

**FACULDADE CIDADE DE JOÃO PINHEIRO
CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

SILVIA HELENA DE FÁTIMA PEREIRA

**ANÁLISE DO CONTEÚDO ESTOMACAL DE UMA
AMOSTRA DA COMUNIDADE DE PEIXES DE UM
TRECHO DO RIO DOURADOS NO MUNICÍPIO DE
PATROCÍNIO-MG: Uma proposta de educação
ambiental**

**JOÃO PINHEIRO
2015**

SILVIA HELENA DE FÁTIMA PERIERA

**ANÁLISE DO CONTEÚDO ESTOMACAL DE UMA
AMOSTRA DA COMUNIDADE DE PEIXES DE UM
TRECHO DO RIO DOURADOS NO MUNICÍPIO DE
PATROCÍNIO-MG: Uma proposta de educação
ambiental**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado á Faculdade Cidade de João
Pinheiro – FCJP para obtenção do título de
Licenciada em Ciências Biológicas.

Professor(a): Dr^a. María Celia Veiga França.
Orientador: Me. Saulo Gonçalves Pereira

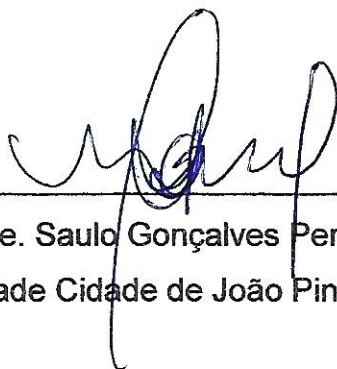
**JOÃO PINHEIRO
2015**

SILVIA HELENA DE FÁTIMA PEREIRA

**ANÁLISE DO CONTEÚDO ESTOMACAL DE UMA
AMOSTRA DA COMUNIDADE DE PEIXES EM UM
TRECHO DO RIO DOURADOS- PATROCÍNIO-MG:
Uma proposta de educação ambiental**

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado em 20 de Novembro de 2015, pela
Comissão Organizadora constituída pelos professores:

Orientador: _____



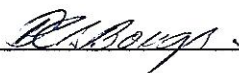
Prof. Me. Saulo Gonçalves Pereira
Faculdade Cidade de João Pinheiro

Examinador: _____



Prof. Esp. Dayse Cristina Silveira Costa
Faculdade Cidade de João Pinheiro

Examinador: _____



Prof. Ma. Daniela Cristina S. Borges
Faculdade Cidade de João Pinheiro

ANÁLISE DO CONTEÚDO ESTOMACAL DE UMA AMOSTRA DA COMUNIDADE DE PEIXES EM UM TRECHO DO RIO DOURADOS – PATROCÍNIO-MG: Uma proposta de educação ambiental.

Silvia Helena de Fátima Pereira¹

Me. Saulo Gonçalves Pereira²

RESUMO

Objetivou-se analisar o conteúdo estomacal dos peixes de um trecho do rio Dourados no município de Patrocínio-MG na época seca e chuvosa, relacionando os dados com ecologia e com o conceito de Educação Ambiental. A metodologia adotada foi coletar as espécies de acordo com o sugerido pelo manual de coleta de ictiofauna da CEMIG, o material coletado foi encaminhado para o Laboratório de Zoologia da Faculdade Cidade de João Pinheiro (FCJP). Analisou-se o conteúdo estomacal de 17 indivíduos, em 6 destes encontrava-se com conteúdo estomacal vazio, sendo 3 da estação seca e 3 da estação chuvosa, as espécies analisadas foram *Leporinus taeniatus*, *Astyanax bimaculatus*, *Leporinus frederici*, *Tilapia rendalli*, *Hypostomus cf. Regani* e *Genidens barbatus*. Constatou-se que das espécies analisadas prevaleceu dois tipos de alimentação de origem animal (Artrópodes) e vegetal (Gramínea). Conclui-se que os exemplares recebidos pela FCJP tiveram uma dieta proporcional as duas estações, e que, não houve desigualdade alimentar, nas duas estações. Houve uma maior abundância de *Leporinus frederici*, portanto, uma das espécies foi identificada um tipo de alimentação específica de origem Antrópica, sendo então utilizado para uma possível pesca. Tal estudo é importante para obter conhecimento sobre o hábito alimentar e o papel dentro da comunidade, e acredita-se que o conhecimento pormenorizado das espécies colabore de forma grandiosa para sua conservação junto com a Educação Ambiental.

Palavras-chave: Ictiofauna. Educação Ambiental. Conteúdo estomacal. Alimentação.

¹ Graduanda em Ciências Biológicas pela Faculdade Cidade João Pinheiro (FCJP).
Silviahelena0123@gmail.com

² Biólogo Licenciado e Bacharel, Especialista em Docência e Didática do Ensino Superior e Gestão Ambiental, Mestre em Saúde Animal e Doutorando em Ciências Veterinárias pela Universidade Federal de Uberlândia (UFU). Professor e orientador da FCJP saulobiologo@yahoo.com.br.

ABSTRACT

This study aimed to analyze the stomach contents of fish from a stretch of the river in Dourados Sponsorship- MG municipality in the dry and rainy season, the data relating to ecology and the concept of environmental education. The methodology adopted was to collect the species according to suggested by the fish fauna collection manual CEMIG, the material collected was sent to the Zoology Laboratory of the College of João Pinheiro City (FCJP). We analyzed the stomach contents of 17 subjects, 6 of these found itself with empty stomach contents, including 3 of the dry season is the third of the rainy season, the species analyzed were *Leporinus taeniatus*, *Astyanax bimaculatus*, *Leporinus frederici*, *Tilapia rendalli*, *Hypostomus cf. Regani* e *Genidens barbatus*. It was found that the species analyzed prevailed two types of food of animal origin (arthropods) and vegetable (Grassy). It is concluded that the samples were received by a proportional diet FCJP the two stations, and that, no food inequality in the two stations. There was a greater abundance of *Leporinus frederici* therefore a species was identified a specific type of power anthropogenic, and then used for a fishing possible. This study is important for acquiring knowledge about the feeding habits and role within the community, and it is believed that the detailed knowledge of the species collaborate in a big way for its conservation with environmental education.

Keywords: Fish populations. Environmental education. Stomach contents. Alimentation.

1 INTRODUÇÃO

Sabendo da fundamental relevância que os peixes têm no meio ambiente, na estrutura das teias alimentares de cursos d'água estes foram estudados, pois exercem grande influência na comunidade biótica, e podem provocar efeitos diretos e indiretos sobre o ecossistema. Portanto, o estudo sobre a alimentação, inclui a dieta e atividade alimentar, auxiliando para o entendimento do funcionamento do ecossistema e suas dinâmicas, possibilitando a exploração de recursos por outras espécies (ALVES, 2007). Conhecer o hábito alimentar dentro dos organismos de uma comunidade pode colaborar para sua conservação e visa ainda a educação ambiental (OLIVEIRA, et. al. 2013). Os principais fatores que prejudicam esta biodiversidade são barramentos, a percolação de pesticidas e fertilizantes utilizados em plantações, as drenagens, a retirada da vegetação ciliar, a emissão de efluentes,

a pesca predatória e a introdução de espécies exóticas. Sendo assim, as características naturais são de extrema importância para preservação destas espécies, pois, estas se utilizam de vegetação, para alimentação, reprodução e abrigo (AQUINO et al., 2009).

A compreensão da comunidade e o entendimento da distribuição das espécies são úteis no entendimento dos ecossistemas aquáticos, compreendendo as comunidades a distribuição no ambiente natural, podendo então viabilizar ações de gestão e manejo que minimizam a degradação desses ecossistemas (AQUINO, et. al., 2009).

A Educação Ambiental possui um papel fundamental na formação de novas ideias para conservação. A sociedade contemporânea tem uma visão de que o ser humano domina a natureza, sendo utilizada exclusivamente para a necessidade humana. Contudo, a natureza não pode ser mais vista como um objeto, e sim como algo indispensável para que ocorra a continuidade da vida na Terra. Entende-se então que a exploração deve dar lugar ao cuidado e a responsabilidade e que o futuro da espécie humana e de todas as espécies depende do equilíbrio do meio ambiente (GOMES, 2006).

O município de Patrocínio (MG) está inserido na região do Alto Paranaíba, no sudoeste do Cerrado brasileiro, a uma altitude média de 960 m, ocupando uma área de 2.838 km². O município de Patrocínio faz parte de uma área geologicamente complexa, conhecida como o Arco da Canastra, área que separa as bacias sedimentares do São Francisco e do Paraná (MACHADO, 2003). O Rio Dourados, corre entre a mesorregião do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba (Bacia Paraná, sub-bacia rio Paranaíba (SILVA, 2012; IBGE, 2012).

Justificou-se a escolha deste tema, pela grande importância que a ictiofauna apresenta no meio ambiente, por conter uma diversidade taxonômica variada, trazendo então um conhecimento da dieta dos peixes e uma variação na interação dentro das comunidades, e tal conhecimento pode ser subsídio para a educação ambiental.

Objetivou-se avaliar o conteúdo estomacal dos peixes de um trecho do rio Dourados, que foram destinados ao laboratório de zoologia da FCJP, os tipos de alimentos mais comuns, identificar as espécies e pesquisar como a educação ambiental pode colaborar para que ocorra a conservação da ictiofauna.

A metodologia foi dividida em duas etapas: Inicialmente os peixes foram coletados em duas estações: seca e chuvosa, em Setembro e em Dezembro de 2014, nas coordenadas (18°48'48.87"S; 47°05'18.50"W), no município de Patrocínio MG: Rio Dourados para um estudo de diversidade local, pela empresa Dmoro Agroambiental. O material coletado foi doado e posteriormente encaminhado para o Laboratório de Zoologia da Faculdade Cidade de João Pinheiro (FCJP) que é depositária do material, com autorização do processo IEF - 04862/2001/01/2011 – 03/2014/MG Expedida pela SEMAD sob a ART 09326/2014 CRBIO. No laboratório os peixes foram lavados e conservados em solução de álcool etílico a 70° GL. Em seguida, foi feita a triagem, etiquetagem e identificação taxonômica.

Cabe ressaltar que as análises foram feitas apenas com os peixes encaminhados para a FCJP que estavam preservados em formol a 10%. Para a análise do sistema digestivo foi feita a incisão longitudinal entre a nadadeira peitoral até a nadadeira anal, com bisturi lamina 4 pp, os conteúdos estomacais foram colocados em frascos, devidamente identificados por indivíduo, contendo álcool 70% e as paredes gástricas foram lavadas três vezes sucessivas em água, sendo o volume total recuperado. Todos os indivíduos preservados foram amostrados.

Cada amostra foi devidamente filtrada com auxílio de um filtro de pano azul (para melhorar o contraste) o conteúdo estomacal foi depositado sobre o pano e com uma pinça foi feita a separação dos alimentos presentes, o estômagos vazios também foram elencados. O método utilizado na análise do conteúdo estomacal foi o método de frequência de ocorrência.

Em um segundo momento, foi feito um estudo sobre educação ambiental voltado para a ictiofauna. Segundo Gil (2010), a pesquisa bibliográfica busca informações das experiências dos autores pesquisados. Tais fontes foram adquiridas por meio de empréstimos em bibliotecas, bancos de dados em sites da internet como Scielo, Lilacs, Bireme, revistas periódicas entre outros. Os autores pesquisados serão prioritariamente os mais expressivos para o assunto tais como: NARCIZO (2009); GONÇALVES (2011) e AQUINO, et. al., (2009). Usando como palavras-chaves arborização, Ictiofauna. Educação Ambiental. Conteúdo estomacal. Alimentação. O período da pesquisa foi de Março a Outubro de 2015.

1.1 ICTIOFAUNA E SUAS CONSIDERAÇÕES

A diversidade biológica de animais, plantas e micro-organismos são de importância fundamental para a sobrevivência humana. Estima-se que atualmente existem no mundo 41.700 espécies de vertebrados, e destas, aproximadamente 25.000 são peixes (POUGH, 1999). Só na Região Norte estão representadas mais de 3.000 espécies de peixes e, logicamente a bacia Amazônica contribui de forma decisiva para estes números.

A fauna de peixes de água doce da América do Sul é diversificada e complexa, com numerosas lacunas no seu conhecimento biológico (VARI; MALABARBA, 1998). Está distribuída por vários cursos de água, incluindo pequenos afluentes de cabeceira e rios caudalosos.

Os peixes são os organismos vertebrados mais abundantes, e têm papel decisivo como mantenedores da riqueza e da estabilidade do sistema (CARAMASCHI, et al., 2001). Estes, além de participarem da base da cadeia alimentar de predadores como jacarés, ariranhas e de peixes carnívoros como tucunarés e piranhas, podem atuar como dispersores de sementes e como enriquecedores naturais do sistema aquático, convertendo a biomassa vegetal em matéria animal e vegetal (CARAMASCHI, et. al., 2001). Sendo assim, o conhecimento das comunidades de peixes e de seus hábitos alimentares através do conteúdo estomacal é de grande importância, sobretudo para o processo de conservação dentro da educação ambiental.

Apesar de muito diverso, o grupo dos peixes é um dos menos conhecidos entre os vertebrados existentes no país. Grande parte desta lacuna de conhecimento está na região Amazônica. Mesmo com o maior número conhecido de espécies de peixes, a ictiofauna Amazônica é ao mesmo tempo uma das menos estudadas do país, os dados sobre os peixes da região sudeste, sobretudo no Cerrado, também são poucos (BOYCE; HANEY, 1997). Estas perdas de biodiversidade ao nível de ecossistema ocorrem quando habitats distintos, assembleias de espécies e processos naturais são diminuídos ou degradados em qualidade e, sabe-se, hoje, que em todo o mundo perde-se ao menos 10.000 espécies a cada ano (BOYCE; HANEY, 1997).

A regulação do fluxo dos rios acompanha a história humana. Registros históricos sobre a regulação de grandes rios, visando os seus aproveitamentos para

múltiplos usos, remontam há mais de 5000 anos. A partir dos anos 1980, em termos mundiais, o represamento de grandes rios para a construção de reservatórios artificiais intensificou-se (ALVES, 1997).

A agricultura tem colaborado para a destruição da vegetação ciliar e com a qualidade dos corpos hídricos das lagoas marginais (TUNDISI, 1988; NOGUEIRA, 1996).A introdução de espécies exóticas tem causado problemas de superpopulações e competição por nichos ecológicos irreparáveis. Devido aos sucessivos barramentos de rios, as espécies tendem a se adequar às novas situações ecológicas, para poder realizar satisfatoriamente o ciclo reprodutivo (SUZUKI; AGOSTINHO, 1997).

Um efeito inevitável do represamento para a comunidade de peixes é a alteração na composição e abundância de espécies, com proliferação de algumas e redução ou até eliminação de outras (AGOSTINHO, et. al., 1992; AGOSTINHO,et. al., 1992). Devido a rápida transformação na dinâmica da água, é esperada uma alteração na disponibilidade de recursos alimentares, que afetará as interações bióticas e levará os organismos a responderem de formas distintas às novas condições (HAHN, et. al., 1997).

A importância do peixe em si como fonte de alimento é indiscutível. Quanto ao valor nutricional, o peixe é rico em proteínas, contém aminoácidos considerados essenciais e é também altamente digerível, sendo uma das mais nobres fontes de proteína animal (ISAAC, et. al., 1998).

Com o passar dos séculos a população humana está evoluindo, principalmente em relação a sua dieta alimentar, percebe-se que a alimentação com base em vegetal e animal, principalmente aqueles que possuem um dieta equilibrada em ômega 3 e ômega 6, são essenciais para uma boa dieta alimentar, estes estão relacionados na prevenção de diversas enfermidades (AIRES, 2005). Portanto,é essencial a utilização destes ácidos graxos na alimentação, sendo assim a alimentação dos peixes também deve ser adequada, e conhecê-la é de grande importância, pois somente a partir desses dados é que se pode traçar procedimentos conservacionistas e de educação ambiental.

O hábito de se alimentar por peixes crus, mal cozidos e defumados, pode provocar casos de difilobotriose, que é a infestação por parasitas adultos do gênero *Diphyllobothrium latum* conhecida como tênia do peixe, estes podem ser encontrados na carne de peixes de água doce e salgada. Esta infecção poderá

ocorrer quando há ingestão de peixes contaminados, sendo assim, no Brasil casos foram observados, no estado da Bahia e em São Paulo (EMMEL, et. al., 2006).

A ação antrópica vem causando várias mudanças no meio ambiente, entre elas nos organismos, portanto, a biota aquática é exposta por vários produtos agrotóxicos que são lançados no meio ambiente, por meio de lixos tóxicos, agricultura e esgotos, sendo assim, têm-se as principais contaminações de origem agrícola que são resíduos de fertilizantes e os agrotóxicos. Estes produtos ao serem utilizados nas agriculturas podem ser lançados no meio ambiente, por meio da água da chuva e pela irrigação agrícola, atingindo os córregos, rios e mares diretamente ou indiretamente. Os impactos da contaminação por agrotóxico na Ictiofauna podem variar de acordo com a substância, podendo causar alterações fisiológicas, ou até a morte de populações, afetando então todas as comunidades (ARIAS, et. al., 2007).

O biomonitoramento é definido como o “uso sistemático de resposta biológicas para avaliar mudanças no ambiente com objetivo de utilizar estas informações em programas de controle de qualidade ambiental”. Portanto, estes programas tem como foco o estudo do meio abiótico e biótico, podendo então identificar espécies ou comunidades sensíveis aos impactos ocorrido no ecossistema. Sendo assim, estes organismos são identificados como bioindicadores, tendo como observação a presença, quantidade e a distribuição destes indivíduos no ecossistema aquático, permite assim, a avaliação do nível da poluição. Dentre os bioindicadores podemos citar peixes, plâncton, macrófitas aquáticas, microrganismos entre outros (REZENDE, et. al., 2012).

2 RESULTADOS E DISCUSSÃO

2.1 Identificação taxonômica das espécies de uma comunidade no Rio Dourados: Município de Patrocínio: MG

Foram recebidos pela FCJP 17 indivíduos que estão descritos na tabela 1 e 2, a seguir. A análise revelou que 3 dos estômagos estavam vazios na estação seca e apenas 3 na estação chuvosa.

A tabela 1, a seguir, apresenta os dados referentes ao Conteúdo estomacal das espécies *Leporinus friderici*, *Tilapia rendalli*, *Hypostomuscf. Regani* e *Genidens barbatus*, recebidos pela FCJP, na estação seca no Rio Dourados, Município de Patrocínio: MG.

Tabela 1: Conteúdo estomacal dos espécimes recebidos pela FCJP no mês de Setembro de 2014

Espécie	Nome Comum	Exemplar	Ocorrência estomacal	Alimento identificado
<i>Leporinus friderici</i>	Piau-três-pintas	1 A	ND	VZ
<i>Leporinus friderici</i>	Piau-três-pintas	2 B	V	GRa
<i>Leporinus friderici</i>	Piau-três-pintas	3 C	V.A	GRa, E
<i>Tilapia rendalli</i>	Tilápia	1 A	V. A	GRa, E
<i>Tilapia rendalli</i>	Tilápia	2 B	V	GR
<i>Tilapia rendalli</i>	Tilápia	3 C	V. A	GRa, E
<i>Tilapia rendalli</i>	Tilápia	4 D	ND	VZ
<i>Hypostomuscf. Regani</i>	Cascudo	1 A	ND	VZ
<i>Genidens barbatus</i>	Bagrinho	1 A	A	ART

Legenda: V – Vegetal; A – Animal; ND – Não identificado; VZ – Vazio; M – Misto; ART – Artrópode; GR – Grãos; GRa – Gramínea, E – Escamas

Foram recebidas pela FCJP, as espécies em Dezembro de 2014 na estação chuvosa para conferir se existem diferenças na sazonalidade climática. A tabela 2, a seguir, apresenta os dados referentes às espécies amostradas nessa época.

Tabela 2: Conteúdo estomacal dos espécimes recebidos pela FCJP no mês de Dezembro de 2014

Espécie	Nome Comum	Exemplar	Ocorrência estomacal	Alimento identificado
<i>Leporinus friderici</i>	Piau-três-pintas	1B	ND	VZ
<i>Leporinus friderici</i>	Piau-três-pintas	2 C	V	GRa
<i>Leporinus friderici</i>	Piau-três-pintas	3 D	V.A	GRa, E
<i>Leporinus friderici</i>	Piau-três-pintas	4 E	V	GRa
<i>Leporinus friderici</i>	Piau-três-	5 F	V	GRa

	pintas			
<i>Leporinus taeniatus</i>	Timboré	1 A	ND	VZ
<i>Astyanax bimaculatus</i>	Piaba	1 A	ND	VZ
<i>Astyanax bimaculatus</i>	Piaba	2 B	V	GRa

Legenda: **V** – Vegetal; **A** – Animal; **ND** – Não identificado; **VZ** – Vazio; **M** – Misto; **ART** – Artrópode; **GR** – Grãos; **GRa** – Gramínea, **E** – Escamas

Nas análises feitas na estação seca foram observados três indivíduos de *Leporinus friderici* (Piau-três-pintas) sendo que em dois destes constatou-se presença de conteúdo estomacal e o outro estava vazio, e sua alimentação baseada em gramíneas e escamas, ou seja, a ocorrência estomacal é de origem vegetal e animal.

Já na estação chuvosa, foram recebidos pela FCJP cinco *Leporinus friderici*, destes quatro encontravam-se com conteúdo estomacal e um vazio, assim como constatado na literatura, esta espécie tem o mesmo tipo de alimentação a base de gramíneas e escamas (POMPEU et. al., 2003).

Segundo Gonçalves (2010), *Leporinus friderici* é considerado uma espécie generalista, sendo então, onívora com tendência a carnívora ou frugívora, portanto, vai depender da oferta de alimento e das estações do ano. Este habita margem de rios, lagoas e na floresta inundada, e localiza nas Bacias Amazônica, Araguaia-Tocantins, Paraguai, Paraná e Uruguai.

Tilapia rendalli (Tilápia), foram analisadas quatro espécimes somente na estação seca, constatou que seu hábito alimentar é herbívoro sendo que foi encontrado na análise do conteúdo estomacal, de dois indivíduos com conteúdo de origem gramínea e escamas, um foi encontrado vazio e o outro foi analisado grãos de milho. Portanto, pode-se inferir que esta espécie está sendo tratada por moradores da região com a finalidade de pesca, as chamada ceva.

Segundo Gonçalves (2011), A *Tilapia rendalli* é uma espécie exótica, sendo de origem africana, esta foi introduzida nas bacias brasileiras, sendo assim, possuindo uma grande capacidade de reprodução e adaptação em condições favoráveis. O seu hábito alimentar é herbívoro, alimenta-se principalmente de folhas de vegetais superiores, é também uma espécie planctófaga, encontram-se distribuída nas represas brasileiras, nas regiões sul, sudeste e centro-oeste.

Hypostomuscf. Regani (Cascudo) somente um espécime na estação seca, sendo que do estomago analisado se encontrou vazio. Espécies dos gêneros *Hypostomus*, são representados por indivíduos de pequeno e médio porte. Seu

desenvolvimento é lento, sendo que no período reprodutivo, a fêmea chega a depositar cerca de 3000 ovos. Vivem no fundo dos corpos d'água e alimentam-se de algas do perifíton e detritos. Este grupo alimenta-se de detritos ou sedimentos como itens principais na sua dieta, sendo então classificado como iliófaga, considerados, portanto reofilicos (GONÇALVES, 2011).

Genidens barbatus (Bagrinho) somente um indivíduo na estação seca. Da análise feita, constatou-se que houve uma ocorrência estomacal de origem animal, sendo que na observação foi encontrado Artrópode em seu conteúdo estomacal. Esta ocorrência alimentar onívora foi constatada também por Motta, et. al. (2004) para uma região da mesma bacia.

Leporinus taeniatus (Timboré) somente um indivíduo na estação Chuvosa, sendo que seu conteúdo estomacal encontrou-se vazio. É uma espécie endêmica da bacia do rio Paranaíba, portanto são indivíduos de porte médio, são espécies de água doce, seu hábito alimentar é principalmente herbívoro e são encontrados em grandes rios (THOMÉ, 2005).

Astyanax bimaculatus (Piaba) somente dois espécimes na estação chuvosa, sendo que uma destas encontrou-se de estômago vazio, e outra com ocorrência estomacal de origem vegetal a base de gramíneas. São espécies nativas, conhecidas por lambari-do-rabo-amarelo, seus representantes são indivíduos de pequeno porte, têm grande importância para pesca esportiva e na função como larvófagos de larvas de pernilongos, e são importantes para a cadeia alimentar no forrageio de espécies carnívoras. Esta espécie aceita alimentação artificial com bastante facilidade, apresentam característica generalista (GONÇALVES, 2011).

As espécies amostradas apresentam em geral um padrão de alimentação conforme os vistos em outros estudos.

3 EDUCAÇÃO AMBIENTAL COMO SUPORTE PARA A PRESERVAÇÃO DA ICTIOFAUNA

A escola é o ambiente onde o aluno tentará aprender a se relacionar inteiramente com a sociedade. E é na prática que o educando terá a chance de ter essa experiência ambientalmente correta, para que se constitua um cidadão

responsável (FERREIRA, et. al., 2013). Nesse contexto, o entrosamento da questão da conservação de peixes, da preservação das matas ciliares, pelo viés da cidadania e educação ambiental, passa necessariamente pela busca de participação política para a superação das carências cotidianas. Para isso, é necessário também que os métodos educativos venham a superar a dicotomia entre indivíduo e conjunto, atuando na rede de significados que é a própria cultura, e reforçando sua função de suporte e linguagem para uma percepção dos interesses comuns compartilhados, que são a essência da cidadania.

A população no geral não percebe a importância da conservação dos peixes, bem como a preservação dos seus alimentos, pois existe um distanciamento muito grande entre as pessoas e o meio ambiente. Sendo assim, o conhecimento da composição da ictiofauna, e do seu hábito alimentar pode sim colaborar para melhores resultados da conservação de peixes, da preservação das matas ciliares (NARCIZO, 2009).

Para Lima-Junior, et. al., (2009) é importante mostrar que a conservação de peixes e da preservação das matas ciliares não é apenas mais um projeto da escola, mas com o apoio que cada um pode dar para o progresso das condições ambientais do planeta. Deste modo, é importante que todos estejam engajados neste contexto independente da função que ocupam na escola ou, no caso dos professores, da disciplina que lecionam.

Compreendendo sobre esta temática, a realização de projetos que trabalhem temas transversais na escola sensibilizam os alunos a aprender a agir frente às questões ambientais, uma vez que passam a conservar a ictiofauna, também em suas casas e perceber a interdisciplinaridade presente nas questões relacionadas a este tema, com a ajuda dos professores (NARCIZO, 2009).

Neste entendimento, o desenvolvimento sustentável deve seguir os planos de desenvolvimento que se estende da esfera física para a ecológica. Sendo assim, abrangem as questões sociais, culturais e políticas. Em relação a utilização da água, sendo que é um recurso social, econômico e ambiental, de interesse de um planejamento integrado, adaptativo e preditivo, entende-se que para alcançar estes objetivos devem-se conciliar os interesses diversos para que possa evitar a degradação. Sendo assim, deve-se ter uma visão ampla em terno político público, tecnológico e de educação, em relação ao uso dos recursos ambientais (RIBEIRO, 2005).

Neste contexto, entende-se que a educação ambiental na escola deve ser abordada como uma disciplina que atue separadamente de outras, mesmo não estando previsto nos PCN's. Dessa maneira o tema é trabalhado como um tema transversal, muitas vezes torna-se esquecido, pois professores, pretendem, mas não o abordam por estar sobrecarregado e ainda por não se sentirem na obrigação de trabalhar este tema.

O espaço escolar é um lugar privilegiado estabelecendo conexões e informações, possibilitando criar condições e alternativas, sendo assim, viabiliza aos alunos ter concepções e posturas cidadãs perante ao meio ambiente. Sendo que a educação formal continua sendo um espaço importante para a criação de valores e atitudes perante a sustentabilidade ecológica e social (CUBA, 2010).

Neste entendimento, percebe-se que os impactos ambientais devem estar em conjunto com a Educação Ambiental, e com a conscientização sobre a importância da educação ambiental. Segundo Rocha (2009), os efeitos da urbanização trazem muitos impactos para o meio ambiente, entre elas é o processo de eutrofização nos corpos d'água, sendo que este processo pode ser causado naturalmente ou induzido pelo ser humano. Sendo que a eutrofização pode ser de duas maneiras, a artificial sendo causada pela ação antrópica, e um processo natural, o artificial egerado pela poluição, provocando mudanças dentro de um ecossistema aquático. Os fatores geradores têm como tema principal o crescimento populacional e a falta de educação ambiental da maioria das pessoas.

Neste entendimento, percebe-se que são causados por excesso de nutrientes, como o nitrogênio e o fósforo, sendo os principais responsáveis pela proliferação de algas, sendo que nos últimos 20 anos este processo tem acelerado a eutrofização nos reservatórios brasileiros, tendo como principais fatores: o aumento do uso de fertilizante nas bacias hidrográficas, aumento da população humana, a falta de saneamento básico e algumas atividades industriais que levam a descargas destes produtos nas represas.

Neste entendimento, observa-se que os produtos que são despejados na natureza em quantidade excessiva, sendo que a sua constituição química não é existente na natureza, portanto, os microrganismos não são capazes de degradá-las. A poluição da água causa alteração de suas características sendo por ações ou interferências naturais ou provocadas pelo homem, estas alterações podem produzir impactos estéticos, fisiológicos ou ecológicos (ROCHA, 2009). Percebe-se que a

educação ambiental sendo trabalhada dentro da sala de aula é de grande relevância, para que todos tenham uma conscientização sobre a importância do meio ambiente e de sua preservação.

Entende-se, ainda, que as tecnologias, a urbanização, usos inadequados dos recursos naturais e o grande avanço econômico é uma das grandes ameaças para as espécies da flora e da fauna, inclusive a espécie humana. Estão destacadas as destruições de habitats, sendo umas das principais ameaças a biodiversidades e a principal responsável por extinção de espécies. Gerando caos ao ambiente, provocados entre outros por atividades da agriculturas e até das construções de fábricas. (OLIVEIRA, LATINI, 2013).

O conhecimento em geral sobre os hábitos de organismos silvestres é de extrema importância para se fazer uma boa base para agregar informações sobre as espécies e para conservação dentro da educação ambiental (CUBA, 2010).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados permitem concluir que na estação seca e chuvosa, os peixes analisados, têm uma dieta proporcional, cujos principais itens alimentares são de origem animal (artrópodes) e vegetal (gramíneas), não havendo desigualdade entre as diferentes estações. A maior frequência dos peixes analisados foi de *Leporinus friderici* nas duas estações.

Neste contexto, foi observado que em uma das espécies foi encontrado um tipo de alimentação específica de origem Antrópica, sugerindo que a população que habita esta região pode estar alimentando os peixes deste rio, possivelmente para sua pesca.

Percebe-se que a Educação Ambiental, em um contexto geral, é necessária para que se possa ocorrer uma preservação dos peixes e do meio ambiente, entende-se ainda, que a ação Antrópica influencia muito nas comunidades de peixes, essa população, não tem o devido conhecimento sobre a importância desta preservação para o futuro de todos.

5 REFERÊNCIAS

AGOSTINHO, A. A. Manejo de recursos pesqueiros em reservatórios. 1992 In: AGOSTINHO, A. A.; BENEDITO, C. E.; Situação atual e perspectivas da ictiologia no Brasil. **Documentos do IX Encontro Brasileiro de Ictiologia**. Maringá, Editora da UEM. p.107-120.

AGOSTINHO, A. A.; JÚLIO, J. R.; H. F.; BORGHETTI, J. R. Considerações sobre os impactos dos represamentos na ictiofauna e medidas para sua atenuação. Um estudo de caso: reservatório de Itaipu. **Revista UNIMAR**, 14 (suplemento): 89-107, 1992.

AIRES, J. L. F.; Ácido graxos ômega 3 e ômega 6: Importância no metabolismo e na nutrição, 2005. Rio Grande do Sul. **Seminário do programa de Pós-Graduação em Ciência Veterinária**. Disponível em: </WWW.ufrgs.br/lacvet/restrito/pdf/ag_omega.pdf>. Acesso em: 27/08/20105.

ALVES, C. B. M.; G. B. SANTOS. **Levantamento preliminar da ictiofauna do rio Paranaíba (MG), na área de influência da UHE São Simão**. Relatório Técnico, CEMIG. 15 p. 1997.

ALVES, M. F.; LEÃO, F. P.; POMPEU, P.S.; Alimentação do Piau-Três-Pintas *Leorinus Reinhardtii* (Lutken, 1874) (Anostomidae, Characiformes). In: Sociedade de Ecologia do Brasil, 2007. **Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil**. Caxambu, MG: 2 p. 2007.

AQUINO, P. P. U.; et al. Ictiofauna dos córregos do Parque Nacional de Brasília, bacia do alto Rio Paraná, Distrito Federal, Brasil Central. **Biota Neotrop**, v. 9, n. 1, jan./mar. 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/bn/v9n1/21.pdf>. Acesso em: 03/10/20015.

ARIAS, A. R. L. et al. Utilização de bioindicadores na avaliação de impacto e no monitoramento da contaminação de rios e córregos por agrotóxicos. **Ciência & saúde coletiva**. V.12, n. 1, Rio de Janeiro. p. 61-72. 2007.

BOYCE, M.S, HANEY, A. **Gestão de Ecossistemas : Os Recursos Vida Selvagem**. Yale University Press. New Haven. 1997.

CARAMASCHI, E.P., HALBOTH, D.A.; MANNHEIMER, S. **Ictiofauna**. 2001. In: BOZELLI, R.L., ESTEVES, F.A. & ROLAND, F. (eds.). Lago Batata: Impacto e recuperação de um ecossistema amazônico, Rio de Janeiro: IB-UFRJ/SBL, p. 155-177.

CUBA, M. A.; Educação ambiental nas escolas. **ECCOM**, v. 1, n. 2, p. 23-31, 2010. Disponível em: <<http://www.fatea.br/seer/index.php/eccom/article/viewFile/403/259>>. Acesso em: 26/ 09/ 2015.

EMMEL, V. E. et al. *Diphyllobothrium latum*: relato de caso no Brasil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Uberaba, V. 39, n. 1, p. 82-84, 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rsbmt/v39n1/a17v39n1.pdf>>. Acesso em: 27/08/2015.

FERREIRA, J. E.; PEREIRA, S. G.; BORGES, D. C. S.; A importância da Educação Ambiental no Ensino Fundamental. **Revista Brasileira de Educação e Cultura**, Centro de Ensino Superior de São Gotardo, n. 7, p. 104-119, jan./jun. 2013.

GIL, A. C.; **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Editora Atlas S.A. 2010.

GOMES, D. V.; Educação para o consumo ético e sustentável. **Revista Eletrônica do Mestrado e Educação Ambiental**. Fundação Universidade Federal do Rio Grande, v. 16, janeiro/junho. 2006. Disponível em: <<http://nead.uesc.br/arquivos/Biologia/reoferta/bsc1/revista-eletronica-do-mestrado.pdf>>. Acesso em: 04/10/2015.

GONÇALVES, R. C.; et al. **Relatório anual Monitoramento da Ictiofauna: Usina Hidrelétrica Emborcação**. Patos de Minas: p. 1-74. 2010.

GONÇALVES, R. C.; et al. **Relatório do monitoramento da Ictiofauna da PCH PETI: Cemig geração e transmissão S.A.** Patos de Minas: p.1-103. 2011.

HAHN, N. S.; FUGI, R.; ALMEIDA, V. L. L.; RUSSO, M. R.; LOUREIRO, V.E. **Dieta e atividade alimentar de peixes do reservatório de Segredo**. 1997. In: AGOSTINHO, A.A. & GOMES, L.C. eds. Reservatório de Segredo: bases ecológicas para o manejo. Maringá, EDUEM. p.141-162.

IBGE (10 out. 2002). Área territorial oficial Resolução da Presidência do IBGE de nº 5 (R.PR-5/02). Visitado em 5 dez. 2010.

ISAAC, V. J., ARAÚJO, A. R. & SANTANA, J. V. **A pesca no Estado do Amapá: Alternativas para seu desenvolvimento sustentável.** Macapá, SEMA/GEA-BID, 1998. 132 p.

MACHADO, M. D. G. **Estruturação da Paisagem no Município de Patrocínio – MG.** Dissertação (Mestrado em Geografia) Centro de Ciência Humanas, Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia: 2001.

MOTTA, R. L.; UIEDA, U. S. Dieta de duas espécies de peixes do Ribeirão do Atalho, Itutinga, S. P. **Rev. Bras. Zootecias**, Juiz de Fora, v.6, n. 2, p. 191-205. 2004.

NARCIZO, K. R. S. Uma análise sobre a importância de trabalhar educação ambiental nas escolas. *Revista eletrônica Mestr. Educ. Ambient*, v. 22, 2009.

NOGUEIRA, M. G. **Composição, abundância e distribuição espaço-temporal das populações planctônicas e das variáveis físico-químicas na represa de Jurumirim, rio Paranapanema, SP.** São Carlos. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, 1996. p. 430.

OLIVIRA, P. B.; LATINI, R. O.; Educação Ambiental: Uma abordagem para minimizar os atropelamentos da fauna silvestre. **Acervo da iniciação científica**, n, 1. 2013. Disponível em: <file:///C:/Users/Usu%C3%A1rio/Downloads/414-1216-1-PB.pdf>. Acesso em: 06/10/2015.

POMPEU, P. S.; GODINHO, H.P. Dieta e estrutura trófica das comunidades de peixes de três lagoas marginais do médio São Francisco, p.183-194. 2003. In: H. P. GODINHO .; A. L. GODINHO (org.). **Águas, peixes e pescadores do São Francisco das Minas Gerais.** Belo Horizonte: PUC Minas, 2003. 468p.

POUGH, F. H., HESER, J. B.; Mc FARLAND, W. N. **A vida dos vertebrados.** São Paulo, 2a ed., Atheneu Editora, 1999. 798 p.

REZENDE, R. S.; SANTOS, M. S.; JUNIOR, J. F. G.; Avaliação ambiental do Rio Pandeiros utilizando macroinvertebrados como indicadores de qualidade da água. **Ecología austral**. v. 22, n. 3, fev./abril. 2012.

RIBEIRO, L. H. L.; KISHI, R. T.; ALBERT, S. M. Metodologia aplicada na elaboração do plano ambiental de conservação e uso do entorno do reservatório da usina Hidrelétrica Governador Bento Munhoz da Rocha Netto Rio Iguaçu (PR). **Anais**

Seminário Nacional de Produção e Transmissão de Energia Elétrica, XVIII., 2005, Curitiba.

ROCHA, S. A.; LOUGON, M. S.; GARCIA, G. O.; Influência de diferentes fontes de poluição no processo de eutrofização. **Revista verde de agroecologia e desenvolvimento sustentável**, Mossoró-RN, v. 4, n. 4, p.01-06, outubro/dezembro. 2009. Disponível em:<<http://gvaa.com.br/revista/index.php/RVADS/article/viewFile/207/207>>. Acesso em: 03/10/2015.

SILVA. R. E.; ASSUNÇÃO. W. L.; SILVA. M. M.; Caracterização do regime pluviométrico da Bacia do Rio Dourados no Alto Parnaíba/MG. **Revista Geonorte**, v,2. n, 4. p.1014-1025, 2012.

SUZUKI, H. I.; AGOSTINHO, A. A. Reprodução de peixes do reservatório de Segredo. In: Agostinho, A. A. & GOMES, L. C. **Reservatório de Segredo, bases ecológicas para o manejo**. Maringá. Eduem. p.163-182. 1997.

THOMÉ, R. G.; et al. Reproductive biology of *Leporinus taeniatus* lutker (Pisces, Anostomidae) in juramento Reservoir, São Francisco River basin, Minas Gerais, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**. Curitiba, v. 22. N. 3, Jul/ Set. 2005. Disponível em:<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-81752005000300006&lang=pt>. Acesso em: 04/10/20015.

TUNDISI, J. G. Impactos ecológicos da construção de represas: aspectos específicos e problemas de manejo. In: TUNDISI, J. G (Ed). **Limnologia e manejo de represas**. São Paulo, Academia de Ciências de São Paulo. v,1. 1988.

VARI, R. P. & MALABARBA, L. R. 1998. Neotropical Ichthyology: an overview. In: MALABARBA, L. R.; REIS, R. P. et al. eds. **Phylogeny and classification of neotropical fishes**. Porto Alegre, Edipucrs. p. 1-11.