

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
DEPARTAMENTO DE ECOLOGIA E ZOOLOGIA
LABORATÓRIO DE BIOLOGIA DE TELEÓSTEOS E
ELASMOBRÂNQUIOS**

FRANSCINI RUBI

**A influência do fenótipo do peixe *Platy* (*Xiphophorus maculatus*) na
preferência pela cor do ambiente**

Trabalho de Conclusão de Curso
submetido ao Centro de Ciências
Biológicas da Universidade Federal de
Santa Catarina para a obtenção do Grau
de Licenciado em Ciências Biológicas.

Orientador Prof. Dr. Renato Hajenius Aché de Freitas

**Florianópolis
2016**

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Rubi, Franscini

A influência do fenótipo do peixe Platy (Xiphophorus maculatus) na preferência pela cor do ambiente / Franscini Rubi ; orientador, Renato Hajenius Aché de Freitas - Florianópolis, SC, 2016.
22 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Biológicas. Graduação em Ciências Biológicas.

Inclui referências

1. Ciências Biológicas. 2. Preferência. 3. Bem-estar. 4. Coloração Ambiental. 5. Comportamento Animal. I. Hajenius Aché de Freitas, Renato. II. Universidade Federal de Santa Catarina. Graduação em Ciências Biológicas. III. Título.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
COORDENADORIA DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
Telefone: (0xx48) 3721-9235. Fax: 3721-9672 – e-mail: cccbb@ccb.ufsc.br; -<http://cienciasbiologicas.grad.ufsc.br>

BIO7016 – Trabalho de Conclusão de Curso II
ATA DE APRESENTAÇÃO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO
Semestre 02/2016

1. Aluno

Aluna: Franscini Rubi

Número de matrícula: 11200384

2. Trabalho

Título do Trabalho: QUAL É A PREFERÊNCIA PELA COR DO AMBIENTE DO PEIXE
PLATY(XIPHOPHORUS MACULATUS)?

Orientador(a): Prof. Dr. Renato Hajenius Aché de Freitas

Co-Orientador(a): _____

Local de apresentação do trabalho: Sala de SIPG 15 do Depto de Farmacologia do Centro de Ciências Biológicas da UFSC

3. Avaliação pela banca examinadora

Presidente: Prof. Dr. Renato Hajenius Aché de Freitas Nota: 9,5

Membro Titular: Dr. Walter Luis Alves dos Santos Nota: 8,0

Membro Titular: Dra. Maria José Hötzel Nota: 9,0

Membro Suplente: Ms Lucas Nunes Teixeira Nota: 9,0

Média Final : 9,0 (Nove)

PRESIDENTE DA BANCA

MEMBRO TITULAR

MEMBRO TITULAR

MEMBRO SUPLENTE

Florianópolis, 05 de dezembro de 2016.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente gostaria de agradecer minha família, em especial minha mãe Andréia e pai Marcelo, pois além de ser minha base, meu refúgio, deram todo suporte e incentivo que precisei ao longo de toda graduação e da vida. Vocês são minha inspiração e sou privilegiada por ter pais tão maravilhosos, amo vocês!

Sou imensamente grata ao meu “Môzi” Vinícius, pelo namorado maravilhoso, compreensivo, por sempre me apoiar, ouvir meus desabafos, aflições, dramas, enfim, amo você! Meu irmão Marcelo Jr. pelas parcerias de séries, cinema, conversas e apoio. A Fabrícia por ser uma madrinha maravilhosa, sempre presente, saiba que me sinto privilegiada por ter uma pessoa tão especial como você em minha vida.

Agradeço minha amiga/irmã Aline por fazer parte da minha vida, pelos desabafos, conversas, incentivo e aprendizados, te amo mana! A Ana Carolina também pela amizade, parcerias ao longo da graduação, aprendizados, desabafos, por aturar minhas brincadeiras exageradas, enfim, muito obrigada por tudo! A Rolshanne, minha amiga de infância, por compreender meus momentos de ausência, obrigada por fazer parte da minha vida! Agradeço também minhas amigas do grupo Somatogamia, Aurora, Sá, Ná e Dé, por todos os momentos maravilhosos juntas, vocês são um presente da bio para a vida.

Ao LABITEL, em especial meu orientador Renato, pela confiança, oportunidade, por todo o aprendizado e saiba que me sinto privilegiada por ter sido orientada por um profissional tão sério, dedicado e que esteve sempre presente ao longo de toda a pesquisa. Aos meus colegas de lab, Léo, Tay, Nicolas e todos os outros, por toda a ajuda, conversas, brincadeiras, vou sentir falta desses momentos.

Por fim agradeço a UFSC, pela oportunidade de ser aluna de uma excelente instituição, aos meus professores por toda dedicação e por me proporcionar vários aprendizados e ao CNPq, pelo auxílio ao longo de minha pesquisa.

RESUMO

Neste estudo foi investigada a preferência do peixe Platy (*Xiphophorus maculatus*) quanto à cor do substrato e cor de luz do ambiente. Em virtude dessa espécie apresentar variado padrão de coloração do corpo entre os espécimes, foi avaliado se as preferências por essas condições eram moduladas pela cor do animal ou se era intrínseca da espécie. Logo, três grupos (n = 10) de diferentes fenótipos (azul, amarelo e vermelho) foram formados e avaliados em dupla separadamente. O aquário apresentava quatro compartimentos de livre circulação, com diferentes cores de substrato (vermelho, amarelo, branco e preto/azul) e luz do ambiente (vermelho, amarelo, branco e azul), distribuídas de forma aleatória e redistribuídas para cada nova réplica. Após o período de aclimação (24 h), a frequência de ocorrência de cada peixe foi registrada a cada minuto durante duas horas por três dias consecutivos. O registro da posição dos peixes foi feito a partir de filmagens por câmera de vídeo. No primeiro experimento não houve preferência significativa dos peixes amarelo e vermelho por algum substrato, porém os peixes azuis preferiram azul e vermelho em detrimento ao amarelo e branco. Peixes azuis foram mais decididos que os peixes amarelos e vermelhos, onde 6 decidiram pelo azul e 4 pelo vermelho. Somente um peixe amarelo apresentou decisão (cor preta) e 5 peixes vermelhos foram considerados decididos (3 pela cor preta, 1 pela branca, 1 pela amarela). No experimento de luz ambiental, no geral, não houve uma preferência clara por uma das cores, mas a resposta foi diferente entre os fenótipos. O peixe amarelo prefere vermelho ao invés de branco, já o peixe azul prefere amarelo em comparação ao branco e azul e o peixe vermelho prefere amarelo do que o vermelho. Na análise individual, não houve diferença significativa na tomada de decisão entre os grupos, uma vez que, 5 peixes amarelos, 6 vermelhos e 4 azuis foram considerados decididos. Sabe-se que a abordagem das preferências é importante para avaliar o bem-estar animal, porém o presente estudo mostrou que a preferência pode ser diferente do perfil de tomada de decisão entre os fenótipos e sob condições distintas impostas nesses indivíduos e tais abordagens podem ser complementares numa avaliação mais fidedigna do bem-estar animal. Estudos similares para outras espécies importantes para a conservação e uso comercial devem ser realizados no intuito de contribuir como fonte de dados importantes para manutenção dessas espécies em cativeiro.

Palavras-chave: Preferência. Bem-estar. Coloração ambiental. Comportamento animal.

ABSTRACT

The present study investigated the preference of the fish *Platy (Xiphophorus maculatus)* relative to the substrate color and the light of the environment. Due to the fact that this species presents varied body color pattern among specimens, it was assessed if its preferences for these conditions were modulated by the color of the animal or whether it was intrinsic to the species. Therefore, three groups ($n = 10$) of different phenotypes (blue, yellow and red) were formed and evaluated in pairs separately. The aquarium had four free-circulation compartments of different substrate colors (red, yellow, white, black/blue) and environment light (red, yellow, white and blue) randomly distributed and redistributed for each new replica. After the acclimation period (24 hours), the frequency of occurrence of each fish was recorded every minute for two hours for three consecutive days. The record of the fish position was made from camera-by-video footage. In the first experiment there was no significant preference of the yellow and red fishes for some substrate, but blue fishes preferred blue and red instead of yellow and white. Blue fishes were more decided than the yellow and the red fishes, of which 6 decided by blue and 4 by red. Only one yellow fish presented a decision (black color) and five red fishes were considered decided (3 by black, 1 by white, 1 by yellow). In the ambient light experiment, overall, it did not have a clear preference for one of the colors, but the response was different among the phenotypes. Yellow fish prefers red instead of white, whereas the blue fish prefers yellow compared to white and blue, and the red fish prefers yellow rather than red. In the individual analysis, there was no significant difference in the decision making among the groups, as 5 yellow fishes, 6 red fishes and 4 blue fishes were considered decided. The preference approach is known to be important for assessing animal welfare, but the present study has shown that the preference may be different from the decision-making profile between phenotypes and under distinct conditions imposed on these individuals, and such approaches may be complementary in a more reliable assessment of the animal welfare. Similar studies for other species important for conservation and commercial use should be carried out in order to contribute as a source of important data for the maintenance of these species in captivity.

Keywords: Preference. Welfare. Environmental coloration. Animal behavior

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1: Cores dos Platys utilizados no estudo (*Xiphophorus maculatus*). a) Amarelo. b) Azul. c) Vermelho 6
- Figura 2: Representação do aquário, de forma cúbica, com as medidas (coluna de água de 20 cm), e ilustrando os quatro compartimentos (sem os substratos)..... 7
- Figura 3: Aquário (visão superior), com quatro compartimentos de livre acesso, com os substratos. Para peixes nas cores azuis, ao invés do substrato preto, foi utilizado na cor azul. 7
- Figura 4: Imagem ilustrativa do aquário visto de cima, onde aparecem os compartimentos e corredor de acesso na parte frontal, sem cobertura com coloração. 8
- Figura 5: Visão frontal do aquário, com o corredor e 4 compartimentos coloridos, cada qual com aeração. As dimensões do aquário são: 40 cm de largura, 25 cm de comprimento e 30 cm de altura (25 cm de coluna de água). 8
- Figura 6: Frequência média (\pm d.p.m.) de visita dos espécimes de *Xiphophorus maculatus* em cor de substrato. Letras maiúsculas diferentes indicam diferença significativa entre as cores de substrato para um mesmo fenótipo (peixe azul) e ausência de letras maiúsculas, mostra que não há diferença significativa (peixes vermelhos e amarelos). 11
- Figura 7: Frequência média (\pm d.p.m.) de visita dos espécimes de *Xiphophorus maculatus* em cor de luz ambiental. Letras maiúsculas diferentes indicam diferença significativa entre as cores de ambiente para cada grupo de peixe. 13

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Número de peixes indecisos e decididos de acordo com a coloração corporal, relacionado com cor de substrato. 12

Tabela 2: Número de peixes indecisos e decididos de acordo com a coloração corporal, relacionado com cor luminosa..... 14

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
2. OBJETIVOS	5
2.2 OBJETIVO GERAL	5
2.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	5
3. MATERIAL E MÉTODOS	6
3.1 ANIMAIS	6
3.2 EXPERIMENTO	6
3.2.1 Preferência por cor de substrato	6
3.2.2 Preferência por cor de ambiente (luz)	8
3.3 DELINEAMENTO EXPERIMENTAL	9
3.4 PROCEDIMENTOS ESPECÍFICOS	9
3.5 ESTATÍSTICA	10
3.6 ÉTICA	10
4. RESULTADOS	11
4.1 COR DE SUBSTRATO	11
4.2 COR DE LUZ AMBIENTAL	12
5. DISCUSSÃO	15
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	17
REFERÊNCIAS	18

ANEXO

1. INTRODUÇÃO

Ao longo das últimas décadas a produção de peixes teleósteos em piscicultura aumentou (CHANDROO *et al.*, 2004, OLIVEIRA & GALHARDO, 2007), e têm como uma das atividades mais lucrativas o comércio de peixes ornamentais (ZUANON *et al.*, 2009). A fim de diminuir as problemáticas enfrentadas na produção de peixes, atualmente são inseridos na piscicultura preocupações com o seu bem-estar (FREITAS, 2011). Uma maior atenção a isso está voltada para pesquisas feitas com espécies de peixes frequentemente utilizados na alimentação de humanos, aquariofilia, entre outros (VOLPATO *et al.*, 2007, GALHARDO *et al.*, 2011, OWEN *et al.*, 2010, FREITAS & VOLPATO 2013).

O termo bem-estar animal inserido em abordagens científicas dá o entendimento de que o bem-estar do indivíduo é influenciado pelas condições vivenciadas por ele, logo, sob condições que propiciem estados emocionais positivos, este se encontrará numa situação de bem-estar (DUNCAN, 1998, VOLPATO *et al.*, 2007). Assim, para cada espécie de animal, devem-se realizar estudos mais aprofundados, a fim de modular as condições que gere bem-estar de acordo com sua especificidade.

Nos estudos envolvendo bem-estar animal, um fator primordial é a capacidade dos indivíduos em relação à sensibilidade (DUNCAN, 1998), pois o grau de sensibilidade do animal modula sua capacidade de experimentar estados que proporcione felicidade, prazer (BROOM, 2007). Dessa maneira, a sensibilidade pode ser considerada como capacidade de percepção sensorial e predisposição do animal de interpretar isto para vivenciar sentimentos bons ou ruins (DAWKINS, 2006, DUNCAN, 2006).

Mas pode-se considerar os peixes como seres sencientes? Por vezes, o que geralmente ocorre é uma classificação antropocêntrica, no qual para algumas pessoas os animais mais semelhantes aos humanos são os que possuem sentimentos e capacidade de escolher o que é melhor para si. Porém, salienta-se que as predisposições cognitivas de um animal não refletem necessariamente com a proximidade filogenética com animais humanos (BROWN *et al.*, 2006). Ainda assim, ao longo de muitos anos acreditava-se que peixes eram animais autônomos, onde seus movimentos eram providos de mecanismos fixos de estímulo e resposta e não pelo fato do animal estar com dor, ou algum outro sentimento (BROWN *et al.*, 2006). Mas estudos com esse enfoque apresentam indícios de que exista dor e sensibilidade em peixes

(e.g. SNEDDON, 2003, CHANDROO *et al.*, 2004, HUNTINGFORD *et al.*, 2006, PEDRAZZANI *et al.*, 2007). Corroborando para abordagem de bem-estar para esses animais, uma vez que sejam capazes de sentir (OLIVEIRA & GALHARDO, 2007), e por isso, uma maior atenção deve ser dada nas considerações éticas que evite sofrimento desses animais.

Ao considerar que peixes são animais sencientes, aceita-se que seja possível que estes acabem por buscar condições em que se sintam bem, confortáveis e evitam as que propiciam desconforto (DUNCAN, 2006, VOLPATO *et al.*, 2007). Seguindo esse pressuposto, é possível que, para cada espécie de peixe em particular, haja manifestações de diferentes necessidades, respostas fisiológicas e comportamentais, de acordo com as condições em que esses seres estejam submetidos (ASHLEY, 2007). Esses fatores mencionados podem ser considerados como espécie-específicos, ou seja, as respostas podem ser particulares para cada espécie, o que aumenta ainda mais a importância destes fatores em estudos de bem-estar (CHANDROO *et al.*, 2004). No presente trabalho, foram testados fatores considerados como bons exemplos dessa especificidade, um deles são as cores de substrato (WEBSTER e HART, 2004). A cor ambiental é o outro exemplo, onde seus efeitos no bem-estar dos peixes têm uma particularidade para cada espécie estudada (vide discussões em VOLPATO & BARRETO, 2001, VOLPATO *et al.*, 2004, MARCHESAN *et al.*, 2005).

Assim, para a classificação de elementos primordiais para o bem-estar de peixes, é importante a abordagem voltada para a preferência desses indivíduos, bem como, reconhecer fatores relevantes, de acordo com a perspectiva do próprio animal (VOLPATO *et al.*, 2007, VOLPATO, 2009, MARTINS *et al.*, 2011, BATZINA *et al.*, 2013). A abordagem de preferência em peixes tem sido tipicamente avaliada em estudos sobre suas escolhas em testes em que os mesmos possam escolher uma opção em detrimento de outras (e.g. SERRA *et al.*, 1999, WEBSTER & HART, 2004). Vale ressaltar que, escolha é quando são selecionados uma ou mais alternativas, já a preferência é entendida como escolhas estáveis e concretas que retratam uma predisposição em favor de alguma condição (VOLPATO, 2009). Com isso, há necessidade de explorar as preferências dos animais em relação ao seu bem-estar (vide revisões de DAWKINS, 2006, DUNCAN, 2006, VOLPATO *et al.*, 2007, FREITAS & VOLPATO, 2013).

Acredita-se que pode haver uma progressão de bem-estar dos animais em cativeiro, a partir de um ambiente enriquecido, (WILLIAMS *et al.*, 2009), uma vez no enriquecimento ambiental é composto por

uma gama de métodos capazes de tornar o ambiente cativo num local mais estimulante, com o uso de técnicas adaptadas a partir das necessidades comportamentais do indivíduo (BORGES et al., 2011). Porém, pouca atenção tem sido direcionada na busca de itens de enriquecimento para animais aquáticos, com exceção de mamíferos (WILLIAMS et al., 2009). Em testes com sedimento (substrato), houve sucesso em estudos de preferência e escolha em peixes (WEBSTER & HART, 2004, FREITAS & VOLPATO, 2013). Em estudos com cor do ambiente pode ocorrer aumento do bem-estar, pois é capaz de interferir no comportamento de peixes (OWEN *et al.*, 2010), desempenho (PAPOUSOGLOU *et al.*, 2000), reprodução (VOLPATO *et al.*, 2004), entre outros. Isso porque um ambiente aquático compreende muitas cores e peixes possuem diferentes sistemas visuais para detecção e resposta (LEVINE & MACNICHOL, 1982, apud LUCHIARI & FREIRE, 2009). Contudo, através de estudos comportamentais com curvas de sensibilidade espectral, foi possível identificar que peixes dispõem de interação neural considerável em relação a cores, com capacidade de distingui-las e podem possuir dois ou mais tipos de cones (PITCHER & PARRISH, 1993). À vista disso, a coloração ambiente pode ser no enriquecimento ambiental para os peixes a partir das preferências desses indivíduos.

Uma vez que os peixes possuem sistemas visuais complexos, as preferências por determinadas cores podem estar atreladas com o fenótipo do animal e, por consequência, a camuflagem estaria envolvida nisso. O peixe que utiliza desse mecanismo é capaz de estar estressado a se ver vulnerável em determinado cor de ambiente (MARSHALL *et al.*, 2003), pode utilizar também para proteção contra predação. Ainda assim pode influenciar na comunicação entre os peixes e alimentação, como ocorre, por exemplo, em peixes recifais (MARSHALL *et al.*, 2003). Então, em ambiente cativo é importante averiguar as necessidades de cada espécie, reforçando a importância de estudar questões de bem-estar consideradas espécie-específicas (CHANDROO *et al.*, 2004).

O peixe *Platy Xiphophorus maculatus*, foi a espécie escolhida para o presente estudo, a fim de determinar sua preferência por cor de substrato e luz do ambiente. Nesse gênero estão incluídos pequenos peixes da família Poeciliidae distribuídos do sul do México à Guatemala e Honduras (ZACHARY, 2014). Essa espécie foi escolhida, pelo fato de conter cerca de 40 fenótipos diferentes (BASOLO, 2006), e tratar-se de um grupo amplamente utilizado em aquarofilia. Associado a isso, pouco se sabe em relação ao seu bem-estar e normalmente as condições nos ambientes artificiais impostas a estes peixes são por referenciais

antropomórficos, o qual nem sempre são as condições mais adequadas que disponibilizarão bem-estar.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar se existe preferência do Platy (*Xiphophorus maculatus*) por cor ambiental em relação a duas variáveis: cor de substrato e de luz do ambiente.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Investigar se a possível preferência do Platy é dependente da cor do animal ou se é uma preferência espécie-específica.
- Analisar se a preferência por determinada cor coincide com o fenótipo do animal.
- Investigar se há diferença na resposta de preferência entre as condições de substrato e luz do ambiente.
- Avaliar se o perfil de tomada de decisão dos peixes por uma condição preferencial é dependente do fenótipo do animal e se há diferença entre as duas condições avaliadas.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 ANIMAIS

Foram utilizados indivíduos adultos da espécie *Xiphophorus maculatus* (Cyprinodontiformes: Poeciliidae - Gunther, 1866) de ambos os sexos, formados em três grupos de acordo com o fenótipo predominante: amarelo, azul e vermelho (**Figura 1**). Utilizou-se de 60 peixes no total, assim, 30 para cor de substrato e 30 para luz do ambiente, sendo 10 peixes de cada cor. Os peixes foram providos de cativeiro (Lojas de aquarofilia e/ou piscicultor da Região de Biguaçu/SC e adjacências).



Figura 1: Cores dos Platys utilizados no estudo (*Xiphophorus maculatus*). a) Amarelo. b) Azul. c) Vermelho.

Fontes: Imagens dos sites - Aquariama; Distribuidora Confiança; Colors.

3.2 EXPERIMENTOS

3.2.1 Preferência por cor de substrato

Cada dupla de peixe foi testada em aquários de vidro, com um volume médio de 18 litros de água (**Figura 2**). Esses aquários foram encapados lateralmente para aspecto translúcido e bloqueio de visualização com a parte externa, e havia aeração constante na parte central.

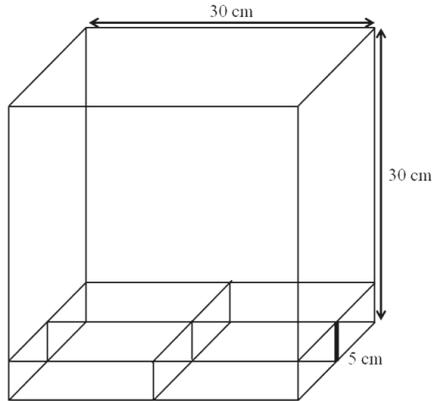


Figura 2: Representação do aquário, de forma cúbica, com as medidas (coluna de água de 20 cm), e ilustrando os quatro compartimentos (sem os substratos).

Continham compartimentos de diferentes cores de substrato: branco (controle), amarelo, vermelho, preto (para os peixes amarelos e vermelhos) ou azul (para os peixes azuis) (**Figura 3**). Os substratos foram escolhidos de acordo com a cor corporal dos peixes utilizados.



Figura 3: Aquário (visão superior), com quatro compartimentos de livre acesso, com os substratos. Para peixes nas cores azuis, ao invés do substrato preto, foi utilizado na cor azul.

Os compartimentos foram dispostos de forma que os peixes pudessem circular livremente entre eles e as posições das cores em cada compartimento foram distribuídas de maneira aleatória e redistribuídas para cada nova réplica, para garantir que não houvesse interferência na distribuição espacial (FREITAS, 2011). A temperatura média (\pm d.p.m.) da água durante o experimento foi $24,7 \pm 0,53^{\circ}\text{C}$.

3.2.2 Preferência por cor de ambiente (luz)

Nessa etapa os peixes foram testados em aquário de vidro, numa média de 20 litros de água, com divisórias verticais em PVC, onde cada compartimento havia aeração constante ao fundo de cada compartimento. Na parte frontal havia um corredor para acesso livre dentre os compartimentos (**Figura 4**).

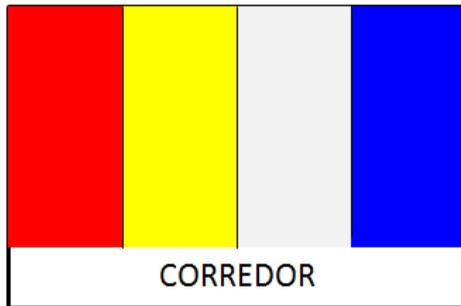


Figura 4: Imagem ilustrativa do aquário visto de cima, onde aparecem os compartimentos e corredor de acesso na parte frontal, sem cobertura com coloração.

Houve iluminação por luz fluorescente branca em cada cor de ambiente no período diurno e os compartimentos foram cobertos (parte de trás e de cima do aquário) com filtro de gelatina, nas cores azul, amarelo e vermelho, e a cor branca coberta de papel vegetal (parte superior) e celofane (parte de trás do aquário) (**Figura 5**).



Figura 5: Visão frontal do aquário, com o corredor e 4 compartimentos coloridos, cada qual com aeração. As dimensões do aquário são: 40 cm de largura, 25 cm de comprimento e 30 cm de altura (25 cm de coluna de água).

Números diferentes de camadas de filtro de gelatina e papel foram adicionados e obteve-se uma incidência luminosa igual entre os compartimentos de diferentes cores [ANOVA: $F(3,56) = 0,85$ e $p = 0,49$], sendo a intensidade média (\pm d.p.m.) de luz igual a 120 ± 30 lux (amarelo = 120 ± 30 lux, azul = 121 ± 31 lux, branco = 120 ± 30 lux, vermelho = 120 ± 29 lux). As cores ambientais foram dispostas aleatoriamente de forma a minimizar efeitos espaciais nas escolhas (FREITAS, 2011). A temperatura média (\pm d.p.m.) da água durante o experimento foi $25 \pm 0,11^\circ\text{C}$.

3.3 DELINEAMENTO EXPERIMENTAL

Os peixes foram colocados em duplas nos aquários, devido ao seu hábito social, cada par com os mesmos padrões de coloração corporal, e a cada nova réplica eram selecionados novos peixes. Por mais que estavam em duplas, as análises dos indivíduos foram realizadas individualmente. A fim de facilitar esse processo, sempre que possível, escolhiam-se peixes de tamanhos diferentes.

Para cada réplica, os peixes eram mantidos nos aquários por quatro dias consecutivos. O primeiro dia (24 horas) destinado como período de aclimação, e após isso os aquários foram filmados por 2 horas durante os três dias consecutivos, no período vespertino.

Nas análises dos vídeos foram registradas as posições dos peixes a cada minuto ao longo das 2 horas e o registro foi de acordo com o posicionamento da cabeça (olhos) do animal.

3.4 PROCEDIMENTOS ESPECÍFICOS

Ao fim das filmagens, os animais eram alimentados com ração em flocos equivalente a 5% da massa corporal. No experimento de cor de luz do ambiente, a ração em flocos foi distribuída numa mesma proporção ao longo do corredor frontal, na entrada de cada compartimento, para minimizar a interferência na escolha da cor ambiente e efeitos de condicionamento por alguma cor. Finalizando cada teste, os peixes foram medidos (comprimento total do corpo em cm) e pesados em balança de precisão.

No estudo com cor de substrato os valores médios (\pm desvio padrão médio - d.p.m.) de peso e comprimento dos peixes, respectivamente foram de $0,80 \pm 0,12$ g e $2,78 \pm 0,15$ cm. No de cor de luz do ambiente os valores médios (\pm d.p.m.) de peso e comprimento, respectivamente foram de $0,84 \pm 0,02$ g e $3,06 \pm 0,10$ cm.

3.5 ESTATÍSTICA

Para investigar a tomada de decisão entre os Platys, levou-se em consideração o perfil de resposta desses peixes da seguinte forma: quando um peixe escolheu significativamente uma cor de substrato ou de luz do ambiente, em comparação às demais, foi determinado como "decidido", caso contrário, o peixe foi considerado como "indeciso" (FREITAS, 2011; FREITAS & VOLPATO, 2013). Para isso, foi analisada a proporção de peixes decididos e indecisos pelas cores de substrato, em cada grupo de peixes separadamente a partir do Teste de Goodman (1965) e também a diferença em cada perfil de tomada de decisão (decidido e indeciso) entre os grupos de peixes pelo Teste de Goodman (1964).

As frequências médias de visita, tanto para o experimento de cor de substrato quanto para o de cor de luz ambiental, foram comparadas entre si por Análise de Variância (ANOVA) de medida repetida e pós-teste Least Squares Deviation (LSD). Todas as análises estatísticas de frequência e de perfil de tomada de decisão consideraram $\alpha = 0.05$.

3.6 ÉTICA

Os experimentos foram desenvolvidos dentro do âmbito do Projeto de Pesquisa do Laboratório de Biologia de Teleósteos e Elasmobrânquios (LABITEL) e estão de acordo com os preceitos da Comissão de Ética no Uso de Animais-CEUA (<http://ceua.ufsc.br/>) sob o Protocolo PP00891 (**Anexos**).

4. RESULTADOS

4.1 COR DE SUBSTRATO

Na análise de cor de substrato houve diferença significativa na frequência média de visita dos peixes *Platy* ($F(6,81) = 27,74$, $p < 0,001$), porém, esta diferença somente foi detectada para os peixes azuis, que por sua vez preferiram azul e vermelho em detrimento ao amarelo e branco. Os fenótipos amarelo e vermelho não apresentaram preferência significativa por qualquer uma das cores de substrato (**Figura 6**).

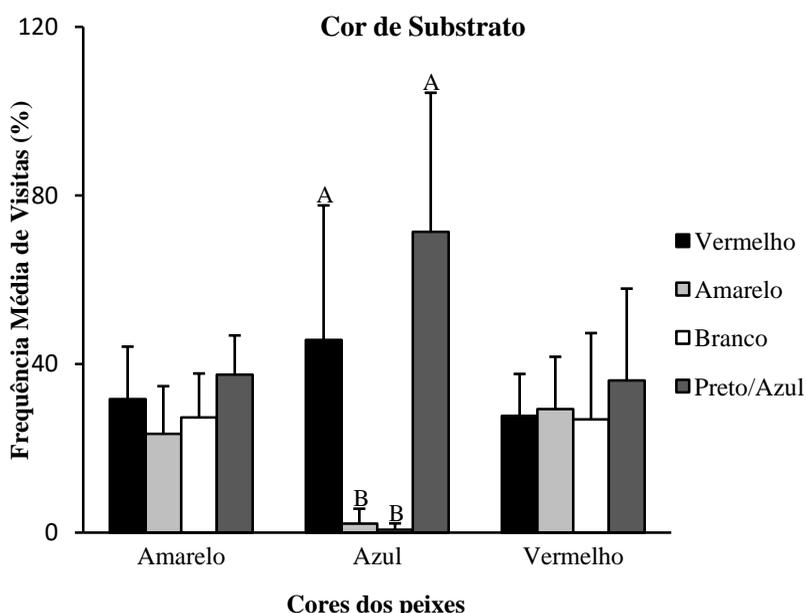


Figura 6: Frequência média (\pm d.p.m.) de visita dos espécimes de *Xiphophorus maculatus* em cor de substrato. Letras maiúsculas diferentes indicam diferença significativa entre as cores de substrato para um mesmo fenótipo (peixe azul) e ausência de letras maiúsculas, mostra que não há diferença significativa (peixes vermelhos e amarelos).

Através da análise individual referente à cor de substrato, sabe-se que os peixes azuis foram considerados decididos e os amarelos indecisos, já com os vermelhos não houve diferença significativa (**Tabela 1**).

Tabela 1: Número de peixes indecisos e decididos de acordo com a coloração corporal, relacionado com cor de substrato.

Peixes	Amarelo	Vermelho	Azul
Decididos	1 ^A	5 ^{AB}	10 ^B
Cores decididas	Preto	3 Preto 1 Branco 1 Amarelo	6 Azul 4 Vermelho
Indecisos	*9 ^A	NS ^{AB} 5	*0 ^B

(*) Indica diferença e NS que não houve diferença significativa entre o perfil de tomada de decisão (decidido ou indeciso) para cada grupo de peixes (Teste de Goodman 1965, Intervalo de Confiança não inclui o valor zero para $A = 3,84$). Letras diferentes indicam diferença em cada perfil entre os grupos de peixes (Teste de Goodman 1964, $G_{\text{calculado}} > G_{\text{critico}} = 2,39$).

4.2 COR DE LUZ AMBIENTAL

Neste estudo houve diferença significativa na frequência média de visita dos peixes *Platy* ($F(6,81) = 27,74$, $p < 0,05$), mas as respostas foram distintas entre os fenótipos (**Figura 7**). Os peixes amarelos preferiram o vermelho em detrimento ao ambiente branco, porém para as condições de cor amarelo e azul obteve-se a mesma frequência de visitas dessas duas cores. Nos peixes de fenótipo azul, houve preferência pelo ambiente amarelo em comparação com o branco e azul, mas a preferência por cor de ambiente vermelho foi a mesma que as demais (amarelo, branco e azul). Os peixes vermelhos apresentaram preferência por cor de ambiente amarelo ao em vez de vermelho, todavia, as cores de ambiente branco e azul apresentaram a mesma frequência de visitas de ambas às cores (amarelo e vermelho).

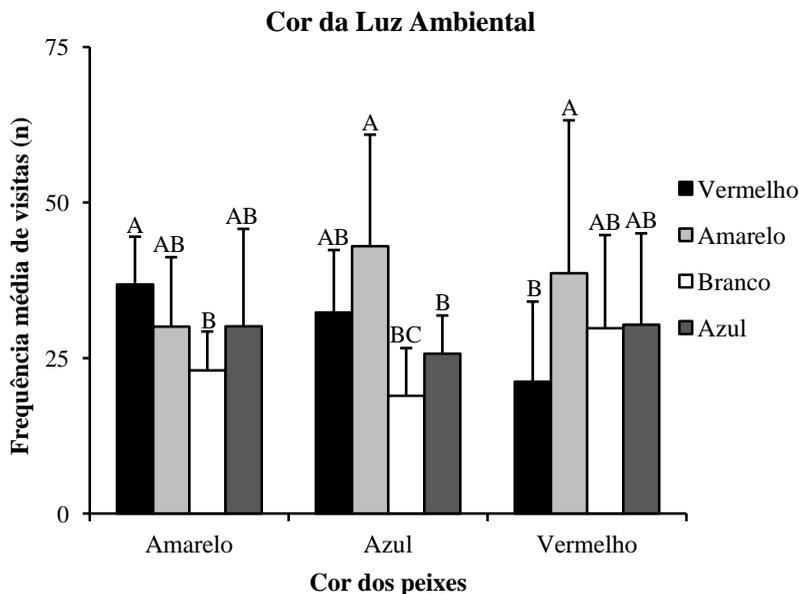


Figura 7: Frequência média (\pm d.p.m.) de visita dos espécimes de *Xiphophorus maculatus* em cor de luz ambiental. Letras maiúsculas diferentes indicam diferença significativa entre as cores de ambiente para cada grupo de peixe.

Na análise individual referente à cor de luz do ambiente, nenhum dos fenótipos apresentou diferença significativa na tomada de decisão, com isso, não há possibilidade de considerá-los decididos e indecisos (**Tabela 2**).

Tabela 2: Número de peixes indecisos e decididos de acordo com a coloração corporal, relacionado com cor luminosa.

Peixes	Amarelo	Vermelho	Azul
Decididos	5	6	4
Cores decididas	3 Vermelho 1 Azul 1 Amarelo	3 Amarelo 1 Azul 2 Branco	3 Amarelo 1 Vermelho
Indecisos	5	4	6

Não houve diferença significativa entre o perfil de tomada de decisão para cada grupo de peixes (Teste de Goodman 1965, Intervalo de Confiança não inclui o valor zero para $A = 3,84$), nem para cada perfil entre os grupos de peixes (Teste de Goodman 1964, $G_{\text{calculado}} > G_{\text{crítico}} = 2,39$).

5. DISCUSSÃO

O presente trabalho mostrou que a resposta de preferência do peixe *Platy* pode ser diferente entre os fenótipos testados, além disso, a foi distinta entre as condições de cor de substrato e cor de luz do ambiente.

No experimento de cor de substrato, dentre os fenótipos testados, somente os peixes de cor azul mostraram uma preferência clara, pelas cores de substrato azul e vermelho. Além disso, apresentaram baixa taxa de escolha pelas as cores amarelo e branco (**Figura 6**). Esse fato pode ser explicado no contexto de que algumas cores ocasionam repulsa para alguns peixes (MERIGHE *et al.*, 2004), isso é possível, uma vez que a maioria dos peixes possuem uma visão bastante desenvolvida para cor (RUCHIN, 2004).

Em estudos que relacionam a intervenção da luz ambiental na vida dos animais, a intensidade luminosa e o comprimento de onda (que indica a cor) são variáveis consideradas relevantes (BOEUF & BAIL, 1999). Por conseguinte é necessário enfatizar que as análises do presente estudo sob cor de luz do ambiente, pelo fato da intensidade luminosa ter sido igual entre os compartimentos, são referentes somente à cor presente em cada compartimento. No entanto, observa-se que houve respostas distintas entre os fenótipos e, por mais que em nenhum deles tenha apresentado uma clara preferência por alguma das cores, é interessante que, ao contrário do teste com substrato, não ocorreu baixa taxa de escolha por alguma das cores (**Figura 7**). Então, provavelmente nenhuma delas deve ser aversiva para a espécie. Acredita-se que dentre os benefícios ocasionados pelo fornecimento de filtros de luz coloridos, há uma progressão na atividade locomotora dos peixes *Tinca tinca* e redução no estresse (OWEN *et. al.*, 2010). Com isso, provavelmente as cores utilizadas com o peixe *Platy*, não ocasionaram repulsa, entretanto, esses animais provavelmente não foram expostos a comprimentos de ondas que promovam estresse nesses indivíduos.

Outro fato relevante é que a própria tomada de decisão pode variar entre fenótipos de uma mesma espécie. Até o presente momento o perfil de tomada de decisão só tinha sido investigado numa espécie de peixe (tilápia, *Oreochromis niloticus*) que apresenta somente um fenótipo de cor corporal (e.g. FREITAS, 2011, FREITAS & VOLPATO, 2013, MAIA & VOLPATO, 2016). Porém, o presente estudo mostra, de maneira inédita, que os fenótipos também podem reagir de formas diferentes em relação à tomada de decisão. Neste estudo, para cor de substrato, peixes azuis foram decididos, ou seja,

cada peixe escolheu significativamente uma cor, em comparação às outras, e os amarelos indecisos. Já na cor de luz do ambiente não apresentou diferença na tomada de decisão entre os peixes.

Não ocorreu uma relação entre preferência pela cor do substrato e de luz ambiental com a coloração do corpo dos fenótipos analisados, em nenhuma das condições impostas para esses animais, logo, a camuflagem pode não ser prioridade para essa espécie. A camuflagem pode beneficiar os animais que as provém, como por exemplo, para evitar a predação, umas das pressões seletivas enfrentadas pelos animais em habitat naturais (STEVENS & MERILAITA, 2011). Porém, os *Platys* utilizados neste estudo são provenientes de cativeiro e podem utilizar-se de seu hábito social para proteção. Além disso, pouco se sabe sobre os processos evolutivos responsáveis pela diversidade de fenótipos presente nos *Platys* (BASOLO, 2006). Por conseguinte, deve ter ocorrido uma intensa seleção artificial enquanto que a seleção natural só foi exercida para o fenótipo selvagem da espécie, assim, esses fenótipos “artificiais” não devem ter passado por desafios “naturais” de predação onde camuflagem teria um valor adaptativo. Isso pode ser explicado, pelo fato de que uma das estratégias impostas na produção de peixes é evitar o contato destes animais com predadores (BRAASTA *et. al.*, 2006).

Os peixes azuis, como já mencionado, foram os únicos a terem uma resposta clara de preferência e isso aconteceu somente no experimento de substrato, pelas cores azul e vermelho, porém não se sabe a intervenção delas cores sob o desenvolvimento de *Platys*. Em estudos com outra espécie, a tilápia, a luz azul protege contra estresse (VOLPATO & BARRETO, 2001) e também favorece na reprodução (VOLPATO *et al.*, 2004). Já com ambiente de cor vermelho, pode ocasionar estresse (BARRETO & VOLPATO, 2006, VOLPATO *et al.*, 2013) e aumento na heterogeneidade de tamanho (LUCHIARI & FREIRE, 2009). Mas em estudos utilizando de outra variável, a cor de fundo de aquário, alguns dos peixes do teste apresentaram preferência clara por cor vermelha (MAIA & VOLPATO, 2016), de fato deve ter influenciado de alguma forma esses indivíduos. As condições em que os animais estão inseridos pode influenciar nas suas respostas de preferência.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Acredita-se que cores ambientais podem ser considerados fatores espécie-específicas (VILLAMIZAR *et al.*, 2011), no entanto, nesse estudo a resposta de preferência envolvendo cor de ambiente foi influenciado pelo fenótipo da espécie. Ainda assim, pode-se perceber que os fenótipos de uma mesma espécie, reagem de maneiras distintas de acordo com as condições em que estão submetidos.

Ao considerar que o enriquecimento ambiental proporciona bem-estar em animais de cativeiro, uma vez que classificados a partir das respostas e perspectiva do próprio animal, acredita-se as cores de substrato vermelho e azul podem ser uma boa opção de enriquecimento em ambientes artificiais. Dessa forma, é relevante considerar a resposta de preferência particular de cada fenótipo a fim de disponibilizar as condições mais adequadas para a espécie alvo.

Contudo, atestando que a abordagem de preferência é de grande importância para propagação de bem-estar de peixes, ressalta-se a necessidade de uma maior atenção para os *Platys* e outras espécies importantes para o cunho comercial e conservação. À vista disso, estudos similares devem ser aplicados, com finalidade de contribuir como fonte de dados importante para manutenção dessas espécies em cativeiro. Isto posto, salienta-se a importância de se atentar em considerações éticas que levem em conta essas abordagens para, de modo geral, evitar o sofrimento de peixes em ambientes cativos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASHLEY, P.J. Fish welfare: current issues in aquaculture. *Appl Anim Behav Sci* 104: 199–235. 2007.

BARRETO, R.E., VOLPATO, G.L. Stress responses of the fish Nile tilapia subjected to electroshock and social stressors. *Braz J Med Biol Res* 39: 1605–1612. 2006.

BASOLO, A.L. Genetic linkage and color polymorphism in the southern platyfish (*Xiphophorus maculatus*): a model system for studies of color pattern evolution. *Zebrafish* 3: 65–83. 2006.

BATZINA, A. et al. The preference of 0+ and 2+ gilthead seabream (*Sparus aurata*) for coloured substrates or no-substrate. *Appl Anim Behav Sci* 151: 110-116. 2013.

BONE, Q., MOORE, R.H. *Biology of fishes*. Taylor & Francis Group 3: 310-320. 2008.

BORGES, M.P., BYK, J., DEL-CLARO, K. Influência de técnicas de enriquecimento ambiental no aumento do bem-estar de *Callithrix penicillata* (E. Geoffroy, 1812) (Primates: Callitrichidae). *Biotemas*, 24: 83-94. 2011.

BOUEF, G., LE BAIL, P.Y. Does light have an influence on fish growth? *Aquaculture* 177: 129–152. 1999.

BRAASTAD, B.O., DAMSGÅRD, B., JUELL, J. Animal welfare - a new concept in aquaculture and fisheries. In: DAMSGÅRD, B. et al. *Welfare in farmed fish*. *Fiskeriforskning, Pepost* 5: 5-10. 2006.

BROOM, D.M. Cognitive ability and sentience: Which aquatic animals should be protected? *Dis Aquat Org* 75: 99–108. 2007.

BROWN, C., LALAND, K., KRAUSE, J. *Fish Cognition and Behaviour*. Oxford, UK: Blackwell 1:1-8. 2006.

CHANDROO, K.P., DUNCAN, I.J.H., MOCCIA, R.D. Can fish suffer?: perspectives on sentience, pain, fear and stress. *Appl Anim Behav Sci* 86: 225–250. 2004.

DAWKINS, M.S. Through animal eyes: what behaviour tells us. *Appl Anim Behav Sci* 100: 4-10. 2006.

DUNCAN, I.J.H. Behavior and Behavioral Needs. *Poultry Science* 77: 1766-1772. 1998.

DUNCAN, I. J. H. The changing concept of animal sentience. . *Appl Anim Behav Sci* 100: 11-19. 2006.

FAWC. Five Freedoms. Farm Animal Welfare Council. (www.fawc.org.uk). 2009.

FREITAS, R.H.A. Avaliação do bem-estar da tilápia-do-Nilo a partir do esforço para obtenção de condições de preferência. Tese (Doutorado) - Curso de Ciências Biológicas (Zoologia), Departamento de Zoologia, Universidade Estadual Paulista, Botucatu 94p. 2011.

FREITAS, R.H.A., VOLPATO, G.L. Motivation and time of day affect decision-making for substratum granulometry in the Nile tilapia *Oreochromis niloticus*. *J Appl Ichthyol* 29: 239–241. 2013.

GALHARDO, L., ALMEIDA, O., OLIVEIRA, R.F. Measuring motivation in a cichlid fish: An adaptation of the push-door paradigm, *Appl Anim Behav Sci* 130: 60–70. 2011.

GOODMAN, L.A. Simultaneous confidence intervals for contrasts among multinomial populations. *Ann Math Stat* 35: 716–725. 1964.

GOODMAN, L.A. On simultaneous confidence intervals for multinomial proportions. *Techometrics* 7: 247–254. 1965.

HUNTINGFORD, F. A., ADAMS, C., BRAITHWAITE, V.A., KADRI, S., POTTINGER, T.G., SANDOE, P., TURNBULL, J.F. Current issues in fish welfare. *J Fish Biol* 68: 332–372. 2006.

LUCHIARI, A.C, FREIRE, F.A.M. Effects of environmental colour on growth of Nile tilapia, *Oreochromis niloticus* (Linnaeus, 1758),

maintained individually or in groups. *J Appl Ichthyol* 25: 162–167. 2009.

MAIA, C.M., VOLPATO, G.L. A history-based method to estimate animal preference. *Sci Rep* 6: 1-8. 2016.

MARCHESAN, M., SPOTO, M., VERGINELLA, L., FERRERO, E.A. Behavioural effects of artificial light on fish species of commercial interest. *Fish Res* 73: 171–185. 2005.

MARSHALL, N.J., VOROVYEB, M. The Design of Color Signals and Color Vision in Fishes. In: COLLIN S.P., MARSHALL N.J. (Eds). *Sensory Processing in Aquatic Environments*. Springer New York 194-222. 2003.

MARTINS, C.I.M., et al. Behavioural indicators of welfare in farmed fish. *Fish Physiol Biochem* 38: 17-41. 2011.

MERIGHE, G.K.F., SILVA, E.M.P., NEGRÃO, J.A., RIBEIRO, S. Efeito da Cor do Ambiente sobre o Estresse Social em Tilápias do Nilo (*Oreochromis niloticus*). *R Braz Zootec* 33: 828-837. 2004.

OLIVEIRA, R., GALHARDO L. Sobre a aplicação do conceito de bem-estar a peixes teleósteos e implicações para a piscicultura. *R Bras Zootec* 36: 77-86. 2007.

OWEN, M.A.G., DAVIES, S.J., SLOMAN, K.A. Light colour influences the behaviour and stress physiology of captive tench (*Tinca tinca*). *Rev Fish Biol Fisheries* 20: 375–380. 2010.

PAPOUTSOGLOU, S. E., MYLONAKIS, G., MILIOU, H., KARAKATSOULI, N., CHADIO, S. Effects of background colour on growth performance and physiological response of scaled carp (*Cyprinus carpio L.*) reared in a closed circulated system. *Aquac Eng* 22: 309–318. 2000.

PITCHER, T.J., PARRISH, J.K. Behaviour of teleost fishes. London: Chapman And Hall 7. 1993.

RUCHIN, A.B. Influence of colored light on growth rate of juveniles of fish. *Fish Physiology and Biochemistry* 30: 175–178. 2004.

SAXBY, A., ADAMS, L., SNELLGROVE, WILSON, D.R.W., SLOMAN, K.A. The effect of group size on the behaviour and welfare of four fish species commonly kept in home aquária. *Appl Anim Behav Sci* 125: 195–205. 2010.

SERRA, E.L., MEDALHA, C.C., MATTIOLI, R. Natural preference of zebrafish (*Danio rerio*) for a dark environment. *Braz J Med Biol Res* 32: 1551–1553. 1999.

SNEDDON, L.U. The evidence for pain in fish: the use of morphine as an analgesic. *Appl Anim Behav Sci* 83: 153-162. 2003.

STEVENS, M., MERILAITA, S. *Animal Camouflage: Mechanisms and Function*, Cambridge University press 1: 1-6. 2011.

VILLAMIZAR, N., BLANCO-VIVES, B., MIGAUD, H., DAVIE, A., CARBONI, S., SÁNCHEZ-VÁZQUEZ, F.J. Effects of light during early larval development of some aquacultured teleosts: A review. *Aquaculture* 315: 86–94. 2011.

VOLPATO, G.L. Considerações Metodológica Sobre os Testes de Preferência na Avaliação do Bem-Estar em Peixes. *Anais da 44º Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, Jaboticabal, SP 1–21. 2007.

VOLPATO, G.L., BOVI, T.S., FREITAS, R.H.A., SLIVA, D.F., DELICIO, H.C. GIAQUINTO, P.C. 1., BARRETO, R. Red Light Stimulates Feeding Motivation in Fish but Does Not Improve, Growth. *PLoS ONE* 8(3): e59134.. 2013.

VOLPATO, G.L., BARRETO, R.E. Environmental blue light prevents stress in the fish Nile tilapia. *Braz J Med Biol Res* 34: 1041–1045. 2001.

WEBSTER, M.M., HART, P.J.B. Substrate discrimination and preference in foraging fish. *Anim Behav* 68: 1071–1077. 2004.

ZACHARY, W.C. Pigmentation in *Xiphophorus*: An Emerging System in Ecological and Evolutionary Genetics. *Zebrafish* 11: 57–70. 2014

ZUANON, J. A. S., SALARO, A. L., VERAS, G. C., TAVARES, M. M. T., CHAVES, W. Tolerância aguda e crônica de adultos de beta, *Betta splendens*, a salinidade da água. R Bras Zootec. 38: 2106-2110. 2009.

ANEXOS

Adendo de solicitação parte 1:

Página 1 de 1

Resultado de Solicitação de Protocolo
Protocolo
PP00891
Título
A preferência por cor ambiental é dependente da cor do animal ou é espécie-específica?
Data de Entenda
23/10/2013

Resultado:
Aprovado
Data/Prazo
01/11/2013

Considerações
Ofício nº 120/CEUA/PROPESQ/2013
Do: Presidente da Comissão de Ética no Uso de Animais-CEUA
Ao(s): Prof(a) Dr(a) Renato Hajenius Aché de Freitas, Departamento de Ecologia e Zoologia - CCB

Prezado(a) Professor(a),

Em relação ao protocolo de pesquisa sob sua responsabilidade a CEUA deliberou o seguinte:

- APROVADO, por três anos, para a utilização de 24 a 32 animais de cada espécie: *Betta splendens*, *Hippocampus sp.* e *Carassius auratus*.
- Procedência do animal: Lojas de aquário.

Por ocasião do término desse protocolo, DEVERÁ SER APRESENTADO RELATÓRIO detalhado relacionando o uso de animais no Projeto desenvolvido aos resultados obtidos, conforme formulário ON LINE CEUA.

Atenciosamente,

Relatório Final previsto para (90 dias após término da vigência do protocolo ou no momento da apresentação de um novo protocolo)

Data 08/02/2017

Data 08/11/2013

Parecer(es):



Prof. Assoc. Carlos Rogério Tonussi, D.Sc.
COMISSÃO DE ÉTICA NO USO DE ANIMAIS - PRPE - UFSC
PRESIDENTE

 [Parecer1_PP00891.pdf](#)  [Parecer2_PP00891.pdf](#)

Adendo de solicitação parte 2:



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
DEPARTAMENTO DE ECOLOGIA E ZOOLOGIA

Do: Prof Dr Renato Hajenius Aché de Freitas/Departamento de Ecologia e Zoologia - ECZ/ Centro de Ciências Biológicas - CCB

Ao: Presidente da Comissão de Ética no Uso de Animais-CEUA

Prezado Presidente e CEUA,

Venho por meio desta carta requisitar a troca do modelo biológico no Projeto de Pesquisa sob minha responsabilidade e intitulado “A preferência por cor ambiental é dependente da cor do animal ou é espécie-específica?” do protocolo PP00891 e expor os seguintes esclarecimentos pertinentes e solicitados:

1. Substituição do peixe *Carassius auratus*, por peixe-platy *Xiphophorus maculatus*, uma vez que a espécie piloto demonstrou ser dependente de contato social, porém em virtude ao seu tamanho corporal, a disposição de mais espécimes por aquário comprometerá o bem-estar desses indivíduos. Ademais, logisticamente há dificuldade na aquisição desses peixes, ao contrário do peixe-platy, que da mesma forma se enquadra nos padrões com diferentes colorações corporais, requisito para o objetivo da pesquisa.
2. A aquisição desses espécimes será através de lojas especializadas em aquariofilia ou piscicultor da região e permanecerão em aquários coletivos, contendo outros indivíduos da mesma espécie;
3. A aclimatação de 24 h é anterior ao início dos registros experimentais, o qual será colocado dois animais a cada seção do experimento.
4. Serão utilizados 8 animais por grupo experimental aclimatados 24 horas antes do experimento. O alimento será oferecido uma vez ao dia e em torno de 5% da massa corpórea de ração apropriada para espécie;
5. Após experimentos, os animais serão reutilizados em outros experimentos ou devolvidos à loja ou cultivo;

Atenciosamente,

Prof. Dr. Renato Hajenius Aché de Freitas

Florianópolis, 20 de maio de 2015.

Adendo de Parecer:

Resposta ao ADENDO do protocolo PP 00891

Prezados senhores do Comitê de Ética no Uso de Animais

Prezados pesquisadores envolvidos,

O coordenador da proposta “A preferência por cor ambiental é dependente da cor do animal ou é espécie-específica”, em virtude dos resultados prévios com os pilotos, requisita a substituição da espécie de peixe *Carassius auratus* por peixe-platy *Xiphophorus maculatus*. Os animais serão provenientes de lojas de aquarofilia ou de piscicultor. Haverá adimatação 24 h antecedente ao experimento. Os animais serão reutilizados em outros experimentos ou devolvidos à loja ou cultivo.

Sou de parecer favorável

Protocolo PP00891 – “A preferência por cor ambiental é dependente da cor do animal ou é espécie-específica”.

No pedido de adendo, o pesquisador solicita a substituição da espécie utilizada no estudo *Carassius auratus* por peixe-platy (*Xiphophorus maculatus*) pelo fato da espécie original proposta ser dependente de contato social e por apresentar tamanho corporal considerável, comprometeria o bem estar dos indivíduos. Além disso, o pesquisador justifica essa substituição relatando a dificuldade de aquisição da espécie originalmente proposta. Assim, os novos indivíduos poderão ser obtidos de lojas especializadas em aquarofilia ou piscicultores facilitando os protocolos experimentais.

Diante do exposto sou de parecer favorável ao adendo proposto.