



Universidade Federal de Pelotas
Faculdade de Veterinária
Núcleo de Pesquisa, Ensino e Extensão em Pecuária



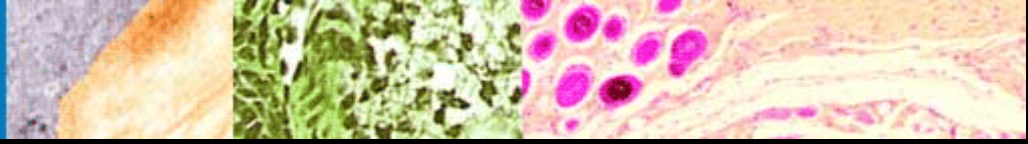
Otimização dos níveis de ácido docosaexaenóico em leitões através da diminuição da relação de ácido linoléico e ácido α -linolênico



Patrícia Mattei
Samanta R. Fensterseifer

Orientadora: Simone Halfen

Pelotas, 25 de novembro de 2011



Optimizing DHA levels in piglets by lowering the linoleic acid to α -linolenic acid ratio

Cordula Blank,* Mark A. Neumann,[†] Maria Makrides,[§] and Robert A. Gibson^{1,†}

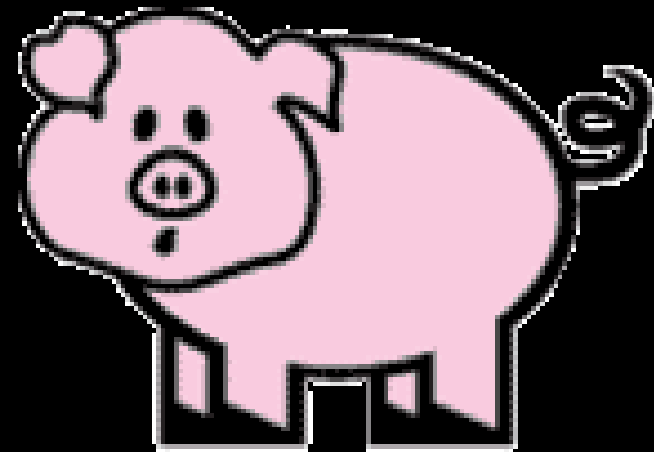
Department of Paediatrics and Child Health,* and Child Nutrition Research Centre,[†] Flinders Medical Centre, Bedford Park, South Australia 5042, Australia; and Child Health Research Institute,[§] North Adelaide, South Australia 5006, Australia

Abstract We examined the effect of altering the linoleic acid (LA, 18:2n-6) to α -linolenic acid (ALA, 18:3n-3) ratio in the dietary fats of 3 day old piglets fed formula for 3 weeks. The LA-ALA ratios of the experimental formulas were 0.5:1, 1:1, 2:1, 4:1, and 10:1. The level of LA was held constant at 13% of total fats while the level of ALA varied from 1.3% (10:1 group) to 26.8% (0.5:1 group). Incorporation of the n-3 long chain PUFA EPA and 22:5n-3 into erythrocytes, plasma, liver, and brain tissues was linearly related to dietary ALA. Conversely, incorporation of DHA into all tissues was related to dietary ALA in a curvilinear manner, with the maximum incorporation of DHA appearing to be between the LA-ALA ratios of 4:1 and 2:1. Feeding LA-ALA ratios of 10:1 and 0.5:1 resulted in lower and similar proportions of DHA in tissues despite the very different levels of dietary ALA (1.3 vs. 26.8% of total fats, respectively). These results are relevant to term infant studies in that they

that this may be explained by the fact that placebo groups had inadequate precursor α -linolenic acid (ALA, 18:3n-3), and hence, insufficient endogenous synthesis of DHA occurred (9). This line of thought is based on the premise that increased ALA will result in improvements in DHA synthesis and hence tissue DHA. Infant studies allow a limited range of ALA levels to be tested as regulatory committees limit the linoleic acid (LA)-ALA ratio to between 5:1 and 10:1 (10). Thus, we planned a study in formula fed piglets, as they are accepted models of human metabolism.

As linoleic acid (LA, 18:2n-6) must be added to all formulas to provide essential n-6 fatty acids, testing the effect of increasing the dietary supply of ALA also results in changing the ratio of LA to ALA in the diet. Several different means of altering the LA-ALA ratio have been studied

O que é o Ácido
Docosaexaenoico?
Ele é sintetizado
pelo organismo?



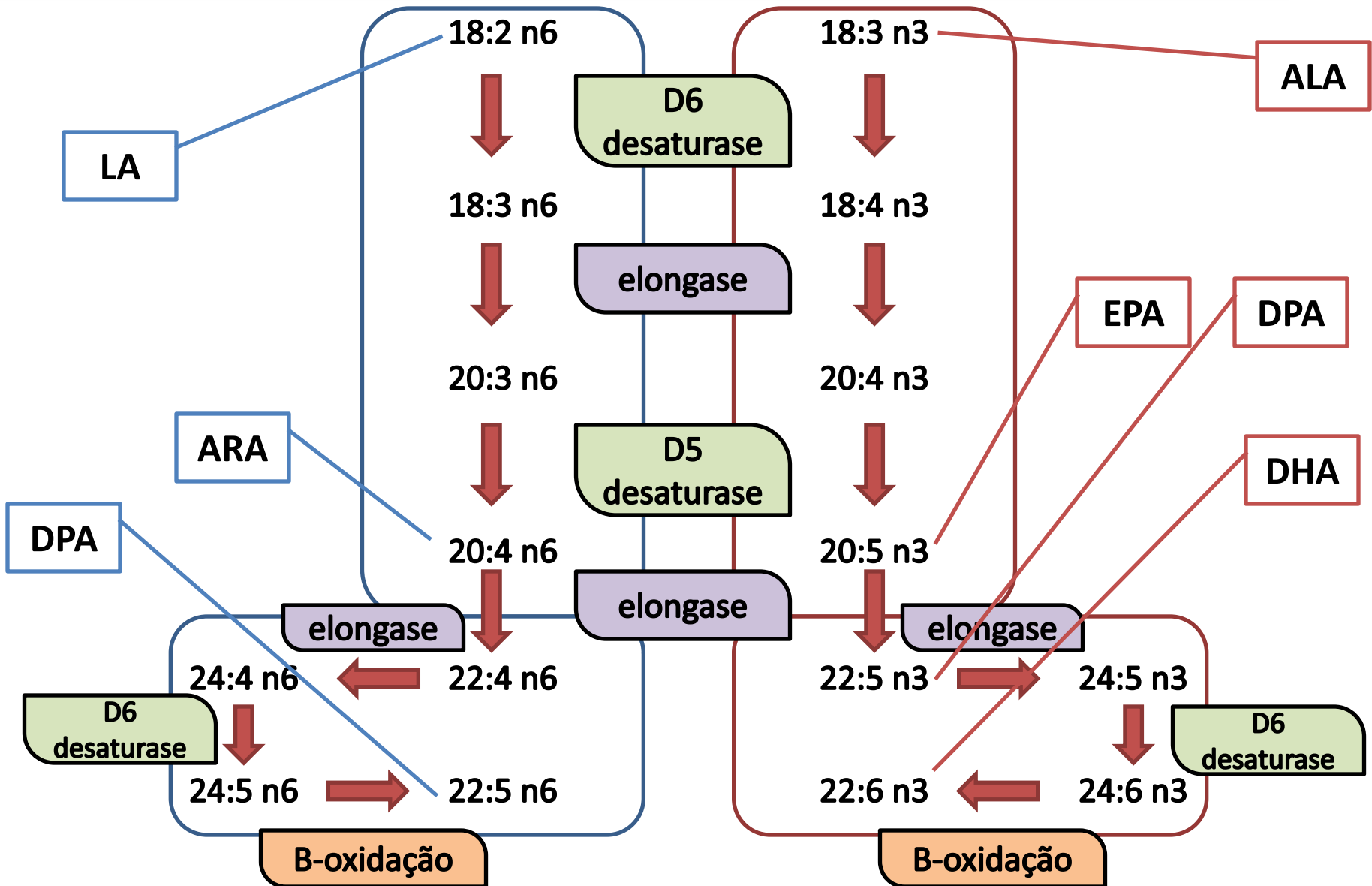


É o metabólito final da cadeia de alongamento e dessaturação do ácido graxo essencial α – linolênico, e é “sintetizado” pelo organismo.



Hein???
Num
intindi o
qui ela
falô!

ELONGAMENTO E DESSATURAÇÃO



Qual é a
função do
DHA?



INTRODUÇÃO



Terço final da
gestação até 6-10
meses de idade

INTRODUÇÃO



Mal de
Alzheimer:
baixo DHA
plasmático

INTRODUÇÃO

DHA é dependente da dieta da mãe!

**Média de DHA no
leite:**

0,6% no colostro

0,3% no leite

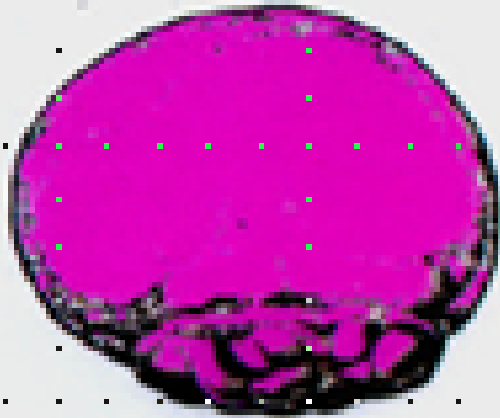


INTRODUÇÃO

O DHA passa pela placenta?



INTRODUÇÃO



Placenta discoidal
(mulher)



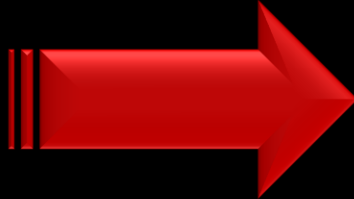
Placenta difusa
(porca)

Placentação
hemocorial

Placentação
epitélio-corial

INTRODUÇÃO

↑
[] de ALA

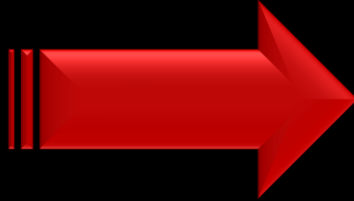


↑
[] de DHA



INTRODUÇÃO

↑
[] de ALA



↑
[] de DHA

LA:ALA



INTRODUÇÃO

Resumindo e esclarecendo...



De 10:1 a 0,5:1

Mantendo o ácido linoléico
constante

OBJETIVOS

Testar as proporções de LA:ALA , mantendo LA constante e variando a concentração de ALA para elucidar os passos na conversão de LA e ALA em cadeia longa de ácidos graxos poli-insaturados (LCPUFA).

OBJETIVOS

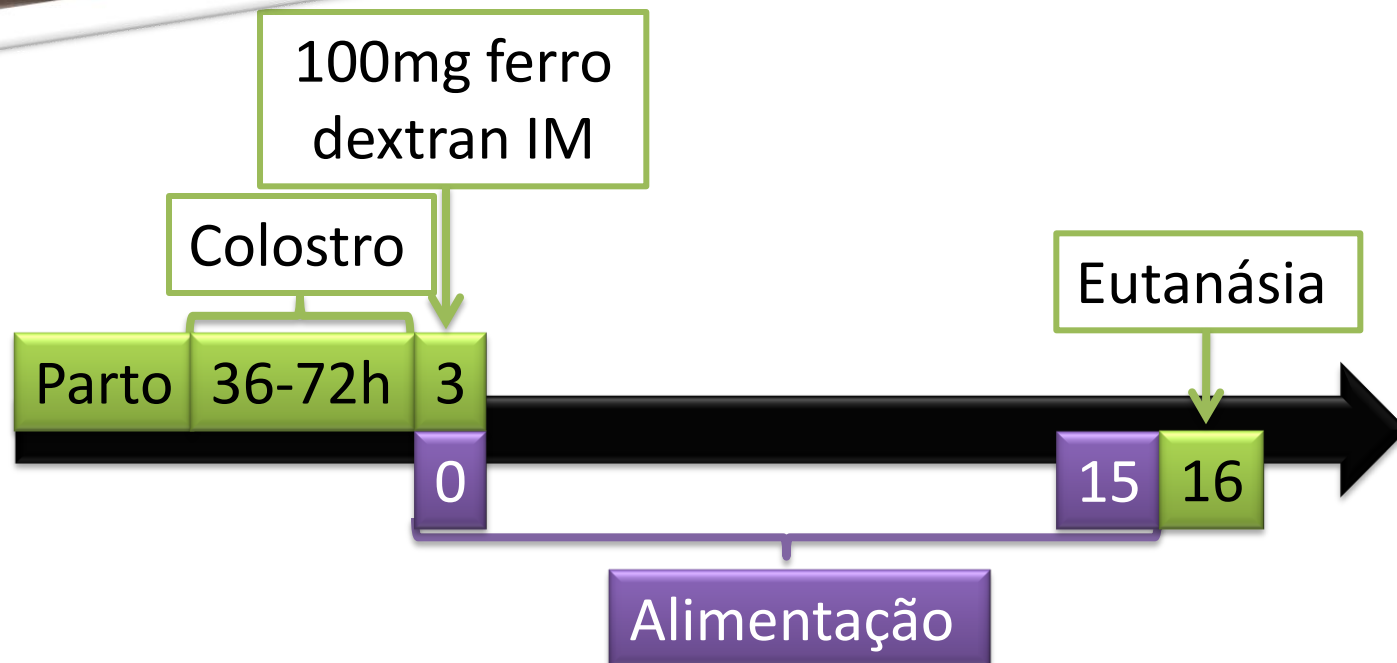
Avaliar o estado DHA em diversos tecidos: cérebro, plasma, eritrócitos e fígado

Avaliar o valor do DHA no plasma ou eritrócitos como preditores do DHA do cérebro.

PROCEDIMENTOS EXPERIMENTAIS



- 25 leitoas Large White
- Baías individuais
- Temperatura e luminosidade controlada





Por que o
estudo foi
feito com
leitões?



PROCEDIMENTOS EXPERIMENTAIS

Alimentação

- *Ad libitum* por 15 dias
- Avaliação do consumo e do crescimento individual
- 5 diferentes proporções → Ácido linoléico x Ácido α -linolênico

| | 0,5:1 | 1:1 | 2:1 | 4:1 | 10:1 |
|----------------------|-------|------|------|------|------|
| linoléico | 13,8 | 13,5 | 13,0 | 13,8 | 13,3 |
| α -linolênico | 26,9 | 12,8 | 6,4 | 3,7 | 1,6 |

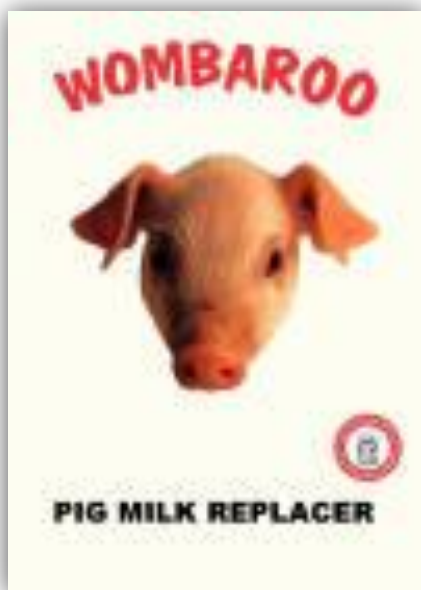
PROCEDIMENTOS EXPERIMENTAIS

| | 0,5:1 | 1:1 | 2:1 | 4:1 | 10:1 |
|----------------------|-------|------|------|------|------|
| linoléico | 13,8 | 13,5 | 13,0 | 13,8 | 13,3 |
| α -linolênico | 26,9 | 12,8 | 6,4 | 3,7 | 1,6 |

| | 0,5:1 | 13:1 |
|----------------------|--------------------|--------------------|
| linoléico | 45,99 ^a | 17,75 ^b |
| α -linolênico | 3,39 ^b | 43,26 ^a |



PROCEDIMENTOS EXPERIMENTAIS

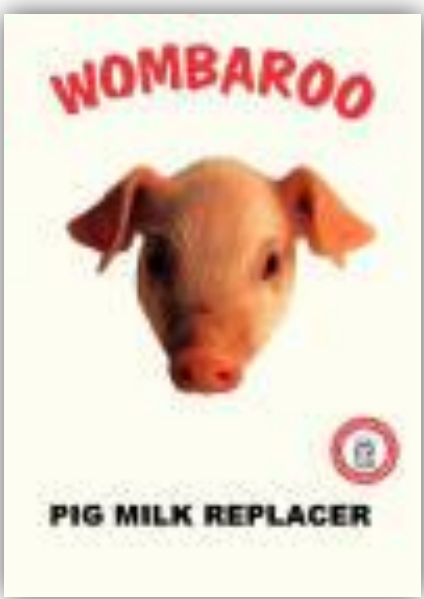


50 % gordura

+



50 % gordura



ur

PROCEDIMENTOS EXPERIMENTAIS

Coleta de tecidos

Anestesia

Coleta de sangue

Eutanásia

Peso e comprimento

Cérebro e fígado

Extração lipídica

- Cérebro
- Fígado
- Plasma
- Eritrócitos



RESULTADOS E DISCUSSÃO

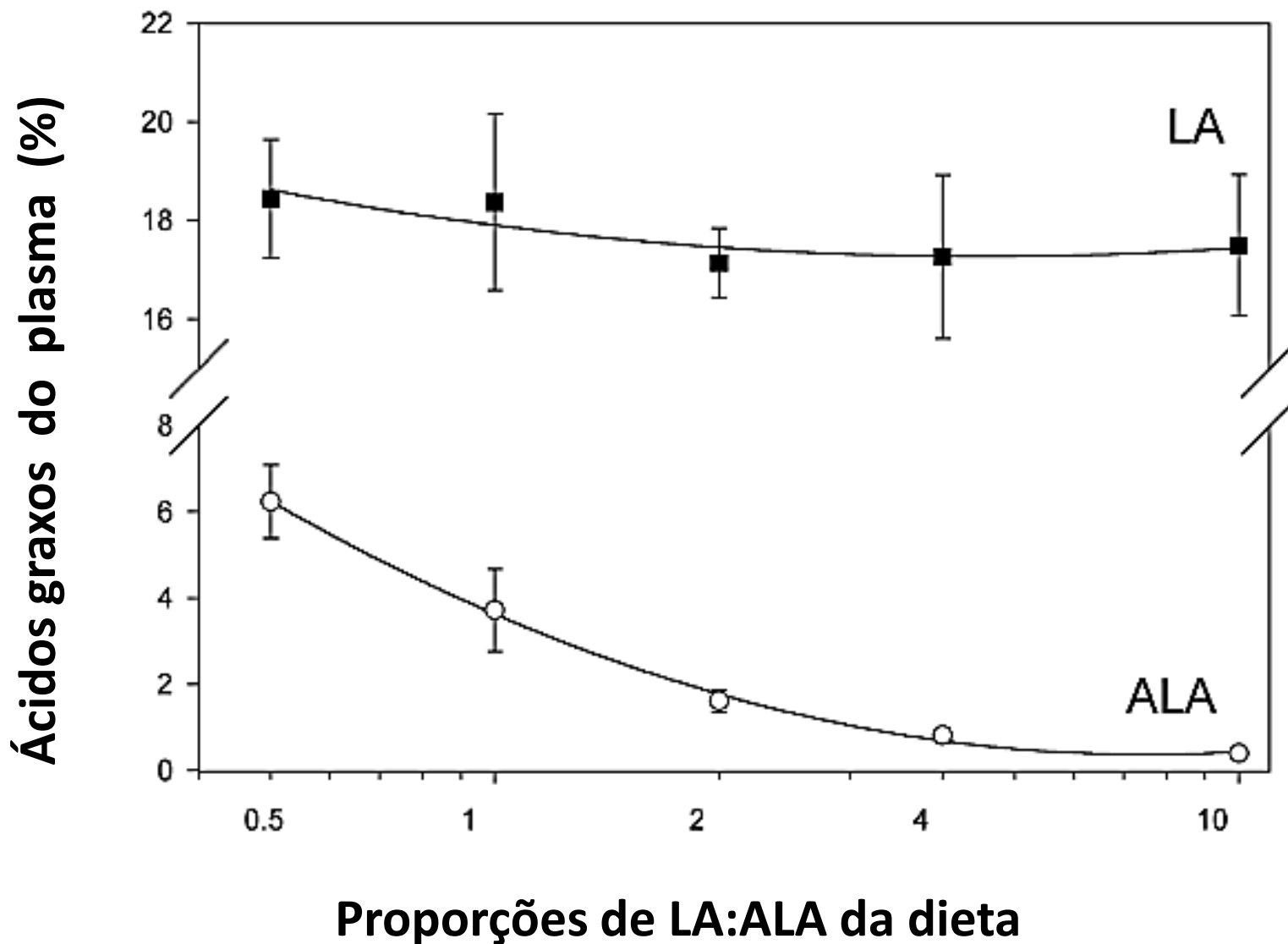


RESULTADOS E DISCUSSÃO

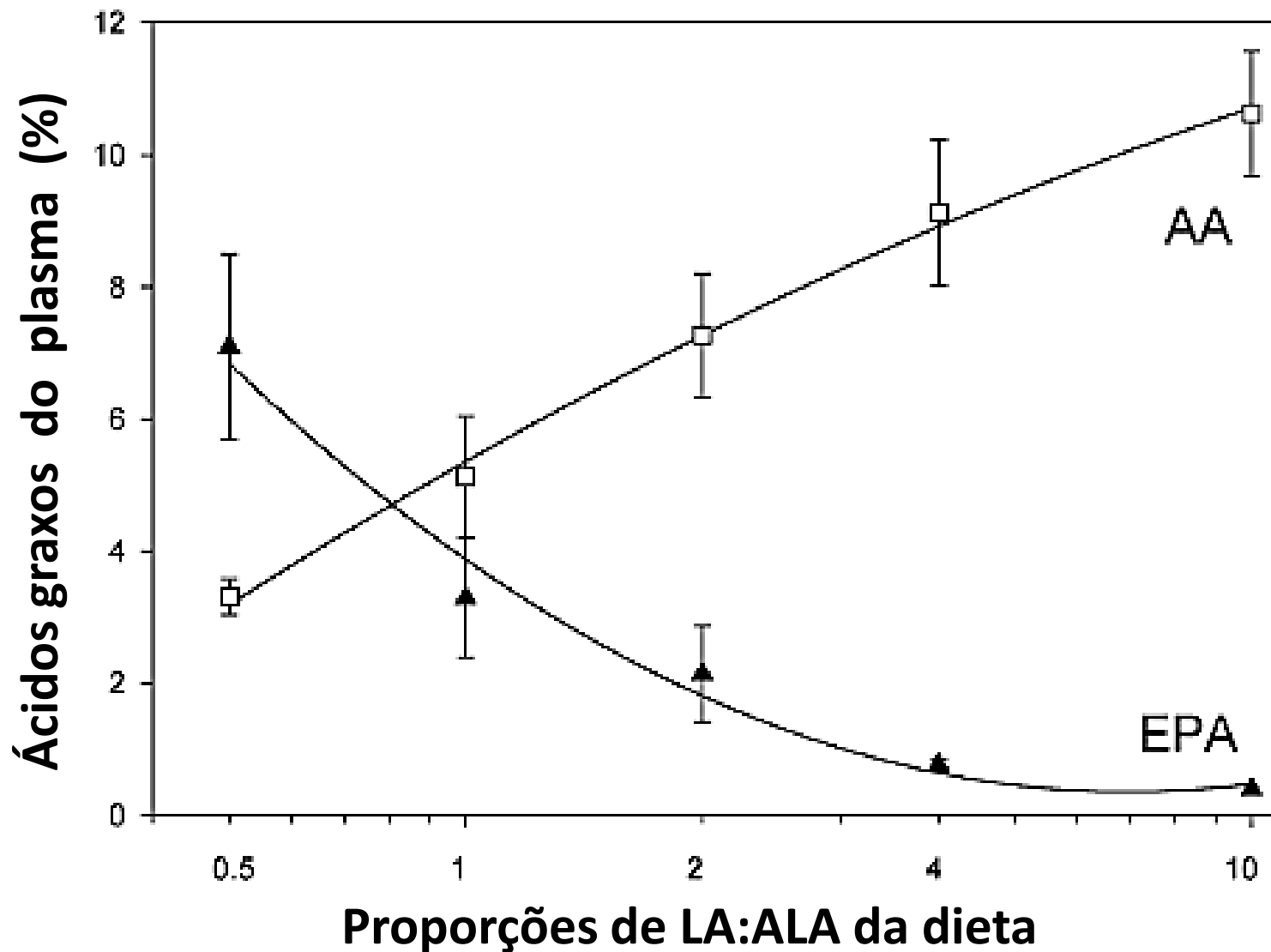


Não houve diferença no peso do corpo, cérebro e fígado ou comprimento crânio-caudal entre os grupos alimentares.

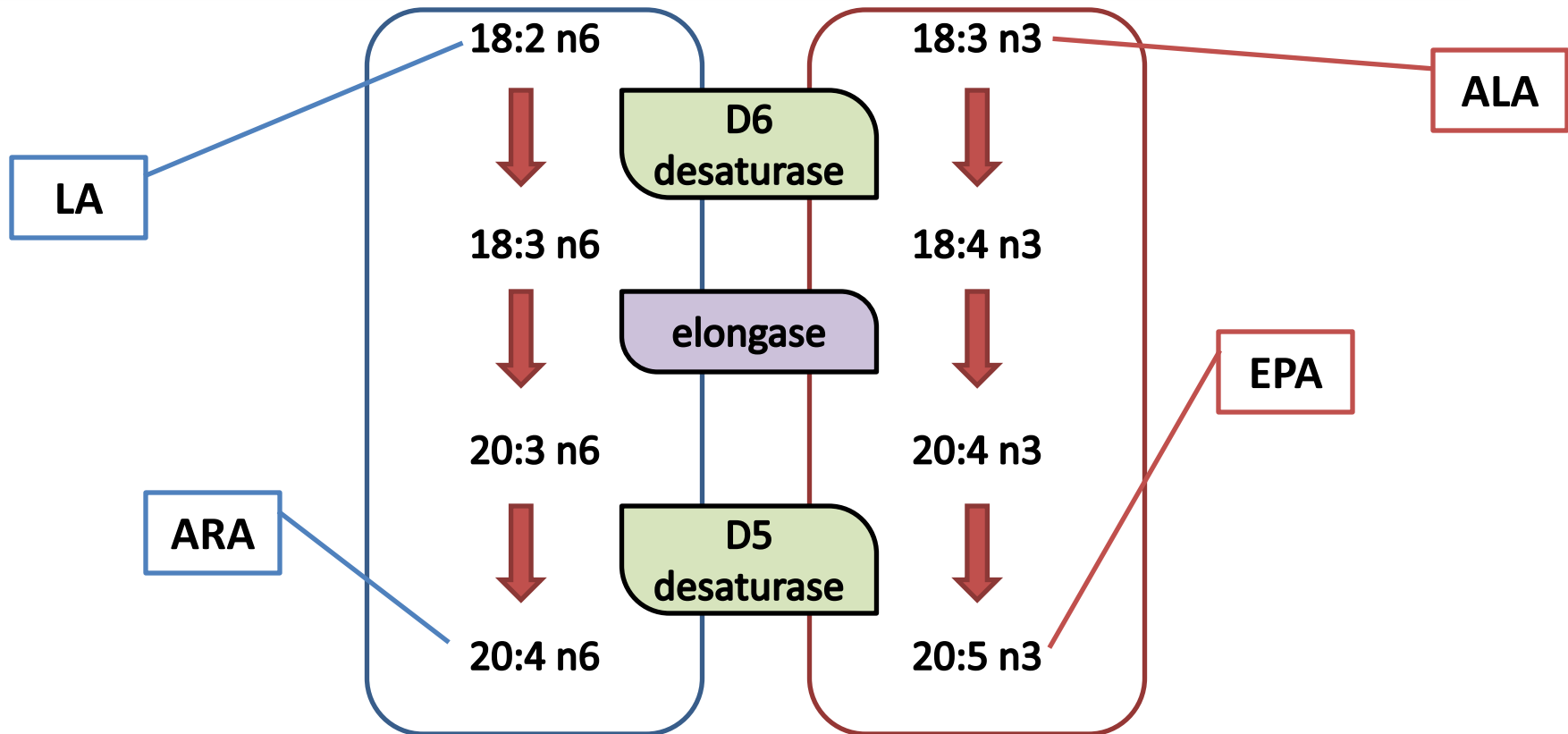
Concentrações de LA:ALA no plasma



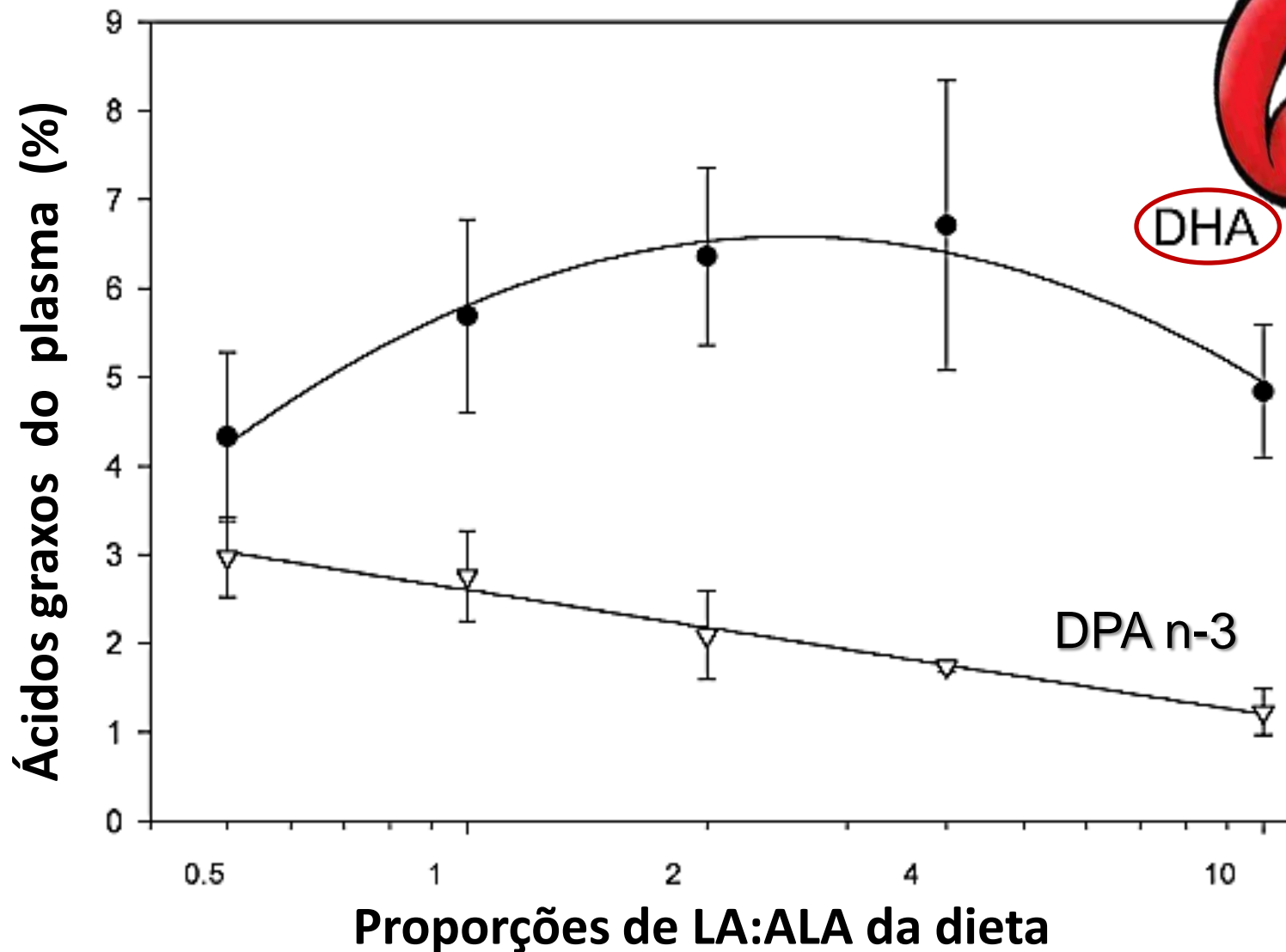
Concentrações de EPA e AA no plasma



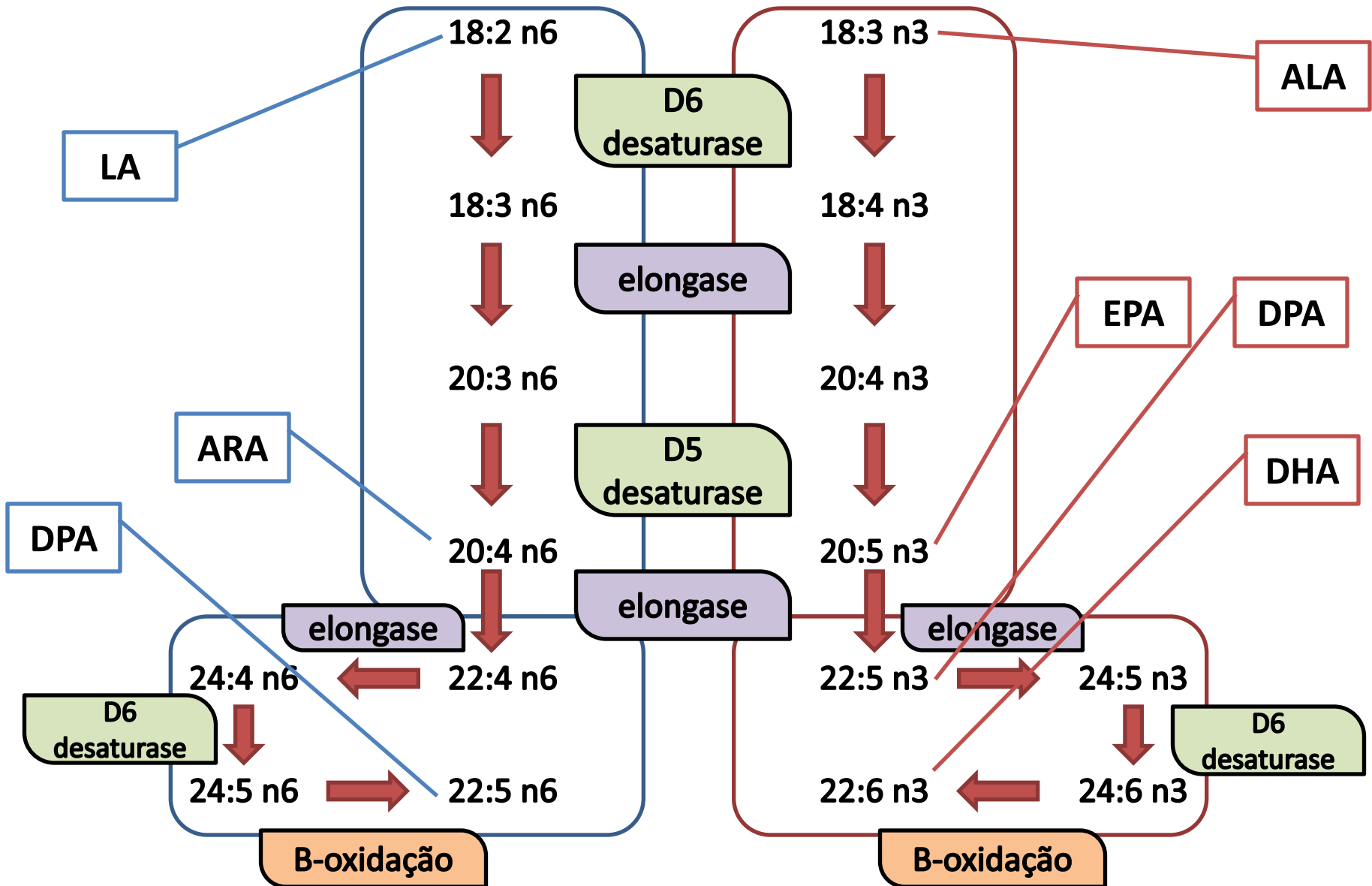
ELONGAMENTO E DESSATURACÃO



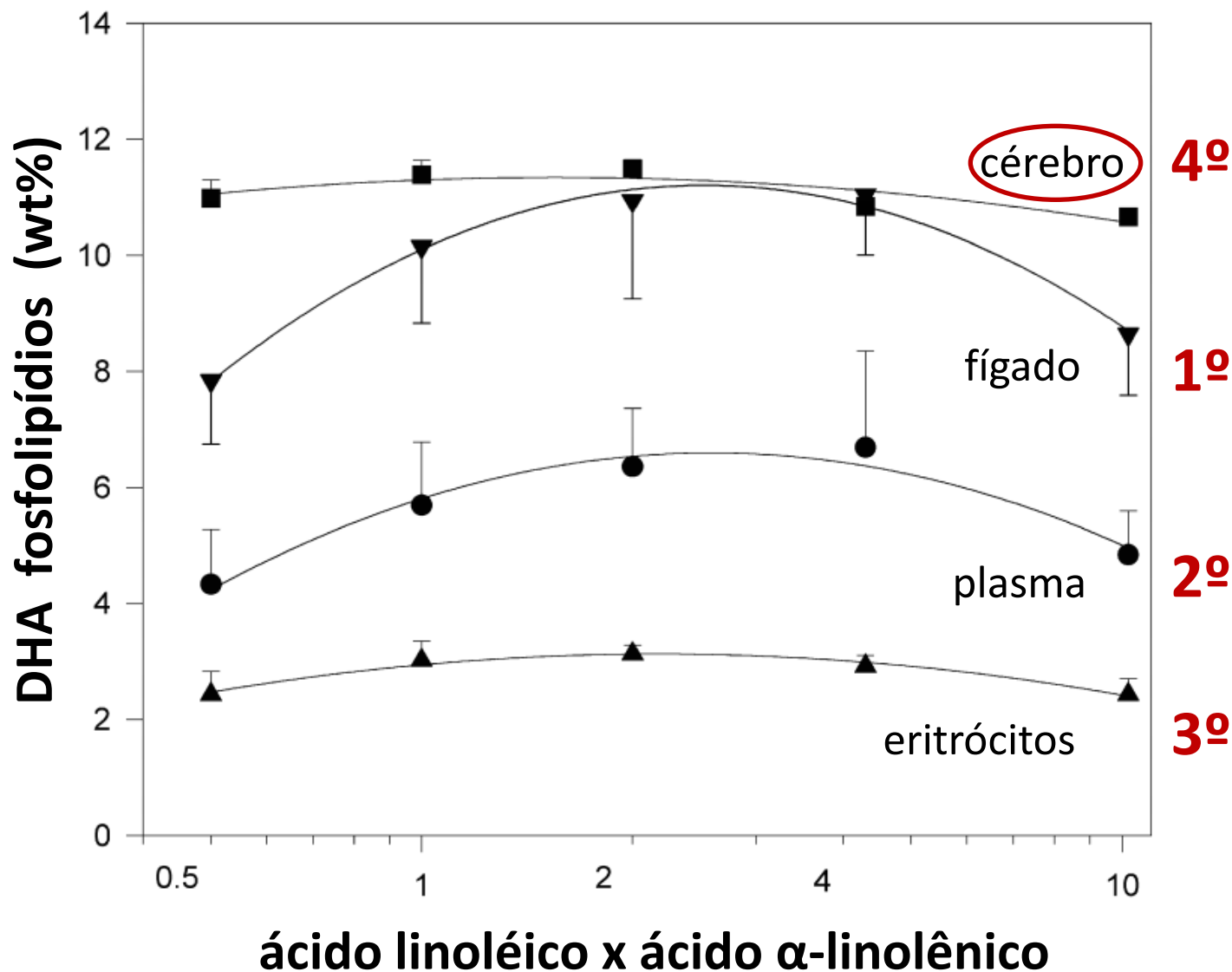
Concentrações de DHA e DPA no plasma



ELONGAMENTO E DESSATURAÇÃO

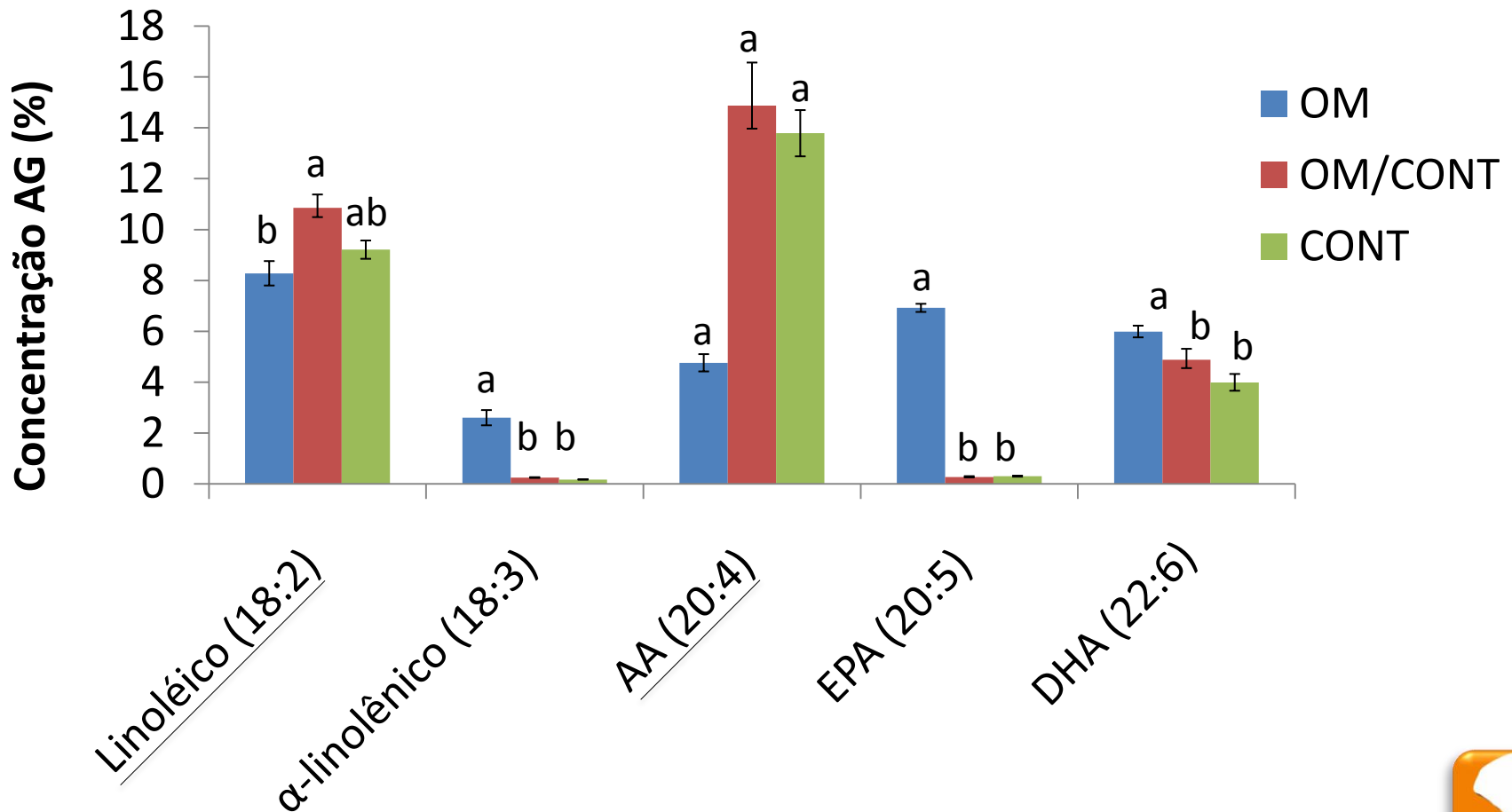


Incorporação DHA nos tecidos



EXPERIMENTO RATAS ÔMEGA-3

Incorporação de Ácidos Graxos no Fígado



Correlações...

AA do cérebro = forte correlação com os eritrócitos
($r^2 = 0,85$)

AA do cérebro = forte correlação com os fosfolípidios
do plasma ($r^2 = 0,91$)



Não houve correlação entre
o DHA dos eritrócitos e
plasma em relação o cérebro
($r^2 = 0,03$; $r^2 = 0,18$)

CONCLUSÃO

A incorporação de DHA foi relacionada com a quantidade de ALA na dieta, sendo que nas relações de 4:1 e 2:1 observou-se uma maior incorporação.

Essas relações podem ser utilizadas nas dietas de recém-nascidos com intuito de aumentar a formação de DHA nos tecidos alvo.

"O que eu penso a respeito da vida
É que um dia ela vai perguntar
O que é que eu fiz com meus sonhos
E qual foi o meu jeito de amar
O que é que eu deixei pras pessoas
Que no mundo vão continuar
Pra que eu não tenha vivido à toa
E que não seja tarde demais"
Jorge Trevisol

Muito
Obrigada!

patymtp@hotmail.com
samanta.rfens@gmail.com