

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

CURSO DE ZOOTECNIA

ANDRÉA HARUMI HUY

**COMPORTAMENTO ALIMENTAR DO JUNDIÁ *Rhamdia quelen*: PAPEL DO  
NÚMERO DE INDIVÍDUOS**

CURITIBA  
2012

ANDRÉA HARUMI HUY

**COMPORTAMENTO ALIMENTAR DO JUNDIÁ *Rhamdia quelen*: PAPEL DO NÚMERO DE INDIVÍDUOS**

Trabalho de Conclusão do Curso de Graduação em Zootecnia da Universidade Federal do Paraná, apresentado como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Zootecnia.

Orientador: Marisa Fernandes de Castilho

Orientador do Estágio Supervisionado:  
Profª. Marisa Fernandes de Castilho

CURITIBA  
2012

## DEDICATÓRIA

*Dedico este trabalho à minha família e amigos.*

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Ingestão (A), Crescimento específico (B), Conversão alimentar (C) e Glicose sanguínea (D) para jundiás <i>R.quelen</i> agrupados com com diferente número de indivíduos ( <i>Isolados</i> , <i>Duplas</i> e <i>Quintetos</i> ), durante sete dias, alimentados uma vez ao dia.....	15
Figura 2. Ingestão individual e crescimento específico individual para jundiás <i>R.quelen</i> agrupados em <i>Duplas</i> (A e C) e <i>Quintetos</i> (B e D), durante 7 dias, alimentados uma vez ao dia.....	17
Figura 3. Correlação de Pearson entre Crescimento específico e Peso inicial para jundiás <i>R.quelen</i> agrupados em <i>Duplas</i> (A) e <i>Quintetos</i> (B), e Correlação de Pearson entre Ingestão e Variação de Peso para jundiás <i>R.quelen</i> agrupados em <i>Duplas</i> (C) e <i>Quintetos</i> (D), durante 7 dias, alimentados uma vez ao dia.....	19

**LISTA DE TABELAS**

Tabela 1. VARIAÇÃO DO CRESCIMENTO ESPECÍFICO E INGESTÃO PARA JUNDIÁS *R. quelen* AGRUPADOS EM DUPLAS E QUINTETOS, DURANTE SETE DIAS, ALIMENTADOS UMA VEZ AO DIA ..... 18

## Sumário

Parte I: Revisão bibliográfica sobre a espécie.....	7
1.1- Comportamento alimentar e crescimento.....	8
Relatório de estágio .....	11
Plano de Estágio.....	11
Local do Estágio .....	11
Atividades desenvolvidas durante o Estágio.....	11
Parte II: Experimento .....	13
Resumo.....	13
Materiais e Métodos.....	14
Discussão .....	21
Conclusão.....	23
Considerações finais.....	24
Referências bibliográficas .....	25

## **COMPORTAMENTO ALIMENTAR DO JUNDIÁ *Rhamdia quelen*: PAPEL DO NÚMERO DE INDIVÍDUOS**

### **Parte I: Revisão bibliográfica sobre a espécie**

O *Rhamdia quelen* (Quoy & Gaimard, 1824), também conhecido pelo nome vulgar de jundiá (GOMES *et al.*, 2000), é um bagre de água doce, onívoro e de ampla distribuição geográfica, ocorrente desde a região central da Argentina até o sul do México (CANTON *et al.*, 2007). O jundiá vem sendo cultivado com razoável sucesso, e sua produção vem crescendo progressivamente no sul do Brasil (PIAIA & BALDISSEROTTO, 2000), principalmente no Rio Grande do Sul (LAZZARI *et al.*, 2006). É uma espécie que apresenta rápido crescimento, mesmo nas baixas temperaturas observadas no inverno no estado de Santa Catarina, se reproduzindo praticamente ao longo de todo o ano, com exceção dos meses mais frios – junho a agosto (FRACALOSSI *et al.*, 2002).

É um peixe de hábitos noturnos (GOMES *et al.*, 2000; SCHULZ & LEUCHTENBERGER, 2006 e PIAIA, TOWNSEND & BALDISSEROTTO, 1999), de couro, cuja cor varia de marrom claro a cinza, com a parte ventral do corpo mais clara (BALDISSEROTTO & RADUNZ NETO, 2004). Esta espécie possui barbillhões que se localizam junto à boca, que possuem receptores de gosto que ajudam na localização do alimento e na percepção da qualidade da água (BALDISSEROTTO & RADUNZ NETO, 2004). O jundiá não apresenta espinhos intramusculares, sendo ideal para a filetagem em indústrias (FRACALOSSI *et al.*, 2002).

Os machos e as fêmeas do jundiá estão aptos à reprodução, na natureza, por volta de um ano de idade. Os machos iniciam a reprodução com 13,4 cm e as fêmeas, com 16,5. A partir de 16,5 cm e 17,5 cm todos os machos e fêmeas, respectivamente, estão potencialmente aptos para reprodução (BALDISSEROTTO & RADUNZ NETO, 2004).

A época reprodutiva ocorre ao longo de praticamente todo o ano, em rios da Mata Atlântica no Parque Estadual da Serra do Mar, SP, talvez devido à falta de sazonalidade desta região; porém, a maior frequência de gônadas

maduras ocorre na primavera e verão (GOMIERO, SOUZA & BRAGA, 2007). De acordo com Gomes *et al.* (2000), o período reprodutivo e os picos de desenvolvimento gonadal do *Rhamdia quelen* podem variar a cada ano e de um lugar para o outro

Esta espécie é ovulípara no habitat natural (GOMES *et al.* 2000) e, quando prontos para a desova, grandes cardumes procuram lugares de água rasa, limpa, pouco corrente e com fundo pedregoso. A espécie não possui cuidado parental (GOMES *et al.*, 2000). A desova do jundiá é assincrônica, ou seja, os óvulos são liberados em várias ocasiões do período reprodutivo. É recomendável que a captura dos reprodutores para a indução da desova seja feita após ocorrerem chuvas associadas a um aumento sensível de temperatura ambiente. Esses fatores são considerados estímulos para desencadear o final do processo de maturação e desova (BALDISSEROTTO & RADUNZ NETO, 2004).

### **1.1- Comportamento alimentar e crescimento**

O jundiá movimenta-se à noite e sai de seus esconderijos depois das chuvas para se nutrir dos escombros deixados ao longo dos rios (GOMES *et al.*, 2000). Ele captura o alimento junto ao fundo do riacho, forrageando entre rochas, sem revolver o substrato (CASATTI, 2002). As larvas alimentam-se de zooplâncton, mas os adultos são omnívoros (BALDISSEROTTO & RADUNZ NETO, 2004).

Apesar de ser considerado omnívoro, o jundiá apresenta baixa habilidade de digerir o amido encontrado nos vegetais, em comparação com a tilápia do Nilo, podendo então, ser considerado um animal omnívoro com tendência à carnívoro (RODRIGUES *et al.*, 2012).

Velludo *et al.* (2008) realizaram um estudo no Reservatório de Cachoeira Dourada, MG/GO sobre o Índice Alimentar (IA) em jundiás e verificaram a participação dominante de insetos (46%) e moluscos (45%). Vegetais e peixes foram secundários na dieta, com contribuição de menos de

10% do IA. Ainda de acordo com tais autores, a espécie tem sua dieta fortemente influenciada pela disponibilidade local de recursos.

O crescimento é maior nos machos do que nas fêmeas até o terceiro ou quarto ano de vida, quando a situação se inverte, pois essas passam a crescer mais rapidamente. O comprimento máximo teórico calculado das fêmeas é de aproximadamente 66,5 cm e dos machos de 52,0 cm, sendo que as fêmeas podem atingir até 21 anos de idade, enquanto os machos não passam de 11 anos (GOMES *et al.*, 2000). De acordo com Piaia, Townsend & Baldisserotto (1999), os alevinos, quando criados na escuridão, apresentam maior crescimento do que aqueles expostos ao fotoperíodo natural ou criados com luz contínua, devido provavelmente à diminuição dos níveis de interações sociais e, consequentemente, das agressões entre os indivíduos.

A temperatura é um fator que pode afetar o crescimento do jundiá. Quanto mais baixa for a temperatura, menor será o metabolismo do jundiá e a ingestão de alimento, diminuindo ou cessando o crescimento. Porém, o aumento da temperatura pode provocar um aumento do crescimento do jundiá, mas também aumenta o seu metabolismo, o que leva a um maior gasto de energia para manter o corpo funcionando, prejudicando a conversão alimentar (BALDISSEROTTO & RADUNZ NETO, 2004).

O *R. quelon* pode ser considerado uma espécie euritérmica, pois alevinos aclimatados a 31°C suportam temperaturas de 15 a 34°C, sendo menos sensível do que o “catfish” de canal (*Ictalurus punctatus*) às oscilações térmicas do outono- inverno do extremo sul do Rio Grande do Sul, de acordo com estudo realizado por Souza *et al.* (2005). À temperatura de 23°C, foi observado um melhor desempenho dos animais (PIEDRAS, MORAES & POUEY, 2004).

Em relação ao oxigênio dissolvido na água, quando este diminui, a ingestão de alimento também diminui, e o crescimento dos jundiás poderá ser reduzido ou mesmo interrompido, até o momento em que a quantidade de oxigênio dissolvido aumentar novamente. O indicado para jundiás é que o nível de oxigênio dissolvido na água de cultivo seja no mínimo de 1,3 mg/L (BALDISSEROTTO & RADUNZ NETO, 2004). No entanto, Maffezzolli & Nuñer (2006) afirmaram que a sobrevivência nestas condições ainda é satisfatória, demonstrando haver possibilidade de ingestão de alimentos

mesmo em baixas concentrações de oxigênio dissolvido. Esses autores apontam a concentração de 5,4 mg/L como sendo a que proporciona os melhores efeitos sobre o desenvolvimento do jundiá. Baixos níveis de oxigênio dissolvido podem modificar o comportamento, a sobrevivência e o crescimento de juvenis de *Rhamdia quelen*. Quando expostos a baixos níveis, o jundiá exibe estratégias para minimizar a hipóxia, como procurar oxigênio na superfície e aumentar os movimentos operculares (BRAUN *et al.*, 2006).

Existem poucos trabalhos envolvendo o efeito da densidade de estocagem no crescimento do jundiá em condições intensivas (ROCHA *et al.*, 2008). O estudo da densidade de estocagem (DE) tem como objetivo esclarecer os níveis ótimos de produtividade por volume de água. Caso a DE seja baixa, muitas vezes, o crescimento dos peixes é melhor, mas o espaço é pouco aproveitado. À medida que a DE aumenta, o custo de defesa do território torna-se excessivo em relação às vantagens que ela poderia trazer (BALDISSEROTTO, 2002). Mencionado por Souza dos Reis *et al.*, (2007), o melhor desenvolvimento das larvas ocorre na densidade de estocagem de 0,5 larvas/L. Já para juvenis, a DE de 250 juvenis de jundiá/m<sup>3</sup> é a que proporciona melhores índices de desempenho produtivo (ROCHA *et al.*, 2008). Os sistemas de altas densidades, como os tanques-rede, não obtiveram bons desempenhos (JUNIOR *et al.*, 2008)

## Relatório de estágio

### Plano de Estágio

Elaborar e executar um experimento com jundiás *Rhamdia quelen*, avaliando o comportamento alimentar desta espécie, quando agrupados a uma mesma densidade, alterando o número de indivíduos em cada grupo.

### Local do Estágio

O estágio foi realizado no Laboratório de Estudos em Estresse Animal, Departamento de Fisiologia, na Universidade Federal do Paraná, sob a supervisão da Professora Doutora Marisa Fernandes de Castilho, também coordenadora do laboratório.

As linhas de pesquisa onde o laboratório atua são as seguintes:

- Bem estar: onde está inserido o experimento desenvolvido durante meu estágio, e outros experimentos relacionados à preferência por cor de fundo e cor de ambiente para jundiá *R.queLEN*;
- Poluentes: com trabalhos que visam entender como alguns poluentes, como metais pesados e o metil paration, interferem em comportamentos (como atividade locomotora) dos peixes;
- Memória e aprendizado, que envolve pesquisas relacionando, por exemplo, diferença de aprendizagem entre peixes dominantes e submissos.

### Atividades desenvolvidas durante o Estágio

O estágio foi realizado no período de 27 de Fevereiro a 18 de Maio de 2012, com carga horária de 40 horas semanais, totalizando 450 horas.

Foram realizadas atividades de rotina do laboratório, como recepção e aclimatação de peixes, limpeza e organização do laboratório (montagem e desmontagem de experimentos), manutenção de peixes em laboratório (alimentação e controle da qualidade da água, através de filtros, aeradores e kits de controle de pH e amônia), confecção de filtros artesanais para aquário,

além de montar uma apresentação e dar uma aula apresentando o laboratório aos alunos da turma de Biomedicina da UFPR.

Durante o estágio, foi realizado o experimento descrito na Parte II da monografia, sobre comportamento alimentar do jundiá *Rhamdia quelen*.

## **Parte II: Experimento**

### **Resumo**

Este estudo foi realizado pelo Laboratório de Estudos em Estresse Animal, Departamento de Fisiologia, Setor de Ciências Biológicas, UFPR, Curitiba, Paraná, com juvenis de jundiá (*Rhamdia quelen*), sem distinção de sexo, tendo como objetivo, quantificar a ingestão alimentar individual do jundiá, considerando o número de indivíduos que compõem o grupo e relacionar a ingestão alimentar com a taxa de crescimento dos jundiás. Os *R. quelen* foram divididos em três grupos com diferentes número de indivíduos (isolados, em duplas e quintetos), com 6 repetições para cada grupo, alimentados uma vez ao dia. Foi feito o cálculo da ingestão individual de alimento, conversão alimentar e crescimento específico durante os sete dias do experimento. Também foi coletado sangue para obtenção do valor da glicose sanguínea. Verificou-se que, quando isolados, estes peixes não apresentam ingestão de alimentos. Para duplas e quintetos não houve diferenças para crescimento específico, conversão alimentar e valores glicêmicos. Há correlação entre ingestão individual e crescimento específico, porém, em grupos maiores (quintetos) foi possível observar uma maior variação entre a ingestão alimentar individual e crescimento específico individual dentro de um mesmo grupo. Conclui-se então que o número de indivíduos no grupo interfere no crescimento dos animais.

### **Introdução**

De acordo com dados da FAO (2006), o Brasil ocupa a 17<sup>a</sup> posição na produção mundial da aquicultura. Segundo Kubitz (2007), foram cultivados no Brasil, em 2005, 114 mil toneladas de peixes exóticos e 58 mil toneladas de peixes nativos o que corresponde, respectivamente, a 64% e a 33% da produção da piscicultura no Brasil.

Com o desenvolvimento da piscicultura, um maior número de espécies de peixes passou a ser criado intensivamente e, muitas vezes, em condições

de superpopulação, ficando sujeitas a variações na qualidade da água, ao estresse e doenças (ROCHA *et al.*, 2008).

O jundiá é a espécie nativa que tem sido bastante utilizada em cultivo, especialmente na região sul do país, sendo considerada atualmente a maior presença na piscicultura continental no estado do Rio Grande do Sul (BALDISSEROTTO, 2009).

Quando mantidos em laboratório, esses animais tendem a se agrupar, preferencialmente no fundo do aquário e em tocas. Nessas condições eles apresentam uma variabilidade na taxa de crescimento entre os indivíduos do grupo, cujos mecanismos são ainda desconhecidos (FERNANDES-CASTILHO, comunicação pessoal).

Observações preliminares realizadas no Laboratório de Estudos em Estresse Animal, Departamento de Fisiologia, UFPR, sugerem uma variação no comportamento alimentar dos jundiás. Quando agrupados alguns animais do grupo parecem ingerir uma quantidade excessiva de alimento no momento de arraçoamento. Essa variabilidade comportamental de ingestão alimentar poderia explicar a heterogeneidade de crescimento observada na espécie. Assim, este estudo teve como objetivo quantificar a ingestão alimentar individual do jundiá considerando o numero de indivíduos que compõem o grupo e relacionar a ingestão alimentar com a taxa de crescimento dos jundiás.

## Materiais e Métodos

O estudo foi realizado no Laboratório de Estudos em Estresse Animal, Departamento de Fisiologia, Setor de Ciências Biológicas, UFPR, Curitiba, Paraná, com 48 juvenis de jundiá (*Rhamdia quelen*), sem distinção de sexo, mantidos em uma caixa d'água de 250 litros (1 animal/ 3 L) por um período de 30 dias para ajustes à condições de laboratório.

Foram utilizados para o experimento aquários de vidro transparente, sendo doze com medidas de 19 cm x 20 cm x 24,5cm e seis com medidas de 29 cm x 35 cm x 49 cm (largura, altura e comprimento, respectivamente),

revestidos com papel marrom escuro, contendo filtro e aeração constante. A qualidade da água foi controlada através de “kits” comerciais para controle de pH e amônia. A sifonagem do fundo dos aquários para a retirada de resíduos era feita uma vez ao dia, no período da tarde. O fotoperíodo foi controlado para 12L:12D, das 7:00 às 19:00 h, por meio de temporizador. A temperatura se manteve em 23°C durante todo o período do experimento.

Considerando que o objetivo do estudo foi testar o papel do número de indivíduos na taxa de ingestão alimentar e crescimento individual, a densidade foi mantida a mesma para todos os aquários (3 g/L). Para isso, os peixes foram distribuídos em três grupos experimentais, a) isolados – mantidos em aquários de 4 litros, b) grupos de dois animais – aquários de 8 litros e c) grupos de cinco animais – aquários de 20 litros.

Para que fosse possível a identificação individual dos peixes, foi utilizada tinta de tatuagem nas cores azul, preta, laranja, rosa e verde, com aplicação subcutânea ventrolateral (agulha de 13 mm x 0,45 mm). Os peixes foram anestesiados com benzocaína, na concentração de 10 mL/L. Os jundiás foram alimentados na porcentagem de 3% da biomassa do aquário, pela manhã, com ração comercial peletizada, 37% de proteína, uma vez ao dia, por sete dias consecutivos. Todos os aquários foram filmados durante a alimentação para facilitar a contagem de ingestão individual de peletes. A filmagem se iniciava no momento do arraçoamento e era finalizada após a ingestão do último pelete. Como os peixes se alimentavam no momento em que a ração era colocada no aquário, foi estabelecido um tempo de filmagem de 2 minutos para cada aquário, o qual era suficiente para que todos se alimentassem. A quantidade diária de alimento consumido por individuo foi determinada pela contagem do número de peletes ingeridos, o qual era multiplicado pelo peso médio de cada pelete.

Todos os animais foram pesados e medidos (comprimento total) um dia antes do início do experimento, com os peixes em jejum de 24 horas. Ao final do experimento, todos os jundiás ficaram 24 horas em jejum para a coleta dos dados, quando foram anestesiados, medidos e pesados. Para a realização da dosagem de glicose plasmática foi coletado o sangue dos animais através da veia caudal e a glicemia foi imediatamente medida usando o aparelho *Breeze*

2, da Bayer. Após a coleta de sangue, eles foram abatidos. O experimento foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa.

### *Análise estatística dos dados*

Foram calculados a taxa de crescimento específico usando a fórmula TCE= [100 ( $\ln$  peso final –  $\ln$  peso inicial)]/número de dias. Os grupos *Isolados*, *Duplas* e *Quintetos* foram comparados através do teste One way ANOVA e pós-teste de Tukey. A concentração de glicose plasmática também foi comparada usando estes mesmos testes. Para *Duplas* e *Quintetos* foi calculada a conversão alimentar (CA= peso da ração fornecida no período/ (peso final – peso inicial) e comparadas entre si através do Teste t. Como o grupo *Isolados* não se alimentou, não foi possível calcular a conversão alimentar deste grupo. O padrão de ingestão, variação de crescimento e variação de ingestão, comparando *Duplas* e *Quintetos*, foram calculados através do teste t.

As correlações entre quantidade de alimento ingerido no período experimental total e o ganho de peso e também entre peso inicial e crescimento específico para *Duplas* e *Quintetos* foram obtidas através do teste de Correlação de Pearson. Não foi calculado para *Isolados*, uma vez que esse grupo não apresentou ingestão de alimento.

Foi considerada diferença significativa para  $p \leq 0,05$ .

## **Resultados**

### A- Grupos

A ingestão foi comparada entre *Duplas* e *Quintetos* (Figura 1A) e não apresentou diferença significativa ( $p=0,6997$ ). O grupo *Isolados* não foi incluído na análise, por não apresentar ingestão alimentar durante o experimento. O crescimento específico (Figura 1B) foi comparado entre os três grupos e apresentou diferença significativa ( $p=0,0008$ ) com as *Duplas* e *Quintetos* semelhantes entre si e diferentes do *Isolados*. A conversão alimentar foi comparada entre *Duplas* e *Quintetos* (Figura 1C) e não

apresentou diferença significativa ( $p=0,9979$ ), novamente o grupo *Isolados* foi excluído da análise, por não apresentar ingestão durante o experimento. A glicose sanguínea (Figura 1D) não apresentou diferença significativa entre os grupos *Duplas* e *Quintetos*, porém, houve diferença significativa entre *Isolados* e *Quintetos* ( $p=0,0384$ ).

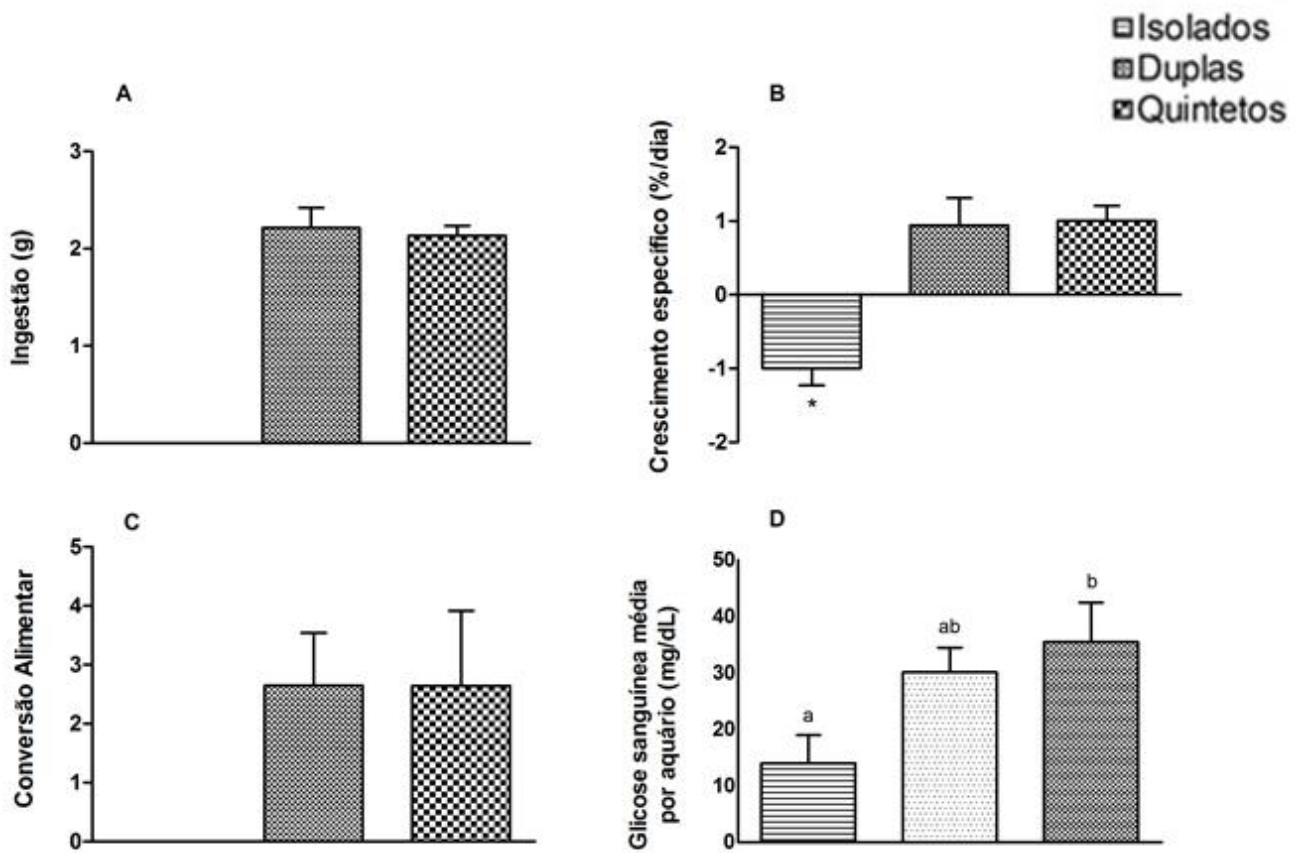


Figura 1- Ingestão (A), Crescimento específico (B), Conversão alimentar (C) e Glicose sanguínea (D) para jundiás *R. quelen* agrupados com diferente número de indivíduos (*Isolados*, *Duplas* e *Quintetos*), durante sete dias, alimentados uma vez ao dia. Letras diferentes e \* representam diferença significativa.

#### B- Indivíduos

Para o grupo *Duplas*, a ingestão individual (Figura 2A) foi comparada entre os indivíduos de cada par e não apresentou diferença significativa ( $p=0,0780$ ). O crescimento específico (Figura 2C) também foi comparado entre os indivíduos de cada par e apresentou diferença significativa ( $p=0,0151$ ). Para *Quintetos*, ao comparar os animais de cada aquário com a maior e a menor ingestão (Figura 2B), foi encontrada diferença significativa ( $p=0,019$ ), assim como ao comparar os animais de cada aquário que apresentaram o maior e o menor valor de crescimento específico ( $p=0,0032$ ;

Figura 2D). O grupo *Isolado* não apresentou ingestão durante os experimentos e obteve crescimento específico negativo (Figura 2E).

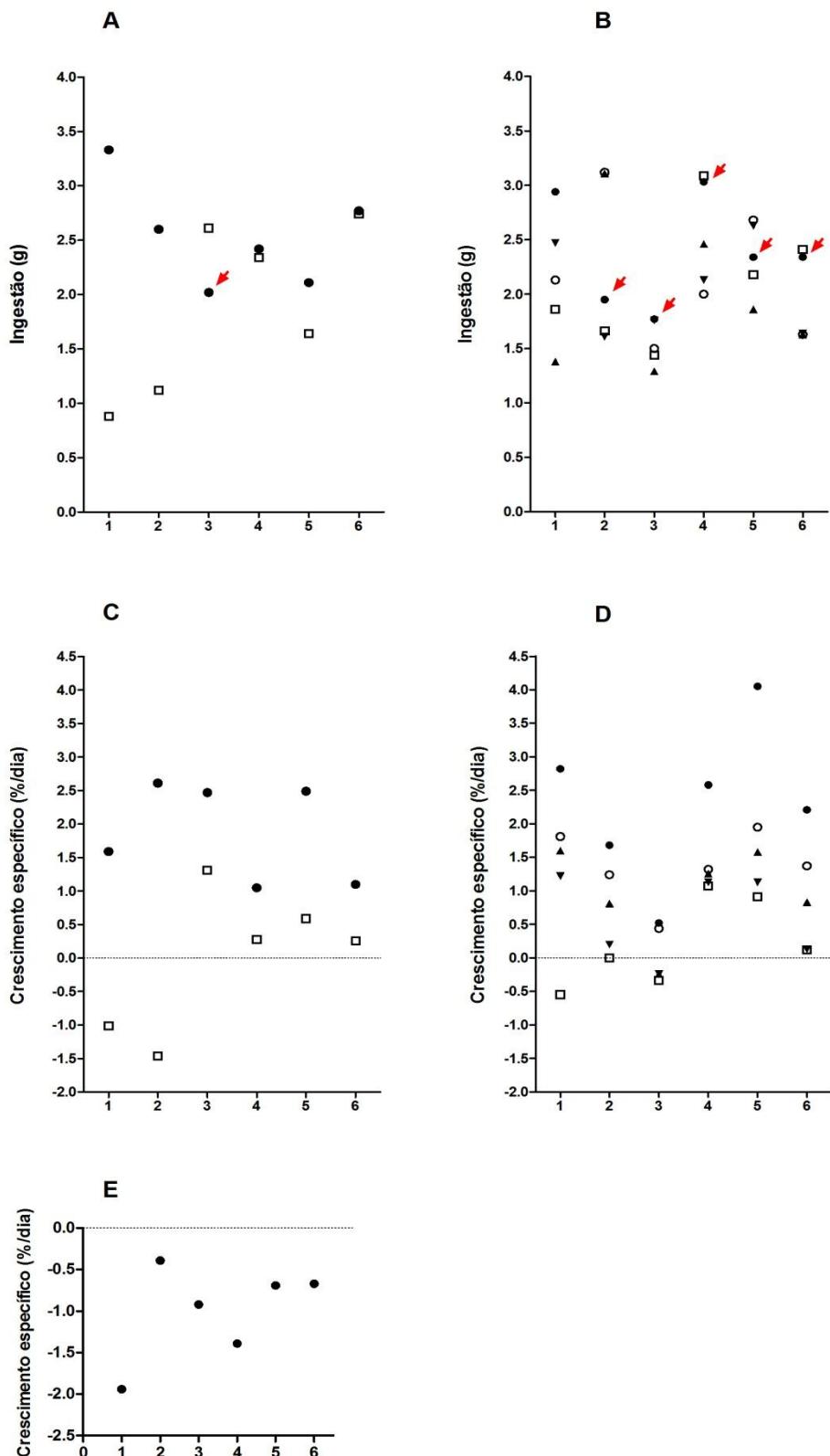


Figura 2- Ingestão individual e crescimento específico individual para jundiás *R. quelen* agrupados em *Duplas* (A e C) e *Quintetos* (B e D), durante 7 dias, alimentados uma vez ao dia. Aquários numerados de 1 a 6, no eixo x. Bolinha cheia indica indivíduo que mais ingeriu e quadrado vazado indica indivíduo que menos ingeriu, em um mesmo aquário. Flexas vermelhas indicam indivíduos que mais cresceram, mas que não foram os que mais comeram, dentro de um mesmo aquário.

A variação do crescimento específico ( $p=0,7461$ ; Tabela 1) e da ingestão ( $p= 0,6626$ ; Tabela 1) não diferiu entre *Duplas* e *Quintetos*.

Tabela 1- Variação do crescimento específico e ingestão para jundiás *R. quelen* agrupados em *Duplas* e *Quintetos*, durante sete dias, alimentados uma vez ao dia.

	<b><math>\Delta</math> Crescimento Específico (%/dia)</b>		<b><math>\Delta</math> Ingestão (g)</b>	
	<b>Duplas</b>	<b>Quintetos</b>	<b>Duplas</b>	<b>Quintetos</b>
<b>Aquário 1</b>	2,60	3,37	2,45	1,56
<b>Aquário 2</b>	4,07	1,48	1,48	1,51
<b>Aquário 3</b>	1,16	0,76	0,59	0,48
<b>Aquário 4</b>	0,77	1,51	0,08	1,09
<b>Aquário 5</b>	1,90	3,14	0,47	0,82
<b>Aquário 6</b>	0,84	2,09	0,03	0,78
<b>Média</b>	1,89	2,06	0,85	1,04
<b>DP</b>	1,28	1,02	0,94	0,43

A Correlação de Pearson entre crescimento específico e peso inicial, não foi significativa para *Duplas* ( $p=0,9726$ ; Figura 3A) e *Quintetos* ( $p=0,9749$ ; Figura 3C). Enquanto que a Correlação de Pearson relacionando ingestão e variação de peso foi significativa para *Duplas* ( $p=0,0241$ ; Figura 3C) e *Quintetos* ( $p=0,0004$ ; Figura 3D).

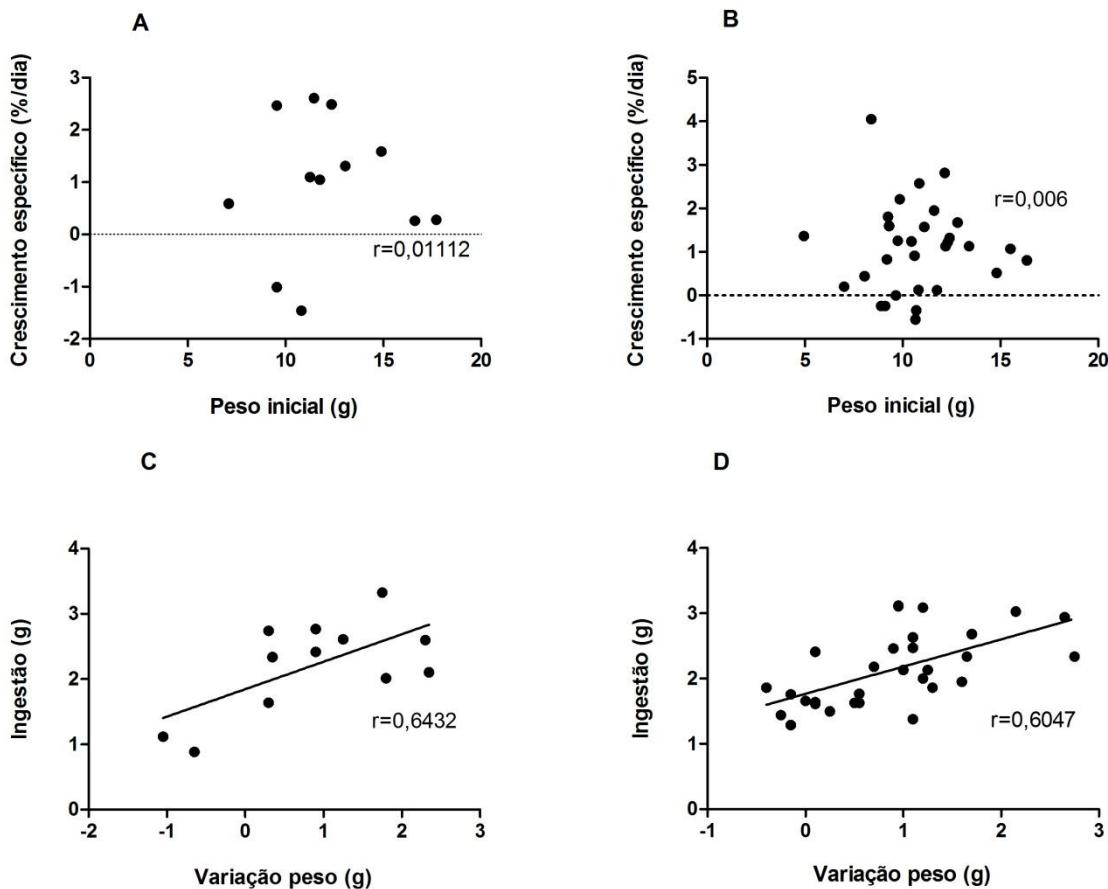


Figura 3- Correlação de Pearson entre Crescimento específico e Peso inicial para jundiás *R.quelen* agrupados em *Duplas* (A) e *Quintetos* (B), e Correlação de Pearson entre Ingestão e Variação de Peso para jundiás *R.quelen* agrupados em *Duplas* (C) e *Quintetos* (D), durante sete dias, alimentados uma vez ao dia.

## Discussão

A diferença significativa observada entre *Isolados* e *Duplas*, e *Isolados* e *Quintetos* para crescimento específico se deve ao fato de que o grupo *Isolado* não apresentou ingestão de alimento em nenhum dia durante o período do experimento, acompanhado de uma consequente redução significativa de peso. Dados semelhantes foram encontrados por Martins *et al.* (2006), os quais trabalhando com bagre africano (*Clarias gariepinus*) mantidos em isolamento por 24 dias, apresentaram redução de aproximadamente 7g no crescimento, em relação aos animais não isolados. Esses autores consideram que, quando isolado, o animal exibe baixa motivação para se alimentar (MARTINS *et al.*, 2006). BALDISSEROTTO

(2009), analisando a situação da piscicultura continental no rio Grande do Sul constatou que o jundiá *R. quelen* é a espécie nativa com maior presença, e sugeriu que a variação albina possa vir a ser de grande interesse ornamental. Porém, o fato do jundiá não se alimentar quando isolado, como observado neste experimento, pode ser um empecilho a esta prática. Como a duração do experimento foi de apenas sete dias, não é possível definir se, a longo prazo, estes indivíduos que não se alimentaram durante esse período, talvez passassem a ingerir o alimento fornecido.

Foi possível observar, principalmente para *Quintetos*, que alguns indivíduos do grupo saíram do padrão (ingeriram maior quantidade de alimento, porém, cresceram menos). Por exemplo, em cinco, dos seis aquários do grupo *Quintetos*, os animais que ingeriram uma maior quantidade de alimento apresentaram menores taxas de crescimento específico, enquanto que para *Duplas*, somente um aquário saiu deste padrão. Uma das possibilidades é estresse causado por organização social. Estudos indicam que existe hierarquia de dominância em peixes (MERIGHE *et al.*, 2004 & LIMA *et al.*, 2006) e talvez esse estresse possa ser o responsável pela variação da taxa de crescimento entre os indivíduos.

O crescimento específico encontrado para *Duplas* e *Quintetos* foi próximo ao valor encontrado por CANTON *et al.* (2007) para jundiás alimentados uma vez ao dia, em um estudo sobre a influência da frequência alimentar no desempenho de juvenis de jundiás *Rhamdia quelen*, durante 120 dias.

No entanto, encontramos um valor de conversão alimentar para *Duplas* e *Quintetos* mais alto do que os encontrados por Canton *et al.* (2007), possivelmente devido à temperatura, que pode afetar a conversão alimentar (KUBITZA, 2010). Neste experimento, a temperatura se manteve em 23°C, como sugerido por Piedras, Moraes & Pouey (2004), no entanto, no experimento de Canton *et al.* (2007), foi verificada uma melhor conversão alimentar a uma temperatura de 18°C.

Os valores encontrados neste trabalho para glicose foram mais baixos do que os valores encontrados por Borges *et al.* (2005), quando analizando valores séricos hematológicos e bioquímicos de jundiá *R. quelen*. Talvez pelo fato de Borges *et al.* (2005) não terem utilizado nenhum tipo de anestesia no

momento da coleta do material sanguíneo, causando maior estresse ao animal.

A correlação de Pearson entre ingestão e crescimento específico, apesar de moderada, aponta significância, comprovando que, quanto maior a ingestão, maior o crescimento para esta espécie.

Foi calculada também, a Correlação de Pearson entre crescimento específico e peso inicial, para descartar a hipótese de que peixes com maior peso inicial e que apresentaram baixa taxa de crescimento específico, estivessem entrando em período reprodutivo, desviando assim, a energia para amadurecimento sexual, e não, para crescimento.

## **Conclusão**

O isolamento promove supressão da atividade alimentar e consequente perda de peso em jundiás. Animais agrupados, por outro lado, expressam seus comportamentos alimentar e de crescimento independentemente do tamanho do grupo. A variação individual na taxa de crescimento pode ser somente parcialmente explicada pela variação de ingestão de alimento; à medida que aumente o número de animais no grupo, aumenta a ausência de correlação entre a quantidade de alimento ingerido e a taxa de crescimento. Portanto, é possível concluirmos que o número de indivíduos no grupo interfere no crescimento dos animais. Os animais que ingerem uma quantidade maior de alimento não são necessariamente os que crescem mais, o que nos permite inferir que deve estar havendo, nesses indivíduos, uma demanda energética para outras atividades metabólicas, e que merecem estudos mais detalhados. Devido à falta de ingestão alimentar quando criados sozinhos, é necessário salientar que esta espécie não deve ser mantida isolada durante experimentos que levem em consideração parâmetros relacionados à alimentação e desenvolvimento deste peixe.

## **Considerações finais**

O estágio realizado no Laboratório de Estudos em Estresse Animal foi de importante valia para aprimoramento do conhecimento na área de comportamento e bem estar de peixes, pois, durante o curso de Zootecnia na UFPR, a única disciplina relacionada a comportamento animal não tem foco em peixes e animais aquáticos.

Com o estágio, foi possível verificar que, para o aluno de Zootecnia que tenha interesse em trabalhar na área de pesquisa, é necessário, além do conhecimento adquirido com as disciplinas obrigatórias ofertadas pelo curso, ter conhecimento de informática, principalmente Excel e utilização de programas estatísticos necessários para análises dos resultados obtidos.

O Laboratório de Estudos em Estresse Animal conta com boa estrutura para a realização dos experimentos (aquários e equipamentos), além de ter uma equipe profissional muito responsável. Porém, o espaço físico é pequeno, o que dificulta o andamento de vários experimentos ao mesmo tempo e a possibilidade de haver vários estagiários ao mesmo tempo dentro do laboratório.

## Referências bibliográficas

- BALDISSEROTTO, B. (2009). **Piscicultura continental no Rio Grande do Sul: situação atual , problemas e perspectivas para o futuro.** Ciência Rural, Santa Maria, v.39, n.1, p.291-299, jan-fev, 2009.
- BALDISSEROTTO, B. **Fisiologia de peixes aplicada à piscicultura.** 1<sup>a</sup>ed. Santa Maria, RS: UFSM, 2002.
- BALDISSEROTTO, B. & RADUNZ-NETO, J. **Criação de jundiá.** 1<sup>a</sup>ed. Santa Maria, RS: UFSM, 2004.
- BORGES, A., SCOTTI, L. V., SIQUEIRA, D. R., JURINITZ, D.F. & Wassermann, G. F. **Hematologic and serum biochemical values for jundiá (Rhamdia quelen).** Fish Physiology and Biochemistry, v. 30, p. 21–25, 2005.
- BRAUN, N., LIMA, R. L. D., MORAES, B., & LORO, V. L. **Survival , growth and biochemical parameters of silver juveniles exposed to different dissolved oxygen levels.** Aquaculture v. 37, p. 1524-1531, 2006.
- CANTON, R., WEINGARTNER, M., FRACALOSSI, D. M., & FILHO, E. Z. **Influência da freqüência alimentar no desempenho de juvenis de jundiá.** Revista Brasileira de Zootecnia, v.36, n.4, p.749-753, 2007.
- CASATTI, L. Alimentação dos peixes em um riacho do Parque Estadual Morro do Diabo, Bacia do Alto Rio Paraná, Sudeste do Brasil. Biota Neotropica v2 (n2) – Disponível em:  
<http://www.biotaneotropica.org.br/v2n2/pt/abstract?article+BN02502022002> >  
Acessado em 07 mar. 2012

FRACALOSSI, D. M.; ZANIBONI-FILHO, E. & MEURER, S. **No rastro das espécies nativas.** Panorama da Aquicultura, novembro/dezembro, p. 42-49, 2002.

GOMES, L. C., GOLOMBIESKI, J. I., GOMES, A. R. C. & BALDISSEROTTO, B. **Biologia do jundiá *Rhamdia quelen* (TELEOSTEI, PIMELODIDAE).** Ciência Rural, Santa Maria, v. 30, n. 1, p. 179-185, 2000.

GOMIERO, L.M et al. **Reprodução e alimentação de *Rhamdia quelen* (Quoy & Gaimard, 1824) em rios do Núcleo Santa Virgínia, Parque Estadual da Serra do Mar, São Paulo, SP.** Biota Neotropica, Vol.7 (number 3): 2007; p. 127-133.

JUNIOR, H. A., ALMEIDA, D. R. D., SILVA, Q., & GARCIA, S. **Avaliação do jundiá (*Rhamdia quelen*) em diferentes sistemas de cultivo para a região do litoral centro norte de Santa Catarina , Brasil.** Revista eletrônica de Veterinária, v.9, 2008.

KREMPPEL, G., MERIGHE, F., PEREIRA-DA-SILVA, E. M., Negrão, J. A., & Ribeiro, S. **Efeito da Cor do Ambiente sobre o Estresse Social em Tilápias do Nilo (*Oreochromis niloticus*).** Revista Brasileira de Zootecnia, v.33, n.4, p.828-837, 2004

KUBITZA, F. Índice de conversão alimentar de tilápias. Disponível em: [www.matsuda.com.br](http://www.matsuda.com.br) > Acessado em 13 de jun. de 2012.

KUBITZA, F.; AKIFUMI-ONO, E. & CAMPOS, J. L. **Os caminhos da produção de peixes nativos no Brasil: Uma análise da produção e obstáculos da piscicultura.** Panorama da AQUICULTURA, julho/agosto, p. 14-23, 2007.

LIMA, L. C; RIBEIRO, L. P.; LEITE, R. C. & MELO, D. C. **Estresse em peixes.** Revista Brasileira de Reprodução Animal, Belo Horizonte, v.30, n.3/4, p.113-117, jul./dez. 2006.

MAFFEZZOLLI, G. & OLIVEIRA, P. D. (2006). **Crescimento de alevinos de jundiá, *Rhamdia quelen* (Pisces, Pimelodidae), em diferentes concentrações de oxigênio dissolvido.** Acta Scientiarum Biological Sciences, Maringá, v. 28, n. 1, p. 41-45, Jan./March, 2006.

MARTINS, C. I. M.; TRENOVSKI, M.; SCHRAMA, J. W & VERRETH, J. A. J. **Comparison of feed intake behaviour and stress response in isolated and non-isolated African catfish.** Journal of Fish Biology, v. 69, p.629–636, 2006.

PIAIA, R & BALDISSEROTTO, B. **Densidade de estocagem e crescimento de alevinos de jundiá *Rhamdia quelen* (QUOY & GAIMARD, 1824).** Ciência Rural, Santa Maria, v. 30, n. 3, p. 509-513, 2000.

PIAIA,R.; TOWNSEND,C.R. & Baldisserotto, B. **Growth and survival of fingerlings of silver catfish exposed to different photoperiods.** Aquaculture International 7: p. 201–205, 1999.

PIEDRAS, S. R. N.;MORAES, P. R. R & POUEY, J. L. O. F. **Crescimento de juvenis de (*Rhamdia quelen*) de acordo com a temperatura da água.** Boletim Instituto da Pesca, São Paulo, 30(2): 177 - 182, 2004.

REIS, E.S; FREITAS, J.M.A.; FINKLER, J.K.; ZAMINHAN, M.; LUI, T.; BOSCOLO, W.R & FEIDEN, A. **Avaliação da influência da densidade de estocagem sobre o desempenho e sobrevivência do jundiá *Rhamdia sp* na fase de larvicultura.** Anais do XVI EAIC - 26 a 29 de Setembro de 2007.

ROCHA, C.B; POUHEY, J.L.O.F.; PIEDRAS, S.R.N. & SANTIAGO, M. F. **Desempenho produtivo de juvenis de jundiá (*Rhamdia quelen*) em três densidades de estocagem.** In: XVII Congresso de Iniciação Científica, X Encontro de Pós- Graduação, 2009, Pelotas.

SCHULZ, U.H & LEUCHTENBERGER, C. **Activity Patterns of South American Silver Catfish (*Rhamdia quelen*)**. Brazilian Journal of Biology, 66(2A): 565-574, 2006.

SOUZA,L.S.; POUHEY, J. L. O. F; CAMARGO, S.O. & VAZ, B.S. **Crescimento e sobrevivência do catfish de canal (*Ictalurus punctatus*) e jundiá (*Rhamdia sp*) no outono – inverno do Rio Grande do Sul.** Ciência Rural, v.35, n.4, jul-ago, 2005.

VELLUDO, M. R.; Luiz, T F ; FERNANDES, D. ; OLIVEIRA, E. M.; FENERICH-VERANI, N.& PERET, A. C. **Alimentação do carnívoro *Rhamdia quelen* (Quoy & Gaimard, 1824) no Reservatório de Cachoeira Dourada, MG/GO.** In: II Simpósio de Ecologia do PPGERN, 2008, São Carlos.