

COMPOSIÇÃO, DENSIDADE E ABUNDÂNCIA DAS POPULAÇÕES DE CLADOCERA, COPEPODA E ROTÍFERA DE ÁREAS DE PROTEÇÃO PERMANENTE DO RIO UBERABINHA

Composition, density and abundance of populations of cladocera, copepoda and rotífera of area of permanent protection of Uberabinha river

Luciana Silva Cardoso¹
Joaquim Dalques Ramos²
Heber Odahyr de Oliveira Mello³

RESUMO: Esse estudo teve por objetivo avaliar o estado de conservação da nascente da bacia hidrográfica do Rio Uberabinha (Uberlândia-MG). Foi realizado através de revisão bibliográfica em bancos de artigos e teses disponíveis em ambiente eletrônico e pesquisa de campo com registro fotográfico. Também foram realizadas coletas em quatro locais de amostragem, que se caracterizam por usos diversos, como a exploração de argila refratária e agropecuária. Para o estudo da degradação deste ecossistema, analisou-se qualitativa e quantitativamente a comunidade zooplanctônica, que são organismos utilizados como indicadores de qualidade de água, bem como seus principais fatores abióticos (temperatura, pH, transparência), fornecendo subsídios para futuros trabalhos de recuperação da área. Considerando as categorias estudadas, percebeu-se que a maior problemática foi falta de diversidade biológica do Rio Uberabinha pela ação antrópica com a ocupação de grande parte das áreas legalmente protegidas pela legislação ambiental.

UNITERMOS: Nascente do Rio Uberabinha. Área de preservação permanente. Ação antrópica. Degradação. Comunidade zooplanctônica.

ABSTRACT: This study aims to evaluate the state of conservation of the areas of permanent preservation of spring of the hidrography basin of Uberabinha river (Uberlândia-MG). It was carried through bibliographical revision in article banks and available teses found in electronics and research of field with photographic register. Also collections in four places of sampling had been carried through, characterizing for diverse uses as the refractory clay and farming exploration. For the study of the degradation of this ecosystem, the zooplanktonic communities were analyzed qualitatively and quantitatively, that is used organisms as indicating of quality of water, as well as its main variations factors (temperature, pH, transparency), supplying subsidies to future works of recovery of the area. Considering the studied categories we perceived that the great problematic was lack of biological diversity of Uberabinha River for the human action with the occupation of

¹ Bióloga; cursista do Programa de Formação Continuada para Docentes do Ensino Básico (Universidade Federal de Uberlândia) - Eixo 3: Meio Ambiente e Saúde.

² Biólogo; Mestre em Ecologia e Conservação de Recursos Naturais; professor da rede estadual de educação; Coordenador do Programa de Formação Continuada para Docentes do Ensino Básico (Universidade Federal de Uberlândia) – Eixo 3: Meio Ambiente e Saúde; Membro da Coordenação Colegiada do Centro de Meio Ambiente e Sustentabilidade – CEMAS/PROEX/UFU.

³ Biólogo; Especialista em Ecologia e Meio Ambiente; professor da rede estadual de educação, Coordenador do Programa de Formação Continuada para Docentes do Ensino Básico (Universidade Federal de Uberlândia) – Eixo3: Meio Ambiente e Saúde; Membro da Coordenação Colegiada do Centro de Meio Ambiente e Sustentabilidade – CEMAS/PROEX/UFU.

great part of the areas legally protected by the environmental laws.

KEYWORDS: Spring of Uberabinha river. Area of permanent preservation. Human action. Degradation. Zooplanktonic communities.

As águas doces superficiais representam uma fração muito pequena, apenas cerca de 0,01% do total de água do planeta (ALLAN, 1995). No entanto, sua importância ecológica é imensa, pois a vida nos ambientes terrestres depende, grandemente, de sua presença. Para o homem, sua presença é vital sob muitos aspectos. No entanto, a influência humana sobre as águas doces tem sido, em geral, negativa, pela degradação dos recursos naturais.

Essas águas doces superficiais são as que apresentam maior diversidade biótica e separam-se em dois ecossistemas principais, os de águas correntes, ou lóticicas e os de águas paradas, ou lênticas, representados por um lado, pelos rios e por outro, pelos lagos e lagoas. A distinção não é absoluta, pois há uma graduação entre elas, mas em geral podem ser facilmente distinguidas e, além disso, podem apresentar biotas bastante diferentes.

Este trabalho irá relatar a distinção de ecossistemas no rio Uberabinha, onde ocorre formação de lagoas devido à exploração intensiva de argila refratária na nascente, de cascalho ao longo do rio e a existência de drenagens no solo para cultivo de plantações e pecuária. Apesar de possuírem áreas de proteção permanente (APP), o rio Uberabinha sofre um processo de degradação ambiental, que pode comprometer a diversidade de espécies que filtram e reciclam os nutrientes de toda a água e causar a contaminação dela, inviabilizando o abastecimento para a cidade de Uberlândia.

As espécies que compõem o ambiente aquático possuem grande importância ecológica, participam de forma decisiva nos processos de fragmentação e decomposição da matéria orgânica, além de serem elementos das cadeias alimentares. Portanto, estão envolvidos diretamente no fluxo de energia e atuam, efetivamente, nos ciclos biogeoquímicos. Sua abundância e diversidade estão associadas a diferentes fatores, tais como grau de trofia dos sistemas aquáticos, grau de poluição, contaminação e disponibilidade de habitats. Para dar maior profundidade sobre essas atividades exploratórias que afetam a reserva natural de água e a diversidade de espécies responsáveis pela qualidade da mesma, serão analisadas de forma comparativa, diversas amostras de água desses ambientes com impactos visíveis, a fim de se encontrar espécies de zooplâncton que são utilizadas como monitores da qualidade de água.

Os grupos Cladocera, Rotífera e Copepoda merecem destaque nessa análise, pois contribuem com 90% da biomassa total de zooplâncton. Estes grupos constituem a principal fonte de alimentos para diferentes peixes. Portanto, servem de elo entre produtores e consumidores de nível superior na cadeia trófica. Também exercem papel fundamental na reciclagem de nutrientes, mas, principalmente, esses organismos, os zooplânctônicos, de forma geral, são sensíveis à mudanças ambientais, apresentando respostas imediatas e servindo de indicadores de qualidade e do grau de trofia dos sistemas aquáticos.

Localização e características da região do Rio Uberabinha

Segundo um estudo realizado pela Prefeitura Municipal de Uberlândia (PMU), em parceria com a Universidade Federal de Uberlândia (UFU) e a Universidade Federal de Brasília (UNB),

o rio Uberabinha nasce na porção norte do município de Uberaba, a quase 1000 m de altitude, atravessa o município de Uberlândia e área urbana no sentido SE - NO, com extensão de 118 km e deságua no rio Araguari, tendo sua foz em 550 m de altitude, fazendo a divisa entre os municípios de Uberlândia e Tupaciguara (PMU, 2002, p. 1).

A região da nascente é um chapadão, sendo a vegetação natural, o cerrado. Ocorrem, também, extensas áreas de brejo, constituídas de solos úmidos, com espessos horizontes de argila branca. Deve-se ressaltar que os recursos hídricos são regulados e armazenados por uma imensa “malha de veredas e covoais”. A malha veredas corresponde a um espaço brejoso ou encharcado que contém as nascentes ou cabeceiras de cursos d’água de rede de drenagem onde há ocorrência de solos hidromórficos com renques de buritis e outras formas de vegetação típica (LIMA, 1996, apud SHIKI, 1997, p. 144). O covoal é um ecossistema importante para a manutenção do regime hídrico do rio, com morrotes de diâmetro variável entre 0,5 e 15 metros e cheios de água durante a estação chuvosa (SHIKI, 1997). Além disso, a região de covoais é um refúgio para a fauna silvestre onde se forma um tipo de vegetação endêmica ainda desconhecida, e por isso, é considerado um ecossistema raro.

Recentemente, a nascente do rio Uberabinha e a região de covoais, como outros afluentes, foram definidas como de proteção especial, pois representam áreas frágeis ou estratégicas em termos de conservação ambiental, não devendo ser modificadas para outros tipos de ocupação. A área de preservação permanente é um espaço protegido pelo Código Florestal (Lei nº 4.771, de 15/09/65, alterada pela Lei nº 7.803, de 8/08/93), no seu Artigo 2º, que define em que nessas áreas devem ser mantidas todas as florestas e demais formas de vegetação natural. Mesmo delimitando o espaço de proteção dessas áreas; é considerada desnecessária a desapropriação desses locais de preservação, pois não inviabiliza totalmente o exercício do direito de propriedade (lei nº 4771/67).

Nesse contexto, a presente pesquisa busca diagnosticar os principais problemas ambientais encontrados nas Áreas de Preservação Permanente do rio Uberabinha, e, principalmente, demonstrar os diferentes tipos de uso das mesmas. A Bacia do Uberabinha é uma área de intensa ocupação antrópica, na qual o rio percorre por áreas de lavouras com construção de drenos, pastagens e mineração. No trabalho de campo realizado, pode-se perceber que a nascente é atingida por um processo erosivo, que resulta no escoamento de água que formam lagoas onde a argila é explorada, que poderá provocar um recuo paralelo dos afluentes e, conseqüentemente, aprofundar o leito do rio e da nascente.

A vegetação remanescente no local resume-se a espécies dispersas de pequeno porte, associada à ausência da vegetação herbácea, que não conseguem conter os impactos erosivos provocados pela exploração de argila, facilitando o desagregamento e o carreamento de partículas para as

lagoas. Guerra e Cunha (1996) confirmam o quanto áreas desprovidas de vegetação estão suscetíveis à erosão e, ao mesmo tempo, acentuam sobre a importância da cobertura vegetal na contenção dos processos erosivos:

Chuvas concentradas, associadas aos fortes declives, [...] e ao desmatamento podem criar áreas potenciais de erosão e de movimentos de massa, fornecedoras de sedimentos para os leitos fluviais. [...] A cobertura vegetal impede esses impactos (GUERRA & CUNHA, 1996, p. 356-359)

METODOLOGIA

A Bacia do Uberabinha está localizada no Triângulo Mineiro, nos municípios de Uberaba, Uberlândia e Tupaciguara, drenando uma área de 2.195,08km². Possui uma extensão de 142,7km com 49 afluentes. A coleta das amostras da água foi realizada no rio Uberabinha, situada no município de Uberaba. Todas as coletas ocorreram no dia 01 de maio de 2007, entre os horários das 9h às 16h.

Para a análise qualitativa e quantitativa do zooplâncton, foram filtrados cem litros de água com uma rede de arrasto planctônica cônica de 40µm de abertura de malha. Os arrastos foram feitos no gradiente vertical, e a rede foi levantada numa velocidade constante até a superfície. Todos os organismos zooplancônicos foram coletados em profundidades sem padronizações. As amostras foram preservadas com álcool a 70%. A identificação dos organismos por espécie foi feita com o auxílio de lupas de marca Quimis, tendo como orientação bibliográfica: Koste (1978), Rocha & Tundisi (1976), Pontin (1978), Silva & Robertson (1989), Dumont (1995), Elmoor-Loureiro (1997). A contagem dos indivíduos foi feita com uma cuba quadriculada de acrílico (50\40\12mm). Também foram recolhidas amostras de água, para levantar a temperatura e pH dos lagos e do rio e foi utilizado o disco de Secchi, de 300mm de diâmetro, para medidas da transparência da água.



Figura 1: utilização da garrafa de Van Dorn e rede de arrasto planctônica cônica de 40µm de abertura de malha na filtração de 100 litros de água.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os ecossistemas aquáticos são sujeitos à influência de fatores externos, que podem alterar suas condições físicas e químicas, refletindo, posteriormente, nas comunidades biológicas. Devido à importância desses fatores, as medidas de temperatura e pH contribuem para análise da qualidade da água.

Tabela 1: Locais, horários e nomenclatura das amostras e valores correspondentes às análises dos fatores abióticos.

| Locais de amostragem | Nomenclatura | Horário de coleta | Medida do disco de Secchi | pH | Temperatura (°C) |
|--|------------------------|-------------------|---------------------------|----|------------------|
| Lagoa formada pela exploração do cascalho | AMOSTRA 1 | 15h45min | 2 metros | 5 | 24,5°C |
| Rio Uberabinha | AMOSTRA 2 | 15h30min | 3 metros | 4 | 24°C |
| Lagoa formada pela exploração de argila | AMOSTRA 3 | 11h45min | 3 metros | 5 | 23°C |
| Lagoa formada por um dreno construído nos covais | AMOSTRA 4 ⁴ | 13h00min | • | • | • |

Na análise do zooplâncton, encontramos os seguintes valores:

Tabela 2: Densidade (Ind/m³) e abundância relativa de Copepoda, Cladocera, Rotífera por cada amostra retirada no Rio Uberabinha, no dia 01 de maio de 2007.

| | AMOSTRA 1 | AMOSTRA 2 | AMOSTRA 3 | AMOSTRA 4 | Ind/m ³ | % |
|------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------------------|---------|
| Copepoda | 210 | 0 | 20 | 60 | 290 | 69,00% |
| Cladocera | 30 | 0 | 0 | 0 | 30 | 7,14% |
| Rotífera | 20 | 0 | 20 | 60 | 100 | 23,80% |
| Total | 260 | 0 | 40 | 120 | 420 | 100,00% |

⁴ Observações: da AMOSTRA 4, por ser de uma pequena lagoa e de pequena profundidade, não foram retiradas amostras de água para análises físico-químicas, mas somente para comparação dos fatores bióticos em relação às outras amostras.

Conforme os dados da Tabela 2, podemos representar as comunidades zooplancônicas nos seguintes gráficos:

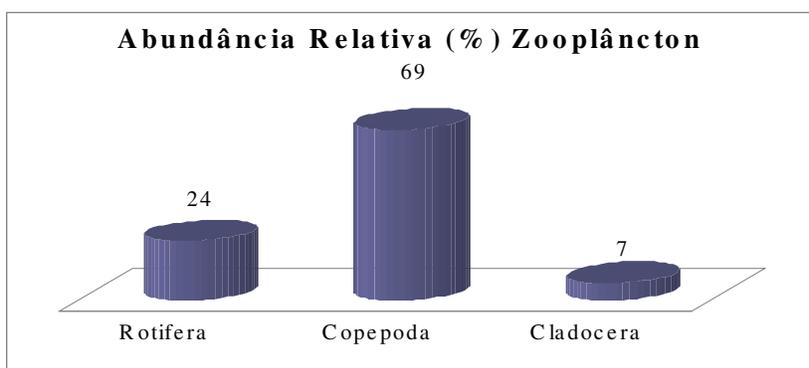


Fig.2

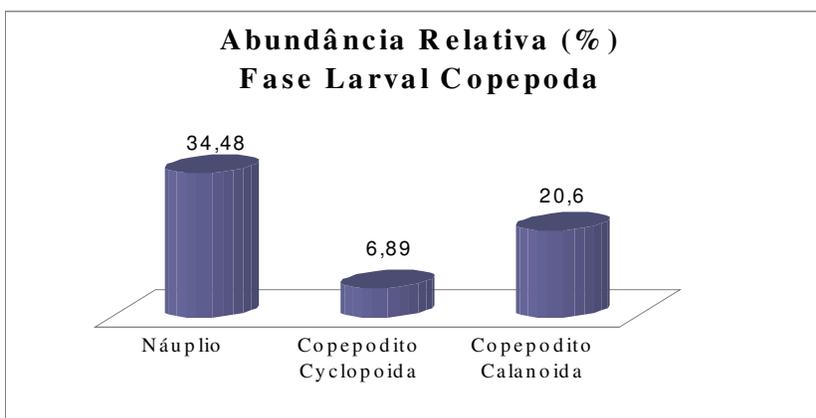


Fig.3

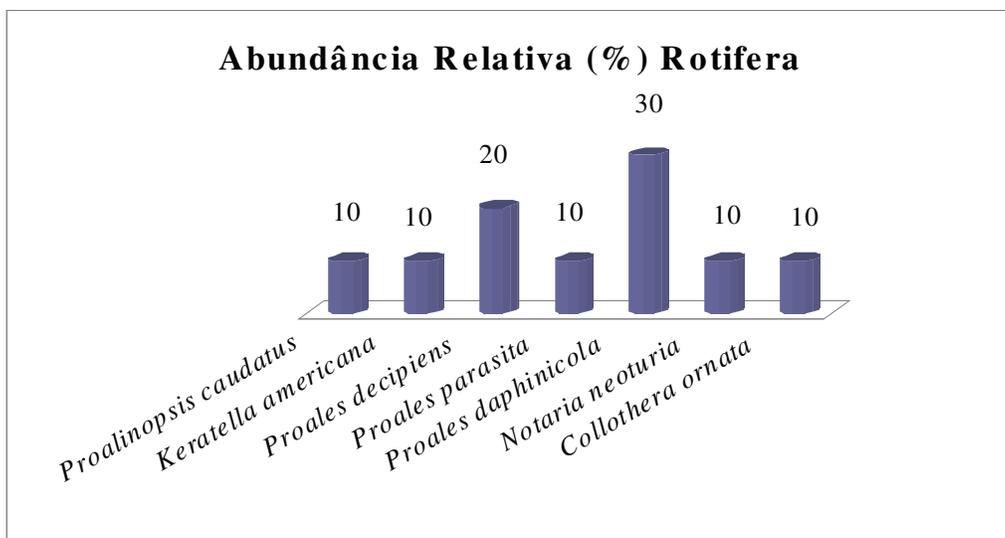


Fig.4

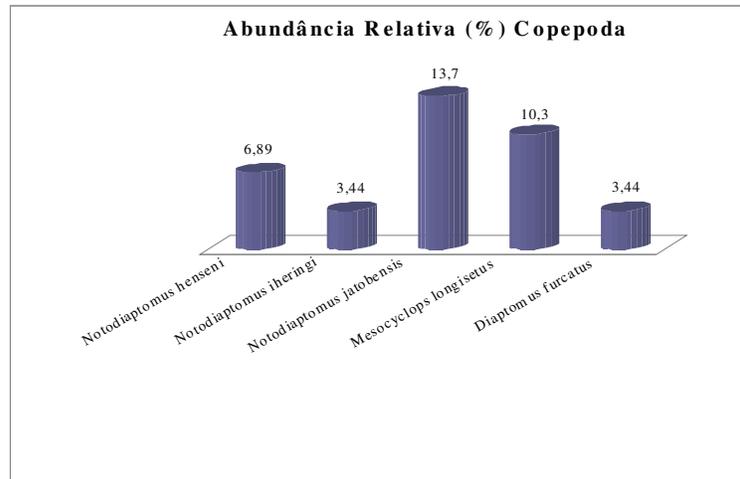


Fig.5

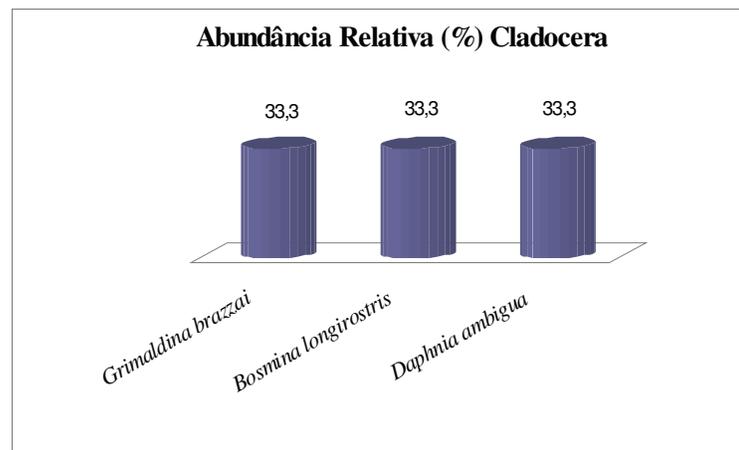


Fig.6

Figuras 2 a 6: Abundância relativa das populações de Rotífera, Cladocera e Copepoda.

A transparência do disco de Secchi é uma função da reflexão da luz que vem da superfície sendo influenciada pela absorção de características dos corpos d'água (WETZEL, 1975). Os valores de transparência da água medidos nas coletas estão compreendidos entre 2,0m a 3,0m. A temperatura variou de 23°C a 24,5°C. De acordo com Infante (1988), o calor proveniente dos raios solares é retido pela água, sendo distribuído para as camadas mais profundas. Isso se relaciona com a profundidade da transparência da água em que se faz importante à incidência de luz.

Os resultados de pH devem ser considerados principalmente por apresentarem influência na composição do zooplâncton, como observado por Berzins et al (1990). Foram encontrados valores de 4 a 5, apresentando uma acidificação da água, a qual pode ter sido ocasionada pela decomposição da matéria orgânica (WETZEL,1993). De acordo com a legislação federal

(Resolução nº.20 do CONAMA, de junho de 1986), os critérios de proteção à vida aquática fixam o pH entre 6 e 9. É possível que o pH igual a 4 no curso do rio Uberabinha possa responder pela ausência de espécies na AMOSTRA 2. Outros fatores devem ser considerados, como, também, por ser um ambiente lótico, em que os animais do plâncton têm dificuldade de vencer as correntezas. Mas para se avaliar o caso, é necessário um estudo mais aprofundado, das variações espaço-temporais e de outros fatores abióticos, entre outras variáveis ambientais.

A análise da composição, abundância dos organismos zooplanctônicos em ecossistemas aquáticos, é de suma importância para entender os processos de transferência de energia para os níveis tróficos superiores, mas também constitui uma etapa básica para a compreensão dos processos ecológicos em ambientes com características de lago.

Em lagos tropicais, Rotífera costuma ser o grupo dominante (KOSTE, 1978). Apesar de ter tido abundância relativa de 23, 8%, o presente grupo apresentou boa representação qualitativa de espécies, com 7 diferentes espécies encontradas. A maior representação quantitativa de Rotífera foi da espécie *Proales daphnicola*, com 30%, seguido da *P. decipiens*, com 20% de abundância relativa e a *P. parasita*, de abundância relativa de 10%. Todos os indivíduos de mesmo gênero e a espécie *Proales sp* foram encontrados juntamente na AMOSTRA 4. As outras espécies de Rotífera encontradas tiveram 10% de abundância, apresentando baixa densidade de indivíduos por amostra, sendo distribuídas pela AMOSTRA 1 e AMOSTRA 3. Com relação aos rotíferos, a sua dominância está relacionada com o aumento do grau de trofia (ESTEVES e SENDACZ, 1988), o que está relacionado com o hábito alimentar desse grupo, o qual inclui a ingestão de pequenas partículas como bactérias e detritos orgânicos (NOGUEIRA, 1996). Esses fatores podem justificar a presença de diversas espécies de Rotífera na AMOSTRA 4, pois a mesma estava com grande concentração de material em suspensão.

Os Cladoceras não chegaram a representar numericamente a comunidade zooplanctônica, em que se verificou qualitativamente a presença de 3 espécies, cada uma representando uma família. Sendo assim, a densidade de todas as três, no total de 30 espécies, somente foram encontradas na AMOSTRA 1 e a abundância relativa de igual proporção correspondente a 33,30% de *Grimaldina brazzai*, *Bosmina longirostris* e *Daphnia ambigua*. A predação por peixes planctívoros, também, deve ser considerada na análise da composição e abundância das populações de Cladocera e Copepoda. Ficou constatado que, em lagos tropicais, a presença de peixes planctívoros constitui ameaça direta e indireta à comunidade zooplanctônica (LOPES e RIETZLER, 1997), e que Cladocera foram os organismos mais presentes no conteúdo estomacal de *Astyanax bimaculatus* (Characidae).

O fato dos cladoceras terem sido encontrados somente na AMOSTRA 1 pode estar associado à alta concentração de materiais em suspensão e conseqüentemente à diminuição da zona fótica, limitando seu desenvolvimento, como foi observado por Hart (1990). Isso pode ser motivo para que as espécies de Cladocera não tenham sido abundantes, devido à ocorrência de condições ambientais desfavoráveis ao seu desenvolvimento.

De acordo com Esteves & Sendacz (1988), Cyclopoida são organismos filtradores que se favorecem em ambientes eutrofizados pela facilidade em capturar cianobactérias, predominantes

nesses ambientes, enquanto que a correlação entre Calanoida e o aumento do grau de trofia seria negativa por serem estes organismos filtradores seletivos. Porém, Rietzler et al (1998) verificaram que os copépodos Calanoida podem consumir diatomáceas (Bacillariophyceae), não ocorrendo competição por alimento com Cyclopoida, o que poderia acontecer nos estágios naupliares de ambos e, neste caso, os autores verificaram a vantagem competitiva de Calanoida sobre Cyclopoida. Esses fatores são preponderantes, pois, uma vez que existam diferenças na seletividade alimentar dos organismos, não ocorre sobreposição de nichos, o que de acordo com Hutchinson (1967) poderia levar a extinção de uma das espécies competitivas.

Ainda dentro desta abordagem, Espíndola (1994) demonstrou que *Notodiaptomus iheringi* (Copepoda, Calanoida) é uma espécie com ocorrência freqüente em sistemas aquáticos eutrofizados, com capacidade para sobreviver na presença de cianobactérias. Mas Tundisi et al (1988) verificaram, também, a grande presença de Cyclopoida em ambientes eutrofizados. Allan (1976) observou que os copépodos possuem alta capacidade para selecionar alimento e grande habilidade para evitar predadores.

Todos esses fatores apresentados podem auxiliar na discussão da maior abundância relativa de Copepoda, com 69% em relação aos outros grupos. A abundância relativa de Calanoida corresponde a 24,94%, enquanto a de Cyclopoida corresponde a 13,44%. A maioria deles foi encontrada na AMOSTRA 1, podendo indicar que a lagoa encontra-se em um processo de eutrofização, sendo que *Notodiaptomus jatobensis* (Calanoida) teve a abundância relativa de 13,70% e todas as espécies foram encontradas nesta AMOSTRA 1. As espécies de *N. henseni* e *N. iheringi* possuem, respectivamente, a abundância relativa de 6,89% e 3,44%, sendo que *N. henseni* foi encontrado tanto na AMOSTRA 1 como na AMOSTRA 4, e *N. iheringi*, representa uma espécie encontrada na AMOSTRA 4. Nestas amostras, ambas se encontraram com muito material em suspensão e presença de algas, o que nos possibilita detectar o grau de eutrofização.

Já a representação de espécies da ordem Cyclopoida, resumiu-se as espécies: *Mesocyclops longisetus*, com abundância relativa de 10%, e todas as espécies encontradas na AMOSTRA 1 e *Diaptomus furcatus* com 3,44%, encontrado na AMOSTRA 3, e sendo considerada rara, por possuir valor inferior a 10%. Em relação às fases larvais de Copepoda, os náuplios não foram identificados por ordem, mas a sua abundância relativa corresponde a 34,48%, sendo na maioria encontrados na AMOSTRA 1. Já a fase de Copepodito, observou-se que Calanoida tem maior abundância relativa, com 20,68% em relação aos Cyclopoida, com valor de 6,89%. Neste caso, pode ser justificado, de acordo com os autores Rietzler et al (1998), a observação da vantagem competitiva de Calanoida sobre Cyclopoida.

CONCLUSÃO

Em relação às comunidades estudadas, pôde-se observar que as características físicas, químicas e biológicas das lagoas favorecem a maior abundância de Copepoda, registrada com 69%; Rotífera com 23,8%; e, Cladocera com 7,14%, sendo que os Rotíferas se destacaram nos aspectos qualitativos (composição de espécies) do que Copepoda, que se destacaram no aspecto quantitativo

(Ind/m³). A pequena abundância de Cladocera apresentada foi pouco significativa, sem espécies dominantes, e, portanto, todas com igual abundância relativa. Sendo as espécies do gênero *Daphnia*, por sua vez, consideradas como espécies-chaves nos ecossistemas aquáticos por alimentarem-se basicamente de fitoplâncton, o que aumenta a transparência da água.

A alta abundância de Copepoda, representadas por diferentes estágios de desenvolvimento, representa uma boa adaptação de ocupação, de nichos diferentes, para se obter sucesso de sobrevivência, mas, também, para servir de alimento para outras espécies através da predação. E principalmente, aponta sua importância no processo de transferência de energia aos níveis tróficos superiores. Foi observada a dominância de Calanoida em relação à Cyclopoida, tanto na fase adulta como nas fases larvais.

Pela comparação que foi feita dos ambientes lóticos com os ambientes lênticos, houve uma diferença de pH igual a 4 no curso do rio, mostrando um elevado grau de acidez, o que poderia ser considerado um fator abiótico determinante para se comprovar que o lugar se encontra impróprio para a diversidade de espécies. Em relação à ausência de espécies no rio, além de se considerar um ambiente lótico, seria importante realizar estudos investigativos para detectar as reais causas de acidificação do rio e para ausência dessas espécies que tem papel essencial para a determinação da qualidade de água.

Pode-se concluir que para a preservação da qualidade da água do rio, é indispensável que nas Áreas de Preservação Permanente (APPs) sejam mantidas as características originais de vegetação e do solo, para contribuir com a manutenção do regime hídrico do rio Uberabinha e, por consequência, com a vida vegetal, animal e humana. A legislação reconhece sua importância como agente regulador da vazão fluvial, conseqüentemente das cheias, preservadora das condições sanitárias para o desenvolvimento da vida humana nas cidades.

Mas o que se pôde observar nos resultados dessa pesquisa é que, de modo geral, as APPs apresentam-se com elevado nível de degradação ambiental. Diante dos diversos problemas identificados nas APPs ao longo dos cursos d'água de nossa cidade. Espera-se que a administração pública local valorize essas áreas enquanto ambiente importante para a preservação da qualidade das águas que abastecem a cidade de Uberlândia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BACCARO, C. A. D. Estudos geomorfológicos do Município de Uberlândia. In: **Sociedade & Natureza**. Uberlândia: EDUFU, 1991, p. 37-42.

BRITO, J. L. S. e PRUDENTE, T. D. **Mapeamento do uso da terra e cobertura vegetal do município de Uberlândia – MG, utilizando imagens CCD/CBERS 2**. Uberlândia: UFU, v.13, n.15, p.144-153, 2005.

CAMINHOS DA GEOGRAFIA. **Revista de geografia on-line**. Disponível em: <www.ig.ufu.br/>

revista/caminhos.html>. Acesso em: 15 mai. 2007.

CORREIO DE UBERLÂNDIA. Disponível em: <http://www.correiodeuberlandia.com.br/v2/noticia_ver.aspx?id=12471&data=24/09/2006>. Acesso em: 15 de maio de 2007.

DUARTE, W. O. e BRITO, J. L. S. Análise temporal do uso da terra e cobertura vegetal do alto curso do rio Uberabinha utilizando imagens do satélite CBERS 2. In: XII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Goiânia. **Anais...** Goiânia: INPE, abril de 2005. p. 2965-2972.

DUMONT, J. H. **Guides to of Identification of the micro invertebrates of the Continental Waters of the World**. Belgium: State University of Gent, 1995.

ELMOOR-LOUREIRO, L. M. A. **Manual de Identificação de Cladóceros Límnicos do Brasil**. Brasília: Universa, 1997. 156p.

GUERRA, A.J.T. e CUNHA, S.B. **Geomorfologia e meio ambiente**. Rio de Janeiro: Bertrand, 1996. 394p.

HENRY, H. **Ecologia de Reservatórios**. São Paulo: FUNDABIO, p. 18-38, 1999.

KOSTE, W. **Rotatória II**. Tafelband Stuttgart: Gebruder Borntrager, 1978, 234p.

LIMA, S. C., QUEIROZ-NETO, J. P. e LEPCSH, I. F. Os solos da chapada Uberlândia – Uberaba. In: **Gestão Ambiental da bacia do rio Araguari**. Uberlândia: Universidade Federal de Uberlândia, p. 89-124, 2004.

PONTIN, R. M **A key to British freshwater planktonic Rotífera**. n. 38. Cumbria: Scientific Publication, 1978.

RAMOS, J. D. **Análise da Composição, abundância e distribuição vertical das populações de Rotífera, Cladocera, e, em especial, Copepoda, no Reservatório de Emborcação (Araguari-MG)**. 2002. 33f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2002.

RIGHETTO, A. M. **Hidrologia e recursos hídricos**. São Carlos: EESC/USP. 1998. 840p.

ROCHA, O. e TUNDISI T. M. **Atlas do zooplâncton: Copepoda**. v.1, São Paulo: Universidade Federal de São Carlos, 1976.

SCHNEIDER, M. O. **Bacia do Rio Uberabinha: uso agrícola do solo e meio ambiente**. Tese (Doutorado em Geografia) – Instituto de Geografia, Universidade de São Paulo, São Paulo. 1996.

SHIKI, S., SILVA, J. G. e ORTEGA, A C. **Agricultura, meio ambiente e sustentabilidade do cerrado brasileiro**. Uberlândia: EDUFU. 1997.

SILVA, E.N.S. e ROBERTISON, B. A. **Atlas de Copepodos planctônicos, Calanoida e Cyclopoida da Amazônia brasileira – Represa de Curuá-Uma – PA.** 1989.

TUNDISI, J. G. e TUNDISI T. M. **Estudos limnológicos no sistema de lagos do médio Rio Doce – MG.** Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, 1978.

UBERLÂNDIA. Disponível em: <<http://www2.uberlandia.mg.gov.br>>. Acesso em: 10 de maio de 2007.