



NUPEEC

Núcleo de Pesquisa, Ensino e Extensão em Pecuária



Fatores Parácrinos, Autócrinos e Endócrinos que Mediam a Influência da Nutrição na Reprodução em Bovinos e Suínos

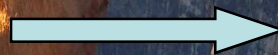
Journal of Animal Science 1996

**Apresentadores: Fabrício Theobald e Lucas Hax
Orientador: Marcio Nunes Corrêa
Co-orientador: Augusto Schneider**

INTRODUÇÃO

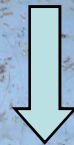


Restrição alimentar



Limitador da produtividade da pecuária

Parição com baixa condição corporal



Estação de monta com baixa condição corporal



Baixos índices de prenhez

INTRODUÇÃO



→ Vacas amamentando geralmente não concebem

→ Prenhez em cima das vacas solteiras

50% de prenhez

G.
Martini

INTRODUÇÃO



BEN



EFICIÊNCIA REPRODUTIVA

INTRODUÇÃO



NUTRIÇÃO



REPRODUÇÃO

GLICOSE

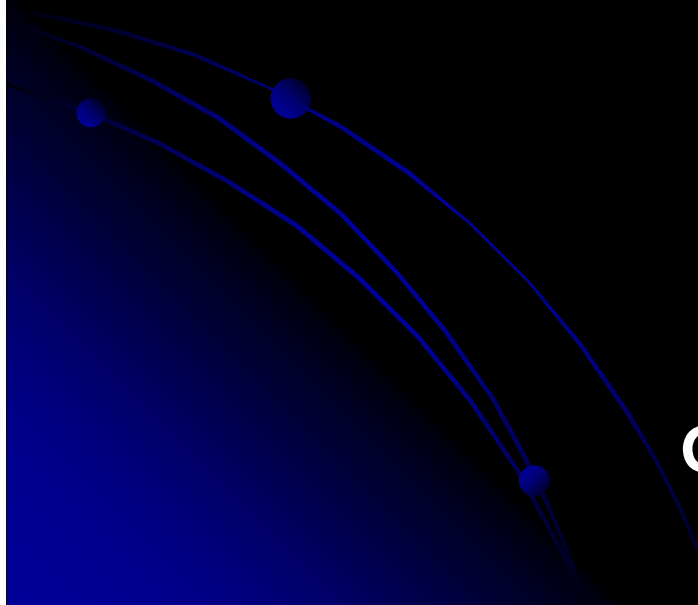
INSULINA

GH

IGF- I

IGFBPs

GONADOTROFINAS



INTRODUÇÃO



Stevenson and Brutt, 1979

Restrição alimentar



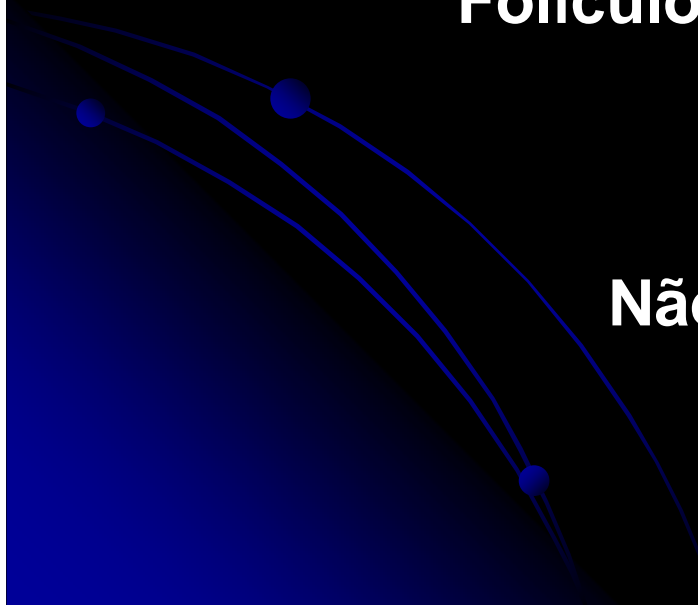
Frequência de LH

Folículo dominante LH dependente

↓ LH

Não se torna ovulatório

Anestro



INTRODUÇÃO

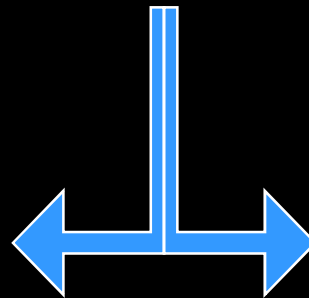


Restrição alimentar...

GnRH



Diminuiu



LH



Não alterou

Kile et al., 1991.

IGF- I

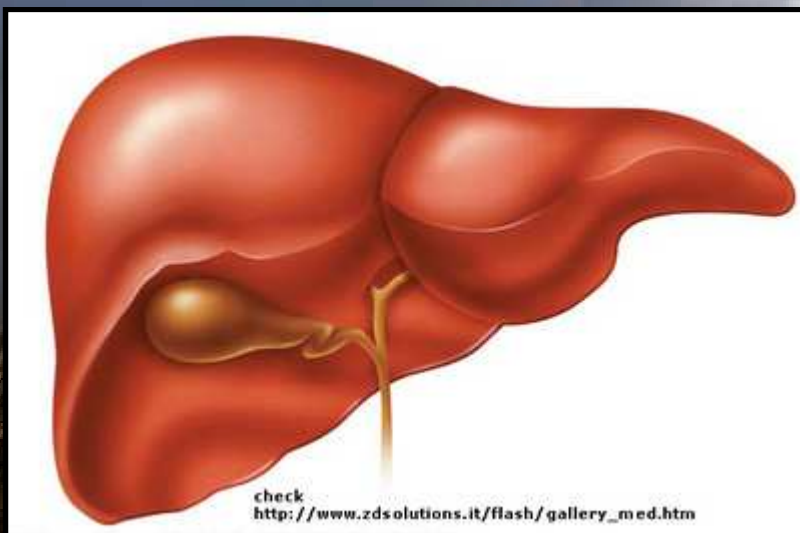


→ Relevância...

- Mitose
- Crescimento folicular
- Desenvolvimento embrionário



IGF- I



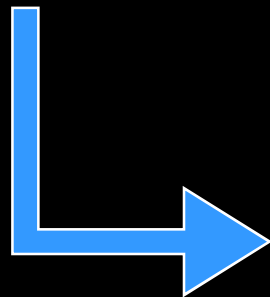
**75% da produção
é hepática**

Produzido em todos os tecidos

IGF- I

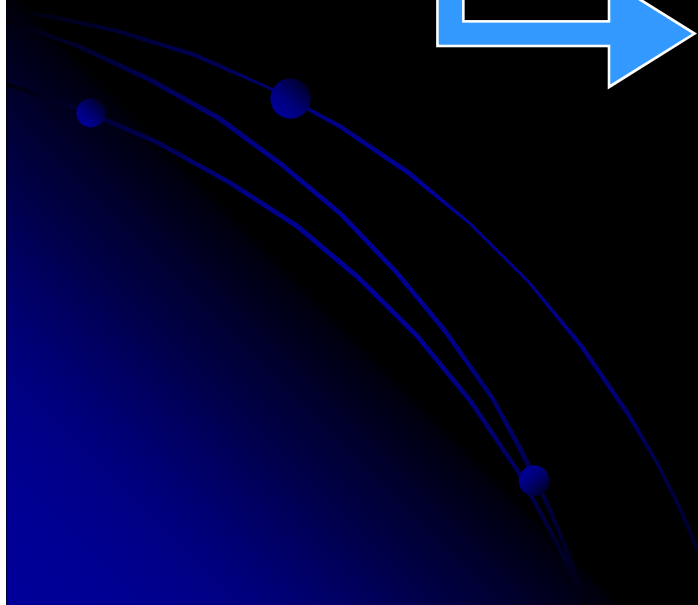


(IGF) Folicular



Endócrina, autócrina e parácrina

GHR





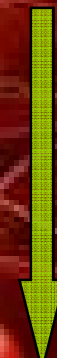
IGF- I

IGF- I + IGFBPs

**< a estabilidade
de ligação ao IGF**



1
2
3
4
5

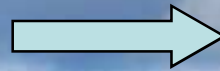


**> Peso
molecular**

IGFBP



IGFBP



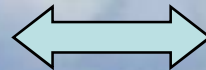
Sintetizadas na hipófise anterior e hipotálamo

FSH



PAPP-A

IGF- I



IGFBP



IGFBP



BEN ↑ IGFBP- 2 ↓ IGFBP- 3

■ Vacas em anestro ↑ IGFBP- 2

■ Vacas cíclicas ↑ IGFBP- 3

Insulina modula a produção
das IGFBPs

IGFBP



IGFBP ↑ peso molecular ↑ Estabilidade
ligação IGF com
IGFBP



Oportunidade IGF chegar
aos tecidos



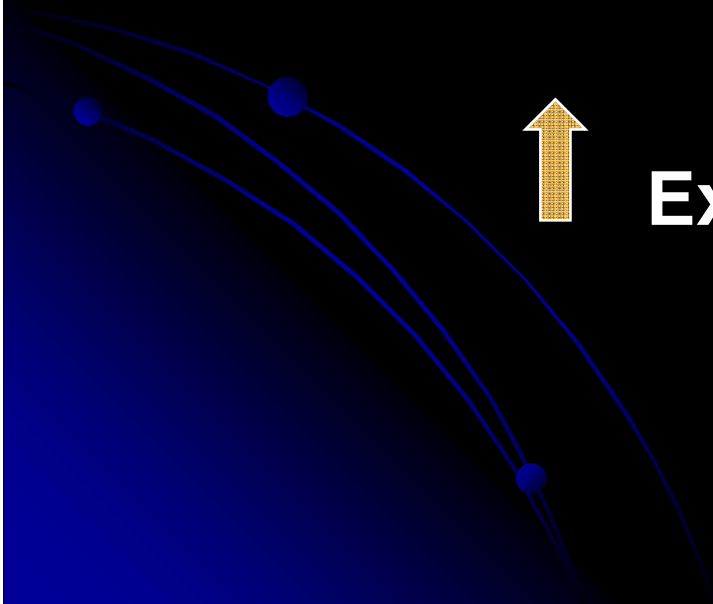
IGFBP



IGFBP ↓ peso molecular ↓ Estabilidade
ligação IGF com
IGFBP



Excreção de IGF



IGFBP



Diabetes em suínos...

↓ IGF- I

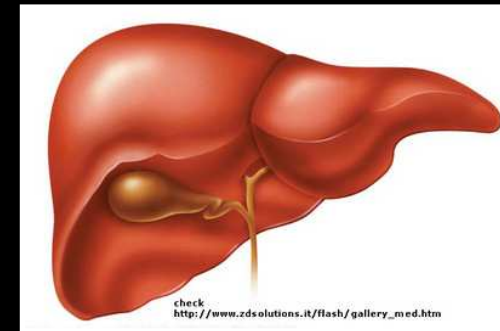
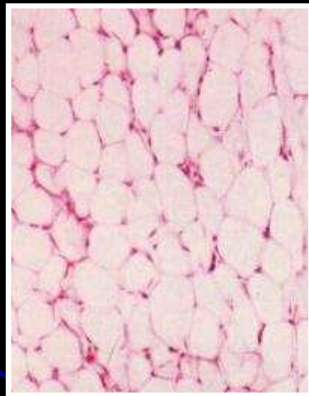
↑ IGFBP- I



BALANÇO ENERGÉTICO NEGATIVO



↓ Glicose ↓ Insulina



↑ GHR

↑ NEFA

↓ Leptina

↓ GHR

↓ IGF- I

↓ LH

Anestro





IGF- I

GH

NUTRIÇÃO X REPRODUÇÃO

Leptina

Insulina

IGFBPs

Elisabeth 99

IN VITRO



IGF- I



Produção de estradiol nas células da granulosa em resposta ao FSH

IGFBPs baixo peso molecular



Ação do IGF- I

Folículos atrésicos possuem maior concentração de IGFBPs de baixo peso molecular

bST



Produção de estradiol na granulosa bovina



IN VIVO



bST

Vacas lactantes e não lactantes

Folículos médios

Porcas

Folículos pequenos

bST

Progesterona

IN VIVO



Pré-tratamento com GH



Resposta ao FSH 2 X maior na superovulação





GH



Folículo

GHR



Corpo Lúteo

Ou seja...

Efeito indireto no crescimento folicular

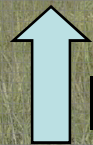
Via IGF- I

GH



Quando a insulina não é limitante

GH



IGF- I aumentando o crescimento folicular

Foliculogênese



± 90 dias



IGF- I

Foliculogênese



Folículos pré antrais e antrais pequenos
são mais sensíveis às [IGF- I] e [IGFBPs]

[IGF- I] Altera o crescimento final do folículo



Quais os reais efeitos endócrinos do IGF ?

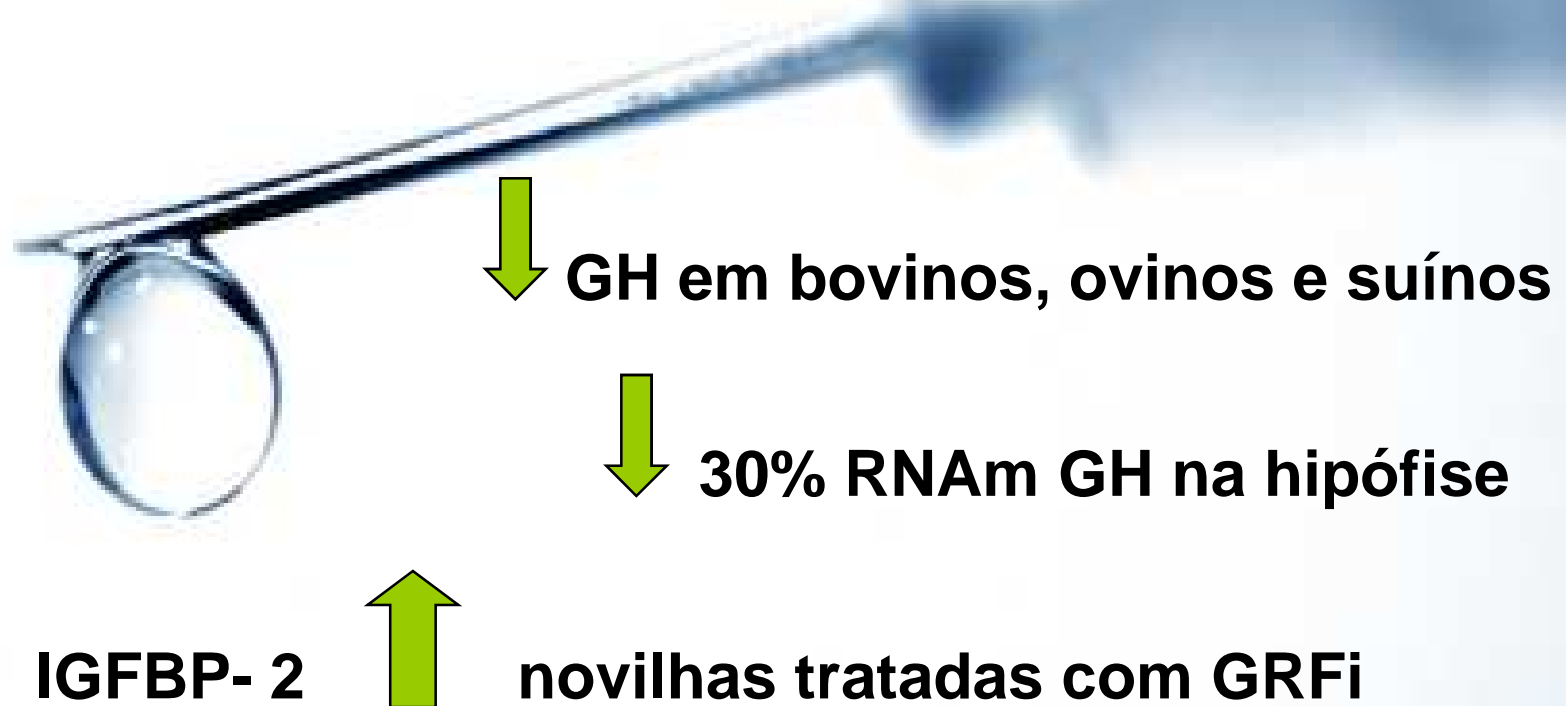
Como isolar esse fator?



Um modelo *in vivo* para reduzir IGF- I e IGFBP



→ Imunização contra GHRH



Efeito dependente da idade do animal

Um modelo *in vivo* para reduzir IGF- I e IGFBP



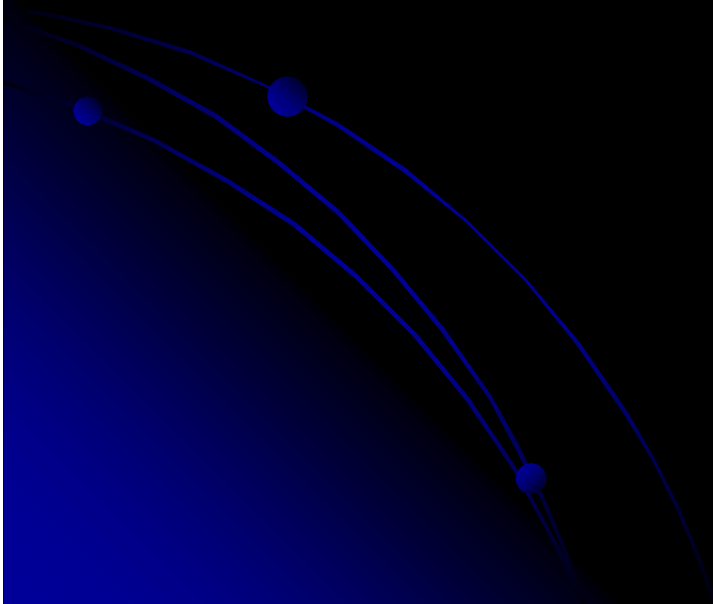
Correlação entre o início da
puberdade e a pulsatilidade de GH

Ligação com a (estradiol)

?

?

?



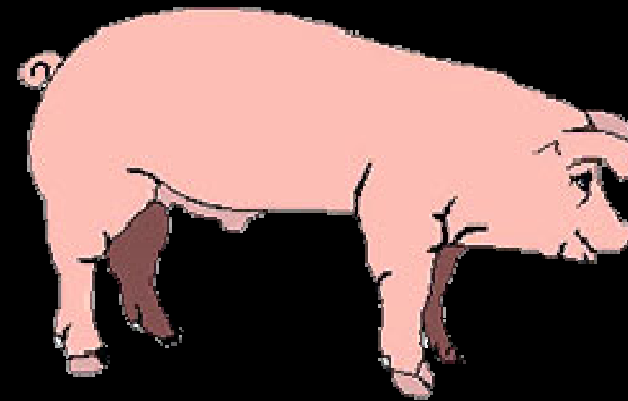
Um modelo *in vivo* para reduzir IGF- I e IGFBP



→ GRFi atrasa a
puberdade em bovinos

Imunização
aos 3 ou 6
meses

→ GRFi diminui o número
de folículos e a taxa de
ovulação em suínos
Imunização aos 35 dias



→ Efeito varia conforme a idade
de imunização e espécie

Um modelo *in vivo* para reduzir IGF- I e IGFBP



**GRFi no ovino diminui o número de
folículos e reduz a taxa de ovulação**



III



Efeito do GRFi na Função Ovariana



GRFi



Terneiras Angus e Charolês com 6 meses de idade

18 meses de atraso da puberdade

**GRFi aos 6 meses de idade não afetou a puberdade de
terneiras Simmental**

**Imunização com 3 meses atrasou
70% a idade à puberdade em
terneiras Simmental**

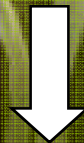
Efeito do GRFi na Função Ovariana



Terneiras imunizadas aos 3,5 meses



GnRH aos 6 meses



**Menor produção de Estradiol em
relação ao controle**

Efeito do GRFi na Função Ovariana



IGF- I + FSH

LHR nas células da granulosa

IGF- I + Gonadotrofinas

Esteroidogênese

G.
Martini

Efeito do GRFi na Função Ovariana



Gonadotrofinas



produção folicular de IGF- I

Somente em folículos grandes

?

Motivo da diferente
sensitividade à
concentração endócrina de
? IGF e IGFBPs

?

Efeito do GRFi na Função Ovariana



**Vacas em BEN
pós parto**

**Vacas com
adequado aporte
nutricional pós-
parto**

**1° e 2° ciclo
estral PP**

(P_4)

=

(P_4)

**3° e 4° ciclo
estral PP**

(P_4)

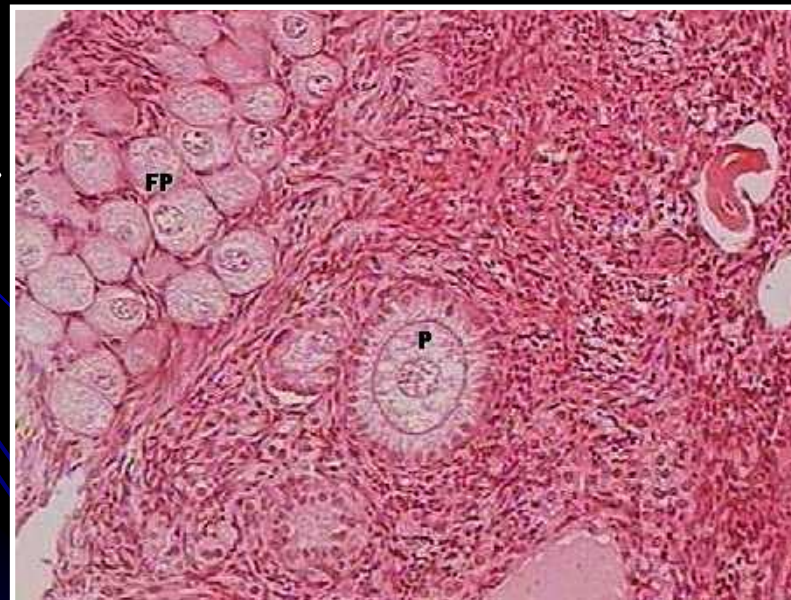
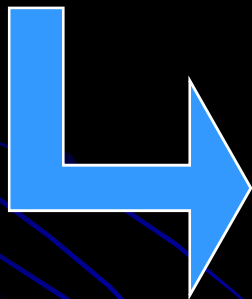
<

(P_4)

Efeito do GRFi na Função Ovariana



IGF- I → Efeito mitogênico

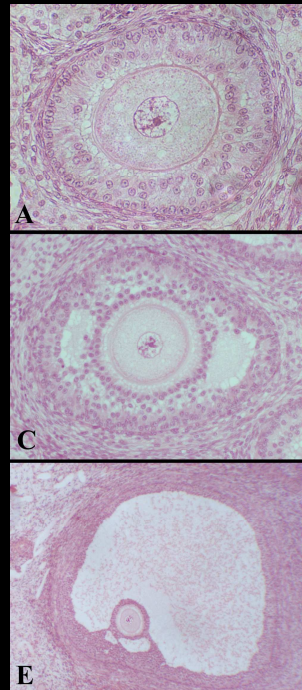
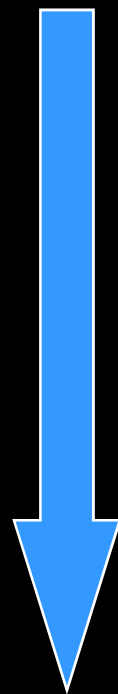


↑ Proliferação das
cél. da
granulosa

Efeito do GRFi na Função Ovariana



> Capacidade de produção autócrina de IGF



> Dependência de IGF hepático



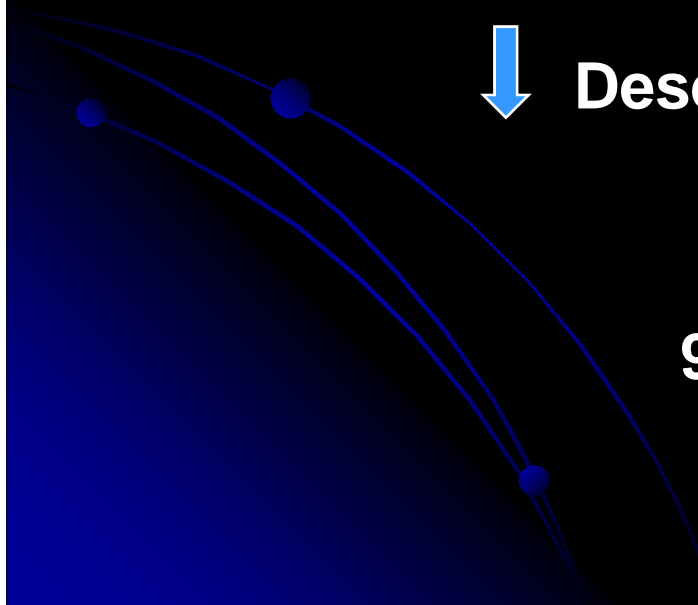
Efeito do GRFi na Função Ovariana



Folículo primordial ↓ IGF

↓
Desenvolvimento da granulosa

↓
90 dias corpo lúteo
secretando pouca
progesterona



Efeito do GRFi na Função Ovariana



IGF- I no folículo Pré-Ovulatório



IGF- I → Granulosa → Estradiol →

Hipotálamo → GnRH → Hipófise →

LH → Folículo LH Dependente →

Receptor de insulina → Glicose

Ovulação



Conclusões

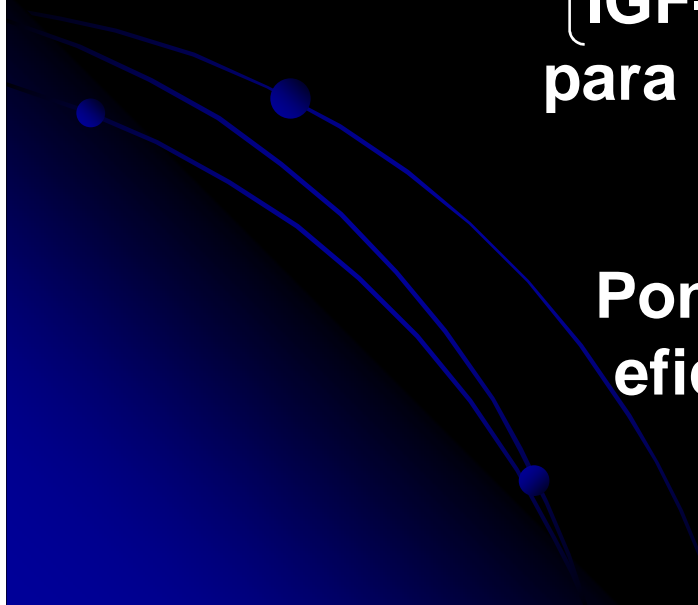


GRFi como modelo de restrição alimentar

GH e IGF- I na puberdade

**[IGF- I] sempre adequada
para maximizar os recursos
reprodutivos**

**Ponto de equilíbrio entre
eficiência reprodutiva e
rentabilidade**



Muito Obrigado !

[c] yu-jie yu

<http://alais-photography.deviantart.com>

lucashax@hotmail.com

fabriciotheobald@gmail.com