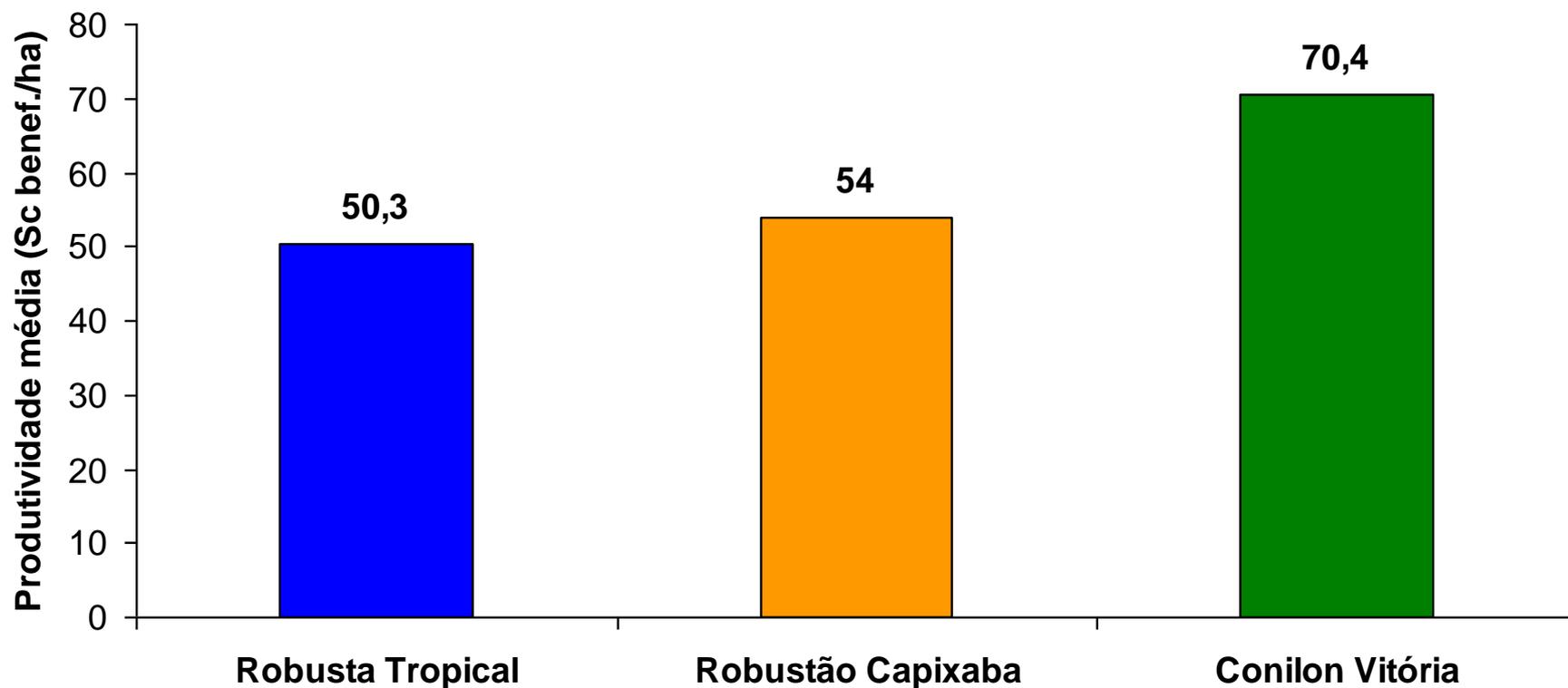




**PRINCIPAIS RESULTADOS E  
CARACTERÍSTICAS DA  
'CONILON VITÓRIA'**



**Produtividade média dos clones componentes da variedade Conilon Vitória, cultivadas em condições não irrigadas, em oito safras, Incaper 2004.**



**Produtividade média das variedades Conilon Vitória, Robusta Tropical e Robusta Capixaba, cultivadas em condições não irrigadas, em oito safras, Incaper, 2004.**

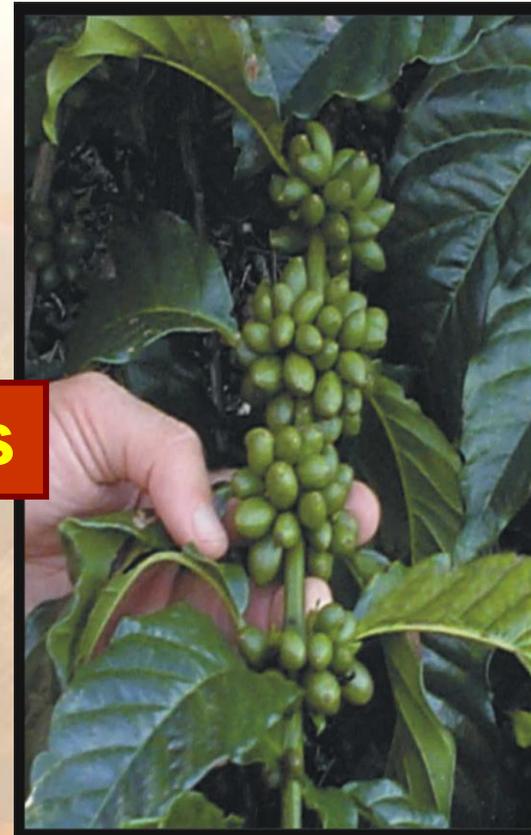
**Produtividade e  
estabilidade**



**Tolerância à seca**



**Principais características**



**Grãos grandes**



**Tolerância à  
ferrugem**

# VIGOR VEGETATIVO E UNIFORMIDADE



# SANIDADE



# FLORESCIMENTO



AGO 26 2005

# ALTA PRODUTIVIDADE E GRÃOS GRANDES



# UNIFORMIDADE DE MATURAÇÃO







# Tolerância a seca





## SOLENIIDADE DE LANÇAMENTO



# Transferência de tecnologias



# LAVOURA DEMONSTRATIVA “CONILON VITÓRIA”





LAVOURA  
DEMONSTRATIVA

# Conilon Vitória

Fazenda Experimental de Sooretama/Incapêr

CBP&D  
Embrapa-Café

REALIZAÇÃO  


ESPÍRITO SANTO  
GOVERNO DA MUDANÇA  
SECRETARIA DA AGRICULTURA  
ABASTECIMENTO, INDÚSTRIA E PESCA

**143 sacas beneficiadas por hectare**

**Emcaper**

Empresa Capixaba de Pesquisa,  
Assistência Técnica e Extensão Rural

Estado do Espírito Santo  
Secretaria de Estado  
de Agricultura

## BANCO ATIVO DE GERMOPLASMA

CONVÊNIO:

EMBRAPA / FUNCAFE / EMBRAPA / **EMCAPER**



**MUDAS DE BOA  
QUALIDADE**



# Jardins Clonais

# Jardins Clonais de Café Conilon



**Técnicas para Formação e Condução**









12 2:24 PM







PHOTO BY



9:10 AM





8 10 2004



10.10.2023





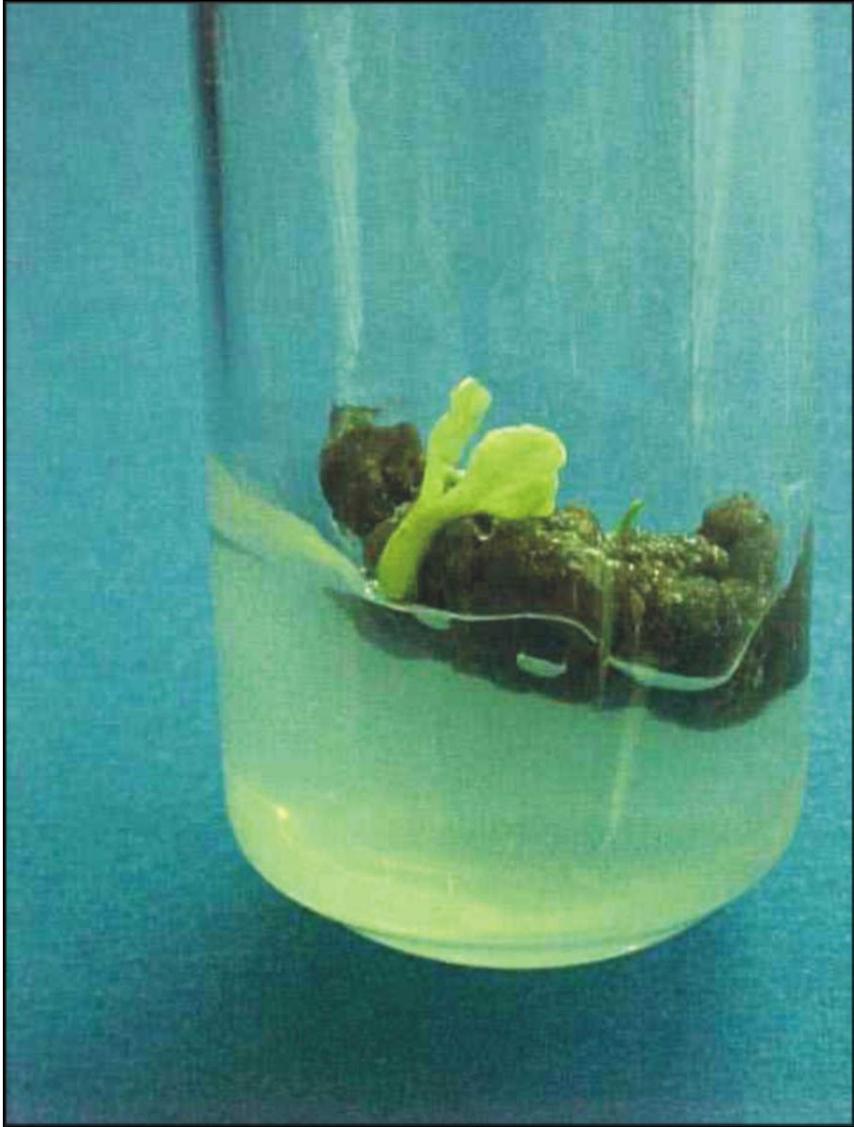


# ACLIMATAÇÃO

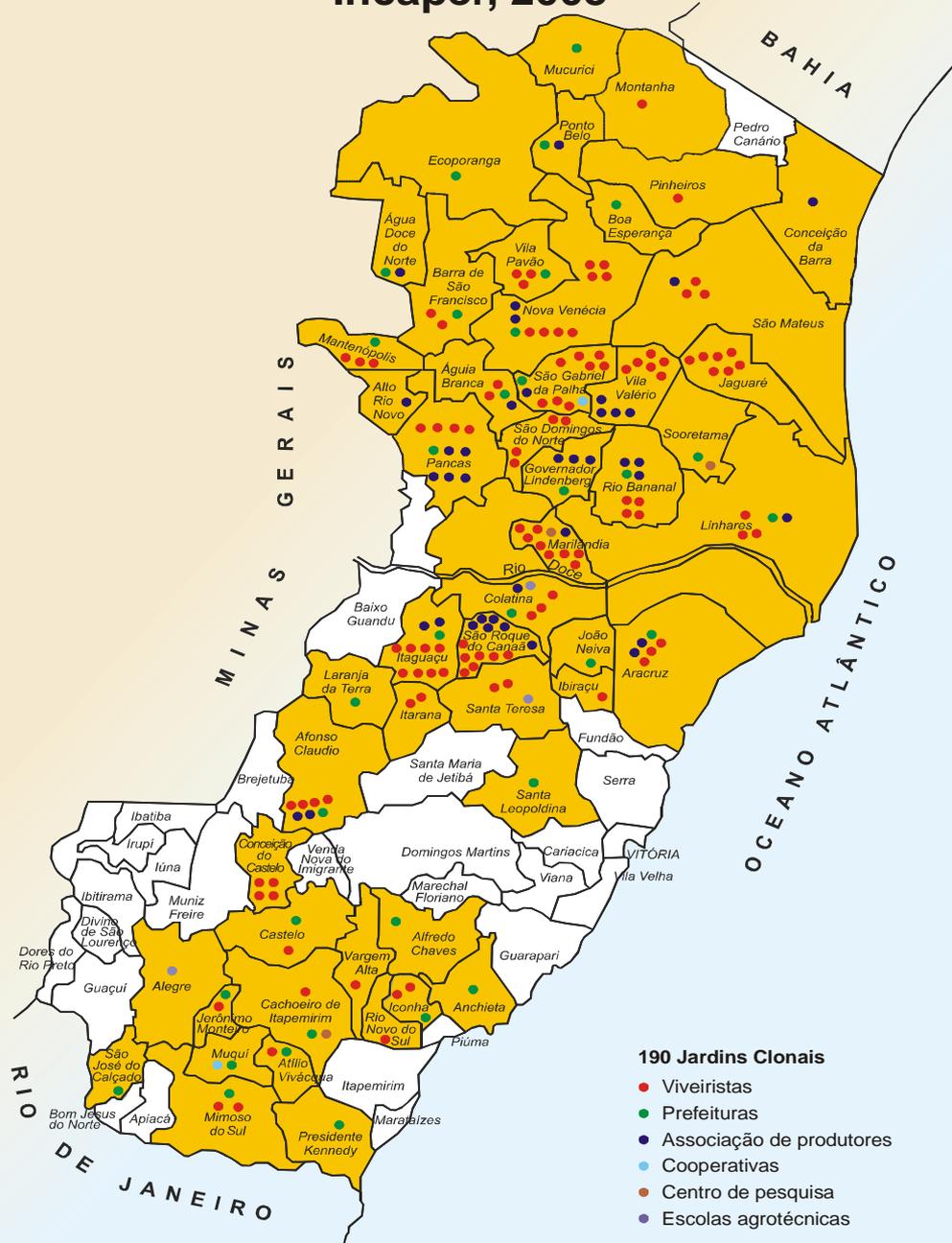


# QUALIDADE DA MUDA





# JARDINS CLONAIS DE CAFÉ CONILON, Incaper, 2005



## Jardins Clonais das Variedades Melhoradas Incaper

➤ **190 Jardins Clonais em  
50 Municípios**

- **Viveiristas**
- **Prefeituras**
- **Associações**
- **Escolas Agrotécnicas**
- **Cooperativas**
- **Centro de pesquisas**

# Potencial de Produção de Mudras Clonais Oriundas de Jardins Clonais

**600 milhões covas**

← **Parque**

**200~mil mudas**

← **Jardins Clonais**

**190 Jardins Clonais**

**50 milhões mudas/ano**

← **Renovação**

**Aprox. 9% parque/ano**

# LAVOURAS DEMONSTRATIVAS





# **TÉCNICAS DE CULTIVO**

**Tecnologias associadas  
as Variedades**

# Escolha e Preparo da Área

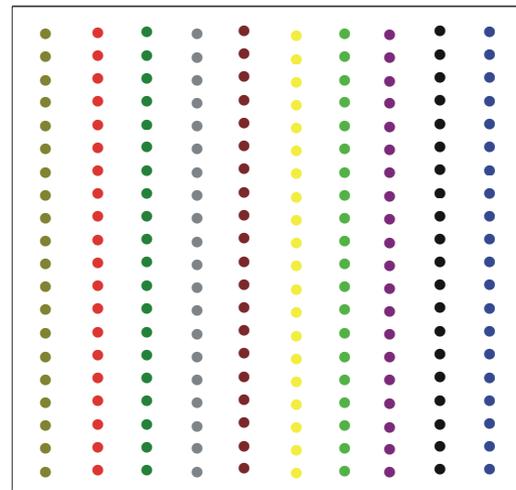
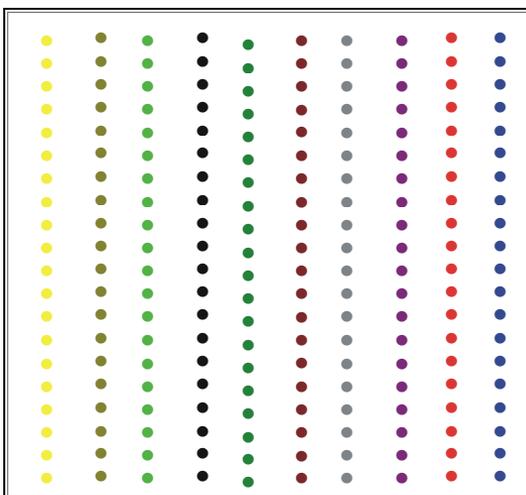
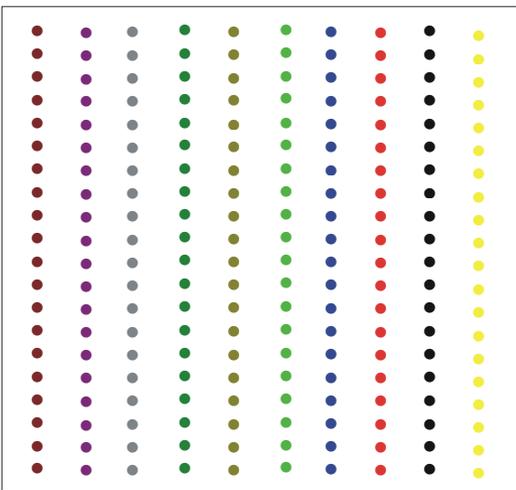
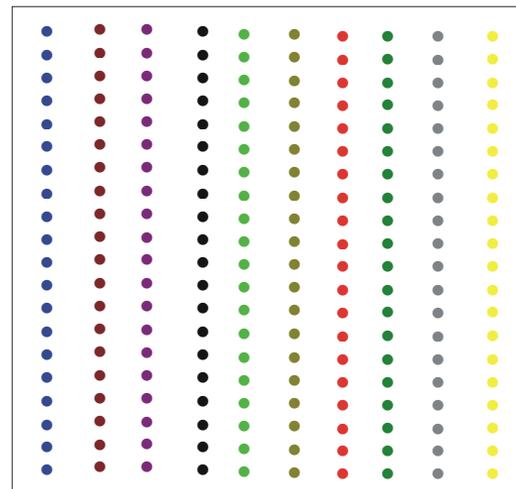
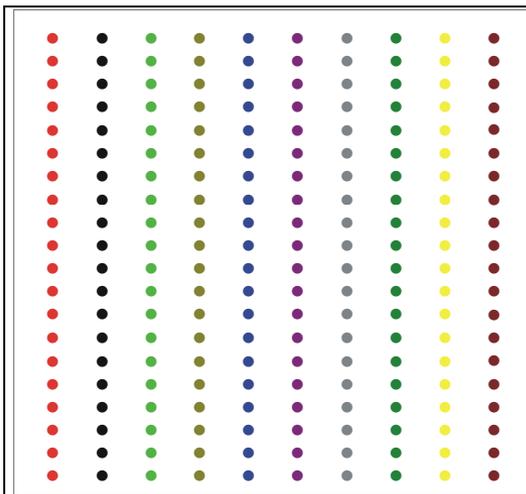
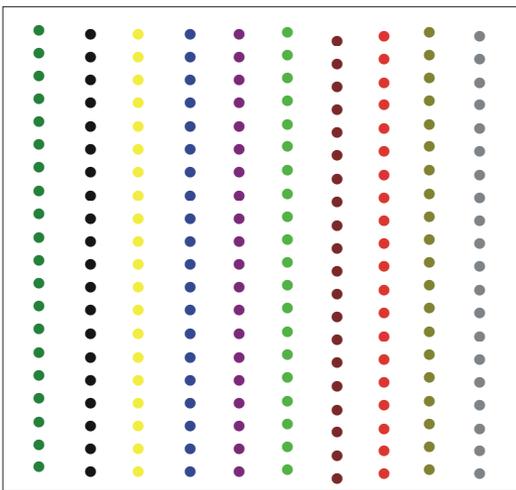


# Tecnologias para Implantação: Espaçamento

**2.200 a 3.200 Plantas por Hectare**



# Plantio em Linha



# PLANTIO EM LINHA



# Robustão Capixaba: 3ª Colheita

Plantio em linha

Espaçamento de 3,0 x 1,2 m

2.778 Plantas/ha

# PODA DO CAFÉ CONILON



# PLANTA SEM PODA

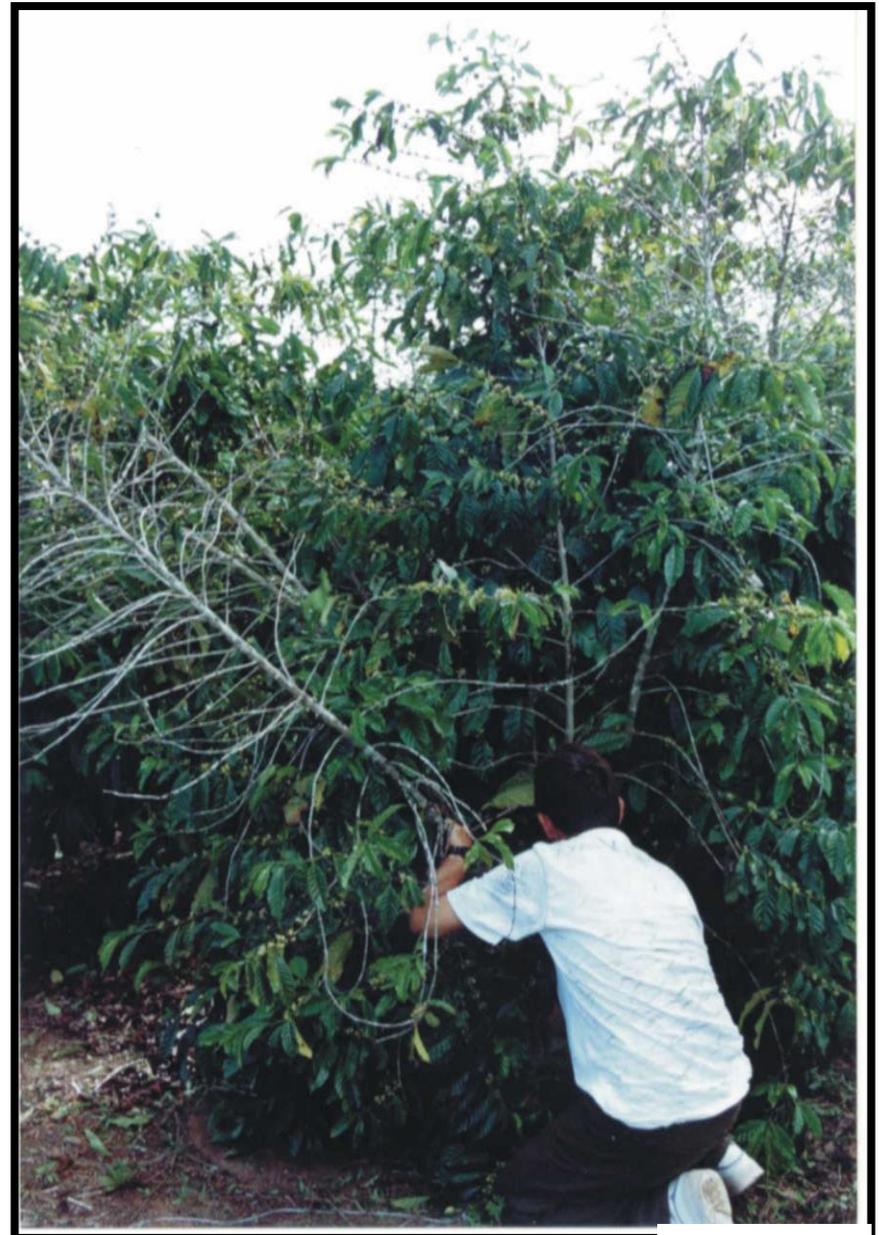


# PODA

12 mil hastes / ha

- Após a 3ª Colheita;
- Logo após a colheita
- Ramos poucos produtivos;
- Ramos doentes;
- Ramos de crescimento (verticais)
- Ramos de produção (horizontais)

SILVEIRA et al., 1993; FERRÃO et al, 2005





**50 Anos**  
**Incaper**  
Instituto Capixaba de Pesquisa,  
Assistência Técnica e Extensão Rural

# ESPAÇAMENTO X Nº DE HASTES

ESPAÇAMENTO	Nº PLANTAS/ HA	Nº HASTES / PLANTA	Nº HASTES/ HA
3,0 x 1,5	2.222	5 - 6	12.000
3,0 x 1,2	2.778	4 - 5	12.000
3,0 x 1,0	3.333	3 - 4	12.000
2,8 x 1,5	2.381	5	12.000
2,8 x 1,2	2.976	4	12.000
2,8 x 1,0	3.571	3 - 4	12.000
2,5 x 1,5	2.667	4 - 5	12.000
2,5 x 1,2	3.333	3 - 4	12.000
2,5 x 1,0	4.000	3	12.000
<b>Média</b>	<b>3.000</b>	<b>4</b>	<b>12.000</b>

# ADUBAÇÃO DE PRODUÇÃO



# ADUBAÇÃO DE PRODUÇÃO

Produtividade sc/ha	N	P <sup>1</sup> / (mg/dm) <sup>3</sup> /			K <sup>1</sup> / (mg/dm) <sup>3</sup> /		
		<10	(10 a 20)	>20	<60	(60 a 100)	>100
	N (kg/ha)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (kg/ha)			K <sub>2</sub> O (kg/ha)		
<10	200	20	10	-	200	100	-
30-40	260	35	25	-	260	130	60
50-60	300	45	35	-	300	150	80
90-100	400	65	55	-	400	200	120
110-120	500	75	65	-	450	220	140

FONTE: BRAGANÇA, S.M. (2007) – 5ª aproximação

1/mg/dm<sup>3</sup> = ppm

2/Cconsiderou-se uma eficiencia de 30% para o P e de 70% para o N e K

# PRÁTICAS DE CONSERVAÇÃO DE SOLO



# PERDAS DE SOLO, ÁGUA E NUTRIENTES APÓS CHUVA DE 120 mm, e 70 mm, MARILÂNDIA, ES

TRATAMENTOS	SOLO (t/ha)	ÁGUA (l/ha)	K (mg/dm <sup>3</sup> )
Sem controle de erosão	9,0	8.444	785
Com controle de erosão	2,1	3.777	555
Redução de perdas (%)	80%	60%	30%

FONTE: Lani et al., 1996

# IRRIGAÇÃO

**Mais de 100 mil hectares**



**Estabilidade, < efeito da biannualidade, aumento médio de 30% na produtividade, melhoria na qualidade**



# Consórcio e Associação de Culturas

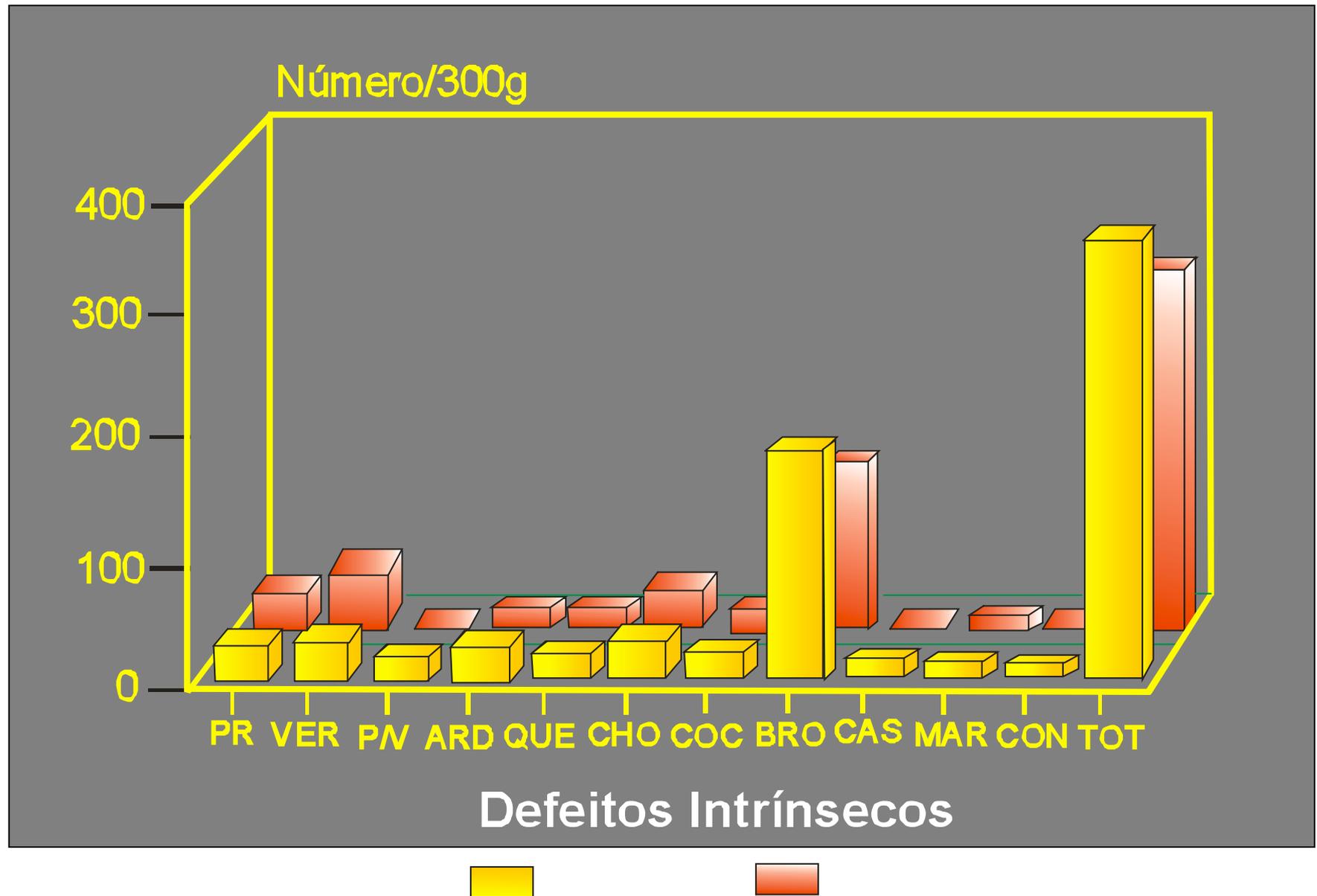






# **Principais Defeitos que Interferem na Qualidade do Café**

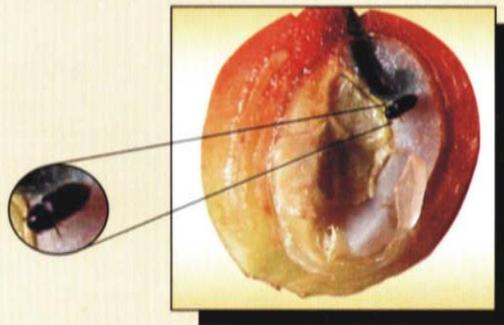
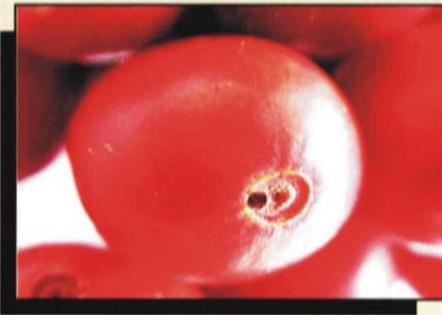
# Conilon no Espírito Santo

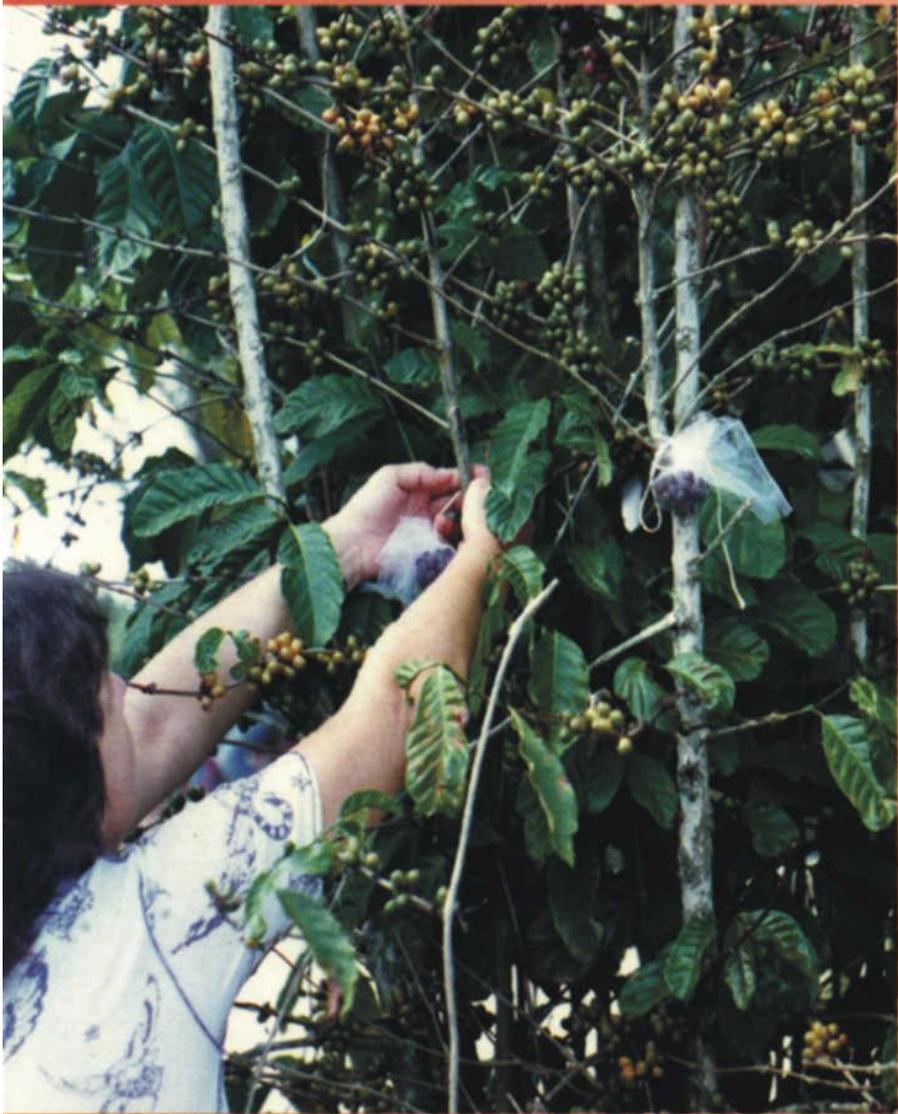


Fonte: FONSECA et al, 1993



# MANEJO DA BROCA-DO-CAFÉ





# CONTROLE BIOLÓGICO DA BROCA-DO-CAFÉ

UMA ALTERNATIVA NATURAL

- PRESERVA O MEIO AMBIENTE
- MELHORA A QUALIDADE DO CAFÉ
- AUMENTA A RENTABILIDADE DO CAFEZAL



Pesquisa  
Agropecuária  
**Emcapa**

Empresa Capixaba de Pesquisa Agropecuária  
Vinculada à Secretaria de Estado da Agricultura  
Vitória, Março/96

# Ferrugem





# Bicho - Mineiro

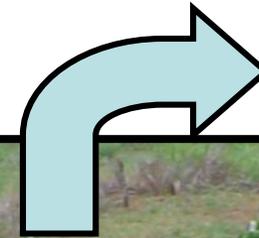


# Broca das hastes





**PLANTIO:  
20/06/2004**



**DATA:1/10/2004**

**Pesquisas com Café Conilon na Região  
Extremo Sul do Espírito Santo**

**MAIO DE 2004**



**JUN 22 2005**

**OUTUBRO DE 2004**



7 10 2004



**20/06/2005 – 12 meses**

# JUNHO 2005

IncaPer JARDIM CLONAL

**CAFÉ 'ROBUSTÃO CAPIXABA'**  
INCAPER 8141

Implantação: julho/2004

Fazenda Experimental de Bananal do Norte/IncaPer

REALIZAÇÃO  
CIPAP  
Entraga-Café

INCA  
ESPÍRITO SANTO  
Sociedade Anônima



JUN 22 2005

# FAZENDA EXPERIMENTAL DE PACOTUBA

## MAIO DE 2006



Produtividades : Média – 53 sacas;

< 18 sacas;

> 103 sacas

**M**ANUAL TÉCNICO  
para a  
CULTURA DO CAFÉ no Estado do  
Espírito Santo



**LIVRO  
CAFÉ  
CONILON**

**ROBUSTA  
TROPICAL**



**'Emcaper 8151'**

Primeira Variedade Melhorada de  
Café Conilon de Propagação por  
Sementes para o Estado do Espírito Santo

**Inca**per  
Instituto Capixaba de Pesquisa,  
Assistência Técnica e Extensão Rural

*Dicas de  
Café*



**Inca**per  
Instituto Capixaba de Pesquisa,  
Assistência Técnica e Extensão Rural

**Cultivares de Café Arábica  
para a Região das Montanhas  
do Estado do Espírito Santo**



**+ 150 trabalhos científico**

**Inca**per  
Instituto Capixaba de Pesquisa,  
Assistência Técnica e Extensão Rural

**Jardins Clonais  
de Café Conilon**



**Técnicas para Formação e Condução**

**Inca**per  
Instituto Capixaba de Pesquisa,  
Assistência Técnica e Extensão Rural

**Conilon  
Vitória**

**'Inca**per 8142'  
Variedade Clonal de Café Conilon

**Inca**per  
Instituto Capixaba de Pesquisa,  
Assistência Técnica e Extensão Rural

**CAFÉ  
CONILON**

Técnicas de Produção com  
Variedades Melhoradas





**RESULTADOS DO USO DE  
TECNOLOGIAS:**

**RENOVAÇÃO**

# LAVOURAS BAIXO POTENCIAL PRODUTIVO – 1993



**9 sc/ha - potencial máximo de 60 sc/ha**

# RENOVAÇÃO, LAVOURA COM 22 MESES



**+105 mil ha (35%);  
Produtividade: 40 a 150 sc/ha;  
4,3 milhões sacas;  
60% da produção;  
20 mil produtores;  
800 milhões de reais.**

# CAFÉ DE QUALIDADE INSATISFATÓRIA EM 1993

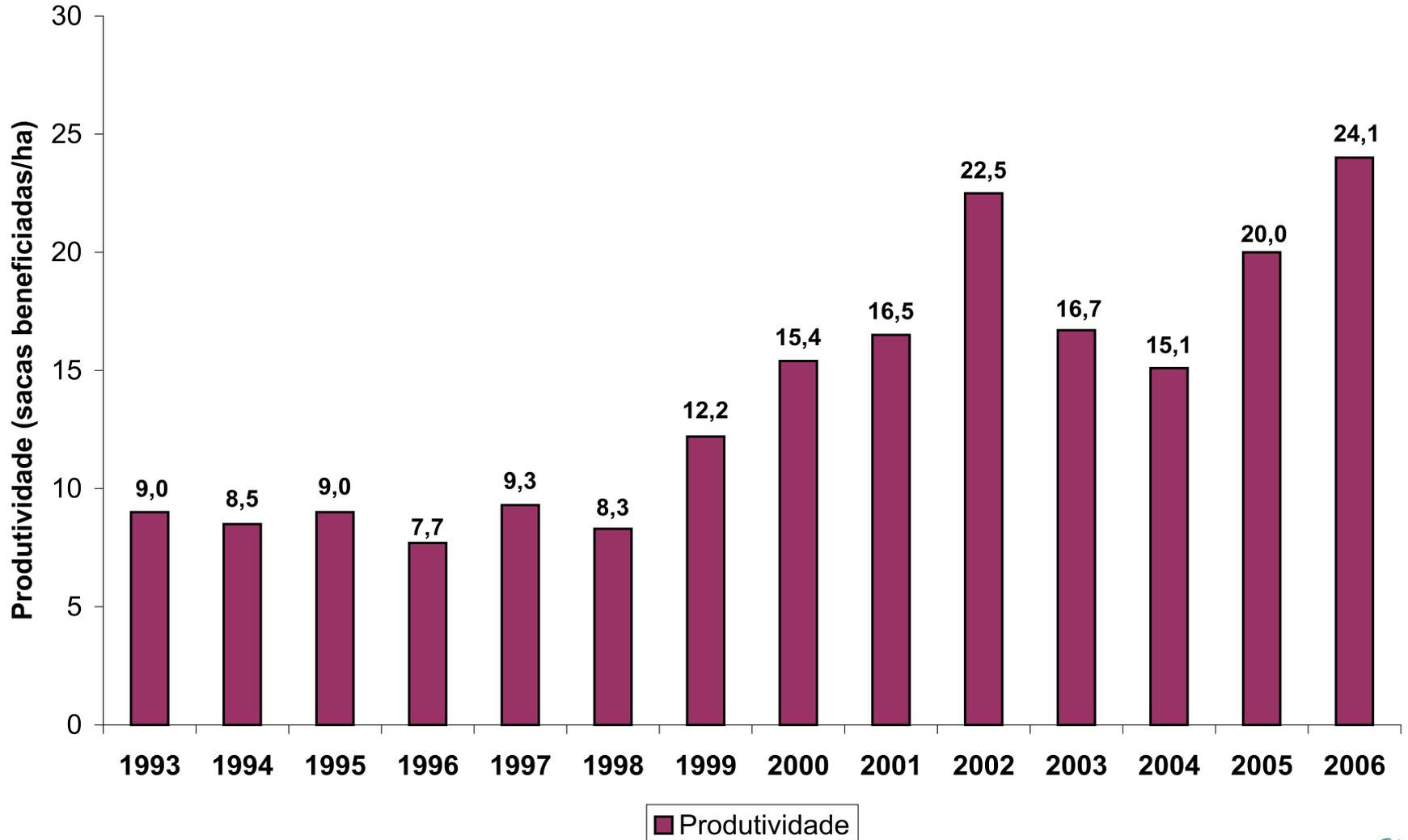


# ALTA QUALIDADE



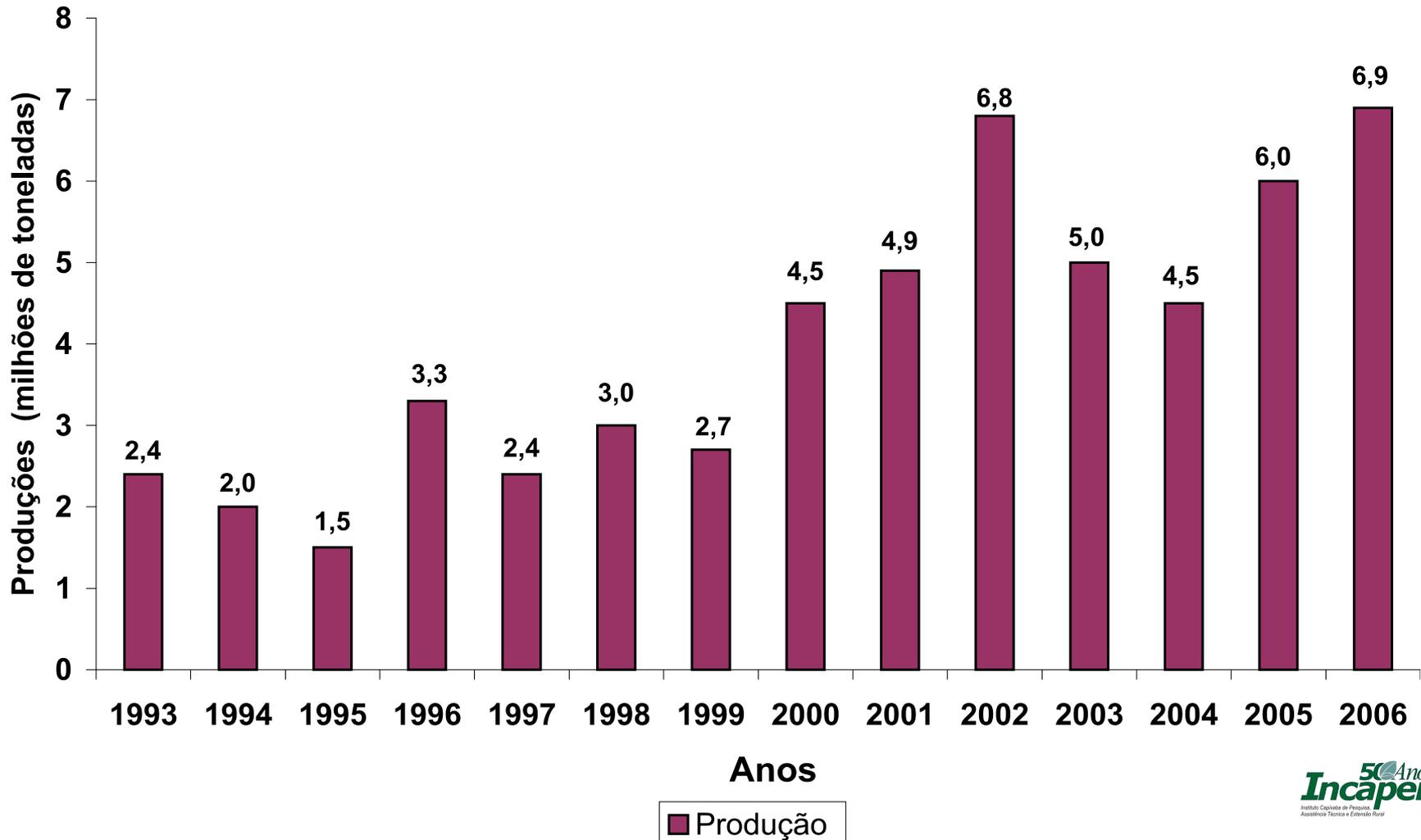
# EVOLUÇÃO PRODUTIVIDADE DO CONILON NO ES

+ 167%



# EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO DE CAFÉ CONILON NO ES

**+ 180%**



A close-up photograph of a white ceramic coffee cup and saucer. The cup is filled with dark brown, roasted coffee beans. The saucer is also visible, and the entire set is surrounded by a large pile of coffee beans. The background is a textured, light brown burlap fabric. The text 'QUALIDADE DE CAFÉ' is overlaid in the center in a bold, yellow, sans-serif font with a black outline.

# QUALIDADE DE CAFÉ

# COLHEITA, SECAGEM



# Cereja descascado





# **Tratamento da Água Residuária do Preparo do Café**

# Água Residuária



# Sala de Prova

## A Busca da Qualidade





# Eventos Incaper





## II CONFERÊNCIA MUNDIAL DE CAFÉ E ENCAFÉ

ESTANDES DO ESTADO  
DO ESPÍRITO SANTO  
SALVADOR E GUARAPARÍ



# CAFÉ



- ✓ HISTÓRIA,
- ✓ PRAZER,
- ✓ LAZER,
- ✓ NEGÓCIOS,
- ✓ SAÚDE,
- ✓ EMOÇÃO,
- ✓ ENERGIA,
- ✓ ALIMENTO,
- ✓ EMPREGO
- ✓ TRABALHOS

[romario@incaper.es.gov.br](mailto:romario@incaper.es.gov.br)

**3137- 9886**

[\*\*www.incaper.es.gov.br\*\*](http://www.incaper.es.gov.br)

**Obrigado!**

