



ARTIGO DE PESQUISA / RESEARCH ARTICLE

CONHECIMENTO ECOLÓGICO LOCAL E PERCEPÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS POR MORADORES DA ZONA RURAL SOBRE RIACHOS E PEIXES DA BACIA DO ALTO RIO TOCANTINS, GOIÁS, BRASIL

Local ecological knowledge and perception of environmental impacts by dwellers of the rural zone about stream and fish of the upper Tocantins river basin, Goiás, Brazil

Hugo de Oliveira BARBOSA^{1*}, Mateus França de SOUZA², Luciana de Souza ONDEI³, Fabrício Barreto TERESA³

1 - Universidade de Brasília (UnB), Faculdade UnB de Planaltina (FUP), Núcleo de Estudos e Pesquisas Ambientais e Limnológicas (NEPAL), Área Universitária 1, Vila Nossa Senhora de Fátima, CEP 73.345-010, Planaltina, DF, Brasil; 2 - Universidade Estadual de Goiás (UEG), Câmpus de Ciências Exatas e Tecnológicas, BR 153, 3105, Fazenda Barreiro do Meio, CP 459, CEP 75132-903, Anápolis, GO, Brasil; 3 - Universidade Estadual de Goiás (UEG), Laboratório de Biogeografia e Ecologia aquática (Bioecol), Câmpus de Ciências Exatas e Tecnológicas, BR 153, 3105, Fazenda Barreiro do Meio, CP 459, CEP 75132-903, Anápolis, GO, Brasil; *hgobarbosa@gmail.com

Submitted: 23/03/2017; accepted: 18/07/2017; published: 03/08/2017

RESUMO

Diante da crescente influência das ações humanas insustentáveis sobre a biodiversidade, é de extrema urgência intensificarmos os esforços de conservação para revertermos os impactos ecológicos negativos. Para isso, é necessário o desenvolvimento de mais ferramentas para lidar de forma eficaz com as questões ambientais. Recentemente, o conhecimento ecológico local e a capacidade de percepção das mudanças ambientais por populações que vivem em contato direto com a natureza tem ganhado destaque na comunidade científica. Logo, esse conhecimento contribui de forma complementar com as pesquisas ecológicas convencionais. Assim, nesse estudo investigamos o conhecimento e a percepção de moradores da zona rural residentes próximos a riachos da sub-bacia do rio Santa Teresa, bacia do Alto Tocantins, em relação aos impactos ambientais sobre os riachos e os peixes. O estudo foi realizado com moradores da zona rural na região Norte de Goiás, abrangendo os municípios de Formoso, Mara Rosa, Montividiu do Norte e Trombas. Os dados foram coletados por meio de entrevistas com questionário semi-estruturado, abordando o atual cenário ambiental local, as opções de uso da terra e a ictiofauna local. As informações obtidas foram analisadas sob uma perspectiva qualitativa e quantitativa. Em geral, os entrevistados percebem as mudanças ambientais e os principais impactos que causaram a perda da integridade ambiental regional, afetando os riachos. Também, destacaram a diminuição e/ou desaparecimento de algumas espécies de peixes. Além disso, demonstraram ter conhecimento ecológico relacionado à preferência de habitats, comportamento alimentar e dieta dos peixes. Este estudo evidenciou o valor do conhecimento ecológico das populações rurais do norte de Goiás. Os resultados podem ser utilizados para melhorar a pesquisa e gestão ambiental na região, bem como para aumentar a colaboração entre os gestores, pesquisadores e a população local.

PALAVRAS-CHAVES: Biodiversidade aquática, Brasil Central, Cerrado, Conservação ambiental, Etnoictiologia

ABSTRACT

In face of the growing influence of unsustainable human actions on biodiversity, it is of extreme urgency the intensification of conservation efforts to reverse the negative ecological impacts. To this end, it is essential to develop more tools to effectively deal with environmental issues. Recently, the local ecological knowledge and capacity of perception of the environmental changes by populations living in close contact with nature has gained prominence in the scientific community. This knowledge can contribute in a complementary way with conventional ecological research. Thus, this study investigated the knowledge and perception of rural dwellers of the Santa Teresa sub basin, in the Upper Tocantins river basin, in relation to environmental impacts on water streams and fishes. The study was carried out in the municipalities of Formoso, Mara Rosa, Montividiu do Norte and Trombas in Northern Goiás, Brazil. The data were collected through semi-structured interviews, addressing the current local environmental scenario, land-use options and the local ichthyofauna. The information obtained was analyzed from both qualitative and quantitative perspectives. Overall, the interviewees perceive the environmental changes and the main impacts that have caused the loss of the regional environmental integrity, affecting the streams. Also, they highlighted the decrease and/or disappearance of some species of fish. In addition, they have demonstrated ecological knowledge related to habitat preference, feeding behavior and fish diet. This study evidenced the value of the local ecological knowledge of rural populations in Northern Goiás. The results could be used to improve environmental research and management in the region as well as to increase collaboration between managers, researchers and the local population.

KEYWORDS: Aquatic Biodiversity, Central Brazil, Cerrado, Environmental conservation, Ethnoichthyology

1. INTRODUÇÃO

O ritmo atual de crescimento populacional mundial e as práticas humanas insustentáveis contribuem significativamente para a perda de biodiversidade (CRIST et al., 2017). Assim, a ciência atual necessita de mais ferramentas para lidar de forma eficaz com as questões ambientais (STEVENSON, 2005) e aumentar os esforços de conservação. Nesse contexto, a etnoecologia, ciência que investiga as interações entre o homem e demais elementos dos ecossistemas, bem como os impactos resultantes destas interações, tem sido apontada como uma abordagem eficiente na gestão de recursos naturais, por incorporar metodologias de baixo custo e de rápido acesso a informações (MARQUES, 2001, LOPES et al., 2010).

A percepção ambiental pode atuar como uma importante ferramenta na gestão de recursos naturais, por considerar a valoração e as relações existentes entre o componente humano e ambiental, subsidiando a formulação de políticas públicas ambientais (RODRIGUES et al., 2012). A participação de comunidades humanas na gestão destes recursos pode subsidiar a reconstrução histórica das alterações ambientais e na previsão e mitigação de impactos ambientais (UPRETY et al., 2012; ALMEIDA et al., 2016, SILVA JUNIOR e SANTOS, 2017).

O entendimento das interações que os diversos grupos humanos mantêm com os elementos da natureza por meio da investigação do conhecimento ecológico de comunidades, com ênfase tanto na diversidade cultural como ambiental, é relevante para a manutenção e conservação dos recursos naturais (BEGOSSI, 2004; SANTOS-FITA e COSTA-NETO, 2007; TOLEDO e BARRERA-BASSOLS, 2009). Dessa forma, a etnoictiologia, que tem como papel principal compreender o fenômeno da interação do homem com os peixes, e conhecer sobre a forma de vida desses seres vivos (MOURÃO e NORDI, 2003; LOPES et al., 2010; BARBOZA e PEZZUTI, 2011), possibilita a reflexão para melhores atitudes dos seres humanos em prol da conservação dos recursos hídricos e da biodiversidade (FRASER et al., 2006; DORIA et al., 2008). As populações ribeirinhas detêm informações complexas sobre a composição e riqueza das espécies de uma bacia/região, aspectos ecológicos, e capacidade de interpretar a influência de impactos ambientais locais e regionais sobre ecossistemas aquáticos e a fauna íctica. Assim, a abordagem etnoictiológica tem sido utilizada como forma de inserção das comunidades humanas na participação da gestão de recursos pesqueiros, educação ambiental, e na conservação (BARROS et al., 2012; COSTA et al., 2014; DORIA et al., 2014).

Os riachos de cabeceira são ambientes muito dependentes da contribuição de material orgânico alóctone (VANNOTE et al., 1980), do estado de conservação da bacia de drenagem e das matas ciliares para a manutenção de sua biota (INFANTE e ALLAN, 2010). As intensas atividades antrópicas associadas a esses ambientes têm causado impactos ambientais, alterando a dinâmica de vida dos peixes (ROTH et al., 1996; ALLAN, 2004). Os peixes de riachos são em grande parte de pequeno porte, não apresentam interesse econômico pesqueiro, possuem valor recreativo, são sensíveis a degradação do habitat e desempenham papel importante na cadeia alimentar, mantendo o equilíbrio nos ecossistemas aquáticos (HOLMLUND e HAMMER, 1999). Com o conhecimento de comunidades rurais, acumulado ao longo dos anos, em relação aos impactos ambientais incidentes sobre os ambientes aquáticos e os peixes é factível que a apropriação dessas informações possa revelar aspectos que dificilmente são acessados com pesquisas ecológicas convencionais (BERKES et al., 2000, LOPES et al., 2010).

No Brasil, os trabalhos etnoictiológicos, geralmente, estudam o conhecimento tradicional de pescadores e são mais frequentes em regiões costeiras (CALÓ et al., 2009; NUNES et al., 2011; RAMIRES et al., 2015). Em áreas do bioma Cerrado, a produção de estudos com essas vertentes é incipiente (ALVES e SOUTO, 2011). Pesquisas que buscam o conhecimento ecológico de moradores da zona rural relacionadas a peixes e riachos, que não têm a pesca como principal atividade econômica, ainda são muito escassas. Assim, este trabalho tem como objetivo investigar o conhecimento etnoictiológico de moradores da zona rural sobre os riachos e os peixes, da região Norte do estado de Goiás, abrangendo os municípios de Formoso, Mara Rosa, Montividiu do Norte e Trombas, assim como a sua percepção sobre os impactos ambientais incidentes nestes ambientes. Este estudo também compara o conhecimento etnoecológico popular em relação aos habitats preferenciais das espécies de peixes, comportamento alimentar e sua dieta com o conhecimento científico existente.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Área de estudo

O presente estudo foi realizado na zona rural dos municípios de Formoso, Mara Rosa, Montividiu do Norte e Trombas, localizados na região norte do estado de Goiás (Figura 1) e inseridos na sub-bacia do rio Santa Teresa, bacia hidrográfica do Alto rio Tocantins. Trata-se de uma região inserida no Cerrado, contexto macrorregional da região da bacia Tocantins/Araguaia (MEIRELLES et al., 2007).

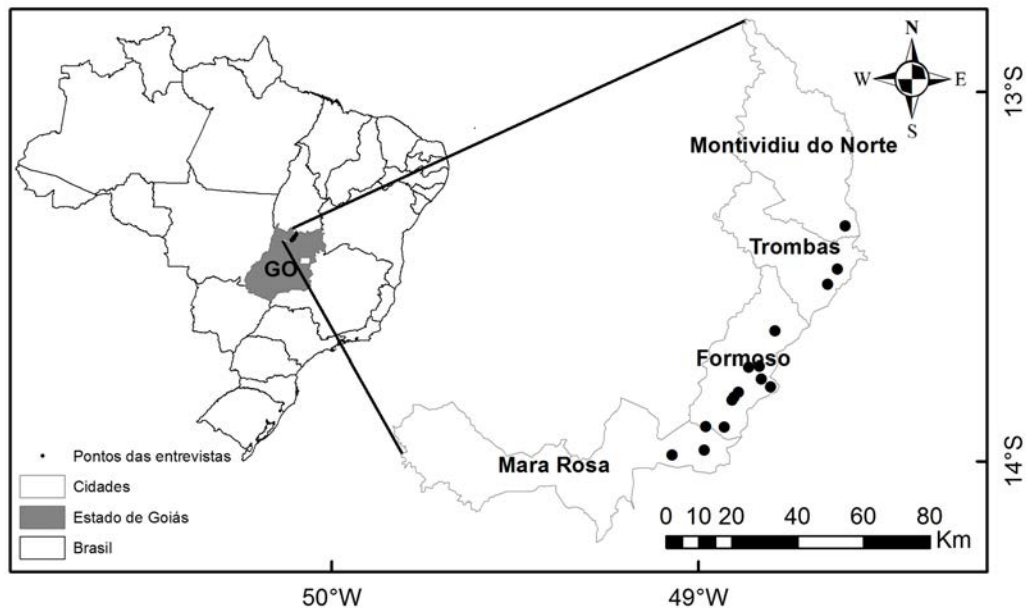


Figura 1: Localização dos pontos onde foram realizadas as entrevistas com os moradores da zona rural no Norte de Goiás, Brasil.

Os entrevistados foram, na maioria dos casos, pequenos proprietários de terras, assim como funcionários que trabalhavam e moravam há muito tempo nas propriedades. A principal atividade econômica desenvolvida nas localidades é a agropecuária, na qual se destaca a criação de gado de corte e leiteira, e também o plantio de arroz, milho, feijão, cana-de-açúcar e mandioca. A região é caracterizada pela pecuária extensiva e agricultura itinerante e extensiva.

2.2. Coleta dos dados

A realização deste trabalho foi condicionada à aprovação prévia do Comitê de Ética e Pesquisa do Centro Universitário de Anápolis – UNIEVANGÉLICA, sob o parecer ético de número 808.673 (CAEE: 32882814.6.0000.5076). Os entrevistados foram esclarecidos acerca dos objetivos, riscos e procedimentos da pesquisa, por meio de um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, que deveria ser assinado em caso de concordância para participação em duas cópias (uma destinada aos pesquisadores e uma a cada entrevistado). As entrevistas foram gravadas em formato *mp3* e todo o material gerado durante a pesquisa foi depositado no Laboratório de Biogeografia e Ecologia Aquática (Bioecol) da Universidade Estadual de Goiás (UEG), Campus de Ciências Exatas e Tecnológicas de Anápolis, Goiás.

O estudo foi realizado com 15 moradores da zona rural, residentes próximos a riachos pertencentes à sub-bacia do rio Santa Teresa no Norte do estado de Goiás. Para a seleção dos entrevistados, foram utilizados apenas moradores próximos aos riachos em que foram coletados a ictiofauna (ver BARBOSA, 2015). As entrevistas foram realizadas entre os meses de outubro e novembro de 2014 por meio de questionário semi-estruturado.

Foram utilizados diversos métodos na realização das entrevistas. O questionário foi composto por perguntas objetivas com opções de alternativas (p.ex., algumas espécies desapareceram ou não estão mais sendo encontradas? Sim ou não?), e também por perguntas descritivas argumentativas que foram respondidas oralmente pelo entrevistado (p. ex., qual o motivo da diminuição e/ou do desaparecimento de muitas espécies, com destaque para os peixes?). Também ocorreu abordagem participativa, em que foi apresentado aos mesmos uma prancha (Figuras 2 e 3), com a imagem das espécies dos peixes existentes naquela região, cuja listagem foi obtida a partir de estudos ictiológicos em andamento (BARBOSA, 2015). Assim, mostrou-se a presença real das espécies e explorou-se a percepção dos entrevistados sobre elas. Para identificar a relação dos entrevistados com o rio e os peixes foram realizadas várias perguntas. Por exemplo, após responderem sobre qual a sua principal atividade (que no geral foi a agropecuária), foi perguntado se desenvolvia mais algum tipo de atividade relacionada ao rio. Outra pergunta foi quais espécies de peixes eles sabiam da existência no rio próximo de sua casa? E também, se o rio trazia algum benefício para o entrevistado? Com algumas sugestões de resposta, como: a) fonte de alimento; b) água para consumo; c) irrigação d) dessedentação do gado; e) da biodiversidade; e f) outros. Todas essas perguntas direcionaram os entrevistados a reconstruir seu estilo de vida e suas relações com seu ambiente local. Para obter as informações etnoecológicas como as preferências por habitats, comportamento alimentar e dieta foi realizada a seguinte pergunta: o que você conhece sobre os hábitos de vida dos peixes que ocorrem na região? Por exemplo, locais onde ocorrem, alimentação, reprodução. Conhece alguma curiosidade sobre o comportamento dos peixes?

As perguntas utilizadas na entrevista visaram à avaliação pontual do conhecimento do entrevistado por meio de abordagens que remontassem o cenário histórico, mudanças no uso do solo e os impactos incidentes na região, assim como aspectos relacionados com a conservação dos recursos hídricos e da ictiofauna.

2.3. Análise dos dados

As informações obtidas junto aos moradores da zona rural foram analisadas sob uma perspectiva qualitativa e quantitativa, utilizando-se análises estatísticas descritivas. As análises qualitativas foram efetuadas por meio da interpretação do discurso dos entrevistados, buscando, sempre que possível, justapor o modelo percebido ao conhecimento científico. Para testar a acurácia das informações etnoictiológicas fornecidas foi feito comparação com o conhecimento disponível na literatura, gerando assim uma tabela de cognição comparada (MARQUES, 1998; 2001).

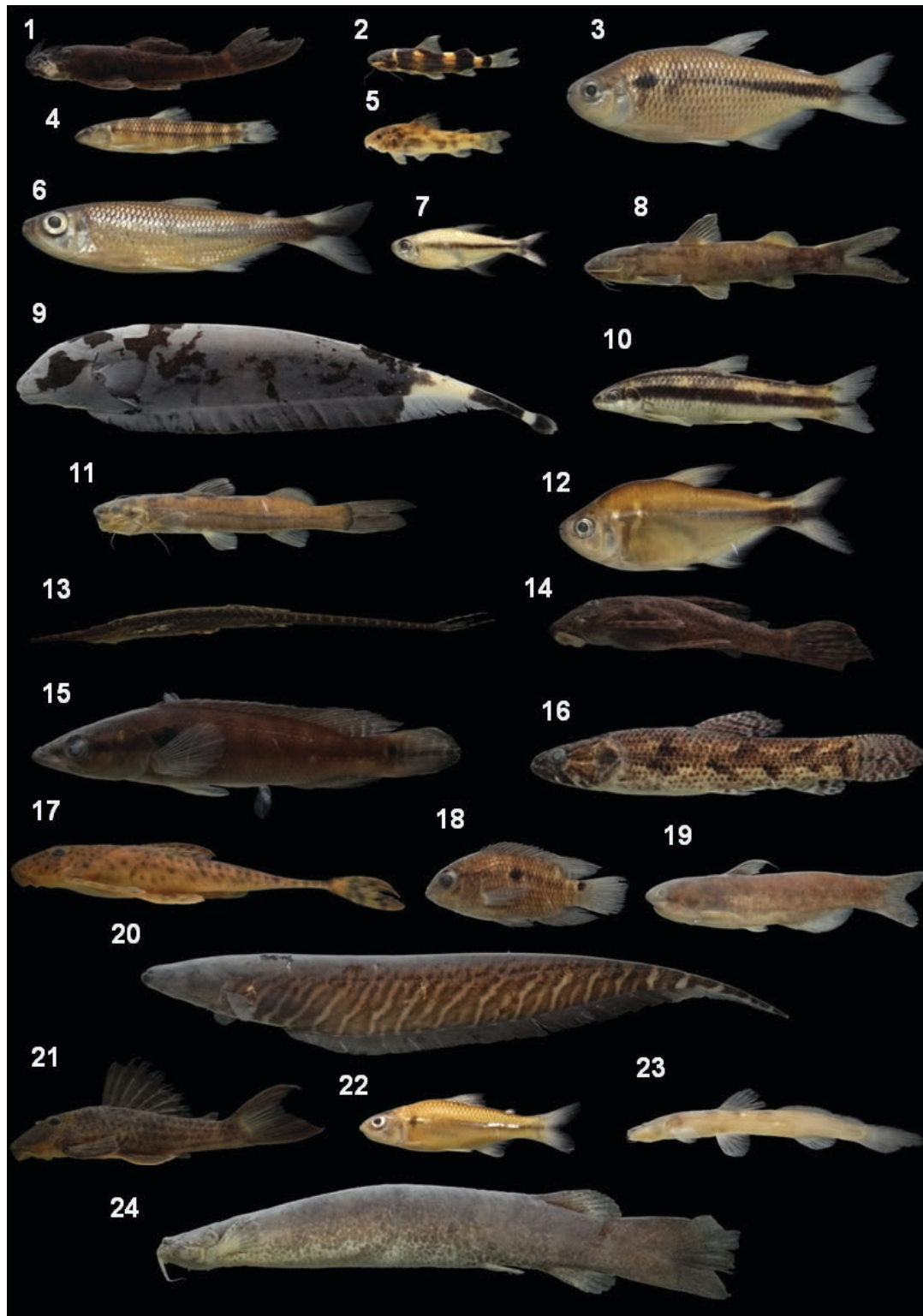


Figura 2: Prancha apresentada aos moradores da zona rural na pesquisa para avaliar o conhecimento sobre as etnoespécies de peixes da região Norte de Goiás, bacia do Alto Tocantins, 1- *Ancistrus* sp.1, 2 - *Cetopsorhamdia molinae*, 3 - *Astyanax novae*, 4 - *Characidium* aff. *zebra*, 5 - *Aspidoras albater*, 6 - *Bryconops melanurus*, 7 - *Hemigrammus ataktos*, 8 - *Cetopsorhamdia* sp., 9 - *Apteronotus camposdapazi*, 10 - *Apareiodon machrisi*, 11 - *Imparfinis* cf. *schubarti*, 12 - *Jupiaba apenina*, 13 - *Farlowella oxyrhyncha*, 14 - *Ancistrus* sp.2, 15 - *Crenicichla labrina*, 16 - *Hoplias malabaricus*, 17 - *Harttia punctata*, 18 - *Cichlasoma araguaense*, 19 - *Cetopsis* cf. *plumbea*, 20 - *Gymnotus* aff. *carapo*, 21 - *Hypostomus* sp.1, 22 - *Creagrutus britskii*, 23 - *Imparfinis borodini*, 24 - *Ituglanis* sp.

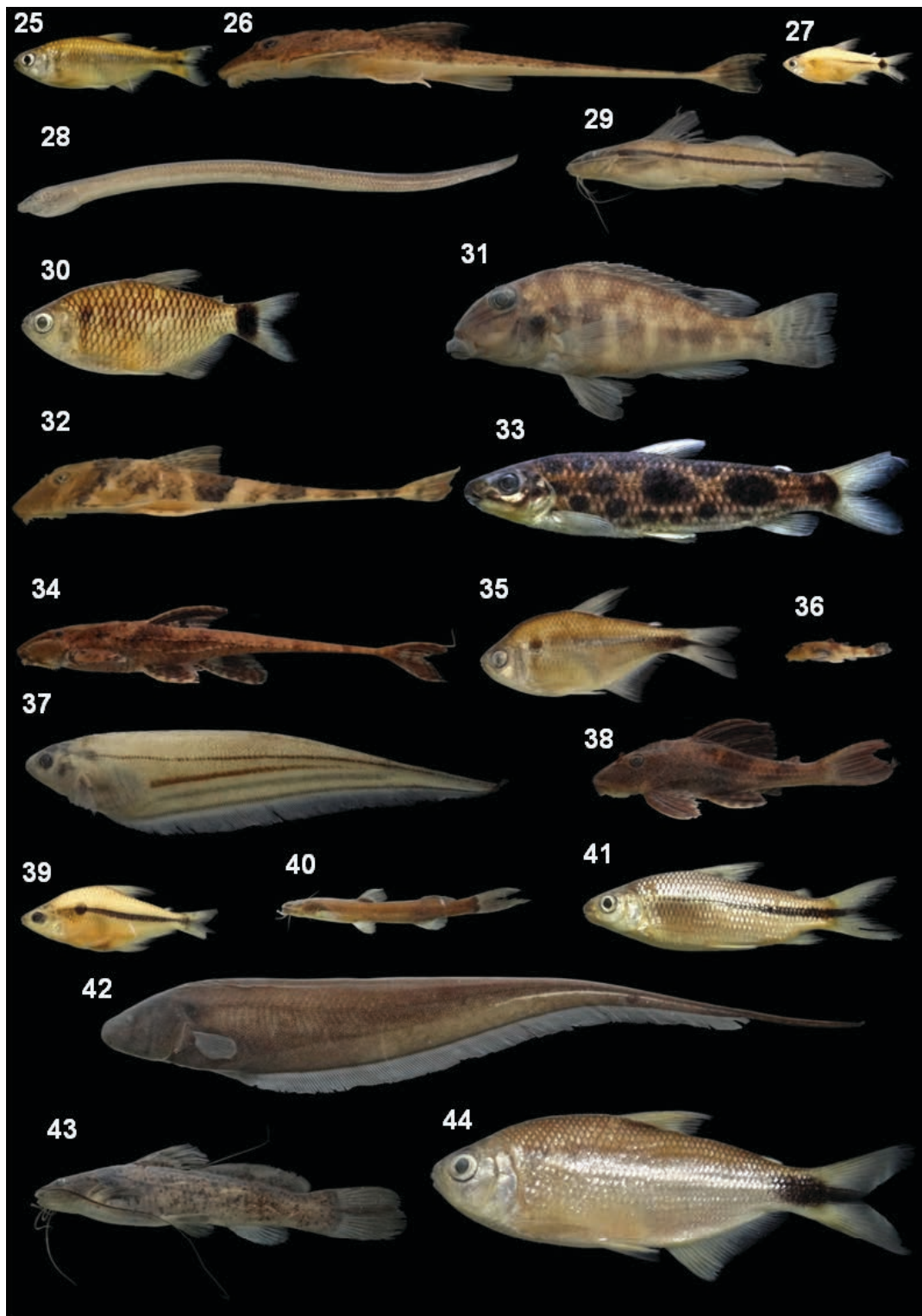


Figura 3: Prancha apresentada aos moradores da zona rural na pesquisa para avaliar o conhecimento sobre as etnoespécies de peixes da região Norte de Goiás, bacia do Alto Tocantins, 25 - *Knodus* cf. *chapadae*, 26 - *Loricaria* sp., 27 - *Serrapinnus tocantinensis*, 28 - *Synbranchus* cf. *marmoratus*, 29 - *Pimelodela* sp., 30 - *Moenkhausia oligolepis*, 31 - *Retroculus lapidifer*, 32 - *Spatuloricaria* cf. *evansii*, 33 - *Leporinus* sp., 34 - *Rineloricaria lanceolata*, 35 - *Moenkhausia pankilopteryx*, 36 - *Nannoplecostomus eleonora*, 37 - *Eigenmannia* sp., 38 - *Hypostomus* sp.2, 39 - *Phenacogaster* sp., 40 - *Phenacorhamdia* sp., 41 - *Steindachnerina amazonica*, 42 - *Sternopygus macrurus*, 43 - *Rhamdia* sp.2, 44 - *Astyanax elachylepis*.

3. RESULTADOS

3.1. Aspectos socioeconômicos

A maioria dos entrevistados (80%) eram homens (n=12) com idade variando entre 36 e 75 anos (média de 54 anos). Foram entrevistadas três mulheres (20%) com idades entre 36 e 66 anos (média de 52 anos). Quase todos os entrevistados (93%) tinham a pecuária como principal atividade econômica, e complementavam sua renda com a prática da agricultura extensiva. Apenas um entrevistado era funcionário público e tinha a pecuária como segunda atividade econômica. Mais da metade dos entrevistados mantinham-se informados por TV e rádio. Em relação ao nível de instrução (escolaridade), 67% possuíam o ensino fundamental incompleto, 13% ensino médio completo, 13% sem escolaridade e apenas um entrevistado (7%) possuía nível superior.

Em relação ao uso do solo, os entrevistados destacaram o cultivo de milho, arroz, cana, feijão, mandioca, amendoim, horta e banana. Declarações como: “antes de formar pasto sempre plantou para consumo mesmo, pois a terra era pequena e não tinha como plantar muito para vender”, “de primeiro não tinha máquinas para mexer na fazenda, formava só na foice e no machado, derrubava e depois põe o capim manual mesmo”, “um tempo atrás quando desmatou, plantou arroz, pois os primeiros cultivos só eram bons para o arroz, depois plantaram umas duas vezes milho e por fim formaram pasto”, mostraram o cenário histórico vivenciado pelos moradores da zona rural dessa região. As plantações de arroz e milho além de serem plantadas para consumo eram vendidas por alguns, mas mandioca e amendoim eram plantados somente para as despesas da casa mesmo. A cana-de-açúcar era plantada pela maioria para moer e fazer ração para o gado, somente um entrevistado disse que além de moer, também fazia rapadura.

3.2. Percepção ambiental

Para cerca de 90% dos entrevistados houve mudanças relacionadas ao meio ambiente durante o tempo em que moram na região. As principais mudanças destacadas pelos moradores entrevistados são os desmatamentos das matas ciliares e em regiões de nascentes, erosões, diminuição das águas do rio e das chuvas, mudanças no curso do rio, represamentos, perda de habitats para os peixes, pois, segundo eles “...antes tinham remansos, poços, hoje em dia virou tudo corredeiras...”, diminuição da riqueza e abundância dos peixes, troca da mata pela pastagem e plantação de soja, clima mais quente, assoreamento do rio causado pelo manejo inadequado da terra para cultivo da soja e formação de pastagens, queimadas descontroladas e construções próximas aos rios.

Em relação à vegetação nativa da região, 80% dos entrevistados afirmaram que houve mudanças. Eles também mencionaram que muitas pessoas não respeitam as leis ambientais e não se importam com o meio ambiente, desmatando até próximo dos riachos e das nascentes. Esses proprietários que desmatam até às margens dos rios dizem que “a beira do rio é que é terra boa”, outros dizem que “a terra já é pequena e que se deixarem o tamanho que pede em lei come a terra tudo”. Os desmatamentos ocorrem principalmente para a formação de pastagens, mas também ocorre a prática da agricultura extensiva. Um dos entrevistados registrou a ocorrência do plantio de soja e, para esse cultivo, os grandes fazendeiros desmatam até a beira dos rios, deixando tudo limpo, o que segundo ele prejudica

muito o rio. Outros 20% disseram que não houve diminuição da vegetação, pois vivem em uma região ainda bastante conservada que continua sem alteração. Cerca de 67% afirmaram que são grandes as mudanças ambientais na região, outros 20 % falaram que as mudanças foram pouco expressivas, e 13% não se expressaram de forma específica a intensidade das alterações pelo qual vivenciam.

A mata ciliar foi considerada importante por todos os entrevistados, pois segundo eles “preserva o rio, mantém os níveis da água e conserva as nascentes”. Outras vantagens destacadas foram “a questão da água correr na sombra e manter sua temperatura mais amena, sem muita alteração, sendo até melhor para os peixes; a contribuição das plantas com frutos, larvas em frutos e até flores que caem na água e servem de alimentação para os peixes”. Ainda revelaram que locais no rio onde não têm mata ciliar está desbarrancando, provocando erosões, assoreando, chegando até a mudar o curso do rio de forma mais rápida que o normal. Além da importância para o rio, a mata ciliar também mantém a biodiversidade de pássaros e outros animais que vivem nesses ambientes. Quando se trata da largura da mata ciliar ideal para proteger o rio e os peixes, os entrevistados apresentaram respostas muito variáveis, 21% disseram que são necessários de cinco a 10 metros; 29% disseram 15; 36% falaram 30; 7% disseram 50 metros; e 7% que depende do tamanho do rio.

Todos os entrevistados disseram serem beneficiados diretamente pelos riachos. Dentre as maneiras com que são beneficiados destaca-se: água para consumo próprio e para dessedentação do gado; água para manutenção de tanques para peixes; fonte de alimento (p.ex. pesca); irrigação de pastagem, plantação de feijão, milho e horta; contribui para que o clima fique mais ameno; areia para quem quer construir.

Todos os riachos próximos da casa dos moradores da zona rural entrevistados eram perenes. Segundo 60% deles é comum a presença de pescadores nos rios. Com esses pescadores são encontrados variados apetrechos para pesca como anzol, tarrafa, rede e arpão, sendo que só o anzol é permitido pela legislação brasileira. Muitos também citaram que já ouviram falar que utilizam bombas para matar os peixes, mas que este tipo de material não foi presenciado por eles. Os entrevistados, no geral, destacaram que não aceitam em suas propriedades a pesca com apetrechos proibidos em lei, e sempre que se deparam com uma situação irregular não aceitam a continuação da pesca. Afirmaram também que não é fácil controlar tais situações, pois não têm como ficar vigiando. Além disso, outros proprietários só aceitam que a pesca seja realizada em suas propriedades por parentes ou pessoas conhecidas. Além da pesca foi citada por alguns a cultura da caça.

Dos entrevistados, 80% declararam que houve diminuição ou desaparecimento de algumas espécies de peixes. Outros 20% disseram que não percebem diminuição ou desaparecimento de espécies de peixes, sendo que um destacou que desde quando mora na região percebeu um aumento das espécies, atribuindo o controle da pesca como responsável pelo aumento dos peixes. Um dos entrevistados afirmou ter percebido a diminuição de algumas espécies, mas como “o povo tem proibido a pesca em suas propriedades”, algumas espécies têm aumentado novamente. As espécies de peixes que podem estar diminuindo, citadas pelos entrevistados, são: piau (*Leporinus* sp.), pacu (p.ex. *Mylesinus paucisquamatus*), papa terra (p.ex. *Cyphocharax signatus*), algumas espécies de piabas/lambaris (Characidae) que os entrevistados não souberam detalhar a espécie, trairão (*Hoplias* sp.), tubarana (*Salminus hilarii*), piabana (*Brycon* sp.) e pintado (*Pseudoplatystoma corruscans*).

Os entrevistados citaram diversos motivos para as mudanças na composição ictiofaunística, entre os quais de destacaram: pesca predatória, destruição de habitat, diminuição do nível das águas nos riachos, provocando a descida dos peixes rio abaixo, enchentes, que levaram os peixes para rios maiores, doenças e envenenamento. Um dos entrevistados, que mora em uma região com plantação de soja próxima de suas terras, destacou que os agrotóxicos chegam até os cursos d'água provocando doenças, envenenamento e a mortandade de peixes.

As preferências de habitats, o comportamento alimentar e a dieta dos peixes que ocorrem na região foram percebidos por 67% dos entrevistados. Foram citadas 12 etnoespécies com informações etnoecológicas relacionadas às mesmas (Tabela 1). Os entrevistados relataram ainda outras informações etnoecológicas, tais como: “as piabas/lambaris sobem o rio na época da piracema, todos os peixes sobem os rios para bota nas cabeceiras/ nascentes, na época das chuvas ele sobem pra onde der, onde tiver água, até no meio dos pastos”, “a piaba aumenta muito, reproduz bastante, parece que ela dá muito certo com a qualidade da água”, “já vi mandi acasalando, peguei um no anzol e o outro veio junto porque não larga”, “as piabas são veacas “sic”, qualquer mexidinha elas já se escondem”, “a papa-terra quando o sol esquenta você vê ela na beira do barranco comendo barro” e “eles alimentam sempre das frutinhas que caem na água, das mirindibas e gameleiras, vários peixes comem esses frutinhas”.

Tabela 1: Informações etnoecológicas sobre as etnoespécies de peixes relatadas pelos moradores da zona rural do Norte de Goiás. (–) indica ausência de informações

Etnoespécies	Nome científico	Nº citações	Informações etnoecológicas		Descrição científica
			Habitat/comportamento	Dieta	
Bagre	<i>Rhamdia quelen</i> (Quoy & Gaimard, 1824)	8	Tem hábitos mais noturnos e aparecem depois que chove, com a água mais barrenta	Barro e algas	Adultos de <i>R. quelen</i> são onívoros, com preferência por peixes, crustáceos, insetos, restos vegetais e detritos orgânicos. Essa espécie movimenta-se à noite e sai de seus esconderijos para forragear (GOMES et al., 2000).
Canivete	<i>Apareiodon machrisi</i> (Travassos, 1957)	2	Vivem em poços e próximos a barrancos	–	Classificadas como detritívoras e/ou herbívoras-perifitívoras em diversos estudos (HÖFLING et al., 2001; CASATTI e CASTRO, 2006; TERESA et al., 2016).
Cascudo	<i>Hypostomus</i> sp. <i>Ancistrus</i> sp.	7	Vivem entre as pedras	Barro e lodo	Espécies betônicas com hábito alimentar detritívoro/herbívoros, fortemente associado às algas e itens do perifíton (MAZZONI et al., 2010).
Languira (Mussum)	<i>Synbranchus marmoratus</i> (Bloch, 1795)	2	Vivem em poços e próximo aos barrancos	–	A espécie é carnívora com tendência a ser piscívora, apresentando

Etnoespécies	Nome científico	Nº citações	Informações etnoecológicas		Descrição científica
			Habitat/comportamento	Dieta	
Mandi	<i>Pimelodella</i> sp.	5	Vivem em locais e em água parada, aparecem mais quando a água está suja/barrenta (quando chove)	–	também grande plasticidade trófica (BRAGA et al., 2008). Consome itens alimentares de origens diversas, tais como material vegetal, insetos terrestres e aquáticos, escamas de peixes e sedimentos (VIANA et al., 2006) e em alguns casos alimentam-se exclusivamente de insetos (SOARES – PORTO, 1994; MAZZONI e COSTA, 2007).
Margarida	<i>Crenicichla labrina</i> (Spix & Agassiz, 1831)	7	Vivem em quase todos os lugares do rio	Frutas	Ocorrem principalmente associados com bancos e troncos de raízes (SILVA e TERESA, 2017).
Papa terra	<i>Cyphocharax</i> sp.	6	Tem hábitos mais noturnos	Barro/terra e lodo	Atuam na reciclagem de nutrientes (HONDA, 1979). Apresentam dieta composta por algas, detritos e demais itens associados ao sedimento (CORRÊA E PIEDRAS, 2008).
Piaba	Characidae <i>Astyanax elachylepis</i> (Bertaco & Lucinda, 2005) <i>Moenkhausia oligolepis</i> (Günther, 1864)	15	Vivem tanto em corredeiras como em poços, locais mais rasos ou fundos, é bastante esperta	Frutas	Dieta é bem diversificada, com tendência à onivoria (MAZZONI et al., 2010), mas que também pode envolver algum grau de especialização para uma dieta frugívora (p.ex., <i>Astyanax elachylepis</i>), o que pode ter motivado a associação desses peixes a esse tipo de dieta.
Traíra	<i>Hoplias malabaricus</i> (Bloch, 1794)	11	Vivem em água parada e barrenta e tem hábitos mais noturnos	Peixes	Espécie carnívora/piscívora (WINEMILLER, 1992; SILVA, 1993). A contribuição de outros itens como fragmentos vegetais e insetos são poucos significativos (LOUREIRO E HAHN, 1996).
Tubarana	<i>Salminus hilarii</i> (Valenciennes, 1850)	8	Vivem em cardumes, em água corrente e corredeiras	Frutas e peixes	Dieta exclusivamente piscívora, consome as presas disponíveis no ambiente sendo que, a composição da dieta e a atividade alimentar dependem da

Etnoespécies	Nome científico	Nº citações	Informações etnoecológicas		Descrição científica
			Habitat/comportamento	Dieta	
					abundância, tamanho e morfologia das presas, além da temperatura da água (VILLARES JUNIOR e GOITEIN, 2015).
Tuvira	<i>Gymnotus carapo</i> (Linnaeus, 1758)	2	–	Insetos	São carnívoras generalistas e alimentam-se seletivamente da fauna associada às raízes de macrófitas aquáticas. A alimentação é baseada em invertebrados (PEREIRA e RESENDE, 2006).

4. DICUSSÃO

Em regiões onde o conhecimento científico é limitado, a obtenção de informações etnoecológicas e a percepção popular sobre os impactos ambientais é uma fonte valiosa de conhecimento sobre os processos operantes regionalmente. Nosso estudo é uma demonstração disso, já que evidencia a incidência de impactos ambientais sobre os recursos hídricos e a biodiversidade que, só recentemente têm sido investigados (BORGES et al., 2015; TERESA et al., 2016; SILVA e TERESA, 2017). No que se refere à ictiofauna, poucos estudos pontuais têm sido desenvolvidos (CARVALHO e TEJERINA-GARRO, 2015; TERESA et al., 2016; SILVA e TERESA, 2017). Apesar disso, os relatos demonstram que as mudanças temporais em relação à diversidade aquática vêm ocorrendo de forma dinâmica. A reconstrução desses eventos é praticamente impossível, a menos que informações vivenciadas por comunidades residentes sejam registradas e interpretadas.

As técnicas de utilização do solo citadas pelos moradores da zona rural da região Norte de Goiás acompanham o desenvolvimento tecnológico para as atividades rurais na região. As formas rústicas utilizadas há algumas décadas atrás, sem o auxílio de máquinas para a produção agrícola e a formação de pastagens, foram avançando até a substituição por tratores e outras máquinas (VIEIRA FILHO e SILVEIRA, 2013), embora o trabalho braçal persista de forma menos representativa. Diante de tudo isso, pode ser observado ao longo dos anos a ocorrência de mudanças na paisagem como a substituição das áreas nativas por agricultura e pastagens. Os entrevistados compreendem as causas dessas mudanças no ambiente, pois são observadores diários das alterações provocadas e conseguem, através de suas experiências, entender a capacidade e o tempo necessário para recuperação de uma área por eles alterada (BERKES et al., 2000).

Para quase todos os entrevistados houve mudanças relacionadas ao meio ambiente na região onde moram e as alterações observadas pelos mesmos são responsáveis por impactos ambientais que tem provocado a perda da integridade ambiental regional. Outros estudos que investigaram a percepção ambiental também mencionaram informações sobre impactos ambientais que corroboram os nossos resultados (MOURA e MARQUES, 2007; PORCHER

et al., 2010). Porcher et al., (2010), estudaram a percepção dos moradores sobre os impactos ambientais e as mudanças na pesca em uma lagoa costeira do litoral Sul do Brasil e destacaram, baseado nos relatos de seus entrevistados, alguns impactos ambientais na ecologia dos peixes e nos processos ecológicos da lagoa. Entre os impactos destacados por Poche et al., (2010), o excesso de pesca, o assoreamento, a poluição do corpo d'água e o envenenamento dos peixes por defensivos agrícolas também foram mencionados pelos moradores da zona rural da região Norte de Goiás.

Em consequência das mudanças ambientais ocorridas na região, relatos dos moradores entrevistados destacaram a diminuição ou até mesmo o desaparecimento de algumas espécies. Das espécies citadas pelos entrevistados, apenas o pacu (*Mylesinus paucisquamatus*) aparece na lista do IBAMA de espécies de peixes ameaçadas de extinção. Porém, outras espécies também tem o mesmo nome popular, não sendo possível atribuir a identificação científica exata para essa etnoespécie. A percepção ambiental dos entrevistados é observada por suas informações sobre os motivos da diminuição ou até mesmo desaparecimento de algumas espécies de peixes. Podemos destacar também o conhecimento ecológico popular em relação à importância da mata ciliar para a conservação dos rios e manutenção das espécies que dependem deles, além dos benefícios recebidos diretamente dos rios. Essas atitudes demonstram o reconhecimento dos entrevistados sobre o serviço prestado pelo meio ambiente e as relações com o bem-estar humano (HOLMLUND e HAMMER, 1999; TURNER et al., 2007; ANDRADE e ROMEIRO, 2009). Outro destaque, é a atitude de alguns que procuram em suas propriedades evitar atividades de pesca com apetrechos proibidos. Essa maneira de reagir, baseado em suas percepções sobre os impactos negativos que a pesca com apetrechos mais eficientes de captura e proibidos pela legislação brasileira podem trazer no futuro, é um tipo de manejo para diminuir os impactos negativos dessa prática. Essa forma de agir é resultado das percepções do espaço onde vivem e da interpretação de suas experiências (OLIVEIRA, 2006), praticam assim uma ação como reação de suas próprias experiências com a pesca e os impactos causados sobre os peixes.

A maioria das espécies citadas pelos moradores da zona rural pertence às ordens Characiformes e Siluriformes. Estes grupos taxonômicos foram também dominantes nos riachos nessa bacia (MIRANDA e MAZZONI, 2003, 2009; MAZZONI et al., 2010; BARBOSA, 2015), seguindo o padrão da riqueza ictiofaunística Neotropical (LOWE-MCCONNELL, 1999). As informações ecológicas sobre os peixes destacadas pelos entrevistados referem-se principalmente às preferências de habitats e aspectos tróficos das espécies (comportamento alimentar e dieta). Diversos conteúdos alimentares dos peixes foram mencionados, como: algas, barro, frutas, insetos, lodo e peixes. Na pesquisa convencional, os peixes são classificados em categorias tróficas, como: onívoros, frugívoros, carnívoros, detritívoros, insetívoros. Dentre elas, o conhecimento sobre a dieta dos cascudos (detritívoros) está de acordo com estudo de riachos realizado na região (MAZZONI et al., 2010). As piabas, grupo muito citado, refere-se a um grande grupo de peixes da família Characidae, cuja dieta é bem diversificada, com tendência à onivoria (MAZZONI et al., 2010), mas que também pode envolver algum grau de especialização com espécies apresentando dieta frugívora, o que pode ter motivado a associação desses peixes a esse tipo de dieta. De fato, a observação de captura de frutos na superfície da água pelos peixes é mais conspícua para um observador a partir das margens, motivo pelo qual a dieta frugívora foi bem relatada pelos entrevistados. A tubarana

(*Salminus hilarii*) observada pelos entrevistados com dieta de frutas e peixes é encontrada na literatura como piscívora (VILLARA JUNIOR e GOITEIN, 2015). O fato dessa espécie se alimentar das presas disponíveis no ambiente e engolir as presas inteiras segundo VILLARA JUNIOR e GOITEIN (2015), pode justificar as observações em relação a alimentação de frutos, que ao cair na água podem atrair os peixes e ser confundido pelos entrevistados como fazendo parte de sua dieta.

Diferente dos estudos sobre peixes com pescadores profissionais (PAZ e BEGOSSI, 1996; COSTA-NETO e MARQUES, 2000; MOURÃO e NORDI, 2002; DORIA et al., 2008; AZEVEDO-SANTOS et al., 2010; NUNES et al., 2011; RAMIRES et al., 2012), os moradores da zona rural do Norte de Goiás não tinham a pesca como atividade econômica principal. A pesca para eles é de subsistência (pesca para consumo) e recreativa (pesca para lazer). Além disso, os entrevistados também utilizam os riachos para lazer com a família. São nesses momentos de pesca e de lazer que o conhecimento sobre os peixes é adquirido e a partir daí passado entre as gerações. Segundo, Morril (1967), que estudou pescadores artesanais no Caribe, os conhecimentos adquiridos pelas comunidades, frutos da prática vivencial e do acúmulo de experiências, são ricos em detalhes e quase sempre concordantes com as observações científicas. Para Mourão e Nordi (2003), que estudaram pescadores artesanais do estuário do rio Mamanguape, a compreensão que os pescadores têm de detalhes do comportamento de determinados peixes revela conhecimentos sobre estratégias de fuga do predador, estratégias reprodutivas e resistência a degradação ambiental.

5. CONCLUSÕES

Os moradores da zona rural da região Norte do estado de Goiás possuem conhecimento ecológico popular relacionado aos riachos e aos peixes. Esse conhecimento está voltado às mudanças ambientais ocorridas na região, às preferências de habitats das espécies de peixes, ao comportamento alimentar e dieta. Através de suas percepções os entrevistados reconhecem a importância de proteger o meio ambiente, pois compreendem que para garantir a disponibilidade de recursos por muito tempo é preciso boas práticas de manejo.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPQ, FAPEG e à CAPES pelo financiamento do projeto. À equipe do Laboratório de Biogeografia e Ecologia Aquática e a Universidade Estadual de Goiás pelo apoio logístico. Aos moradores da zona rural pela contribuição, compartilhando seus conhecimentos e saberes sobre os riachos e os peixes, e o meio ambiente em geral. HOB e MFS foram bolsistas de mestrado da FAPEG e CAPES, respectivamente. FBT é bolsista produtividade em pesquisa do CNPq.

5. REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, U. P.; SILVA, J. S.; CAMPOS, J. L. A.; SOUSA, R. S.; SILVA, T. C.; ALVES R. R. N. The current status of ethnobiological research in Latin America: gaps and perspectives. *Journal of ethnobiology and ethnomedicine*, v. 9, p. 72, 2013.

ALLAN, J. D. Landscapes and riverscapes: the influence of land use on stream ecosystems. **Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics**, v. 35, n. 1, p. 257–284, 2004.

ALMEIDA, G. L. A.; RAMOS, M. A.; ARAÚJO, E.L.; BALDAUF, C.; ALBUQUERQUE, U.P. Human perceptions of landscape change: The case of monodominant forest of *Attalea speciosa* Mart. ex Spreng (Northeast Brazil). **Ambio**, v. 45, n. 4, p. 458-467, 2016.

ALVES, R. R.; SOUTO, W. M. Ethnozoology in Brazil: current status and perspectives. **Journal of ethnobiology and ethnomedicine**, v. 7, n. 1, p. 22, 2011.

ANDRADE, D. C.; ROMEIRO, A. R. Serviços ecossistêmicos e sua importância para o sistema econômico e o bem-estar humano. **IE/UNICAMP**, n. 155, 2009. Disponível em: <https://scholar.google.com/scholar_lookup?title=Servi%C3%A7os+ecossist%C3%AAmicos+e+sua+import%C3%A2ncia+para+o+sistema+econ%C3%B4mico+e+bem-estar+humano&author=Andrade+DC&author=Romeiro+AR&publication_year=2009&journal=Texto+para+Discuss%C3%A3o,+IE/UNICAMP&volume=155&pages=1-44>. Acesso em: 12 nov. 2014.

AZEVEDO-SANTOS, V. M.; COSTA-NETO, E. M.; LIMA-STRIPARI, N. Concepção dos pescadores artesanais que utilizam o reservatório de Furnas, Estado de Minas Gerais, acerca dos recursos pesqueiros: um estudo etnoictológico. **Biotemas**, v. 23, n. 4, p. 135–145, 2010.

BARBOSA, H. O. **Determinantes ambientais da ictiofauna de riachos e conhecimento ictológico tradicional dos ribeirinhos da região norte de Goiás**. 2015. 69 f. Dissertação (Mestrado em Recursos Naturais do Cerrado), Universidade Estadual de Goiás (UEG), Anápolis.

BARBOZA, R. S. L.; PEZZUTI, J. C. B. Etnoictologia dos pescadores artesanais da Resex Marinha Caeté-Taperaçu, Pará: aspectos relacionados com etologia, usos de habitat e migração de peixes da família Sciaenidae. **Sitientibus série Ciências Biológicas**, v. 11, n. 2, p. 133–141, 2011. Disponível em: <<http://periodicos.uefs.br/ojs/index.php/sitientibusBiologia/article/view/104>>. Acesso em: 14 nov. 2014.

BARROS, F. B. Etnoecologia da pesca na reserva extrativista Riozinho do Anfrísio – Terra do Meio, Amazônia, Brasil. **Amazônica**, v. 4, n. 2, p. 286-312, 2012.

BEGOSSI, A. Ecologia Humana. In: BEGOSSI, A. (Org.) **Ecologia de Pescadores da Mata Atlântica e da Amazonia**. São Paulo: Hucitec: Nepam/Unicamp: Nupaub/USP: Fapesp, p. 13–36, 2004.

BERKES, F.; COLDING, J.; FOLKE, C. Rediscovery of traditional ecological knowledge as adaptive management. **Ecology applications**, v. 10, p. 1251–1262, 2000. Disponível em: <[http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1890/1051-0761\(2000\)010%5B1251:ROTEKA%5D2.0.CO%3B2/abstract](http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1890/1051-0761(2000)010%5B1251:ROTEKA%5D2.0.CO%3B2/abstract)>. Acessado em: 20 nov. 2014.

BORGES, P. P.; TERESA, F. B.; MARTINS, P. T. DE A.; NABOUT, J. C. Relative influence of direct and indirect environmental effects on sestonic chlorophyll-a concentration in Cerrado streams. **Acta Limnologica Brasiliensia** v. 27, n. 3, p. 301 – 310, 2015. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S2179-975X1815>>. Acesso em: 10 out. 2015.

BRAGA, A. L. C.; POMPEU, P. S.; CARVALHO, R. F.; FERREIRA, R. L. Dieta e crescimento de *Synbranchus marmoratus* (Bloch, 1975) (Pisces, Synbranchiformes) durante período de pré-estivação em uma lagoa marginal da bacia do São Francisco, Minas Gerais. **Revista Brasileira de Zootecias**, v. 10, n. 2, p. 133 – 138, 2008.

CALÓ, C. F. F.; SCHIAVETTI, A.; CETRA, M. Local ecological and taxonomic knowledge of snapper fish (Teleostei: Actinopterygii) held by fishermen in Ilhéus, Bahia, Brazil. **Neotropical Ichthyology**, v. 7, n. 3, p. 403 – 414, 2009.

CARVALHO, F. R.; MALABARBA, L. R.; LENZ, A. J.; FUKAKUSA, C. K.; GUIMARÃES, T. DE F. R.; SANABRIA, J. A. F.; MORAES, A. C. de. Ictiofauna da estação agrônômica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Sul do Brasil: composição e diversidade. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 10, n. 1. p. 26 – 47, 2012. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/seerbio/ojs/index.php/rbb/article/view/1895>>. Acesso em: 15 out. 2015.

CARVALHO, R. A.; TEJERINA – GARRO, F. L. Relationships between taxonomic and functional components of diversity: implications for conservation of tropical freshwater fishes. **Freshwater Biology**, v. 60. n. 9. p. 1854 – 1862, 2015.

CASATTI, L.; CASTRO, R. M. C. Testing the ecomorphological hypothesis in a headwater riffles fish assemblage of the rio São Francisco, southeastern Brazil. **Neotropical Ichthyology** v. 4 n. 2, p. 203 – 214, 2006.

CHARNLEY, S.; FISCHER, A. P.; JONES, E. T. Integrating traditional and local ecological knowledge into forest biodiversity conservation in the Pacific Northwest. **Forest Ecology and Management**, v. 246, n. 1, p. 14–28, 2007.

CORRÊA, F.; PIEDRAS, S. R. N. Alimentação de *Cyphocharax voga* (Hensel, 1869) (Characiformes, Curimatidae) no arroio Corrientes, Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil. **Biotemas**, v. 21, n. 4, p. 117 – 122, 2008.

COSTA, P.G.; RIVA, P.B.; OBARA, A.T.; SUZUKI, H.I.; TAKEMOTO, R.M. Saberes etnoecológicos dos pescadores artesanais e alunos da planície alagável do alto rio Paraná. **Revista eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, vol. especial, 2014.

COSTA-NETO, E. M.; MARQUES, J. G. W. Etnoictiologia dos pescadores artesanais de Siribinha, município de Conde (Bahia): aspectos relacionados com a etologia dos peixes. **Acta Scientiarum**, v. 22, n. 2, p. 553–560, 2000. Disponível em: <<http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ActaSciBiolSci/article/view/2947>>. Acesso em: 15 nov. 2014.

CRIST, E.; MORA, C.; ENGELMAN, R. The interaction of human population, food production, and biodiversity protection. **Science**, v. 356, n. 6335, p. 260–264, 2017. Disponível em: <<http://science-sciencemag-org.ez54.periodicos.capes.gov.br/content/356/6335/260/tab-pdf>>. Acesso em: 07 jul. 2017.

DORIA, C. R. C.; ARAÚJO, T. R. DE; SOUZA, S. T. B. DE; TORRENTE-VILARA, G. Contribuição da etnoictiologia à análise da legislação pesqueira referente ao defeso de espécies de peixes de interesse comercial no oeste da Amazônia Brasileira, **Biotemas**. v. 21, n. 2, p. 119–132, 2008.

DORIA, C.R.C.; LIMA, M.A.L.; SANTOS, A.R.; SOUZA, S.T.B.; SIMÃO, M.O.A.R.; CARVALHO, A.R. O uso do conhecimento ecológico tradicional de pescadores no diagnóstico dos recursos pesqueiros em áreas de implantação de grandes empreendimentos, **Desenvolvimento e meio ambiente**, v. 30, p. 89-108, 2014.

FRASER, D. J.; COON, T.; PRINCE, M. R.; DION, R.; BERNATCHEZ, L. Integrating Traditional and Evolutionary Knowledge in Biodiversity Conservation: a Population Level Case Study. **Ecology and Society**, v. 11, n. 2, 2006.

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.

HONDA, E. M. S. **Alimentação e reprodução de *Pseudocurimata gilberti* (Quoy & Gaimard, 1824) do Rio Cachoeira, Paraná, Brasil**. 1979. 89 f. Dissertação (Universidade Federal do Paraná), Paraná, Brasil.

HOLMLUND C. M.; HAMMER, M. Ecosystem services generated by fish population. **Ecological Economics**, v. 29. p. 253 – 268, 1999.

HORN, M. H. Feeding and digestion. In: EVANS, D. H. ed. *The physiology of fishes*. Boca Raton, CRC. p. 43 – 64, 1998.

HÖFLING, J. C.; FERREIRA, L. I.; RIBEIRO-NETO, F. B.; SANTOS, M. V. S.; MARTINS, T. Alimentação de *Apareiodon affinis* e *Geophagus brasiliensis* na represa de Jaguarí-Jacaréí, SP, Brasil. **Bioikos**, v. 15, n. 1, p. 7 – 10, 2001.

INFANTE, D. M.; ALLAN, J. D. Response of Stream Fish Assemblages to Local-Scale Habitat as Influenced by Landscape: A Mechanistic Investigation of Stream Fish Assemblages. **American Fisheries Society**, n. 73, 2010.

LOPES, P. F. M.; SILVANO, R.; BEGOSSI, A. Da biologia a etnobiologia - taxonomia e etnotaxonomia, ecologia e etnoecologia. In: ALVES, R. R. N.; SOUTO, W. M. S.; MOURÃO, J. S. (Orgs.) **A Etnozoologia no Brasil: Importância, Status atual e Perspectivas**. Recife: NUPEEA, 2010. p. 69 - 94.

LOUREIRO, V. E.; HAHN, N. S. Dieta e atividade alimentar da traíra, *Hoplias malabaricus* (Bloch, 1794) (Osteichthyes, Erythrinidae), nos primeiros anos de formação do reservatório de Segredo-Paraná. **Acta Limnológica Brasiliensis**, v. 8, p. 195 – 205, 1996.

LOWE-MCCONNELL, R. H. Estudos ecológicos de comunidades de peixes tropicais. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1999.

MARQUES, J. G. W. “Do canto bonito ao berro do bode”: percepção do comportamento de vocalização em aves entre camponeses alagoanos. **Revista de Etologia**, vol. especial, p. 71 – 85, 1998.

MARQUES, J. G. W. **Pescando pescadores: ciência e etnociência em uma perspectiva ecológica**. 2. ed. NUPAUB/ Fundação Ford, São Paulo, 2001.

MAZZONI, R.; COSTA, L. D. S. Feeding Ecology of Stream-Dwelling Fishes from a Coastal Stream in the Southeast of Brazil. **Brazilian Archives of Biology and Technology**, v. 50, n. 4, p. 627 – 635, 2007.

MAZZONI, R.; MORAES, M.; REZENDE, C. F.; MIRANDA, J. C. Alimentação e padrões ecomorfológicos das espécies de peixes de riacho do alto rio Tocantins, Goiás, Brasil. **Série Zoologia**, v. 100, n. 2, p. 162–168, 2010.

MEIRELLES, E. M. L.; FERREIRA, E. A. B.; TOKARSKI, D. J. Caracterização regional. In: FERREIRA E. A. B.; TOKARSKI, D. J. (Orgs.) **Bacia Hidrográfica do Alto Tocantins Retratos e Reflexões**. ECODATA. WWF – Brasil. p. 102. 2007.

MIRANDA, J. C.; MAZZONI, R. Composição da Ictiofauna de três riachos do alto rio Tocantins -GO. **Biota Neotropica**, v. 3, n. 1, p. 1–11, 2003. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S1676-06032007000300020>>. Acesso em: 30 nov. 2014.

MIRANDA, J. C.; MAZZONI, R. Estrutura e persistência temporal da comunidade de peixes de três riachos do Alto Rio Tocantins, GO. **Biota Neotropica**, v. 9, n. 4, p. 71–78, 2009. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S1676-06032009000400008>>. Acesso em: 30 nov. 2014.

MOURA, F. B. P.; MARQUES, J. G. W. Conhecimento de pescadores tradicionais sobre a dinâmica espaço-temporal de recursos naturais na Chapada Diamantina, Bahia. **Biota Neotropica**, v. 7, n. 3, 2007. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S1676-06032007000300014>>. Acesso em: 18 nov. 2014.

MOURÃO, J. DA S.; NORDI, N. Principais critérios utilizados por pescadores artesanais na taxonomia folk dos peixes do estuário do rio Mamanguape, Paraíba, Brasil. **Interciencia**, v. 27, n. 11, p. 607–612, 2002.

MOURÃO, J. S.; NORDI, N. Etnoictiologia de pescadores artesanais do estuário do rio Mamanguape, Paraíba, Brasil. **Boletim do Instituto da Pesca**, v. 29, n. 1, p. 9–17, 2003. Disponível em: <<https://www.researchgate.net/publication/265820312>>. Acesso em: 12 dez. 2014.

MORRIL, W. T. Ethnoichthyology of the Cha-Cha. **Ethnology**, v. 6, p. 405 – 417, 1967.

NUNES, D. M.; HARTZ, S. M.; SILVANO, R. A. M. Conhecimento ecológico local e científico sobre os peixes na pesca artesanal no Sul do Brasil. **Boletim do Instituto da Pesca**, v. 37, n. 3, p. 209–223, 2011. Disponível em: <<https://www.researchgate.net/publication/269576214>>. Acesso em: 12 dez. 2014.

OLIVEIRA, N. A. S. A educação ambiental e a percepção fenomenológica, através de mapas mentais. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 16, p. 32 – 46, 2006.

PAZ, V. A.; BEGOSSI, A. Ethnoichthyology of Gaiviboa fishermen of Sepetiba Bay, Brazil. **Journal of ethnobiology**, v. 16, n. 2, p. 157–168, 1996. Disponível em: <<http://ethnobiology.org/sites/default/files/pdfs/JoE/16-2/PazandBegossi1996.pdf>>. Acesso em: 13 dez. 2014.

PEREIRA, R. A. C.; RESENDE, E. K. **Alimentação de *Gymnotus cf carapo* (Pisces: Gymnotidae) e suas relações com a Fauna Associada às Macrófitas Aquáticas no Pantanal, Brasil**. Embrapa, Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, Corumbá, MS, 2006.

PORCHER, L. C. F.; POESTER, G.; LOPES, M.; SCHONHOFEN, P.; SILVANO, R. A. M. Percepção dos moradores sobre os impactos ambientais e as mudanças na pesca em uma lagoa costeira do litoral sul do Brasil. **Boletim do Instituto da Pesca**, v. 36, n. 1, p. 61–72, 2010. Disponível em: <ftp://ftp.sp.gov.br/ftppesca/36_1_61-72.pdf>. Acesso em: 13 dez. 2014.

RAMIRES, M.; CLAUZET, M.; BARRELLA, W.; ROTUNDO, M. M.; SILVANO, R. A. M.; BEGOSSI, A. Fishers' knowledge about fish trophic interactions in the southeastern Brazilian coast. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, v. 11, n. 19, 2015. Disponível em: <https://ethnobiomed.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13002-015-0012-8>. Acessado em: 10 jul. 2017.

RAMIRES, M.; CLAUZET, M.; BEGOSSI, A. Folk taxonomy of fishes of artisanal fishermen of Ilhabela (São Paulo/Brazil). **Biota Neotropica**, v. 12, n. 4, 2012. Disponível em: <<http://www.biotaneotropica.org.br/v12n4/en/abstract?article+bn00412042012>>. Acesso em: 15 dez. 2014.

RODRIGUES, M.L.; MALHEIROS, T.F.; FERNANDES, V.; DARÓS, T.D. A percepção ambiental como instrumento de apoio na gestão e na formulação de políticas públicas ambientais. **Saúde e sociedade**, v. 21, supl. 3, p.96-110, 2012. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/sausoc/v21s3/09.pdf>>. Acesso em: 05 jul. 2017.

ROTH, N. E.; ALLAN, J. D.; ERICKSON, D. L. Landscape influences on stream biotic integrity assessed at multiple spatial scales. **Landscape Ecology**, v. 11, n. 3, p. 141–156, 1996.

SANTOS-FITA, D.; COSTA-NETO, E. M. As interações entre os seres humanos e os animais: a contribuição da etnozootologia. **Biotemas**, v. 20, n. 4, p. 99 – 110, 2007.

SILVA, C. P. D. Alimentação e distribuição espacial de algumas espécies de peixes do igarapé do Candirú, Amazonas, Brasil. **Acta Amazonica**, v. 23, n. 2, p. 271 – 285, 1993.

SILVA JUNIOR, V.; SANTOS, B. A. Using environmental perception and local knowledge to improve effectiveness of an urban park in Northeast Brazil. **Ethnobiology and conservation**, v.6, n.2, 2017.

SILVA, D. M. A.; TERESA, F. B. Response of fish communities to intense drought in Brazilian savanna streams. **Rev. Ambient. Água**, v. 12, n. 4, p. 618 – 628, 2017.

SOARES – PORTO, L. M. Dieta e ciclo diurno de atividade alimentar de *Pimelodella lateristriga* (Osteichthyes, Siluroidei) no rio Ubatiba, Maricá, Rio de Janeiro. **Revista Brasileira de Biologia**, v. 54, p. 451 – 458, 1994.

STEVENSON, B. M. G. Traditional knowledge and Sustainable Forest Management. **Sustainable Forest Management Network**, p. 18, 2005.

TERESA, F. B.; SOUZA, L. S. DE; SILVA, D. M. A. DA; BARBOSA, H. O.; LIMA, J. D.; NABOUT, J. C. Environmental constraints structuring fish assemblages in riffles: evidences from a tropical stream. **Neotropical Ichthyology**, v. 14, n. 3, 2016. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/1982-0224-20150185>>. Acesso em: 20 out. 2016.

TOLEDO, V. M.; BARRERA-BASSOLS, N. A etnoecologia: uma ciência pós-normal que estuda as sabedorias tradicionais. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, n. 20, p. 31–45, 2009. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.5380/dma.v20i0.14519>>. Acesso em: 15 jan. 2015.

TURNER, W. R.; BRANDON, K.; BROOKS, T. M.; COSTANZA, R.; FONSECA, G. A. B. DA; PORTELA, R. Global Conservation of Biodiversity and Ecosystem Services. **BioScience**, v. 57, n. 10, 2007. Disponível em: <<https://doi.org/10.1641/B571009>>. Acesso em: 15 jan. 2015.

UPRETY, Y.; ASSELIN, H.; BERGERON, Y.; DOYON, F.; BOUCHER, J. F. Contribution of traditional knowledge to ecological restoration: practices and applications. **Ecoscience**, v. 19, n. 3, p. 225–237, 2012. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.2980/19-3-3530>>. Acesso em: 15 dez. 2015.

VANNOTE, R. L.; MINSHALL, G. W.; CUMMINS, K. W.; SEDELL, J. R.; CUSHING, C. E. The River Continuum Concept. **Can. J. Fish. Aquat. Sci.**, v. 37, p. 130–137, 1980.

VIEIRA FILHO, J. E. R.; SILVEIRA, J. M. F. J. DA. Mudança Tecnológica na Agricultura: uma revisão crítica da literatura e o papel das economias de aprendizado. **Revista**

de Economia e Sociologia Rural, v. 50, n. 4, p. 721–742, 2013. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0103-20032012000400008>>. Acesso em: 15 jan. 2015.

VILLARES JUNIOR, G. A.; GOITEIN, R. Variations of *Salminus hilarii* diet (Ostariophysi, Characidae): seasonal and ontogenetic effects. **Braz. J. Biol.**, v. 75, n. 3, p. 574 – 580, 2015.

WINEMILLER, K. O. Ecomorphology of freshwater fishes. **Research Exploration**, v. 8, n. 3, p. 308 – 327, 1992.