# Excential Energy Plus

## Optimizando a energia, economia de formulação

Emulsificante nutricional

# Excential Energy Plus

- ✓ Introdução: Digestão de gorduras/óleos
- ✓ Porque usar emulsificantes?
- ✓ Testes in vivo
- ✓ Cálculo de custo benefício

# Excential Energy Plus

- ✓ Introdução: Digestão de gorduras/óleos
- ✓ Porque usar emulsificantes?
- ✓ Testes in vivo
- ✓ Cálculo de custo benefício

# Introdução: Digestão de gorduras/óleos

## Gorduras/óleos são as principais fontes de energia das rações

Gorduras/óleos, possuem alto nível de energia

(aproximadamente 3 vezes maior que outras matérias primas)

| | Origem | EM frango (MJ/kg) |
|---|---|---|
| Óleo de Soja | Vegetal | 37,7 |
| Óleo de Girasol | Vegetal | 37,7 |
| Óleo de Colza | Vegetal | 37,7 |
| Óleo de Palma | Vegetal | 29,5 |
| Óleo de Peixe | Animal (pescado) | 38,1 |
| Óleo de Visceras | Animal (frango) | 36,9 |
| Óleo de Visceras | Animal (Suíno) | 34,5 |
| Óleo de Visceras (Sebo) | Animal (Bovino) | 30,2 |
| Mistura de AGV (≈20-80% FFA) | | Desconhecido |
| Trigo | Vegetal | 12,1 |
| Milho | Vegetal | 13,1 |

*Sauvant et al, 2004 (INRA)*

# Introdução: Digestão de gorduras/óleos

## Gorduras/óleos são as principais fontes de energia das rações

Valores de Energia Bruta, coeficientes de metabolização da energia bruta (CMEB) e energia metabolizavel aparente corrigida para retenção de nitrogênio (EMAn) das fontes de gordura

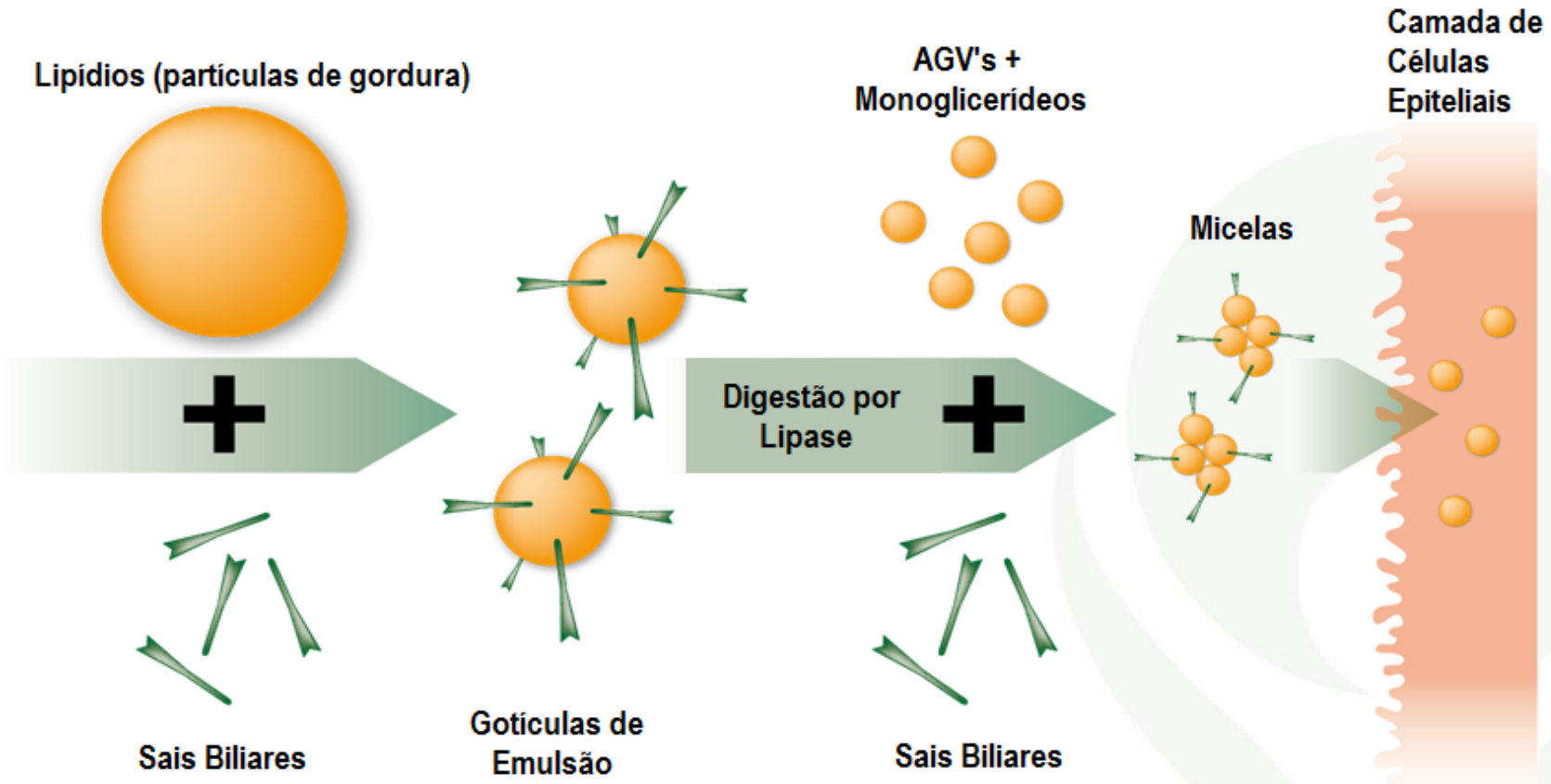
| Fonte de Energia | EB (kcal/kg) | CEMB (%) | EMAn (kcal/kg) |
|---|---|---|---|
| Óleo de Peixe | 9.969 | 87,42 ± 1,42$^{bc}$ | 8.715 ± 142 |
| Óleo de Soja | 9.866 | 93,25 ± 0,36$^{ab}$ | 9.201 ± 350 |
| Banha Suína | 9.875 | 84,71 ± 1,02$^{c}$ | 8.366 ± 101 |
| Óleo de Vísceras (frango) | 9.760 | 84,54 ± 2,39$^{c}$ | 8.251 ± 233 |
| Óleo de Canola | 9.630 | 84,42 ± 1,70$^{c}$ | 8.129 ± 164 |
| Óleo de Girassol | 9.835 | 97,22 ± 2,56$^{a}$ | 9.561 ± 251 |

*Junqueira et. al. (2005)*

Gorduras/óleos, possuem alto nível de energia
(aproximadamente 3 vezes maior que outras matérias primas)

# Introdução: Digestão de gorduras/óleos

## *Digestão da Gordura:*



# Introdução: Digestão de gorduras/óleos

## *Efeito das características das gorduras sobre a digestibilidade*

Efeito do comprimento da cadeia e grau de saturação sobre a digestibilidade de AGV's

| AGV | Digestibilidade (%) |
|---|---|
| Mirístico (C14:0) | 88-90 |
| Palmítico (C16:0) | 78-85 |
| Palmitoléico (C16:1) | 84-88 |
| Esteárico (C18:0) | 33-58 |
| Oleico (C18:1) | 82-87 |
| Linoléico (C18:2) | 87-90 |
| Linolênico (C18:3) | 78-87 |

*(adaptado de Gu e Li, 2003)*

# Introdução: Digestão de gorduras/óleos

## *Efeito das características das gorduras sobre a digestibilidade*

Efeito do comprimento da cadeia e grau de saturação sobre a digestibilidade de AGV's

Comprimento da Cadeia

| AGV | Digestibilidade (%) |
|---|---|
| Mirístico (C14:0) | 88-90 |
| Palmítico (C16:0) | 78-85 |
| Palmitoléico (C16:1) | 84-88 |
| Esteárico (C18:0) | 33-58 |
| Oleico (C18:1) | 82-87 |
| Linoléico (C18:2) | 87-90 |
| Linolênico (C18:3) | 78-87 |

*(adaptado de Gu e Li, 2003)*

# Introdução: Digestão de gorduras/óleos

## *Efeito das características das gorduras sobre a digestibilidade*

Efeito do comprimento da cadeia e grau de saturação sobre a digestibilidade de AGV's

Nível de Saturação

| AGV | Digestibilidade (%) |
|---|---|
| Mirístico (C14:0) | 88-90 |
| Palmítico (C16:0) | 78-85 |
| Palmitoléico (C16:1) | 84-88 |
| Esteárico (C18:0) | 33-58 |
| Oleico (C18:1) | 82-87 |
| Linoléico (C18:2) | 87-90 |
| Linolênico (C18:3) | 78-87 |

*(adaptado de Gu e Li, 2003)*

# Introdução: Digestão de gorduras/óleos

## *Efeito das características das gorduras sobre a digestibilidade*

Efeito do comprimento da cadeia e grau de saturação sobre a digestibilidade de AGV's

Nível de Saturação

| AGV | Digestibilidade (%) |
|---|---|
| Mirístico (C14:0) | 88-90 |
| Palmítico (C16:0) | 78-85 |
| Palmitoléico (C16:1) | 84-88 |
| Esteárico (C18:0) | 33-58 |
| Oleico (C18:1) | 82-87 |
| Linoléico (C18:2) | 87-90 |
| Linolênico (C18:3) | 78-87 |

*(adaptado de Gu e Li, 2003)*

Tabela 7 . Perfil de ácidos graxos de algumas gorduras e óleos (%).

| Gordura e Óleos | Ácidos Graxos Saturados | | | | | | | | | Ácidos Graxos Insaturados | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | C4; Butírico | C6: Caprônico | C8: Caprílico | C10: Cáprico | C12: Láurico | C14: Mirístico | C16: Palmítico | C18: Esteárico | C20: Araquídico | C16:1 Palmitoleico | C18:1 Oleico | C20:1 Eicosenico | C22:1 Erúcico | C18:2 Linoleico | C18:3 Linolenico |
| Banha suína [2] | | | | | | 1,7 | 26,2 | 13,5 | | | 42,9 | | | 9 | 0,3 |
| Gord. de coco [1] | | 1 | 6 | 7 | 48 | 18 | 9 | 2 | | | 8 | | | 1 | |
| Gordura dura de baleia [1] | | | | | | 4 | 10 | 4 | | 18 | 33 | | | . | |
| Graxa suína [1] | | | | | | 2 | 24 | 11 | | | 52 | | | 10 | |
| Manteiga [1] | 4 | 2 | 1 | 2 | 4 | 12 | 28 | 10 | 2 | 4 | 27 | 0,5 | 0,5 | 3 | |
| Óleo de algodão [1] | | | | | | 2 | 20 | 2 | 1 | | 25 | | | 50 | |
| Óleo de amendoim [1] | | | | | | | 6 | 4 | 3 | | 47 | | | 40 | |
| Óleo de frango [2] | | | | | | 0,5 | 26,6 | 5,5 | | | 43,5 | | | 14,5 | 0,8 |
| Óleo de girassol [1] | | | | | | | 4 | 2 | 1 | | 33 | | | 60 | |
| Óleo de palma [1] | | | | | | 2 | 36 | 5 | | | 47 | | | 10 | |
| Óleo de palma, caroço [1] | | 0,2 | 3 | 7 | 46 | 15 | 7,8 | 2 | | | 18 | | | 1 | |
| Óleo de peixes [2,3] | | | | | | 6 | 10 | 2 | | | 24 | | | 2 | 25 |
| Óleo de soja [1] | | | | | | 0,4 | 9 | 2 | 2 | | 20 | | | 54,6 | |
| Óleo de linhaça [3] | | | | | | | 9 * | | | | 9 | | | 6 | 57 |
| Sebo bovino [1] | | | | | | 4 | 32 | 23 | | | 38 | | | 3 | |

Adaptado de [1] NRA (2003), [2] Compendio Brasileiro de Alimentação Animal (2004), [3] Butolo (2002), * soma dos AG sat

# Introdução: Digestão de gorduras/óleos

## *Efeito da idade & categoria animal*

- ✓ Os frangos de 1 à 7d são deficientes na produção de sais bileares (Freeman, 1984).
- ✓ Digestibilidade de gordura é limitada em animais jovens

**Digetibilidade de gordura em frangos de corte (%)**

| Idade (semanas) | Óleo de Soja (Ketels, 1994) | Sebo (bovino) (Ketels, 1994) | Óleo de Milho (Katongole e March, 1980) | Sebo (bovino) (Katongole March, 1980) |
|---|---|---|---|---|
| 2 | 75 | 42 | | |
| 3 | 87 | 53 | 88 | 66 |
| 4 | 92 | 63 | 93 | 79 |
| 5 | 86 | 52 | 92 | 81 |
| 6 | 86 | 64 | | |

# Introdução: Digestão de gorduras/óleos

***Resumo:***

- ✓ Gorduras são as principais fontes de energia das rações
- ✓ A digestibilidade das gorduras dependem de:
  - ✓ Características das gorduras
    - ✓ Comprimento da cadeia de carbonos
    - ✓ Relação entre AGV's saturados & insaturados
    - ✓ Concentração de AGV's livres
  - ✓ Composição da dieta (ingredientes)
  - ✓ Idade/categoria dos animais

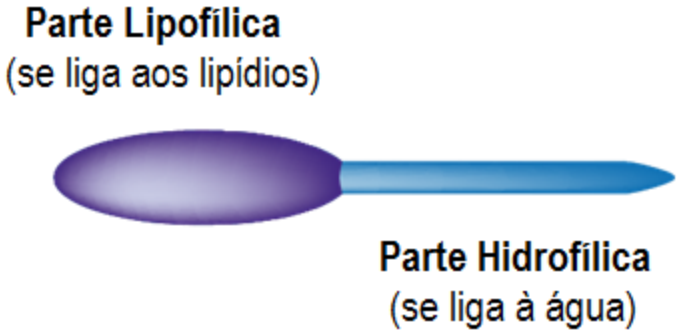
# Excential Energy Plus

- ✓ Introdução: Digestão de gorduras/óleos
- ✓ Porque usar emulsificantes?
- ✓ Testes in vivo
- ✓ Cálculo de custo benefício

# Emulsificantes

## *Como eles funcionam?*

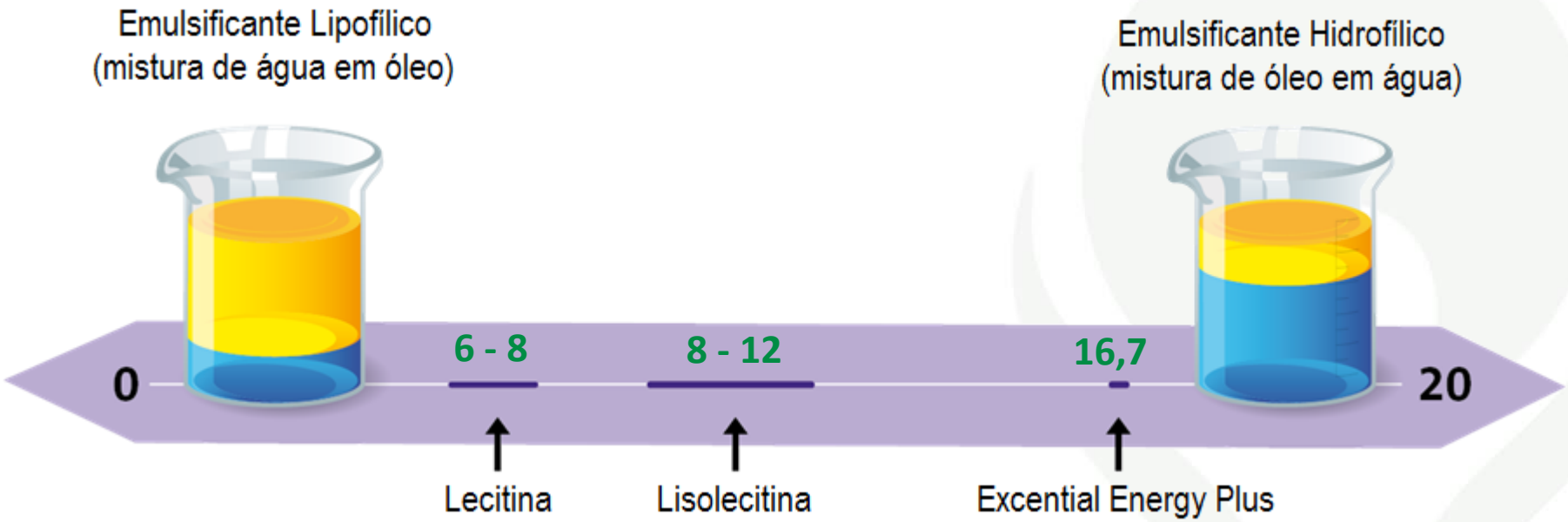
Gordura/óleos e água não se misturam...



# Emulsificantes

## *Como eles funcionam?*

- ✓ Equilíbrio hidrofílico-lipofílico (HLB)
- ✓ Conceito para a escolha de emulsificantes, faixa de 1-20

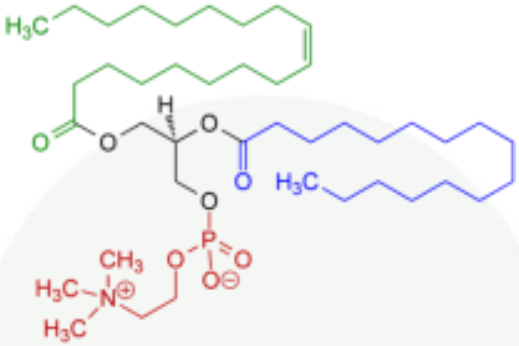


# Emulsificantes

## *Diferentes tipos de emulsificantes utilizados em nutrição animal*

### Lecitina

- ✓ Típico emulsificante utilizado na produção de maionese (água em óleo)
- ✓ Low HLB



*Lecitina (Fosfaditil colina)*

### Lecitina modificada (ação enzimática)

- ✓ Lisolecitinas
- ✓ A hidrólise por enzimas remove um dos AGV, resultando em uma molécula mais hidrofílica
- ✓ HLB mais alto comparado a Lecitina

### Glicerol Polietilenoglicol Ricinoleato (GPGR, E484)

- ✓ Grupo muito heterogêneo (com HLB variando de 8 -18)
- ✓ GPGR com baixo HLB é classificado como emulsificante técnico (água em óleo)
- ✓ GPGR com alto HLB é classificado como emulsificante nutricional (óleo em água)

# Emulsificantes

## *Excential Energy Plus*

- ✓ Emulsificante Nutricional
- ✓ Óleo de rícino etoxilado
- ✓ Ingrediente ativo Glicerol Polietilenoglicol Ricinoleato (E484)
- ✓ Molécula com cabeça apolar (hidrofóbica) e cauda polar (hidrofílica)
- ✓ 15% de PA em veículo mineral
- ✓ HLB muito alto (16,7)
- ✓ Energia Metabolizavel Aparente (EMA) calculada para frangos de corte 560.000 kcal/kg

# Excential Energy Plus

## *Recomendação de dosagem & matriz nutricional*

- Dose: 350 g/t
- Incremento Energético $AME_n$: 50 – 140 kcal/kg (dependente da formulação)
- Matriz energética: 140,000 – 400,000 kcal/kg (depende da composição da dieta)

Incremento Energético AMEn (kcal/kg) dependente da composição da dieta

- % de EE da dieta
- Relação/taxa de gordura insaturada/ saturada
- % de ácidos graxos livres (AGV's)

**4%** *% EE da dieta* **9%**

**Dieta com baixo EE%**

***Relação I/S***

| ***AGV's*** | Incremento AMEn | Alto | Baixo |
|---|---|---|---|
| | Baixo | 50 (140,000) | 75 (215,000) |
| | Alto | 75 (215,000) | 100 (285,000) |

**Dieta com alto EE%**

***Relação I/S***

| ***AGV's*** | Incremento AMEn | Alto | Baixo |
|---|---|---|---|
| | Baixo | 75 (215,000) | 100 (285,000) |
| | Alto | 100 (285,000) | 140 (400,000) |

# Excential Energy Plus

- ✓ Introdução: Digestão de gorduras/óleos
- ✓ Porque usaremulsificantes?
- ✓ Testes in vivo
- ✓ Cálculo de custo benefício

ORFFA

# Excential Energy Plus

## Frangos de Corte 2015

UFLA
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS

Your *Key* to a world of ingredients...

# EP |Frangos de Corte, Brasil (2015)

UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS

- ✓ Tese de Doutorado: Avaliar o efeito do produto Excential Energy Plus em dietas de frangos de corte no Brasil

- ✓ Universidade Federal de Lavras (UFLA)
  - ✓ Prof. Antonio Gilberto Bertechini (Coordenador)
  - ✓ Levy do Vale Teixeira (Doutorando)

- ✓ Projeto em duas Fases
  - ✓ **Fase 1:** Estudos de metabolismo
    - ✓ Avaliar o efeito de EP em energia metabolizavel (EM) e digestibilidade dos nutrientes;
    - ✓ Definir potencial de EM com diferentes níveis de inclusão de óleo.
  - ✓ **Fase 2:** Estudo de Validação
    - ✓ Comprovar a valorização energética obtidas nos estudos metabolicos, com dietas diluidas em energia.

# EP |Frangos de Corte, Brasil (2015)

## *Fase 1 – Estudos de Metabolismo*

UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS

- ✓ *Delineamento experimental*:
  - ✓ Gaiolas metabólicas
  - ✓ Avaliar efeito do produto Excential Energy Plus com diferentes formulações em duas idades (14-21d e 35-42d)
  - ✓ EM e digestibilidade das fontes de energia (coleta total das excretas)
  - ✓ Dados de desempenho zootecnico em diferentes idades
- ✓ Itens avaliados:
  - ✓ 5 níveis de inclusão de óleo
    - ✓ 0%, 1.5%, 3%, 4.5% e 6% óleo de soja (com ou sem Exc Energy Plus)
  - ✓ Composição das dietas basais
    - ✓ Dieta de Milho e Farinha de Soja
    - ✓ Dieta de Milho, Farinha de Soja e Farinha de Ossos
  - ✓ Diferentes tipos de óleo
    - ✓ Óleo Vegetal (Óleo de Soja)
    - ✓ Óleo de Visceras (Frango)

# EP |Frangos de Corte, Brasil (2015)

## *Fase 1 – Estudos de Metabolismo*

UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS

✓ Experimento 1 - Tratamentos

| Tratamentos | Descrição |
|---|---|
| T1 | Controle (Milho/Soja)- 0% Óleo de Soja |
| T2 | Controle (Milho/Soja)- 1,5% Óleo de Soja |
| T3 | Controle (Milho/Soja)- 3,0% Óleo de Soja |
| T4 | Controle (Milho/Soja)- 4,5% Óleo de Soja |
| T5 | Controle (Milho/Soja)- 6,0% Óleo de Soja |
| T6 | T1 + Exc Energy Plus |
| T7 | T2 + Exc Energy Plus |
| T8 | T3 + Exc Energy Plus |
| T9 | T4 + Exc Energy Plus |
| T10 | T5 + Exc Energy Plus |

# EP |Frangos de Corte, Brasil (2015)

## *Fase 1 – Estudos de Metabolismo*

UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS

✓ Experimento 1 – formulação das dietas

| | Controle | | | | | Com Excential Energy Plus | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ***Ingredientes*** | T1 | T2 | T3 | T4 | T5 | T6 | T7 | T8 | T9 | T10 |
| Milho 7.88% | 64.609 | 61.485 | 58.587 | 55.712 | 52.839 | 64.609 | 61.485 | 58.587 | 55.712 | 52.839 |
| Farelo de Soja 46% | 31.444 | 33.089 | 34.492 | 35.874 | 37.254 | 31.444 | 33.089 | 34.492 | 35.874 | 37.254 |
| Óleo de Soja | 0.000 | 1.500 | 3.000 | 4.500 | 6.000 | 0.000 | 1.500 | 3.000 | 4.500 | 6.000 |
| Premix Vit/Mineral | 0.200 | 0.200 | 0.200 | 0.200 | 0.200 | 0.200 | 0.200 | 0.200 | 0.200 | 0.200 |
| Fitase | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 |
| Excential Energy Plus | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.035 | 0.035 | 0.035 | 0.035 | 0.035 |
| Inerte (kolim) | 2.000 | 2.000 | 2.000 | 2.000 | 2.000 | 1.965 | 1.965 | 1.965 | 1.965 | 1.965 |
| ***Nutrientes*** | | | | | | | | | | |
| EM (kcal/kg) | 2945 | 3010 | 3078 | 3146 | 3214 | 2945 | 3010 | 3078 | 3146 | 3214 |
| Protena Bruta % | 19.300 | 19.800 | 20.200 | 20.600 | 21.000 | 19.300 | 19.800 | 20.200 | 20.600 | 21.000 |
| Metionina dig. % | 0.428 | 0.440 | 0.452 | 0.465 | 0.477 | 0.428 | 0.440 | 0.452 | 0.465 | 0.477 |
| Metionina / cisteina dig. % | 0.694 | 0.710 | 0.726 | 0.742 | 0.757 | 0.694 | 0.710 | 0.726 | 0.742 | 0.757 |
| Lisina dig. % | 0.969 | 0.993 | 1.016 | 1.037 | 1.059 | 0.969 | 0.993 | 1.016 | 1.037 | 1.059 |
| Treonina dig. % | 0.635 | 0.647 | 0.662 | 0.676 | 0.690 | 0.635 | 0.647 | 0.662 | 0.676 | 0.690 |
| Calcio % | 0.650 | 0.650 | 0.650 | 0.650 | 0.650 | 0.650 | 0.650 | 0.650 | 0.650 | 0.650 |
| Fósforo disp. % | 0.370 | 0.370 | 0.370 | 0.370 | 0.370 | 0.370 | 0.370 | 0.370 | 0.370 | 0.370 |
| Sodio. % | 0.180 | 0.180 | 0.180 | 0.180 | 0.180 | 0.180 | 0.180 | 0.180 | 0.180 | 0.180 |

Inclusão de Óleo

Efeito de Emulsificante:

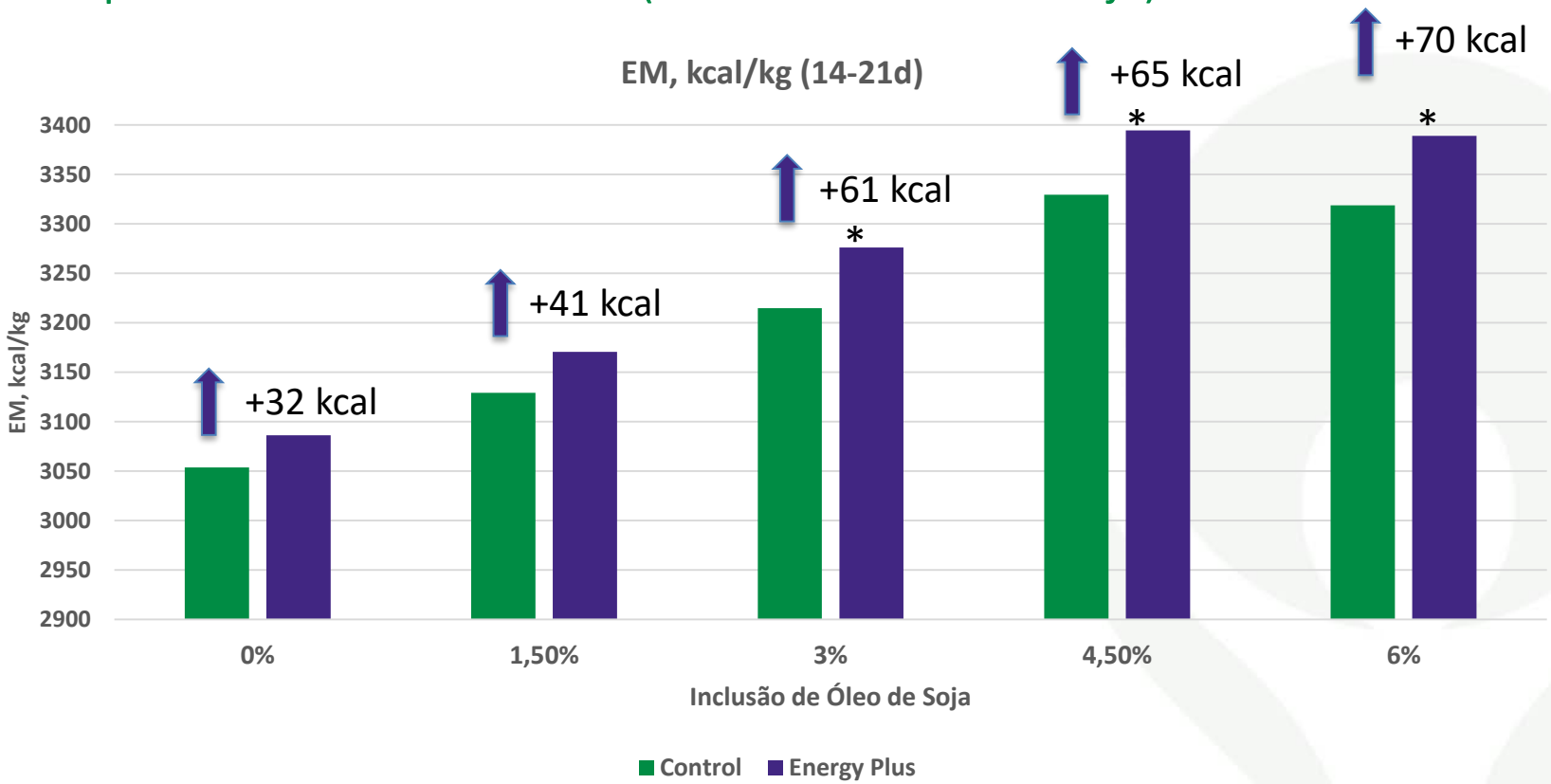
- T1 vs T6
- T2 vs T7,
- T3 vs T8
- etc

# EP |Frangos de Corte, Brasil (2015)

## *Fase 1 – Estudos de Metabolismo*

UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS

✓ Experimento 1 – Resultados (dietas com Milho e Soja)




* P<0,05

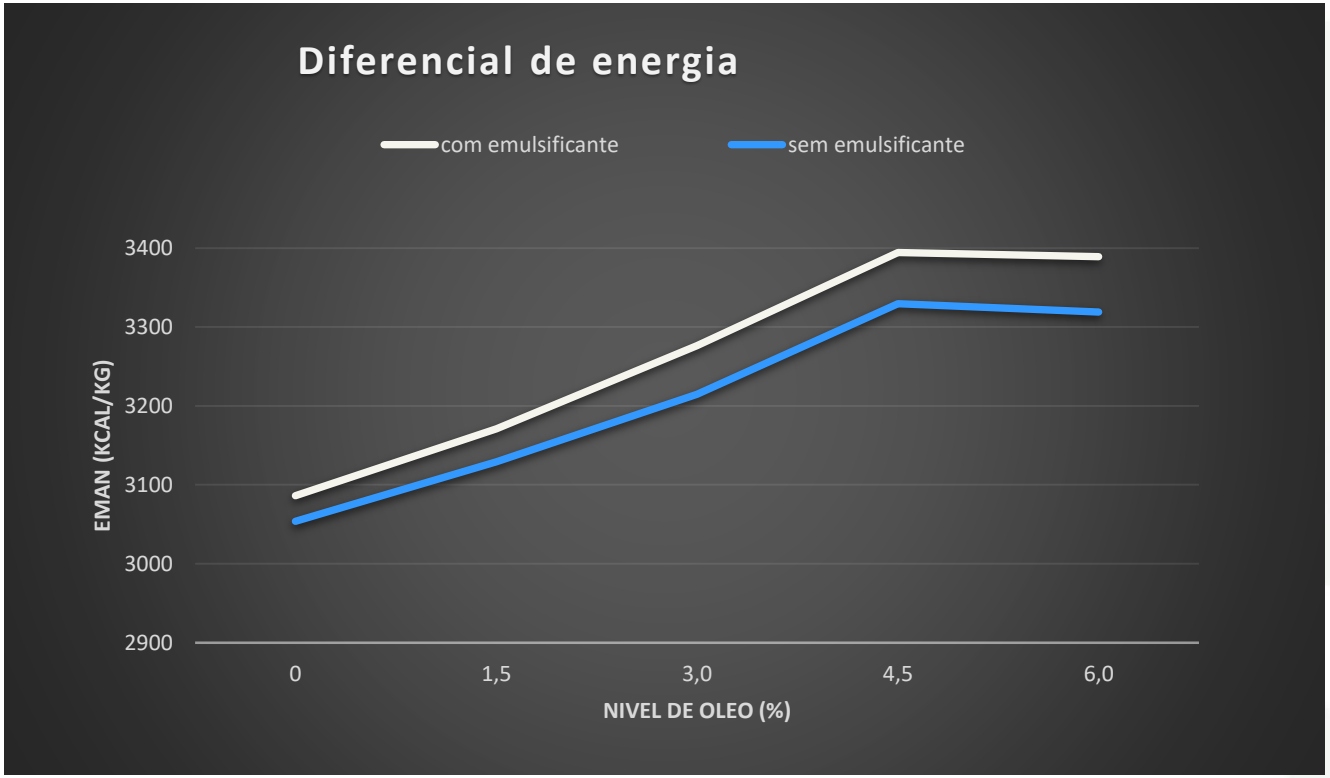
✓ **Energy Plus Aumenta a EM**

✓ **Correlação positiva com a inclusão de óleo**

# EP |Frangos de Corte, Brasil (2015)

## *Fase 1 – Estudos de Metabolismo*

- ✓ Experimento 1 – Resultados 14 à 21d (dietas com Milho e Soja)

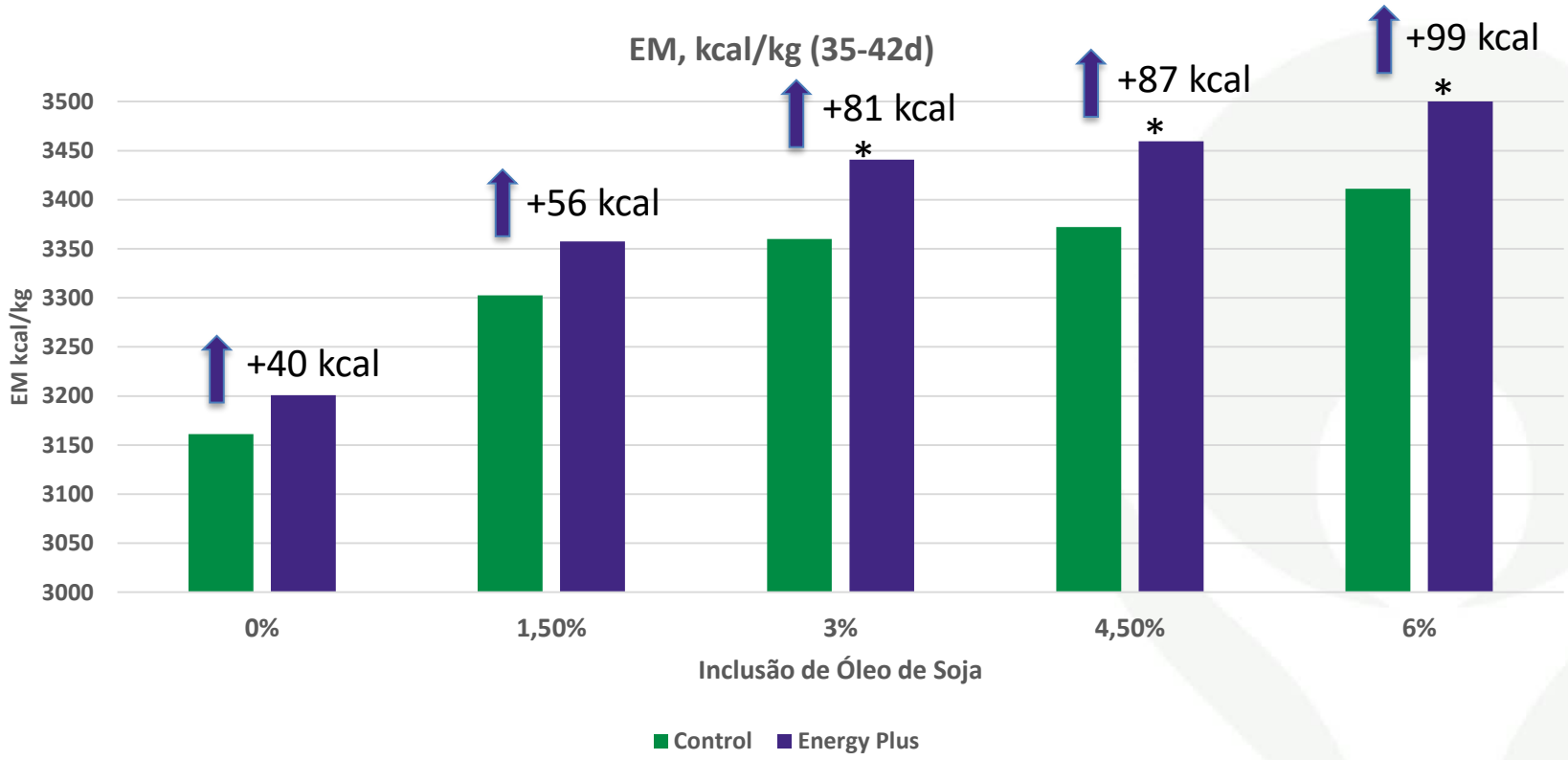


# EP |Frangos de Corte, Brasil (2015)

## *Fase 1 – Estudos de Metabolismo*

UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS

✓ Experimento 1 – Resultados (dietas com Milho e Soja)

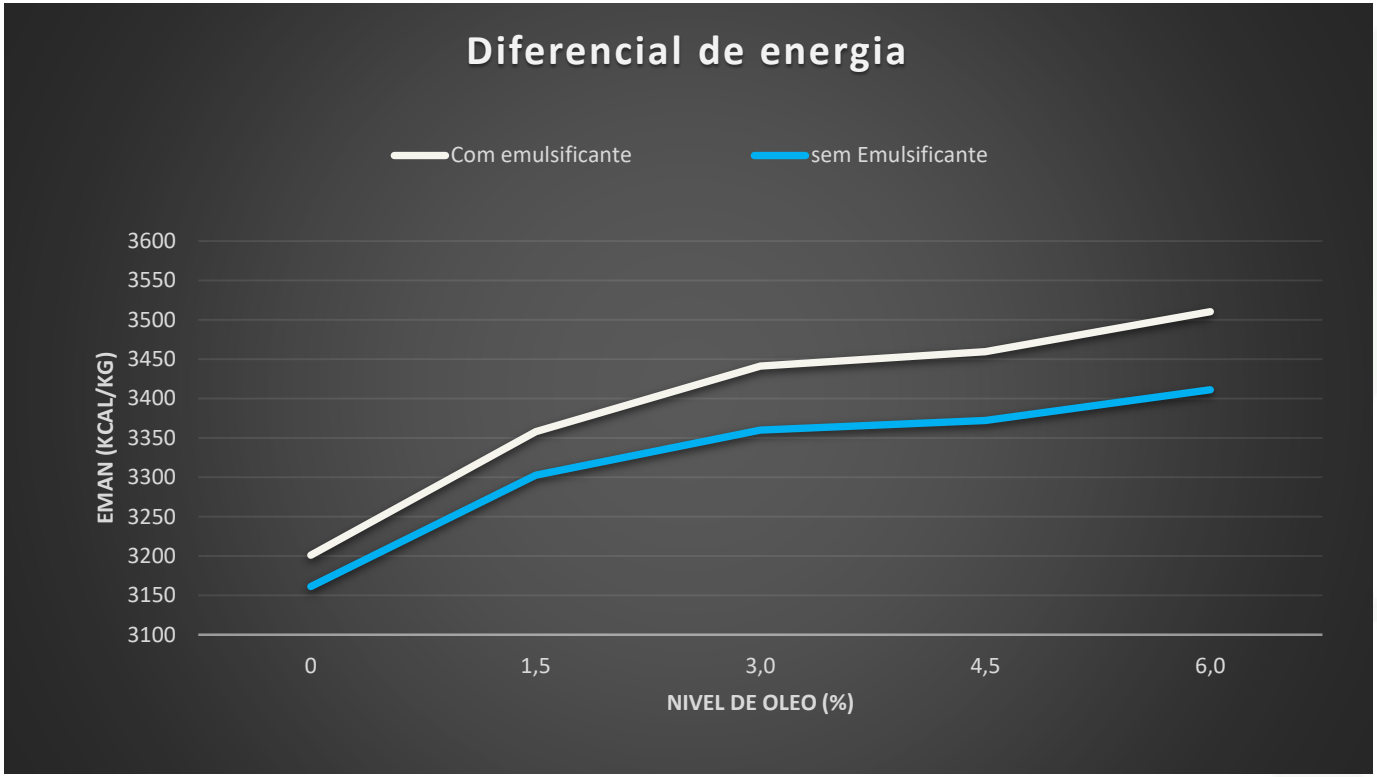



* P<0,05

# EP |Frangos de Corte, Brasil (2015)

## *Fase 1 – Estudos de Metabolismo*

✓ Experimento 1 – Resultados 35 à 42d (dietas com Milho e Soja)



# EP |Frangos de Corte, Brasil (2015)

## *Fase 1 – Estudos de Metabolismo*

UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS

✓ Experimento 1 – Resultados (dietas com Milho e Soja)

14-21d

| | Ganho de Peso | | CA | |
|---|---|---|---|---|
| *Óleo de Soja* | Control | EP | Control | EP |
| 0% | 0,385 | 0,406* | 1,455 | 1,414 |
| 1,5% | 0,404 | 0,407 | 1,429 | 1,418 |
| 3% | 0,409 | 0,425 | 1,409 | 1,365 |
| 4,5% | 0,431 | 0,437 | 1,345 | 1,325 |
| 6% | 0,401 | 0,419 | 1,455 | 1,382* |

35-42d

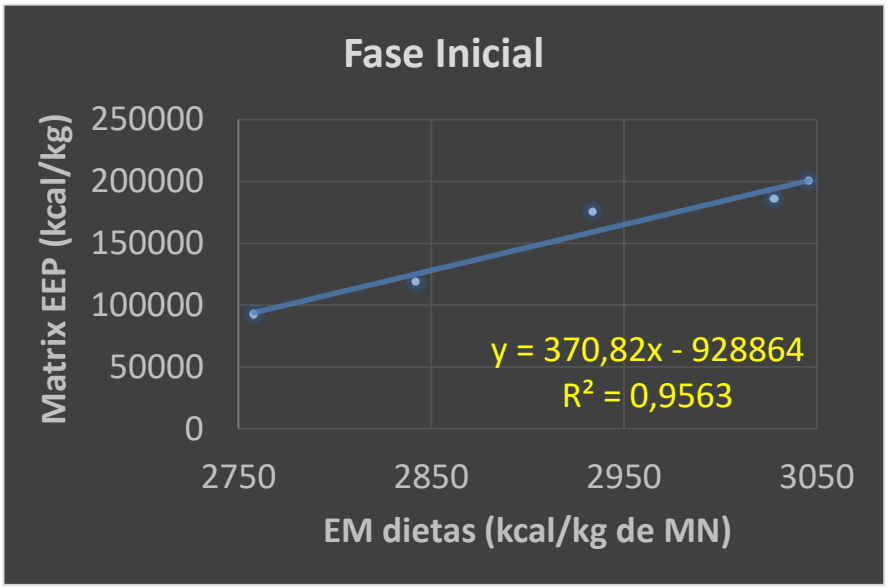
| | Ganho de Peso | | CA | |
|---|---|---|---|---|
| *Óleo de Soja* | Control | EP | Control | EP |
| 0% | 0,498 | 0,509 | 2,098 | 1,999* |
| 1,5% | 0,533 | 0,579* | 1,914 | 1,842 |
| 3% | 0,541 | 0,540 | 1,949 | 1,926 |
| 4,5% | 0,570 | 0,611* | 1,822 | 1,726* |
| 6% | 0,611 | 0,643 | 1,794 | 1,723 |

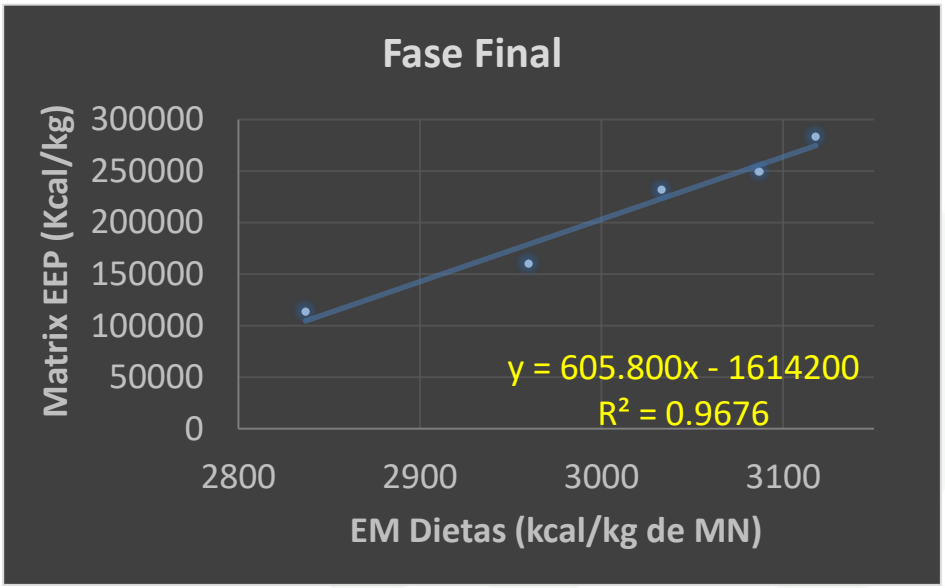
* P<0,05

✓ **EP Melhora os parametros zootecnicos em todos os níveis de inclusão de óleo**

✓ **Alguns níveis com diferença estatística**

# Matriz Exc Energy Plus em função da EM da dieta




Dietas com base em milho e farelo de soja

# EP |Frangos de Corte, Brasil (2015)

## *Fase 1 – Estudos de Metabolismo*

UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS

✓ Experimento 2 - Tratamentos

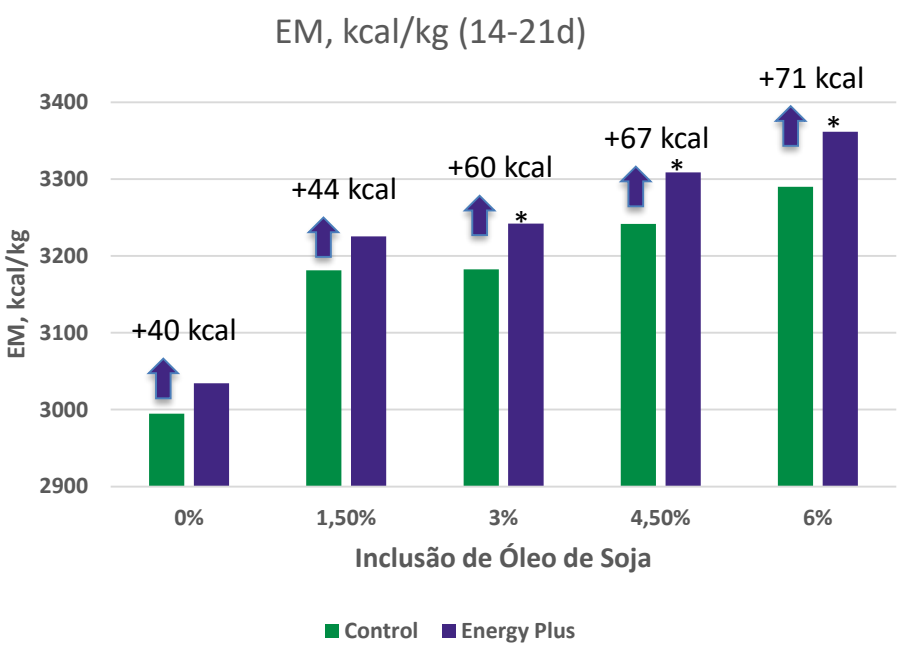
| Tratamentos | Descrição |
|---|---|
| T1 | Controle (Milho, Soja e FCO) - 0% Óleo de Soja |
| T2 | Controle (Milho, Soja e FCO) – 1,5% Óleo de Soja |
| T3 | Controle (Milho, Soja e FCO) – 3,0% Óleo de Soja |
| T4 | Controle (Milho, Soja e FCO) – 4,5% Óleo de Soja |
| T5 | Controle (Milho, Soja e FCO) – 6,0% Óleo de Soja |
| T6 | T1 + Energy Plus |
| T7 | T2 + Energy Plus |
| T8 | T3 + Energy Plus |
| T9 | T4 + Energy Plus |
| T10 | T5 + Energy Plus |

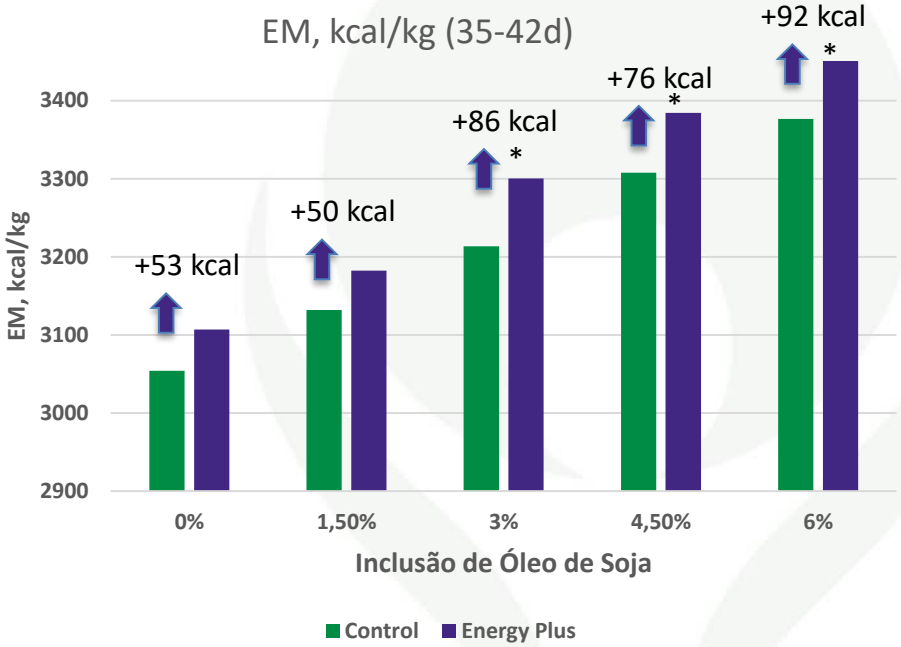
# EP |Frangos de Corte, Brasil (2015)

## *Fase 1 – Estudos de Metabolismo*

UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS

✓ Experimento 2 – Resultados (Milho, Soja e FCO)



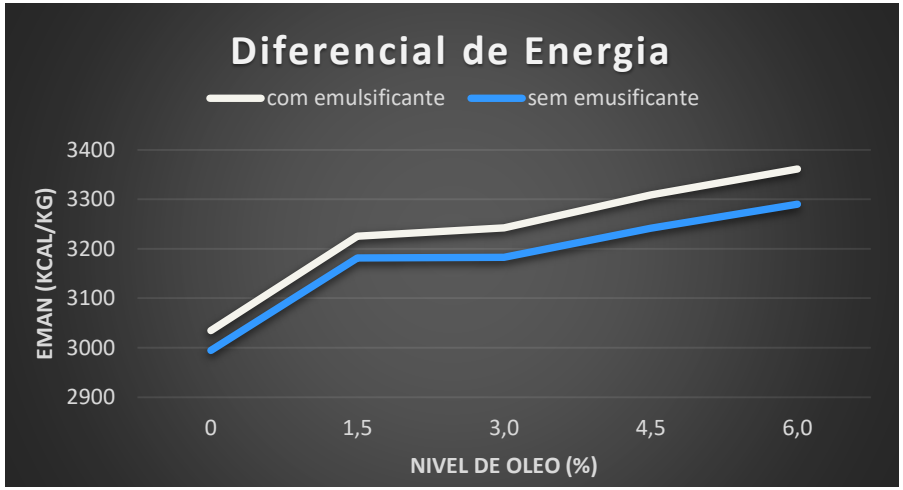

* p<0,05

# EP |Frangos de Corte, Brasil (2015)

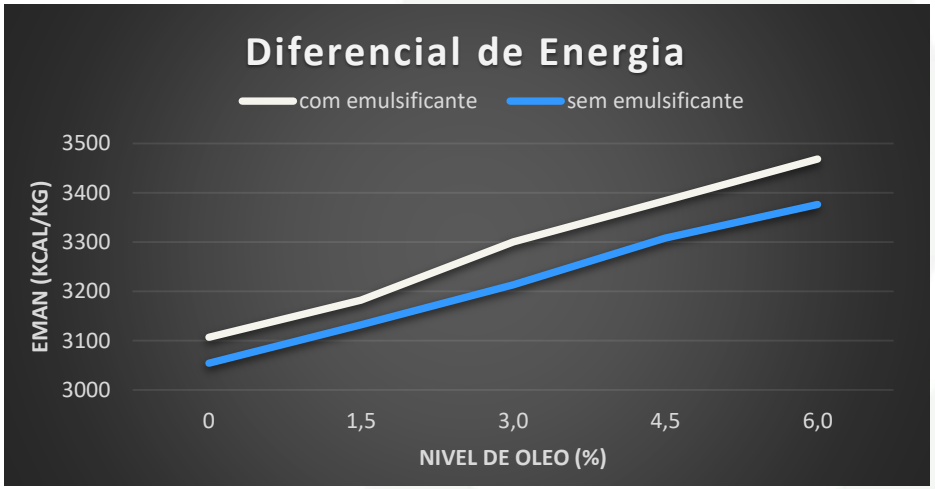
## *Fase 1 – Estudos de Metabolismo*

- ✓ Experimento 2 – Resultados (Milho, Soja e FCO)

**14 – 21d**




**35 – 42d**



# EP |Frangos de Corte, Brasil (2015)

## *Fase 1 – Estudos de Metabolismo*

UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS

✓ Experimento 2 – Resultados (Milho, Soja e FCO)

14-21d

| | Ganho de Peso | | CA | |
|---|---|---|---|---|
| *Óleo de Soja* | Controle | EP | Controle | EP |
| 0% | 0,331 | 0,344 | 1,525 | 1,450* |
| 1,5% | 0,347 | 0,354 | 1,428 | 1,392 |
| 3% | 0,366 | 0,364 | 1,375 | 1,349 |
| 4,5% | 0,370 | 0,376 | 1,325 | 1,321 |
| 6% | 0,376 | 0,381 | 1,277 | 1,259 |

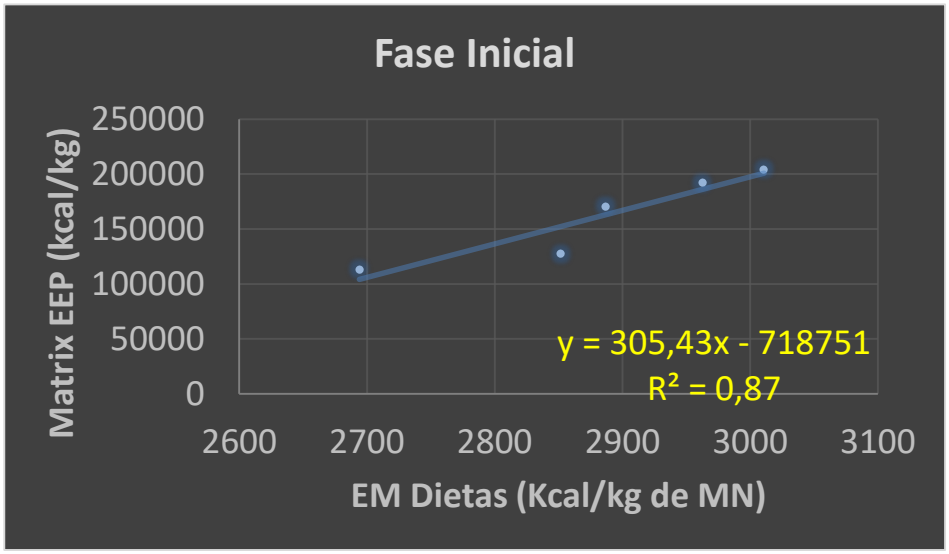
35-42d

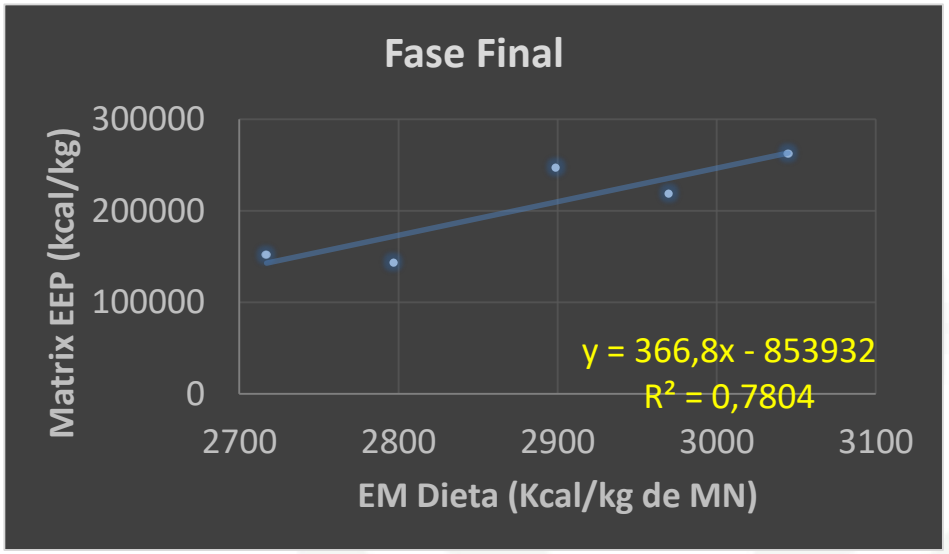
| | Ganho de Peso | | CA | |
|---|---|---|---|---|
| *Óleo de Soja* | Controle | EP | Controle | EP |
| 0% | 0,566 | 0,575 | 1,921 | 1,874 |
| 1,5% | 0,584 | 0,602 | 1,882 | 1,798* |
| 3% | 0,575 | 0,619* | 1,847 | 1,773* |
| 4,5% | 0,639 | 0,678 | 1,675 | 1,646 |
| 6% | 0,672 | 0,700 | 1,671 | 1,602 |

* P<0,05

- ✓ **EP Melhora os parametros zootecnicos em todos os níveis de inclusão de óleo**
- ✓ **Alguns níveis com diferença estatística**

# Matriz Exc Energy Plus em função da EM da dieta




Dietas com base em milho, farelo de soja e farinha de carne e ossos

# EP |Frangos de Corte, Brasil (2015)

## *Fase 1 – Estudos de Metabolismo*

UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS

✓ Experimento 3 - Tratamentos

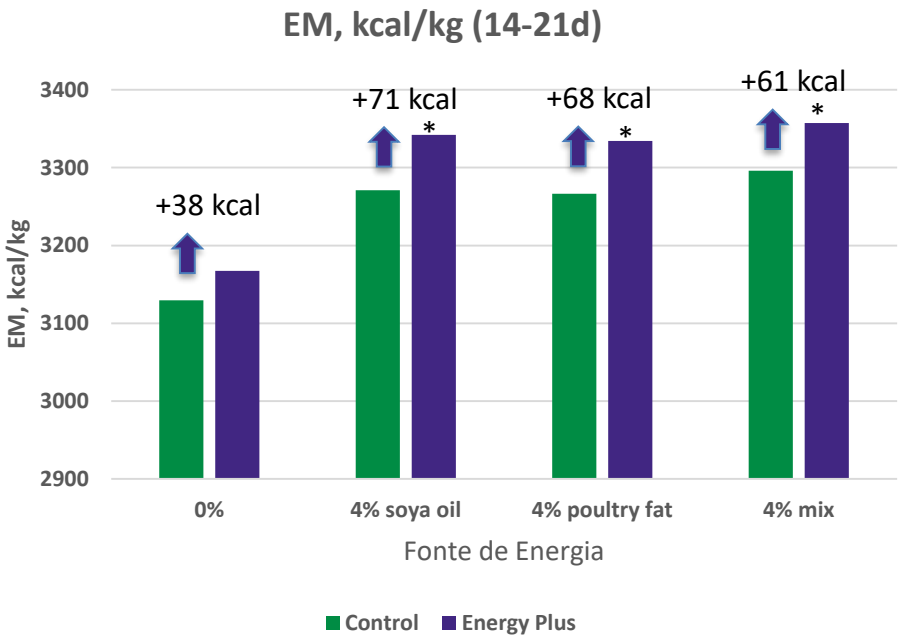
| Tratamentos | Descrição |
|---|---|
| T1 | Controle (Milho e Soja) - 0% |
| T2 | Controle (Milho e Soja) - 4% Óleo de Soja |
| T3 | Control (Milho e Soja)- 4% Óleo de Vísceras |
| T4 | Controle (Milho e Soja) – 2% Óleo de Soja /2% Óleo de Vísceras |
| T5 | T1 + Energy Plus |
| T6 | T2 + Energy Plus |
| T7 | T3 + Energy Plus |
| T8 | T4 + Energy Plus |

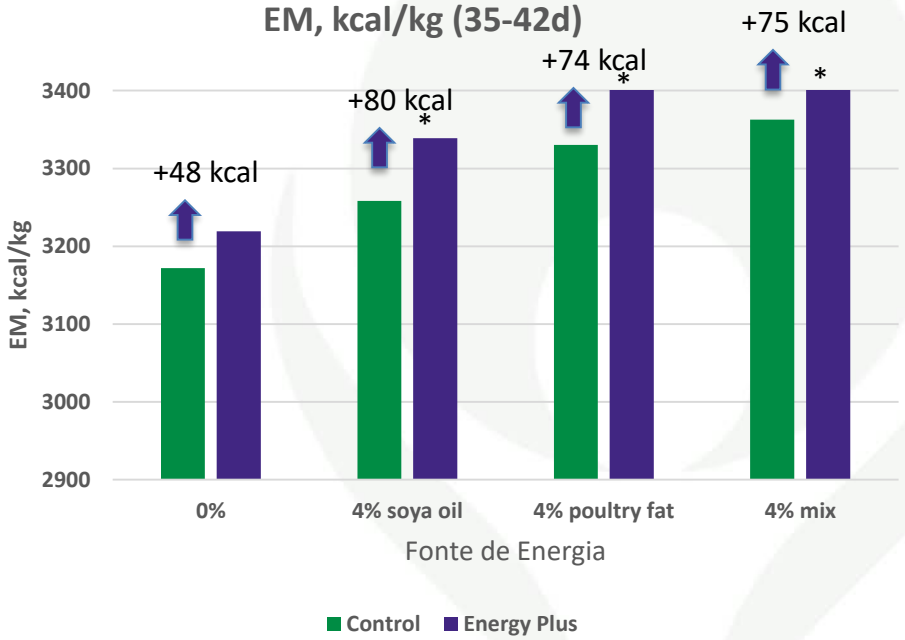
# EP |Frangos de Corte, Brasil (2015)

## *Fase 1 – Estudos de Metabolismo*

UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS

✓ Experimento 3 – resultados (Milho e Soja)




* p<0,05

# EP |Frangos de Corte, Brasil (2015)

## *Fase 1 – Estudos de Metabolismo*

UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS

✓ Excentials 3 – Resultados (Milho e Soja)

D14-21

| | Ganho de Peso | | CA | |
|---|---|---|---|---|
| *Tipo de óleo* | Control | EP | Control | EP |
| 0% | 0,364 | 0,366 | 1,638 | 1,596 |
| 4% Soja | 0,403 | 0,414 | 1,465 | 1,414* |
| 4% Vísceras | 0,393 | 0,395 | 1,506 | 1,473 |
| 4% mix | 0,402 | 0,401 | 1,476 | 1,431 |

D35-42

| | Ganho de Peso | | CA | |
|---|---|---|---|---|
| *Tipo de óleo* | Control | EP | Control | EP |
| 0% | 0,499 | 0,522 | 2,006 | 1,987* |
| 4% Soja | 0,576 | 0,620* | 1,790 | 1,685* |
| 4% Vísceras | 0,578 | 0,613* | 1,813 | 1,743 |
| 4% mix | 0,561 | 0,557 | 1,855 | 1,816 |

* P<0,05

✓ **EP Melhora os parametros zootecnicos em todos os níveis de inclusão de óleo**

✓ **Alguns níveis com diferença estatística**

# EP |Frangos de Corte, Brasil (2015)

## *Fase 1 – Estudos de Validação*

UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS

- ✓ Estudo de validação dos ensaios de metabolismo com EP em dietas de energia diluida.
- ✓ Tratamentos:
  - ✓ PC, Dietas de frangos de Corte no Brasil
  - ✓ NC, Diluição da energia
  - ✓ NC + Exc Energy Plus
- ✓ Duas composições de dietas / duas fases de criação
  - ✓ Dieta 1 Milho e Farelo de Soja
  - ✓ Dieta 2 Milho, Farelo de Soja e Farinha de Carne e Ossos (FOA)

| | D0-21 | D22-42 |
|---|---|---|
| T1 | PC1 (Milho, soja + 2% óleo de Soja) | PC1 (Milho, soja + 4% óleo de Soja) |
| T2 | NC1 (-40 kcal) | NC1 (-75kcal) |
| T3 | NC1 (-40kcal) + EP | NC1 (-75kcal) + EP |
| T4 | PC2 (Milho, Soja e FOA + 2% óleo de soja) | PC2 (Milho, Soja e FOA + 4% óleo de soja) |
| T5 | NC2 (-40kcal) | NC2 (-75kcal) |
| T6 | NC2 (-40kcal) + EP | NC2 (-75kcal) + EP |

# EP |Frangos de Corte, Brasil (2015)

## *Fase 1 – Estudos de Validação*

UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS

**De 1 a 21 dias de idade**

| | Dieta 1 | | | Dieta 2 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Composição** | T1 | T2 | T3 | T4 | T5 | T6 |
| **Milho** | 60.555 | 60.555 | 60.555 | 59.997 | 59.997 | 59.997 |
| **Farinha de Soja46%** | 33.839 | 33.839 | 33.839 | 31.673 | 31.673 | 31.673 |
| **Farinha de carne e ossos 38%** | ---- | ---- | ---- | 3.350 | 3.350 | 3.350 |
| **Óleo de soja** | 2.000 | 1.550 | 1.550 | 2.000 | 1.550 | 1.550 |
| **Fosfato Bicalcico** | 0.996 | 0.996 | 0.996 | ---- | ---- | ---- |
| **Premix Vit/Mineral** | 0.200 | 0.200 | 0.200 | 0.200 | 0.200 | 0.200 |
| **Fitase** | 0.010 | 0.010 | 0.010 | 0.010 | 0.010 | 0.010 |
| **Excential Energy Plus** | ---- | --- | 0.035 | ---- | ---- | 0.035 |
| **Inerte (kaolin)** | 0.050 | 0.500 | 0.465 | 1.000 | 1.450 | 1.415 |
| **Nutrientes** | | | | | | |
| **EM (kcal/kg)** | 2990 | 2950 | 2950 | 2990 | 2950 | 2950 |
| **Proteina Bruta. %** | 21.033 | 21.033 | 21.033 | 21.400 | 21.400 | 21.400 |
| **EE, %** | 6.03 | 5.45 | 5.49 | 5.98 | 5.49 | 5.14 |
| **Metionina dig. %** | 0.562 | 0.562 | 0.562 | 0.572 | 0.572 | 0.572 |
| **Metionina /cistina dig. %** | 0.840 | 0.840 | 0.840 | 0.840 | 0.840 | 0.840 |
| **Lisina dig. %** | 1.170 | 1.170 | 1.170 | 1.170 | 1.170 | 1.170 |
| **Treonina dig. %** | 0.750 | 0.750 | 0.750 | 0.750 | 0.750 | 0.750 |
| **Calcio %** | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 |
| **Fosforo disp. %** | 0.450 | 0.450 | 0.450 | 0.450 | 0.450 | 0.450 |
| **Sodio. %** | 0.200 | 0.200 | 0.200 | 0.200 | 0.200 | 0.200 |

Baixa inclusão de óleo

Baixa Energia

Economia de formulação: >3 USD/t

# EP |Frangos de Corte, Brasil (2015)

## *Fase 1 – Estudos de Validação*

UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS

**Dietas de 22 à 42 dias de idade**

| | Dieta 1 | | | Dieta 2 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Composição | T1 | T2 | T3 | T4 | T5 | T6 |
| Milho | 64.304 | 64.304 | 64.304 | 64.461 | 64.461 | 64.461 |
| Farinha de Soja46% | 28.893 | 28.893 | 28.893 | 26.929 | 26.929 | 26.929 |
| Farinha de carne e ossos 38% | ---- | ---- | ---- | 2.064 | 2.064 | 2.064 |
| Óleo de soja | 4.000 | 3.160 | 3.160 | 4.000 | 3.160 | 1.550 |
| Fosfato Bicalcico | 0.420 | 0.420 | 0.420 | ---- | ---- | ---- |
| Premix Vit/Mineral | 0.200 | 0.200 | 0.200 | 0.200 | 0.200 | 0.200 |
| Fitase | 0.010 | 0.010 | 0.010 | 0.010 | 0.010 | 0.010 |
| Excential Energy Plus | ---- | --- | 0.035 | ---- | ---- | 0.035 |
| Inerte (kaolin) | 0.050 | 0.890 | 0.855 | 0.650 | 1.490 | 1.455 |
| Nutrientes | | | | | | |
| EM (kcal/kg) | 3170 | 3095 | 3095 | 3170 | 3095 | 3095 |
| Proteina Bruta. % | 19.000 | 19.000 | 19.000 | 19.000 | 19.000 | 19.000 |
| EE, % | 7.95 | 6.76 | 6.87 | 7.87 | 7.16 | 7.09 |
| Metionina dig. % | 0.502 | 0.502 | 0.502 | 0.511 | 0.511 | 0.511 |
| Metionina /cistina dig. % | 0.760 | 0.760 | 0.760 | 0.760 | 0.760 | 0.760 |
| Lisina dig. % | 1.045 | 1.045 | 1.045 | 1.045 | 1.045 | 1.045 |
| Treonina dig. % | 0.676 | 0.676 | 0.676 | 0.676 | 0.676 | 0.676 |
| Calcio % | 0.718 | 0.718 | 0.718 | 0.720 | 0.720 | 0.720 |
| Fosforo disp. % | 0.332 | 0.332 | 0.332 | 0.368 | 0.368 | 0.368 |
| Sodio. % | 0.190 | 0.190 | 0.190 | 0.190 | 0.190 | 0.190 |

Baixa inclusão de Óleo

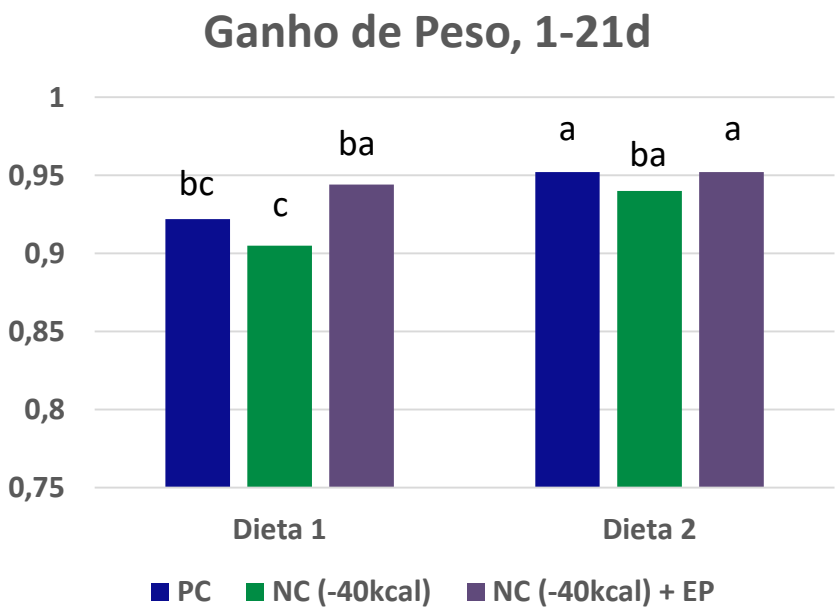
Baixa Energia

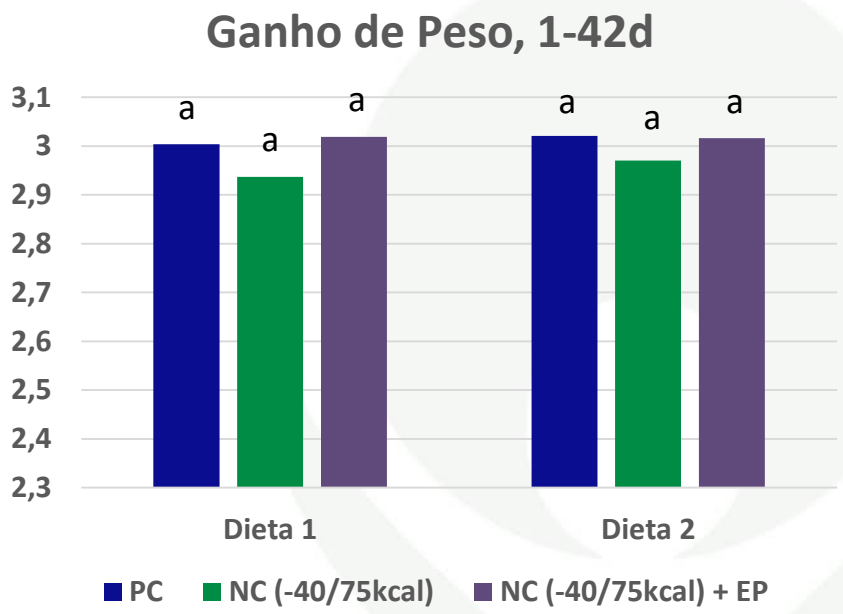
Economia de custos: >6 USD/t

# EP |Frangos de Corte, Brasil (2015)

## *Fase 1 – Estudos de Validação*

✓ Resultados: Ganho de peso



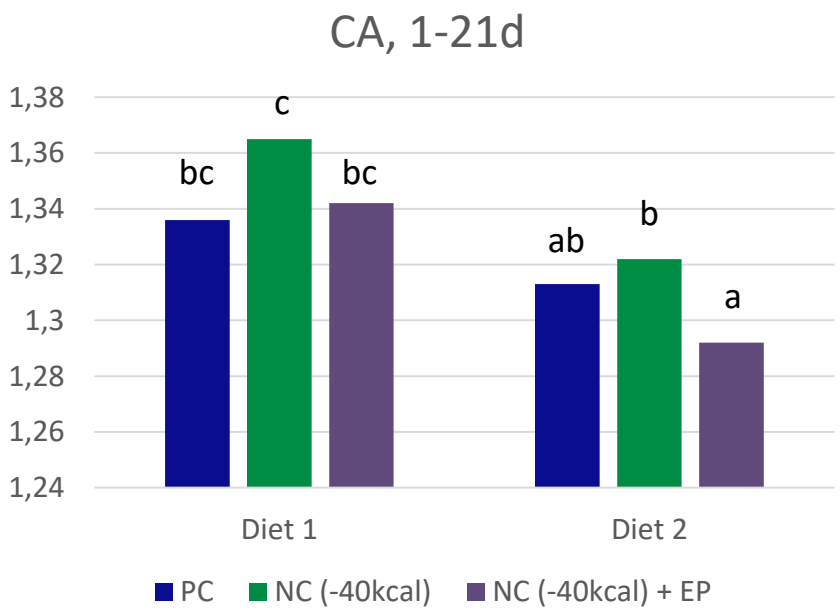

✓ NC ganho de peso numericamente inferior ao Controle e ao tratamento com inclusão de Exc Energy Plus

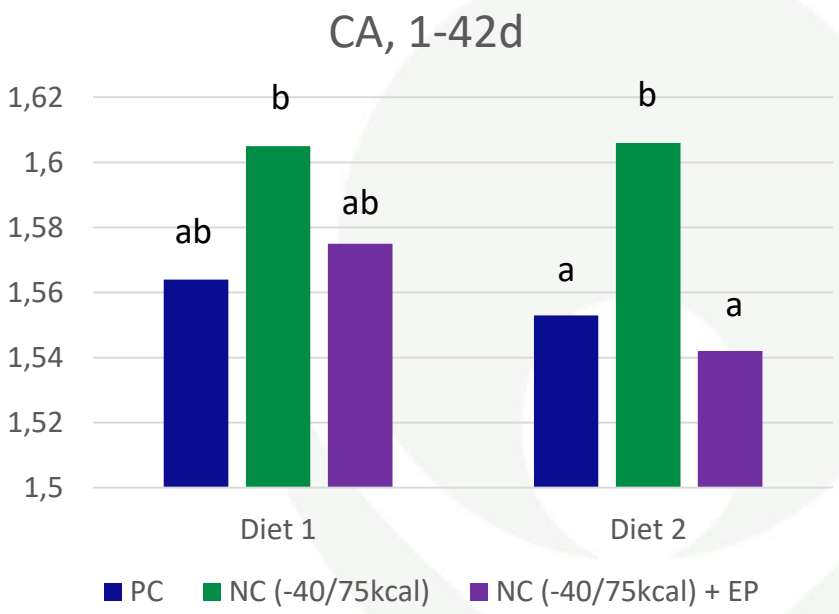
✓ Exc Energy Plus compensa a diluição energética com desempenho zootecnico semelhante ao controle

# EP |Frangos de Corte, Brasil (2015)

## *Fase 1 – Estudos de Validação*

✓ Resultados: Conversão Alimentícia




✓ NC Pior CA de 1 à 42 d

✓ Exc Energy Plus Compensa a diluição de energia com resultados semelhantes ou melhores que o Controle Positivo

## Contatos:

Marcos Banov – Gerente Geral Brasil – banov@excentials.com
Luiz Gustavo Rombola – Gerente Técnico America do Sul – rombola@excentials.com

# www.excentials.com

Excentials

an Orffa Company ORFFA