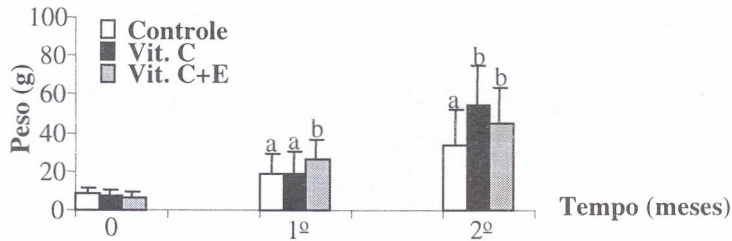


## INFLUÊNCIA DA DIETA COM VITAMINA C E VITAMINA C+E NAS RESPOSTAS FISIOLÓGICAS DO PIRARUCU, *Arapaima gigas*, SUBMETIDO À CRIAÇÃO EM TANQUES-REDES.

Matos, J.B. <sup>(1)</sup>; Cavero, B.A.S. <sup>(2)</sup>; Guimarães, S.F. <sup>(3)</sup> & Elizabeth Gusmão Affonso <sup>(3)</sup>  
<sup>(1)</sup>Bolsista CNPq/INPA; <sup>(2)</sup>Aluno de Pós-Graduação; <sup>(3)</sup>Pesquisador INPA/CPAQ

O sistema de criação intensiva pode induzir situações de estresse nos peixes e afetar as respostas do sistema imune do animal (Montero *et al*, 2001). As vitaminas C e E estão entre os mais importantes nutrientes influenciando o sistema imunológico do organismo e a administração de ambas as vitaminas pode reduzir a mortalidade e melhorar o desempenho dos peixes (Wahli *et al.*, 1998; Shiau & Hsu, 2002). O presente trabalho pretende avaliar a eficiência da suplementação da vitamina C e vitamina C+E na ração do pirarucu, *Arapaima gigas*, em sistema de tanques-redes através dos parâmetros fisiológicos do peixe. Os juvenis de pirarucu ( $7,5 \pm 3$  g), após o treinamento alimentar por 1 mês, foram estocados por 2 meses em 9 grupos de 13 peixes/m<sup>3</sup> em tanques-redes. Os peixes tiveram os seguintes tratamentos: TR1 (controle)= ração comercial; TR2 = 700 mg de vitamina C e TR3= 700 mg de vitamina C + 650 mg de vitamina E, adicionadas à ração comercial. Ao final do 1º e 2º mês de experimento, foram feitas biometrias e coletas sangue para análise dos parâmetros hematológicos - série branca e vermelha, glicose plasmática, proteínas totais e os íons Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup> e Cl<sup>-</sup>. A qualidade da água, monitorada durante o processo experimental, se mostrou dentro dos níveis desejados (O<sub>2</sub>, temperatura, amônia, nitrito e condutividade elétrica). O melhor crescimento em peso foi obtido em TR3 nos dois meses de amostragem (Fig. 1). A comparação entre os diferentes tratamentos nas duas amostragens demonstrou um aumento significativo ( $p < 0,05$ ) nos valores de eritrócitos e concentração de hemoglobina, para os peixes dos TR2 e TR3 (Tab.1A). As alterações observadas para as constantes corpusculares (VCM, HCM e CHCM), proteínas totais, glicose, leucócitos e íons plasmáticos mantiveram-se praticamente as mesmas nos diferentes tratamentos. Os resultados das análises quantitativas dos leucócitos mostraram diferenças significativas ( $p < 0,05$ ) entre o controle e TR2 e TR3 (Tab. 1B) nas 2 amostragens. Os linfócitos foram os mais abundantes leucócitos para pirarucu e altas porcentagens de metamielócitos (precursoras dos granulócitos), neutrófilos e monócitos foram detectados em TR2 e TR3. Assim, os resultados obtidos sugerem que a suplementação de vitaminas C e E na dieta do pirarucu pode melhorar as respostas do sistema imune do peixe e, conseqüentemente, influenciar seu crescimento.



**Figura 1.** Crescimento em peso (g) de pirarucu no início (0) e ao final do 1º e 2º mês de amostragem nos diferentes tratamentos. Diferentes letras indicam diferença significativa ( $p < 0,0001$ ). Média  $\pm$  SD n=24.

**Tabela 1.** (A) Hematócrito (Ht), eritrócitos (RBC), concentração de hemoglobina ([Hb]), volume corpuscular médio (VCM), hemoglobina corpuscular média (HCM), concentração de hemoglobina corpuscular média (CHCM), proteínas totais (Pt) e glicose (Gl); (B) número de leucócitos (LEU); linfócitos, monócitos, neutrófilos, metamielócitos (expressos em %) e íons plasmáticos ( $K^+$ ,  $Na^+$  e  $Cl^-$  expressos em  $mEq.L^{-1}$ ) de pirarucu nos diferentes tratamentos no 1º e 2º mês de amostragem. TR1= controle, TR2= Vit. C e TR3= Vit. C+E. Diferentes letras indicam diferença significativa ( $p < 0,05$ ). Média  $\pm$  SD n=24.

(A)

Tratamento	Parâmetros Sanguíneos							
	Ht (%) (mg/dL)	[Hb] g/dL	RBC ( $\times 10^6$ )	VCM ( $\mu m^3$ )	HCM (pg)	CHCM (%)	Pt (g/dL)	Gl
1º mês								
TR1	32,7 $\pm$ 3,5	11,3 $\pm$ 1,9 <sup>a</sup>	2,1 $\pm$ 0,3 <sup>a</sup>	161,8 $\pm$ 25,2 <sup>a</sup>	50,9 $\pm$ 3,8 <sup>a</sup>	34,7 $\pm$ 5,8	1,5 $\pm$ 0,2	39,0 $\pm$ 6,7
TR2	32,7 $\pm$ 2,6	12,2 $\pm$ 2,0 <sup>a</sup>	2,0 $\pm$ 0,4 <sup>a</sup>	165,0 $\pm$ 28,8 <sup>a</sup>	57,8 $\pm$ 11,1 <sup>b</sup>	37,5 $\pm$ 6,3	1,6 $\pm$ 0,3	40,4 $\pm$ 9,5
TR3	31,5 $\pm$ 2,5	14,0 $\pm$ 2,4 <sup>b</sup>	2,4 $\pm$ 0,3 <sup>b</sup>	130,9 $\pm$ 14,0 <sup>b</sup>	61,9 $\pm$ 8,6 <sup>b</sup>	44,7 $\pm$ 9,1	1,6 $\pm$ 0,2	44,1 $\pm$ 10,3
2º mês								
TR1	25,6 $\pm$ 2,1	10,4 $\pm$ 1,1 <sup>a</sup>	2,2 $\pm$ 0,1 <sup>a</sup>	116,5 $\pm$ 8,9 <sup>a</sup>	47,2 $\pm$ 5,4 <sup>a</sup>	40,5 $\pm$ 2,6 <sup>a</sup>	1,9 $\pm$ 0,3 <sup>a,b</sup>	43,8 $\pm$ 9,7
TR2	24,8 $\pm$ 4,2	11,0 $\pm$ 1,1 <sup>b</sup>	2,3 $\pm$ 0,2 <sup>b</sup>	105,5 $\pm$ 11,3 <sup>b</sup>	48,1 $\pm$ 4,2 <sup>a</sup>	46,2 $\pm$ 9,3 <sup>b</sup>	1,8 $\pm$ 0,1 <sup>b</sup>	40,1 $\pm$ 6,6
TR3	25,6 $\pm$ 2,0	10,6 $\pm$ 1,2 <sup>b</sup>	2,4 $\pm$ 0,1 <sup>b</sup>	105,2 $\pm$ 6,9 <sup>b</sup>	44,0 $\pm$ 5,2 <sup>b</sup>	42,0 $\pm$ 5,3 <sup>a</sup>	2,0 $\pm$ 0,4 <sup>a</sup>	45,7 $\pm$ 8,0

(B)

Tratamento	Parâmetros Sanguíneos							
	LEU( $\times 10^4$ )	Linfócitos	Monócitos	Neutrófilos	Metamielócitos	$K^+$	$Na^+$	$Cl^-$
1º mês								
TR1	8,5 $\pm$ 1,4	83,9 $\pm$ 8,3 <sup>a</sup>	4,9 $\pm$ 3,7 <sup>a</sup>	9,2 $\pm$ 4,7 <sup>a</sup>	1,9 $\pm$ 2,6 <sup>a</sup>	11,1 $\pm$ 2,0	140 $\pm$ 7,9 <sup>a</sup>	71,4 $\pm$ 8,1 <sup>a</sup>
TR2	9,2 $\pm$ 2,2	52,5 $\pm$ 5,8 <sup>b</sup>	11,6 $\pm$ 2,1 <sup>b</sup>	18,9 $\pm$ 2,1 <sup>b</sup>	17,0 $\pm$ 4,2 <sup>b</sup>	11,1 $\pm$ 2,71	122,7 $\pm$ 19,6 <sup>b</sup>	59,4 $\pm$ 15 <sup>b</sup>
TR3	9,0 $\pm$ 1,6	53,4 $\pm$ 11,4 <sup>b</sup>	13,3 $\pm$ 3,2 <sup>c</sup>	21,0 $\pm$ 3,5 <sup>b</sup>	16,5 $\pm$ 4,5 <sup>b</sup>	2,0 $\pm$ 1,6	129,7 $\pm$ 7,6 <sup>b</sup>	66,5 $\pm$ 9,2 <sup>a</sup>
2º mês								
TR1	7,4 $\pm$ 1,1 <sup>a</sup>	88,2 $\pm$ 2,7 <sup>a</sup>	4,1 $\pm$ 1,6 <sup>a</sup>	6,8 $\pm$ 1,7 <sup>a</sup>	0,9 $\pm$ 0,8 <sup>a</sup>	11,1 $\pm$ 1,5 <sup>a</sup>	108,8 $\pm$ 12 <sup>a,b</sup>	67,4 $\pm$ 11 <sup>a,b</sup>
TR2	7,9 $\pm$ 1,8 <sup>a</sup>	55,6 $\pm$ 5,8 <sup>b</sup>	11,2 $\pm$ 2,2 <sup>b</sup>	16,9 $\pm$ 2,5 <sup>b</sup>	16,3 $\pm$ 2,4 <sup>b</sup>	11,2 $\pm$ 1,1 <sup>a</sup>	115,9 $\pm$ 3,8 <sup>b</sup>	69,8 $\pm$ 14 <sup>a</sup>
TR3	9,8 $\pm$ 0,9 <sup>b</sup>	49,7 $\pm$ 4,5 <sup>b</sup>	13,6 $\pm$ 2,8 <sup>b</sup>	21,1 $\pm$ 3,0 <sup>b</sup>	15,6 $\pm$ 2,2 <sup>b</sup>	10,1 $\pm$ 1,1 <sup>b</sup>	109,9 $\pm$ 6,0 <sup>a</sup>	61,4 $\pm$ 11 <sup>b</sup>

**Bibliografia:**

Montero, D.; Robaina, L.; Vergara, J.M.; Izquierdo, M.S. 2001. Low vitamin E in diet reduces stress resistance of gilthead seabream (*Sparus aurata*) juveniles. *Fish & Shellfish Immunology*, 11(6): 473-490.

Shiau, S-Y.; Hsu, C-Y. 2002. Vitamin E sparing effect by dietary vitamin C in juvenile hybrid tilapia, *Oreochromis niloticus* x *O. aureus*. *Aquaculture*, Amsterdam, 210: 335-342.

Wahli, T.; Verlhac, V.; Gabaudan, J.; Schuep, W.; Meier, W. 1998. Influence of combined vitamins S and E on non-specific immunity and disease resistance of rainbow trout, *Oncorhynchus mykiss* (Walbaum). *J. Fish Diseases*, 21(2): 127-137.