



Embrapa

A decorative graphic in the top-left corner consisting of a grid of squares in various shades of green and blue, arranged in a pattern that tapers to the right.

***CONTRIBUIÇÕES DA EMBRAPA E PARCEIROS  
PARA O MELHORAMENTO GENÉTICO DE  
BOVINOS LEITEIROS NO BRASIL***

**Equipe de Melhoramento da Embrapa Gado de Leite**

A decorative graphic in the bottom-right corner consisting of a grid of squares in various shades of green and blue, arranged in a pattern that tapers to the left.

*Linha do tempo do melhoramento genético em gado de leite no Brasil*

# **Programa Estratégias de Cruzamentos em bovinos de leite e Programa Mestiço Leiteiro Brasileiro**

1977



*Linha do tempo do melhoramento genético em gado de leite no Brasil*

# Programa Nacional de Melhoramento do Gado Leiteiro

1985





*Linha do tempo do melhoramento genético em gado de leite no Brasil*

# Programa Nacional de Melhoramento do Gado Leiteiro

1993 – primeiros resultados





*Linha do tempo do melhoramento genético em gado de leite no Brasil*

# Programa Nacional de Melhoramento do Guzerá para Leite

1994





*Linha do tempo do melhoramento genético em gado de leite no Brasil*

# **Marcadores moleculares para resistência a endo e ecto parasitas, estresse térmico e saúde da glândula mamária**

1995



*Linha do tempo do melhoramento genético em gado de leite no Brasil*

# Programa Nacional de Melhoramento da Raça Girolando

1997



*Linha do tempo do melhoramento genético em gado de leite no Brasil*

# **Programa de Melhoramento Genético da Raça Holandesa**

**2000**



*Linha do tempo do melhoramento genético em gado de leite no Brasil*

Início das atividades do  
Laboratório de Genética  
Molecular e da  
estruturação do Banco de  
DNA de Bovinos de Leite


2001



*Linha do tempo do melhoramento genético em gado de leite no Brasil*

# **Primeira publicação dos estudos de marcadores moleculares Gir Leiteiro, Girolando e Guzerá**

2006/2007



**Início dos estudos para  
obtenção das equações  
genômicas nos programas de  
melhoramento animal  
coordenados pela EGL  
2009**

**Obtenção das primeiras  
equações genômicas  
aplicadas aos programas de  
melhoramento animal -  
raças Girolando e Gir Leiteiro**

2012



*Linha do tempo do melhoramento genético em gado de leite no Brasil*

# **Primeira aplicação prática da Genômica no Programa de Melhoramento Genético do Gir Leiteiro**

2016





*Linha do tempo do melhoramento genético em gado de leite no Brasil*

# **Publicação da primeira avaliação de vacas Girolando com utilização da genômica**

2017



# **Pré seleção de touros Gir Leiteiro utilizando a genômica como ferramenta obrigatória**

2018





*Linha do tempo do melhoramento genético em gado de leite no Brasil*

# **Publicação da Avaliação de machos e fêmeas Gir Leiteiro com utilização da genômica**

2020





*Linha do tempo do melhoramento genético em gado de leite no Brasil*

# **Estabelecimento do Programa de Melhoramento da raça Jersey**

**2022**



# Alguns resultados

# Programa de Seleção

## Avaliações Genéticas Raça Holandesa

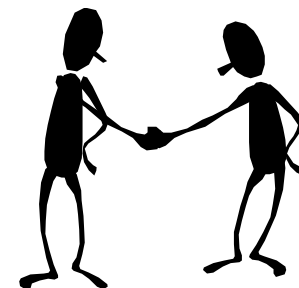
### ABCBRH - Entidades Estaduais Filiadas



ASSOCIAÇÃO  
BRASILEIRA  
DE CRIADORES  
DE BOVINOS  
DA RAÇA  
HOLANDESA

**Embrapa**

*Gado de Leite*



APCH  
ASSOCIAÇÃO  
PAULISTA DOS  
CRIADORES DE  
HOLANDES





ASSOCIAÇÃO  
BRASILEIRA  
DE CRIADORES  
DE BOVINOS  
DA RAÇA  
HOLANDESA

# AVALIAÇÕES GENÉTICAS

**Embrapa**  
Gado de Leite

## ❖ CONFORMAÇÃO OU TIPO RACIAL

➤ CARACTERÍSTICAS INDIVIDUAIS (23)

➤ PONTUAÇÃO FINAL E COMPOSTOS:

✓ GARUPA, PERNAS E PÉS, FORÇA LEITEIRA E SISTEMA MAMÁRIO

## ❖ PRODUÇÃO E QUALIDADE DO LEITE

➤ LEITE, GORDURA, PROTEÍNA

➤ PORCENTAGENS DE GORDURA E DE PROTEÍNA

➤ CONTAGEM DE CÉLULAS SOMÁTICAS – ECS

## ❖ CARACTERÍSTICAS DA REPRODUÇÃO

➤ IDADE AO PRIMEIRO PARTO

➤ TAXA DE GESTAÇÃO

## ❖ ÍNDICE DE SELEÇÃO GENÉTICO (ISG)

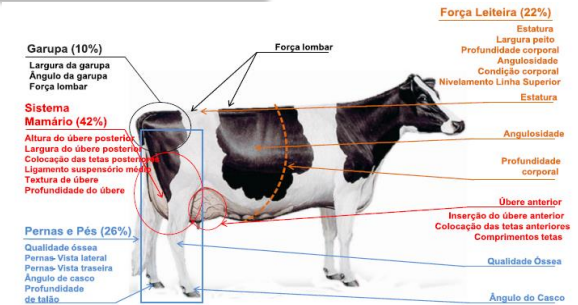


Figura 1. O novo sistema de avaliação para a classificação para tipo, com ilustração das características componentes das seções (Força Leiteira, Garupa, Pernas e Pés e Sistema Mamário) da Conformação Ideal de vacas da raça Holandesa.  
Fonte: Canadian Holstein, adaptada por Valboto, A.A. & Riba Neto, P.G.

# AVALIAÇÃO GENÉTICA DA RAÇA HOLANDESA NO BRASIL



**Embrapa**  
Gado de Leite



**Embrapa**  
Gado de Leite

Avaliação Genética Nacional da Raça Holandesa

Home Avaliações Genéticas Lista de Touros Criadores Documentos Contato

## Sistema de Avaliação Genética da Raça Holandesa

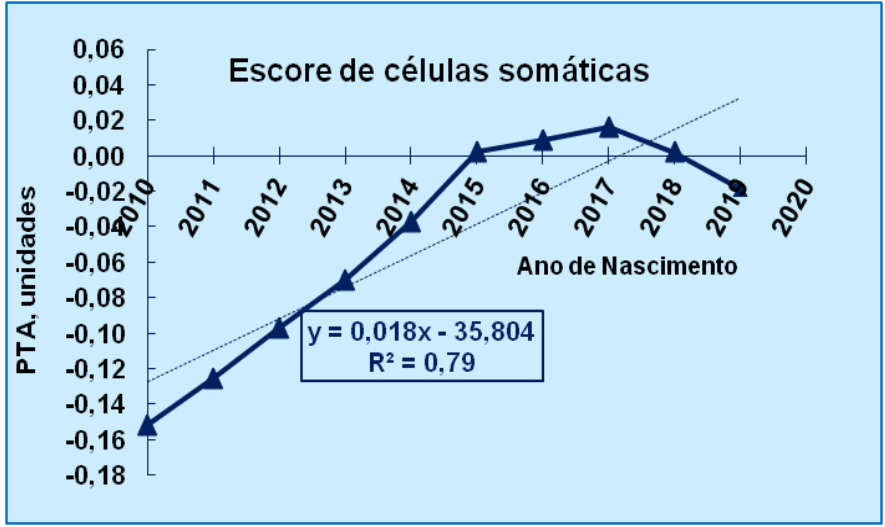
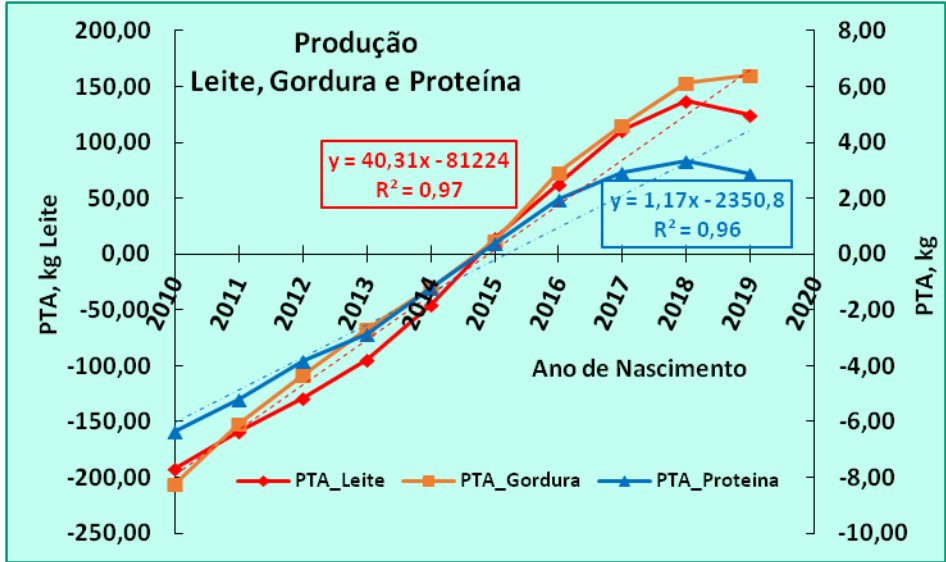
O crescimento da produção e intenso desenvolvimento da cadeia produtiva do leite e derivados no Brasil têm promovido maior atenção dos seus agentes para com os processos inerentes à melhoria da produtividade e da qualidade do leite. Neste sentido, a modernização e a melhoria da gestão dos processos tecnológicos são condições necessárias para a maior eficiência técnico-econômica dos sistemas de produção de leite.

<http://www.cnp.gl.embrapa.br/avholandes/index.php#about>



ASSOCIAÇÃO  
BRASILEIRA  
DE CRIADORES  
DE BOVINOS  
DA RAÇA  
HOLANDESA

# TENDÊNCIAS E GANHOS GENÉTICOS VACAS

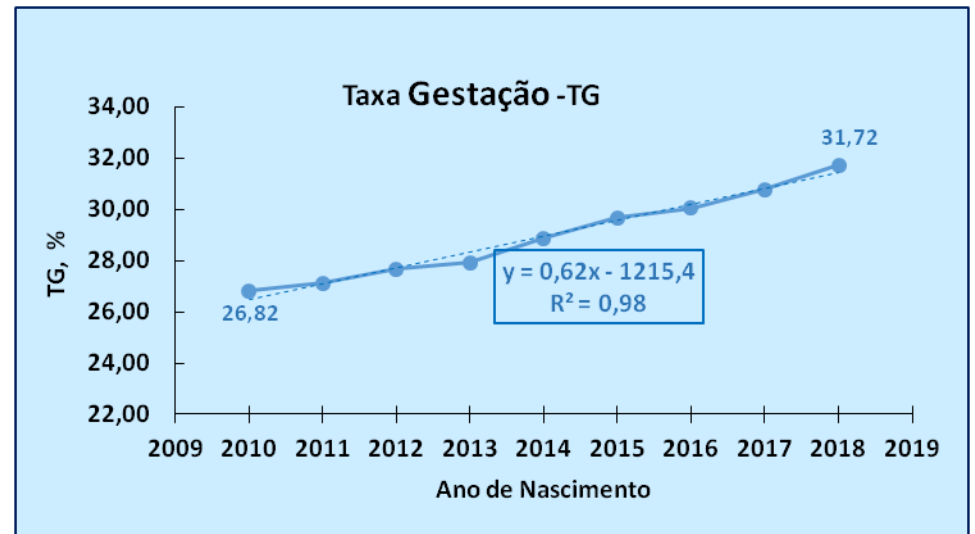
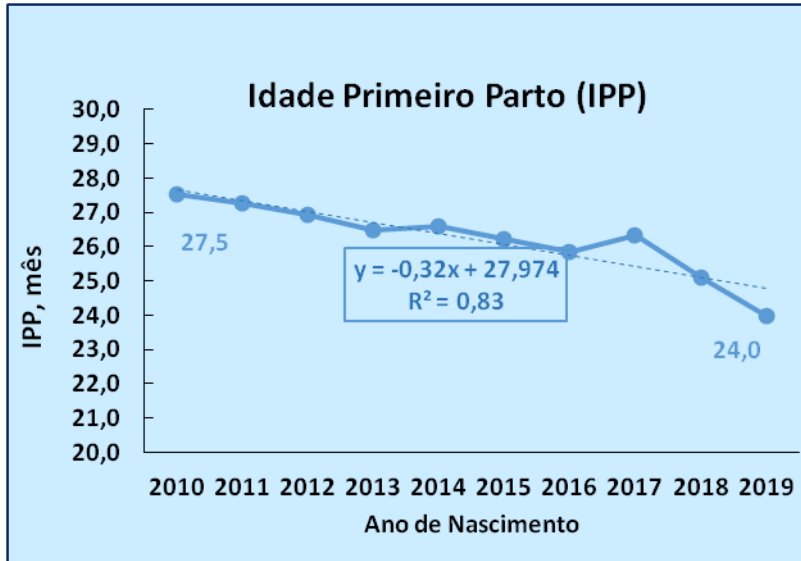




ASSOCIAÇÃO  
BRASILEIRA  
DE CRIADORES  
DE BOVINOS  
DA RAÇA  
HOLANDESA

# TENDÊNCIAS FENOTÍPICAS REPRODUÇÃO - VACAS

**Embrapa**  
Gado de Leite







ASSOCIAÇÃO  
BRASILEIRA  
DE CRIADORES  
DE BOVINOS  
DA RAÇA  
HOLANDESA

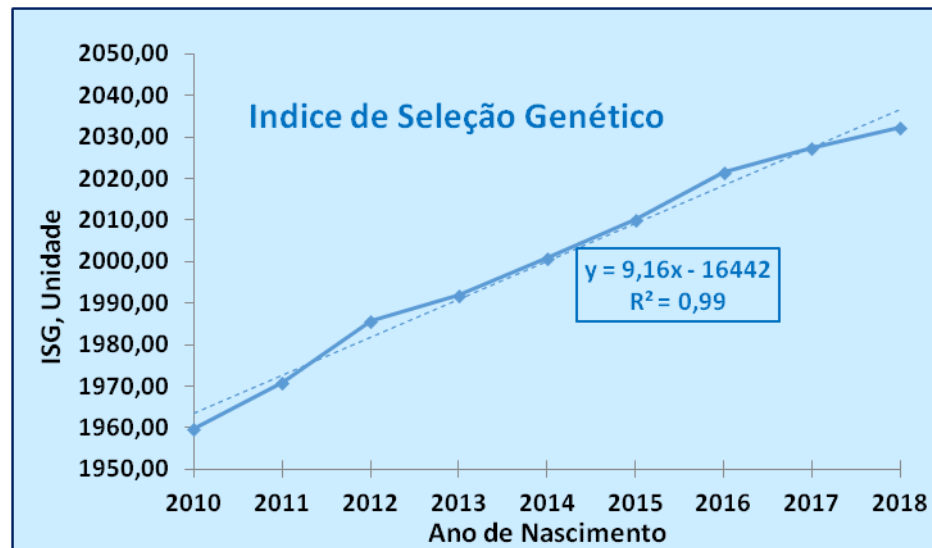
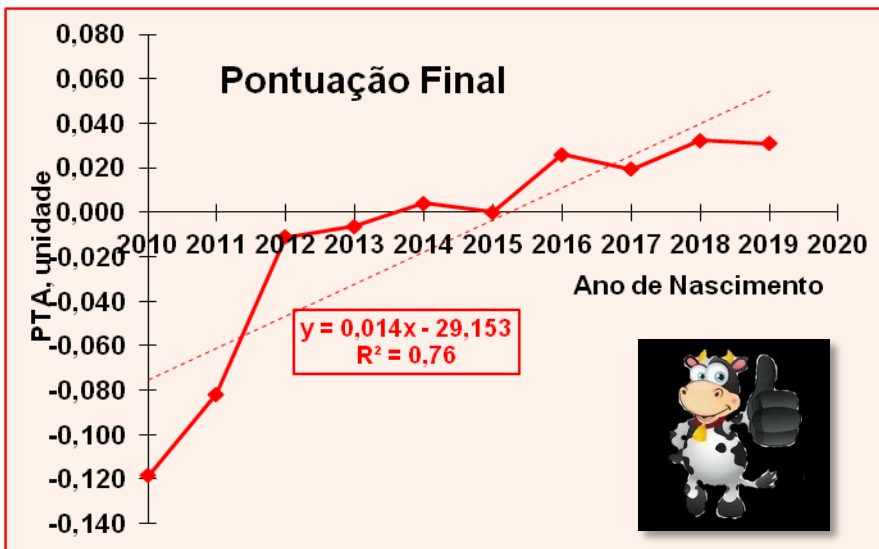
# TENDÊNCIAS GENÉTICAS - VACAS

## Conformação – Pontuação Final

## ISG – Índice Seleção Genético



Gado de Leite

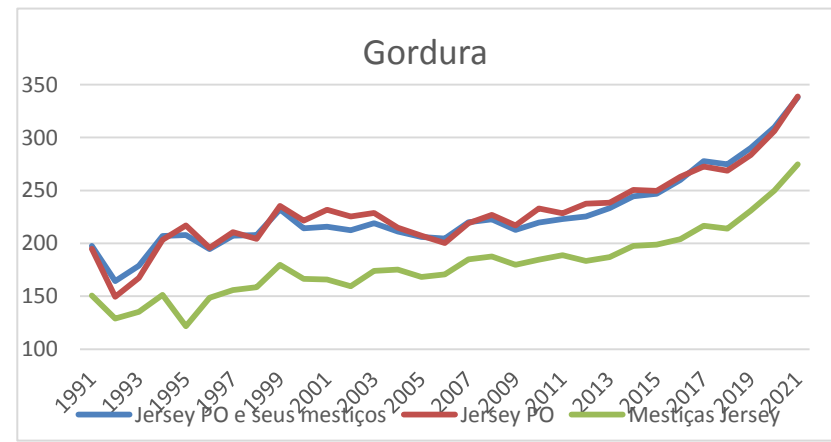
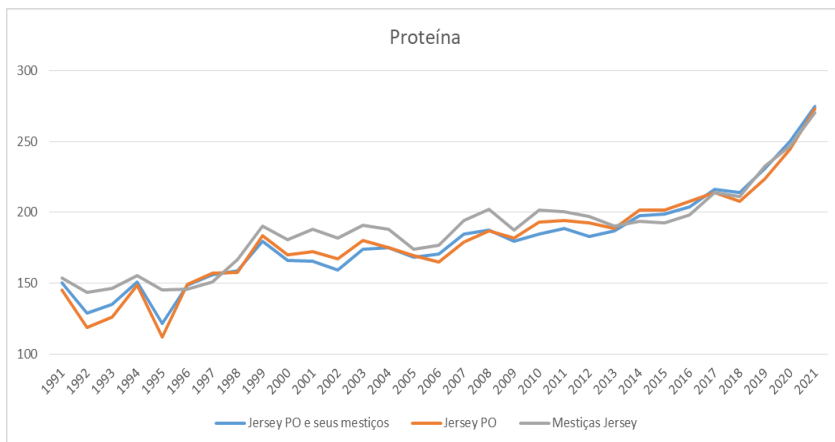
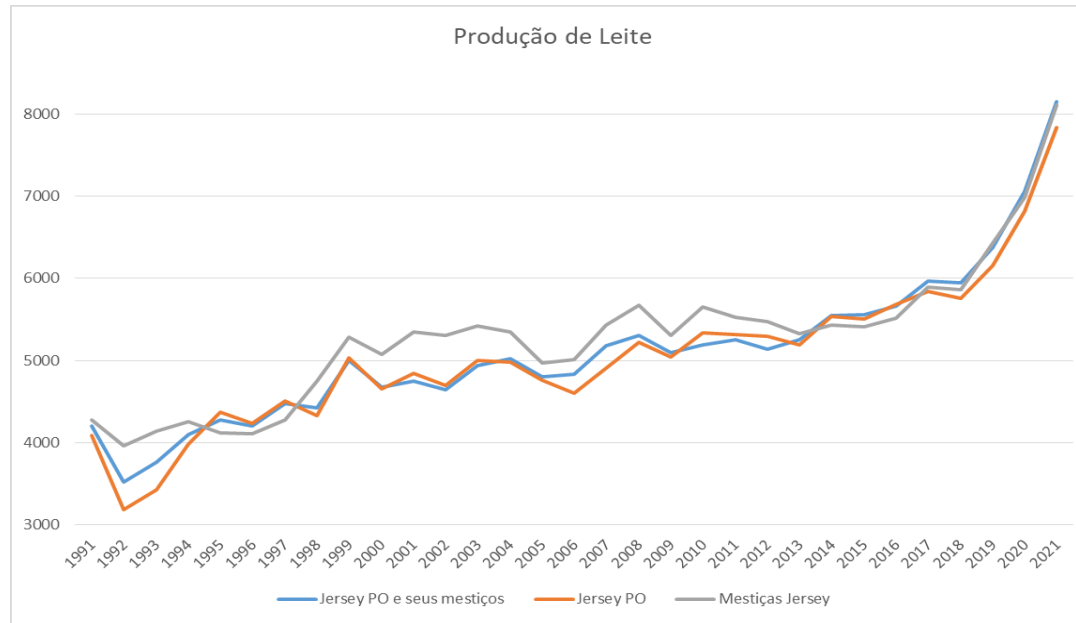


A decorative graphic in the top-left corner consisting of a grid of squares in various shades of green and grey, arranged in a pattern that tapers to the right.

# Programa de Melhoramento da raça Jersey

A decorative graphic in the bottom-right corner consisting of a grid of squares in various shades of green and grey, arranged in a pattern that tapers to the left.

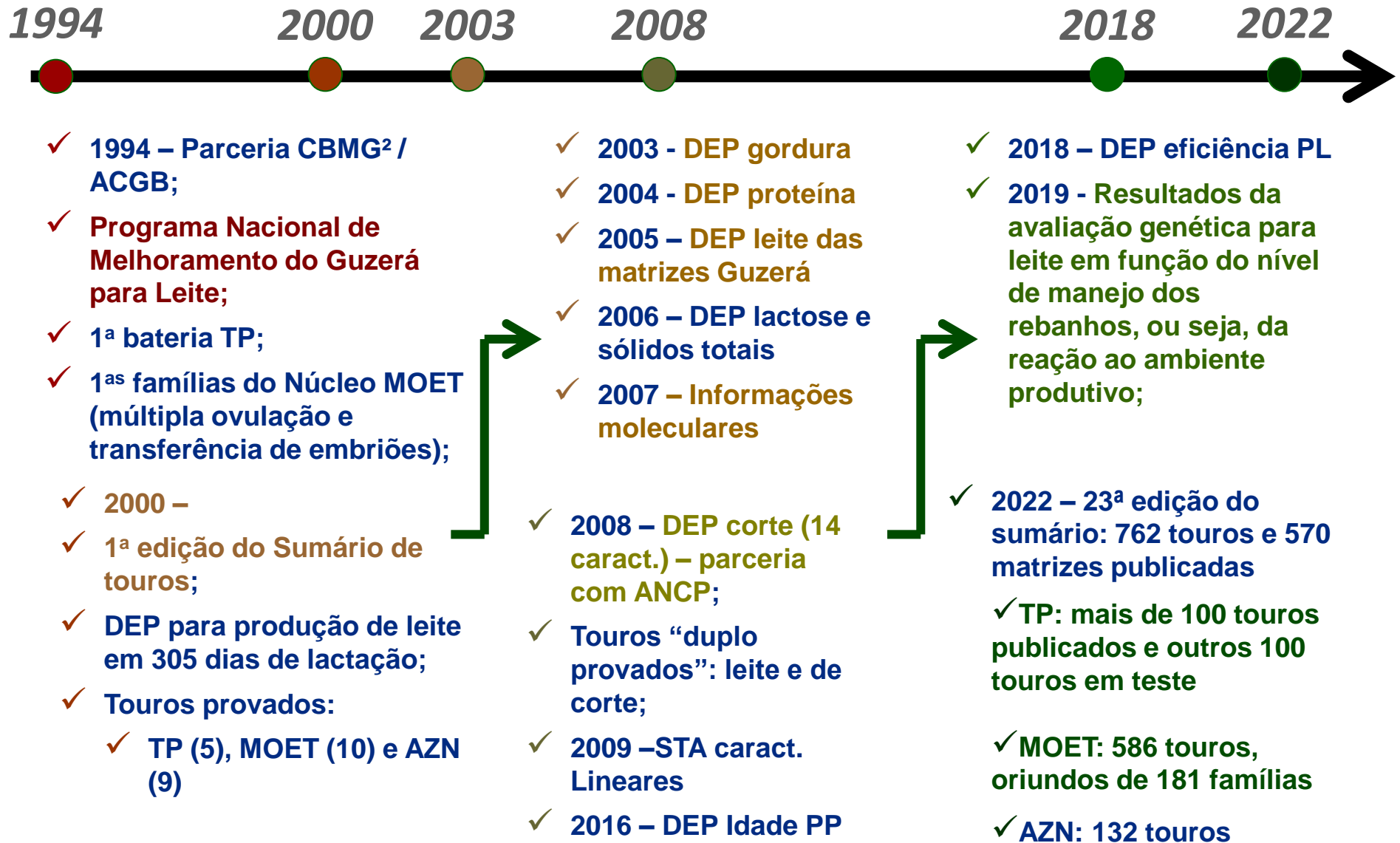
# RAÇA JERSEY



# GUZERÁ

- Raça milenar originária da Índia
- Evolução em região desértica, sob grande amplitude térmica e sazonalidade de alimento e água
- No Brasil:
- Adaptabilidade e dupla aptidão (leite e carne)
- Raça queijeira
- Cruzamentos e formação de raças sintéticas



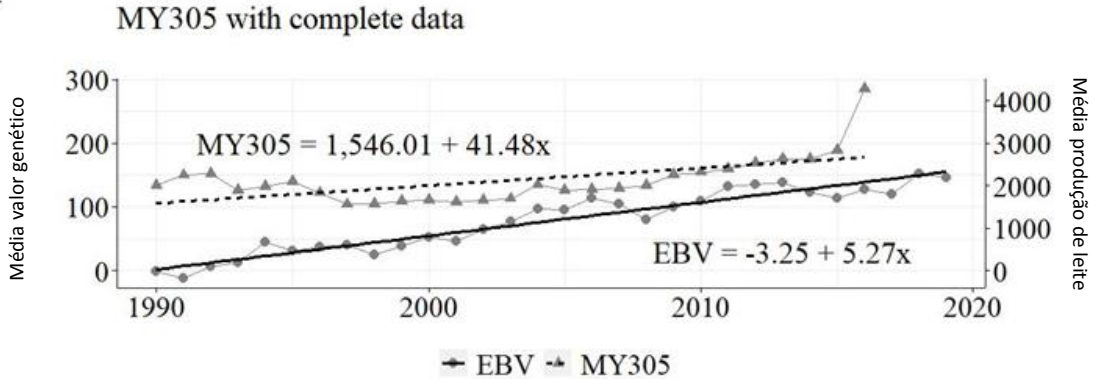


## Progresso genético e fenotípico

+ 5kg/ano

+ 41Kg/ano

A



### Média de produção

Leite: 2.479 kg

Gordura: 4,3 %

Proteína: 3,2 %

Sólidos: 11,8%

Figura 1. Evolução dos touros e matrizes Guzerá para produção de leite em 305 dias de lactação.

## Avaliação de touros para interação genótipo X ambiente

### Mudanças climáticas

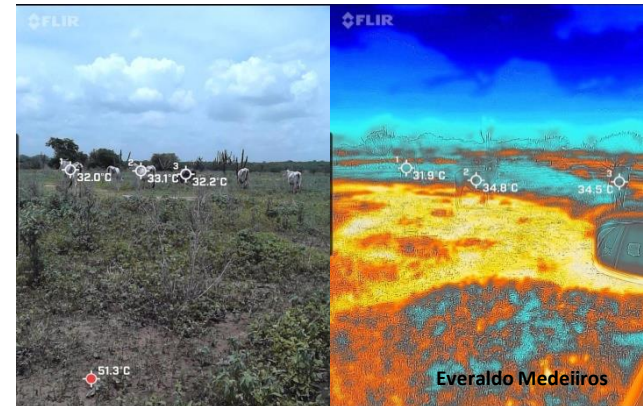
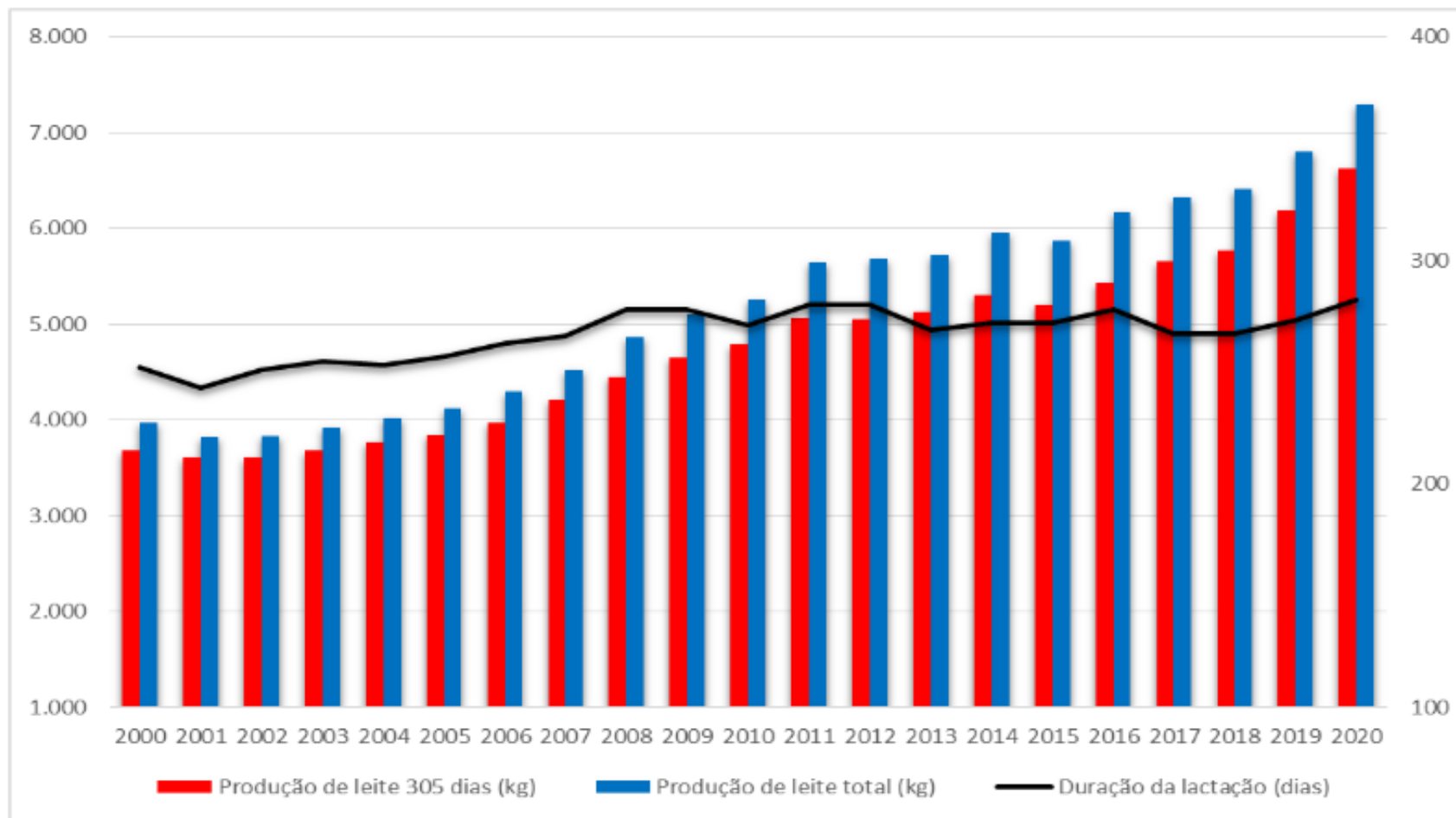


Figura 2. Adaptação dos animais Guzerá ao bioma caatinga





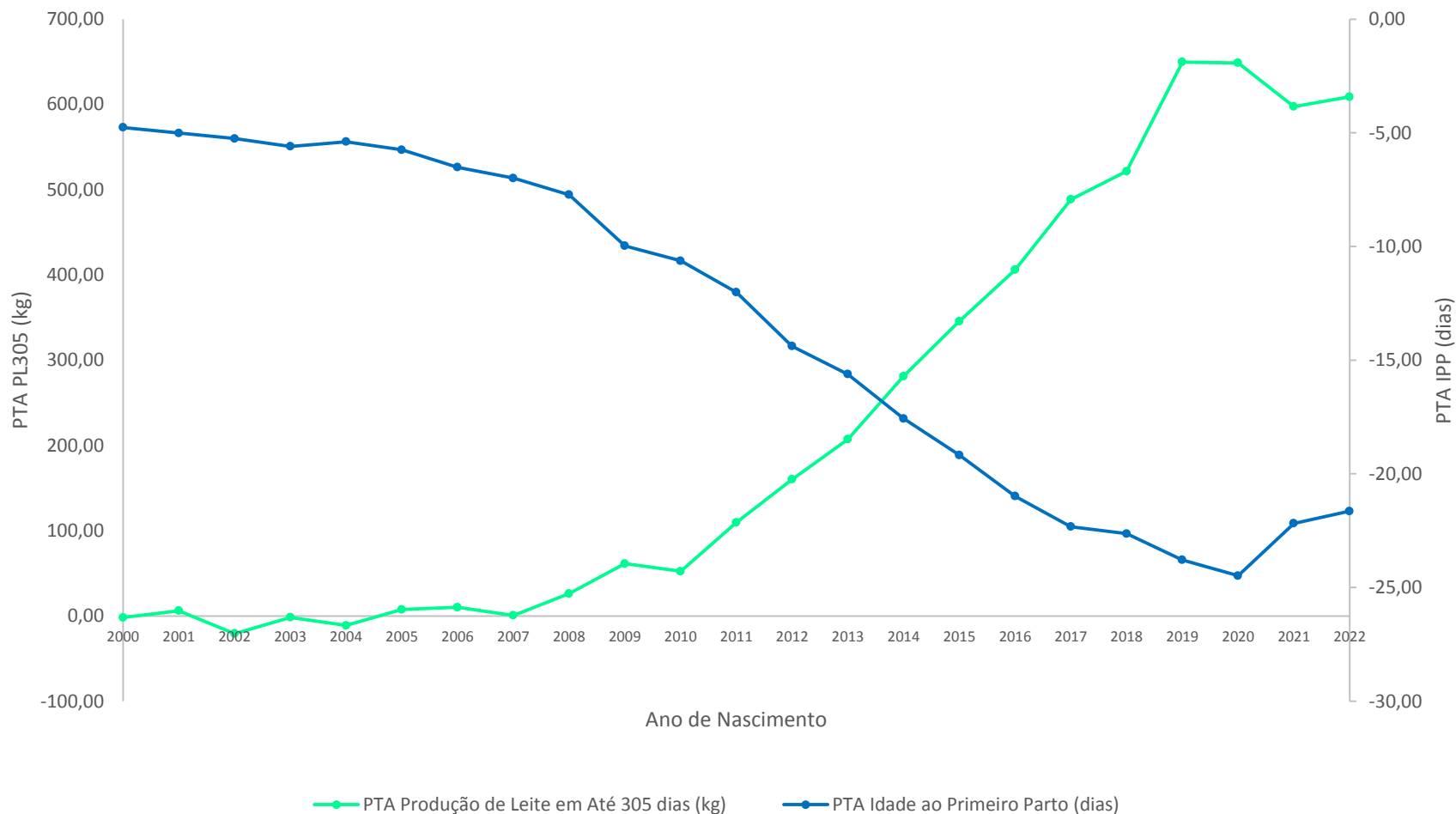
# **Programa de Melhoramento da Raça Girolando (PMGG)**



**Figura 8.** Médias da produção de leite em até 305 dias e total da primeira lactação e duração da lactação de vacas da raça Girolando no período de 2000 a 2020.

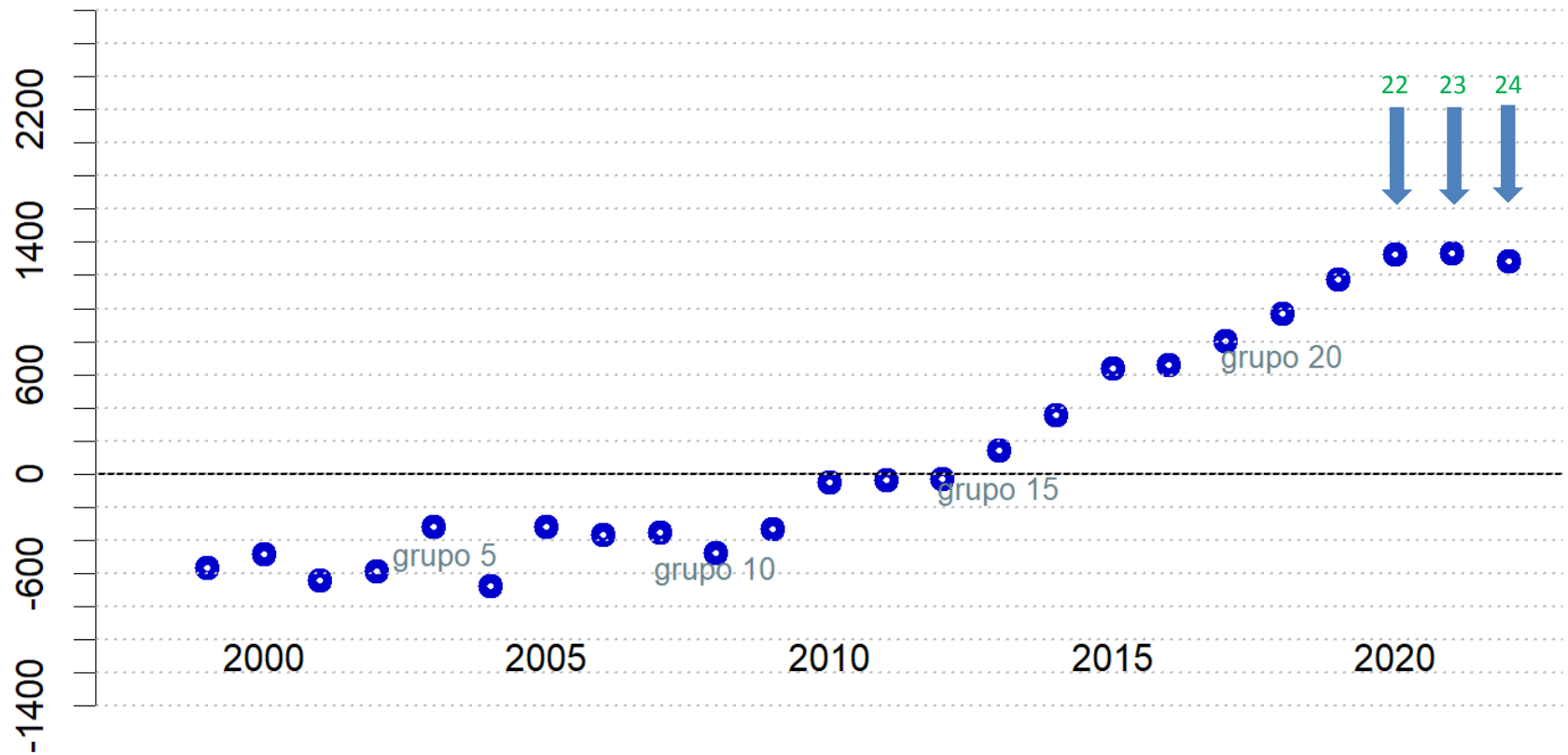


# Médias das PTAs para PL305 e IPP, de acordo com o ano de nascimento das vacas.



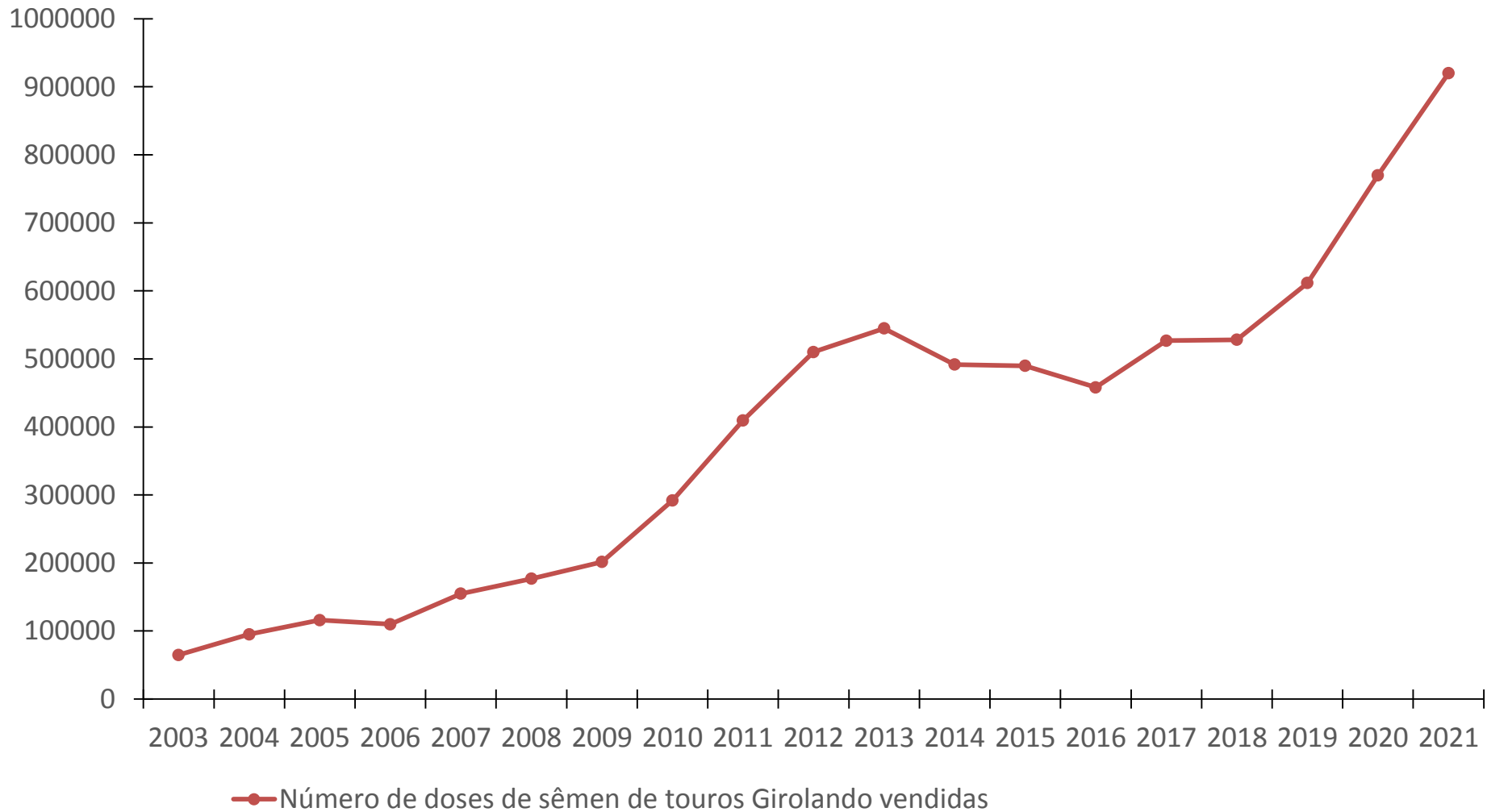
# Média de GPTA por Grupo de Touros (PL305)

média do grupo para GPTA leite (kg)



ano de distribuição do sêmen

# Sêmen comercializado – Raça Girolando





# **Programa Nacional de Melhoramento do Gir Leiteiro (PNMGL)**

Instituições envolvidas  
nesse trabalho:

**ABCGIL**  
**Embrapa**  
**ABCZ**

**EPAMIG**  
**EMEPA**  
**EMPARN**  
**APTA**  
**MAPA**  
**MCT**  
**Fapemig**  
**CNPq**  
**Universidades**



# As fontes de dados

Registros zootécnicos nos rebanhos



Rebanhos puros  
da raça Gir

EMBRAPA

ABCZ

72%



Rebanhos  
mestiços

ABCGIL

Rebanhos  
Girolando

Girolando

28%

# As fontes de dados genotípicos

- Genótipos obtidos em projetos de pesquisa da Embrapa;
    - ~ 3 mil genótipos (500 em HD)
  - Genótipos fornecidos pelos criadores, associados da ABCGIL
    - ~ 32 mil genótipos
- HOJE : 35.551 ANIMAIS GENOTIPADOS

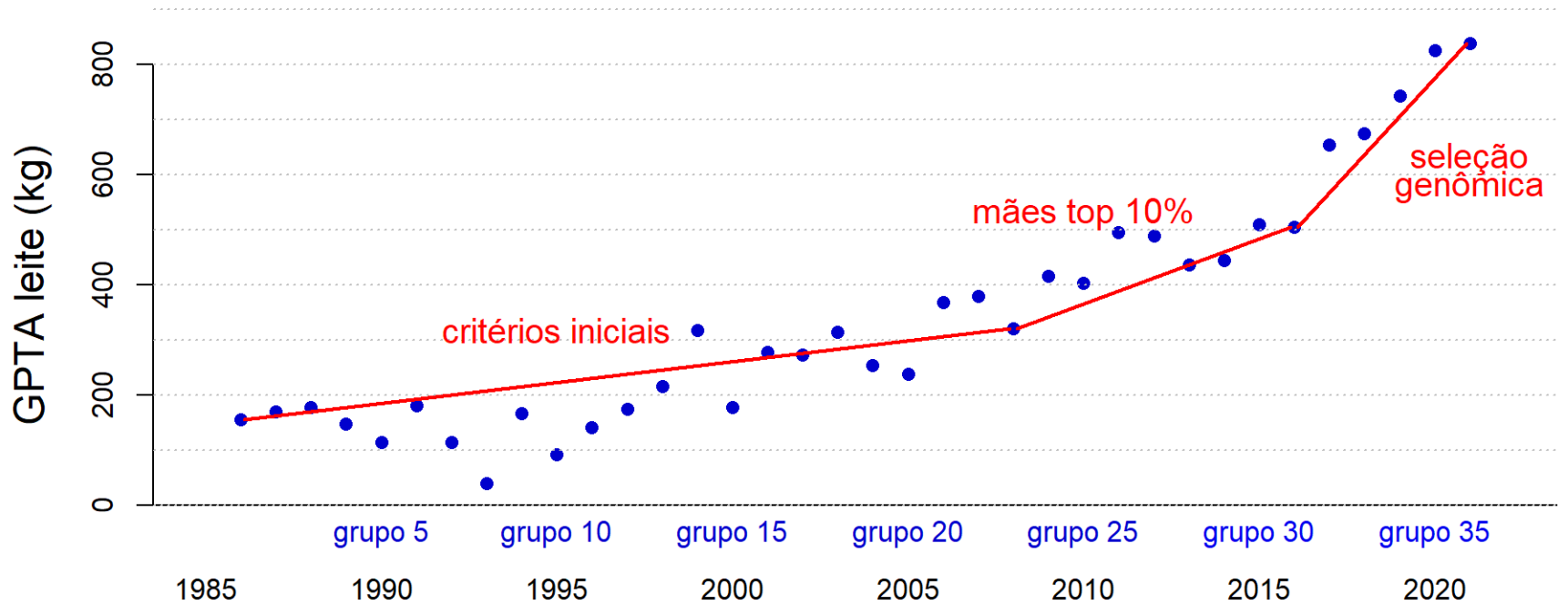


# AS FONTES DE DADOS GENOTÍPICOS

- Pré-seleção genômica de touros jovens para o teste de progênie em 2022 (mais de 1300 candidatos genotipados para a escolha de 70 vagas na prova à campo)
- Fêmeas genotipadas ao ano, cerca de 7 mil

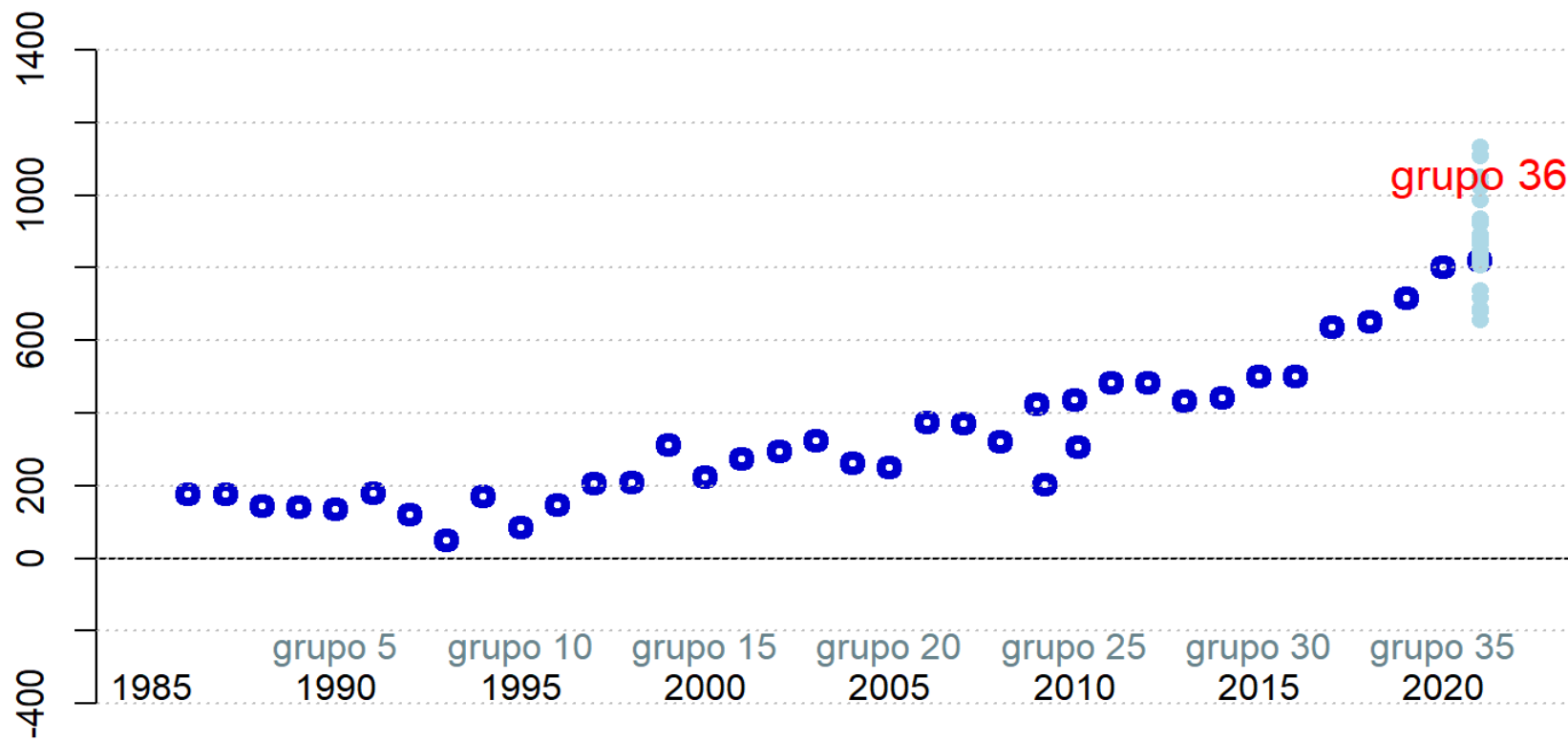






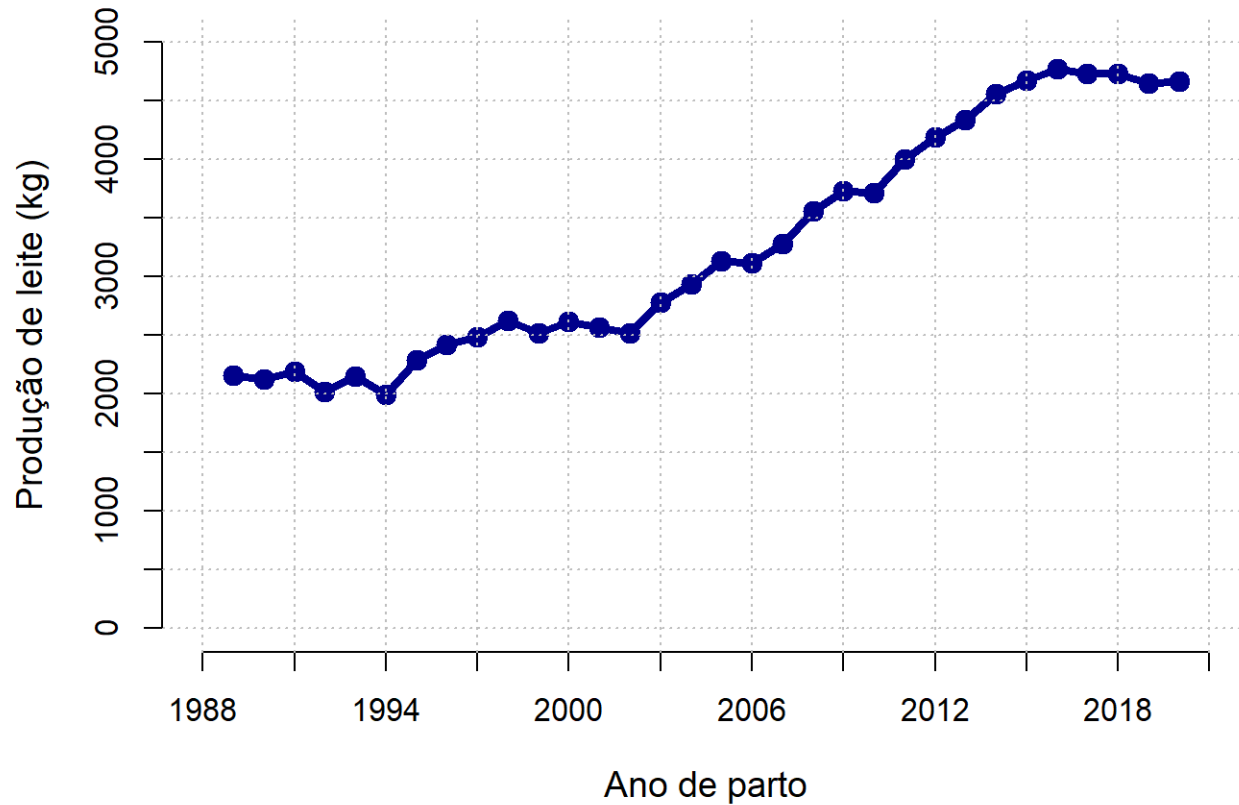
ano de distribuição do sêmen / grupo de touros

média do grupo para GPTA leite (kg)



ano de distribuição do sêmen

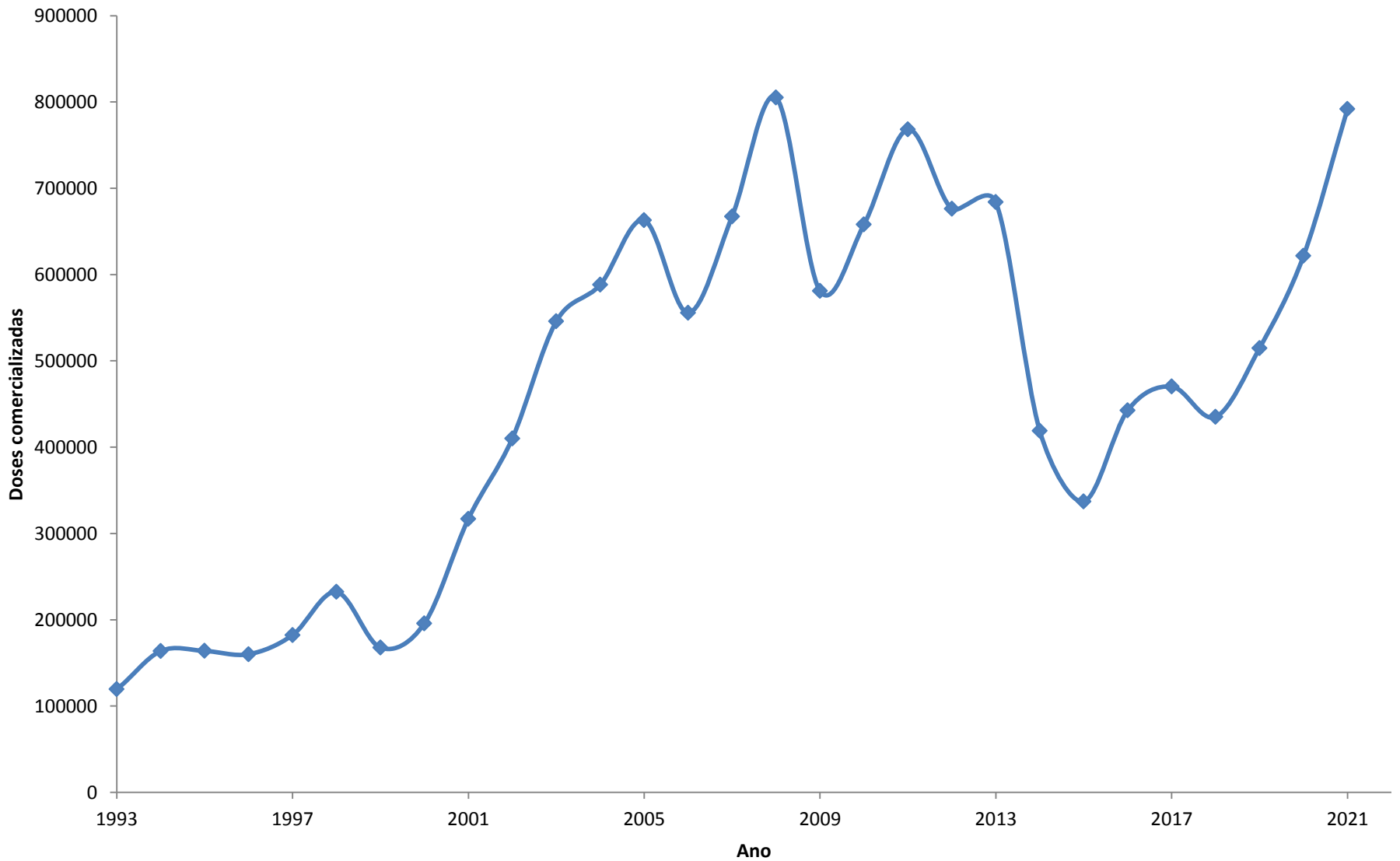




Evolução nas médias da produção de leite (kg) até 305 dias, por ano de parto, em rebanhos participantes do PNMGL



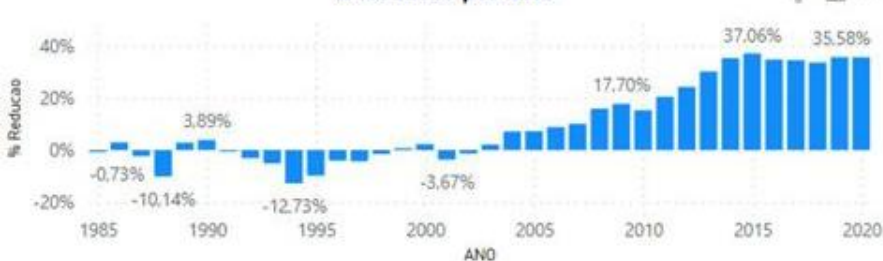
# Sêmen comercializado - Gir Leiteiro



## Produtividade x Intensidade de Emissao de CH4



### % Reducao por ANO



**37**

ANOS - PROGRAMA



Embrapa

**76 Mil**

Nº VACAS

**121 Mil**

Nº Lactacoes

**3795**

Producao Leite kg/305d

**252,96**

CH4 g/dia

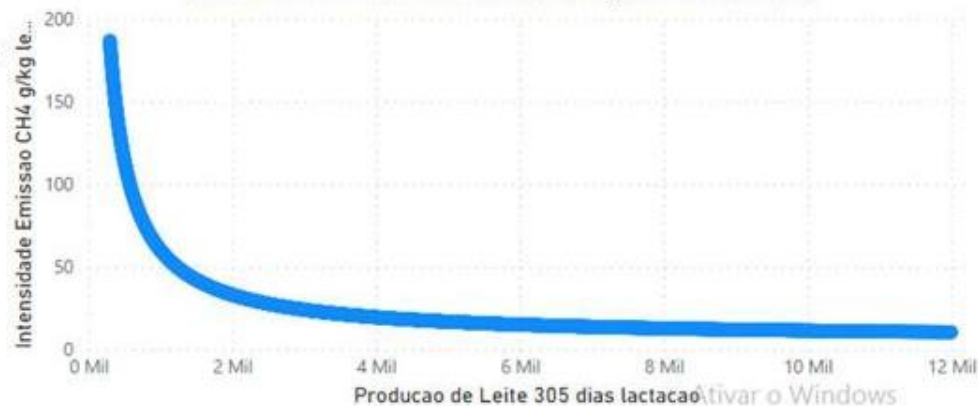
**26,88**

CH4 g/kg leite

**752,75**

CO2eq/kg Leite

### Intensidade de Emissao x Producao (kg/305 dia lactacao)



# ALGUNS GARGALOS

1. Baixo percentual de rebanhos em controle leiteiro
2. Baixo uso da inseminação artificial
3. Falta de política de incentivo ao uso de genética de qualidade adaptada às diferentes regiões do Brasil



# OPORTUNIDADES

1. **Genótipos Gir Leiteiro e Holandês de alto mérito genético para produção de animais Girolando, especialmente F1**
2. **Grande avanço das biotécnicas reprodutivas, facilitando a multiplicação dos genótipos de maior mérito genético**
3. **Disponibilidade de informações mais acuradas nos programas de melhoramento pela aplicação da ferramenta genômica**



# PESQUISADORES ENVOLVIDOS

Claudio Nápolis Costa

Frank Angelo T. Brunelli

João Cláudio do Carmo Panetto

Marco Antonio Machado

Marcos Vinicius G.B. da Silva

Maria Gabriela C.D. Peixoto

Marta Fonseca Martins

Rui da Silva Verneque







***Obrigado!***

**[ruiverneque@embrapa.br](mailto:ruiverneque@embrapa.br)**

**[joaopanetto@embrapa.br](mailto:joaopanetto@embrapa.br)**

**32 33117570**

**32 33117491**