

ANALISE ECOLÓGICA DA COMUNIDADE FITOPLANCTÔNICA DA LAGOA NOVA BRASÍLIA

(1) Luanna M. P. RAMOS (2) Ione M. SILVA (3) Flor M. CAMARA

(1) CEFET-PI, São Joaquim Q32 C14, Matadouro CEP 64004-215 – Teresina-PI, tel.: 88344373

e - mail: luannaenairam@hotmail.com

(2) CEFET-PI, e-mail: ionasilva8@yahoo.com.br

(3) CEFET-PI

RESUMO

A cidade de Teresina possui cerca de 34 lagoas, naturais e artificiais. Essas lagoas encontram-se completamente degradadas, devido à ocupação desordenada de suas margens, apesar dos riscos oferecidos, devido a inundações. O fitoplâncton responde rapidamente a modificações que ocorrem nos corpos de água, já que estes são grandes indicadores de qualidade da água, pois qualquer alteração na ordem qualitativa inviabiliza a água para alguns de seus usos. Uma alteração na composição fitoplanctônica pode alterar toda a biota do sistema, isso por que as algas são à base da cadeia trófica de um ambiente aquático, sendo responsáveis pela produção primária que irá sustentar os consumidores primários, zooplâncton, e estes, os consumidores secundários, peixes. Vendo a importância objetivou o estudo ecológico da comunidade fitoplanctônica, através da identificação do grupo dos fitoplâncton e análise dos parâmetros físico-químicos, pela relevância que estes organismos apresentam para os ecossistemas aquáticos. Isso realizado, através de estudos bibliográficos, coletas de amostra da água da lagoa escolhida, Nova Brasília, seguida de análises laboratorial esperando identificar os grupos de fitoplâncton, presente na água.

Palavras-chave: fitoplâncton, lagoa, Nova Brasília

1. INTRODUÇÃO

A cidade de Teresina, banhada pelos rios Parnaíba e Poti, apresenta na zona Norte as áreas mais baixas da cidade, onde ocorre a confluência desses rios. Neste local, estão localizadas 34 lagoas, naturais e artificiais, que compõem um sistema natural de acumulação de água da região. Trata-se de uma área frágil e imprópria para edificação, que apresenta um processo desordenado de ocupação do solo, LOPES & MOURA (2006).

Essas lagoas encontram-se completamente degradadas, por causa da ocupação desordenada de suas margens, pois apesar dos riscos de inundações, a população local continua a ocupá-las.

Ainda LOPES & MOURA (2006), afirmam que a situação ambiental da lagoa trabalhada, Nova Brasília, é bastante fragilizada, considerando-se a sua configuração de planície flúvio-lacustre com extensa área plana inundável, solos arenosos permeáveis e grandes corpos de água rasos, que sofreram alterações ao longo dos anos, devido à construção de diques e de sistema de interligação das lagoas e à ocupação populacional de forma irregular.

O fitoplâncton responde rapidamente as modificações ocasionadas nos corpos de água, já que estes são grandes indicadores da qualidade da água, pois qualquer alteração na ordem quali-quantitativa inviabiliza a água para alguns de seus usos.

O fitoplâncton constitui a maior parte da porção autotrófica de um ambiente aquático, uma vez que esses organismos são clorofilados e, conseqüentemente, responsáveis pelo processo fotossintético, o fitoplâncton não possui movimentos próprios. Sendo constituído por algas unicelulares, coloniais ou filamentosas, microscópicas, que flutuam, na maioria das vezes, em superfícies aquáticas, MATOS (2006).

MATOS (2006) ainda afirma que essa alteração na composição fitoplanctônica altera toda a biota do sistema, uma vez que as algas são à base da cadeia trófica de um ambiente aquático, responsáveis pela produção primária que irá sustentar os consumidores primários, herbívoros (zooplâncton), e estes, os consumidores secundários, carnívoros (peixes).

No Piauí, notadamente em Teresina, esses trabalhos são escassos, por isso, esta pesquisa objetivou o estudo ecológico da comunidade fitoplanctônica, através da identificação e comparação com parâmetros físico-químicos, justificando-se a importância não só pela escassez, de trabalhos, mas, sobretudo pela relevância que estes organismos apresentam para os ecossistemas aquáticos.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A água é um valioso recurso diretamente relacionado à vida, participando com elevado potencial na composição dos organismos e dos seres vivos em geral.

O desenvolvimento econômico e social de qualquer país está fundamentado na disponibilidade da água de boa qualidade e na capacidade de conservação e proteção dos recursos hídricos e que uma das causas fundamentais do aumento do consumo, e da rápida deterioração da qualidade, é o aumento da população mundial e a taxa de urbanização, TUNDISI (1999).

SCHÄFER (1984) indica fatores que se combinam com a influência antropogênica, alterando os ecossistemas, tais como: substâncias naturais, que provocam mudanças qualitativas, compostos tóxicos não degradáveis, causando modificações pela sua presença e grau de concentração, causando possíveis catástrofes naturais, até mesmo a eliminação de espécies e comunidades.

O despejo de quantidade excessivo de produtos orgânicos nas águas conduz simultaneamente a um empobrecimento em oxigênio e a uma intoxicação grave pelos produtos de decomposição.

As lagoas constituem um ecossistema de grande valor econômico e social, podendo ser utilizadas para produção de biomassas, como atração turística, e para desenvolvimento de atividades de formação de recursos humanos em todos os níveis.

Segundo LOPES E MOURA (2006) as lagoas na zona norte de Teresina compõem um sistema natural de acumulação de água nessa região, todas recebendo águas de chuvas e de um sistema integrado de drenagem composto de vias, canais e galerias, totalizando cerca de 10 km² de área de captação.

Dentre os valores fundamentais do indivíduo, está à preservação da vida. É, portanto, difícil para o economicamente desfavorecido, empenhado na luta pela sobrevivência, pensar na questão ambiental, mesmo no contexto restrito da moradia. Com a ocupação intensa e desordenada, agravada pelo contingente que, a cada ano, migrava do interior do Estado, houve um aumento considerável da densidade populacional na área.

A ocupação no entorno das lagoas da zona Norte de Teresina cresce em ritmo acelerado, podendo ser observado que, cada vez mais edificações são construídas nessa área, não só para fins habitacionais, como também, com a finalidade de comércio e de serviços.

Segundo a Superintendência de Desenvolvimento Centro-Norte, SDU (Teresina, 2005), 821 habitações estão em áreas de risco, pois foram construídas de forma desordenada em áreas próximas às lagoas ou galerias e que no período de chuva tornam-se alagadas. Esse número de habitações tem aumentado bastante, pois as pessoas continuam construindo suas casas nas áreas das lagoas.

LOPES E MOURA (2006) ainda afirmam que as lagoas vêm demonstrando sinais de saturação de sua capacidade de depuração dos esgotos, devido ao lançamento de carga orgânica, cada vez maior em seu interior, resultando em severa degradação do ambiente, com alterações acentuadas na qualidade de suas águas, o que é perceptível, principalmente, pelo odor séptico, verificado nas proximidades. Como grande parte da área das lagoas compõe um sistema de drenagem de águas residuárias e pluviais, esses corpos de água representam, hoje, sérios problemas ambientais e sanitários, o que se agrava com a ocupação desordenada de suas margens e com o lançamento indiscriminado de esgoto e lixo doméstico, caracterizando, assim, um avançado processo de deterioração ambiental e sérios riscos à saúde pública.

Na época das chuvas, ocorrem transbordamentos das águas de superfície, provocando inundações e epidemias. Em resumo, as áreas encontram-se completamente degradadas, devido à ocupação desordenada de suas orlas e ao lançamento de esgotos e de lixo, o que reduz a capacidade de escoamento do sistema e as transformam em enormes focos de doenças e de desconforto para a população

DI BERNARDO (1995) afirma que o florescimento algal provém do aumento de nutrientes nos mananciais, produzindo alguns efeitos sobre a qualidade da água. Discorrendo sobre a relação entre a comunidade dos fitoplâncton e as variáveis ambientais.

3. METODOLOGIA

3.1 Área de Estudo

A área definida para pesquisa foi à lagoa Nova Brasília, localizada na zona Norte de Teresina no Bairro Nova Brasília. A lagoa possui uma área de cinco hectares de acordo com dados fornecidos pela Prefeitura Municipal de Teresina, onde em todo seu entorno, existem residências com condições de infra-estrutura precárias e sem rede de coleta de dejetos humanos, onde a população residente utiliza este corpo de água para lançamento de dejetos, pescarias e lazer para crianças.

3.2 Períodos de Coleta e Amostragens

As coletas foram realizadas do período de junho de 2006 a janeiro de 2007, totalizando nove amostras.

As amostras foram coletadas no ponto, localizado na superfície e na margem da lagoa com rede de plâncton com abertura de malha de 38nm.

As amostras na análise de fitoplâncton foram armazenadas em frascos de vidro de 250 ml e preservadas em lugol acético a 4% foram, para análises fitoplanctônicas e em garrafas PET para o armazenamento físico-químico da água.

3.3 Análises

3.3.1 Variáveis Abióticas

pH: O pH representa a concentração de íons de hidrogênio, o que pode indicar a acidez, neutralidade e alcalinidade da água. As alterações que se encontram relacionadas ao pH são ocasionadas devido à dissolução de rochas, oxidação de matéria orgânica, fotossíntese e lançamento de esgotos domésticos ou industriais. Quando se tem baixo valor de pH, tem-se como consequência corrosão e agressividade da água. pH será determinado por método instrumental potenciométrico utilizando um pHmetro calibrado com solução tampão de pH 4,0 e pH 7,0.

Condutividade elétrica: o teor da condutividade elétrica será determinada com um condutivímetro.

Amônia: A quantidade de amônia encontrada na água deve-se a quantidade de matéria orgânica parcial ou totalmente decomposta. Um aumento súbito de no teor de amônia em água indica contaminação recente. Águas que contem amônia é normalmente prejudicial à saúde. A determinação será realizada pelo método colorimétrico.

Nitrato: Suas concentrações são influenciadas pelas atividades dos vegetais e animais. Sua presença indica que a decomposição da matéria orgânica está em estágio final. Esse composto indica possível contaminação, ainda que baixa, tanto de origem química quanto microbiológica da água. A determinação será realizada pelo método colorimétrico.

Nitrito: A quantidade de nitrito encontrado em água, muitas vezes está associada à decomposição da matéria orgânica, indicando que este processo ainda está em andamento. Indica também, a intensidade da poluição e se esta é recente ou não. A determinação será realizada pelo método colorimétrico.

Cloreto: São oriundos geralmente da dissolução de rochas ígneas, intrusão de águas salinas o são advindos de esgotos domésticos, industriais ou irrigação. O cloreto em água pode servir como indicador de poluição. Inibindo o crescimento de plantas, tendo poder laxativo. O teor de cloretos, em mg/L, será determinado por método volumétrico argentimétrico com uma solução padronizada de AgNO_3 na presença de cromato de potássio.

Dureza: Esse parâmetro diz respeito às concentrações de compostos de cálcio e magnésio presentes na água. A dureza pode ser advinda da dissolução de rochas calcárias, compostas por minerais contendo cálcio e magnésio ou oriunda de despejos industriais. A dureza total, em mg/L, será utilizado o método complexiométrico com uma solução padronizada de EDTA na presença de Negro de Ericromo T.

3.3.2 Variáveis Bióticas

Na identificação dos fitoplânctons, confeccionou-se lâminas semipermanentes que foram analisadas no microscópio óptico com objetiva de 40. Registrando-se os indivíduos encontrados através de fotos, utilizando-se máquina digital de 6.0 megapixels, utilizando-se um zoom de 6.3. Identificando os indivíduos através de trabalhos, livros, artigos e com presença de biólogos especialistas nessa área.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Análises Abióticas

As análises físico-químicas realizadas foram quantitativas, demonstrando ou não a presença desses compostos na água da lagoa Nova Brasília e suas influências na determinação na qualidade da água do local.

Tabela 1: Análises Organolépticas

Odor	Esgoto
Aspecto	Esverdeada com material em suspensão
Cor	Esverdeada
C. E	330,9
Temperatura	28 ⁰ C

Tabela 2: parâmetros físico-químicos

Parâmetros	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
Amônia (mg/L)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Nitrito (mg/L)	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025
Nitrato (mg/L)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Dureza (mg/L)	42	46	50	44	40	44	40	42	44
Cloreto (mg/L)	41,8	43,6	46,8	45,1	42,8	43,2	42,2	43,2	43,8

No referente ao pH, encontrou-se 6,5. Isso de acordo com a Organização Mundial da Saúde OMS, o pH máximo desejável compreende de 7,0 a 8,5 e o pH permissível entre 6,0 a 9,2.

No tocante a amônia, como foi citado acima, indicaria recente contaminação. As análises feitas mostraram que existe amônia, mas com baixo teor, ou seja, há sim poluição recente proveniente do esgoto lançado pelas residências em volta, mas em pouquíssima quantidade.

O resultado do teor de cloreto na água de acordo com a OMS está abaixo de 250 mg/L que é o máximo permissível, a presença de cloreto em alta porcentagem, indica eventual contato com esgoto doméstico.

Em relação ao nitrito, esperou-se o aparecimento da cor rósea, visualizando-a após o tempo necessário para a sua formação, apresentou-se uma insignificante presença dessa coloração que de acordo com o método utilizado encontra-se 0,025mg/L.

A análise do nitrato, em todos os testes realizados, não foi encontrado.

A análise de dureza é encontrada quando se multiplica o volume gasto em EDTA por 20. A sua origem natural é de dissolução de rochas calcíneas ou outros minerais que contenham Ca e Mg ou por ação antrópica devido a despejos industriais. Sua importância está na redução de formação de espuma, incrustação nas tubulações de água quente, caldeiras e aquecedores. Sendo que o valor é dado em mg/L. sendo que, quando está abaixo de 500mg/L, a água é considerada mole.

4.2 Discussão de Análises Bióticas

DIVISÃO	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
<i>Chlorophyceae</i>									
<i>Oocystis</i>									X
<i>Pediastrum simplex</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Pediastrum duplex</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Scenedesmus</i>									X
<i>Crysohyta</i>									
<i>Cyclotella</i>		X	X						
<i>Synedra</i>							X	X	
<i>Cyanophyceae</i>									
<i>Anabaena</i>	X	X			X		X		
<i>Anacystis</i>	X	X	X		X	X	X		

Divisão Chlorophyta

Apresentam as algas de cor verde devido à presença de clorofilas a e b, em relação aos carotenóides e xantofilas. Suas algas são unicelulares ou multicelulares, podendo possuir um ou mais flagelos. Muitas são encontradas em águas doces, mas também podem ser localizadas em ambientes marinhos, Pode-se encontrar também, clorofila do tipo “a” e “b”.

Figura1: representantes do filo *Chlorophyceae*

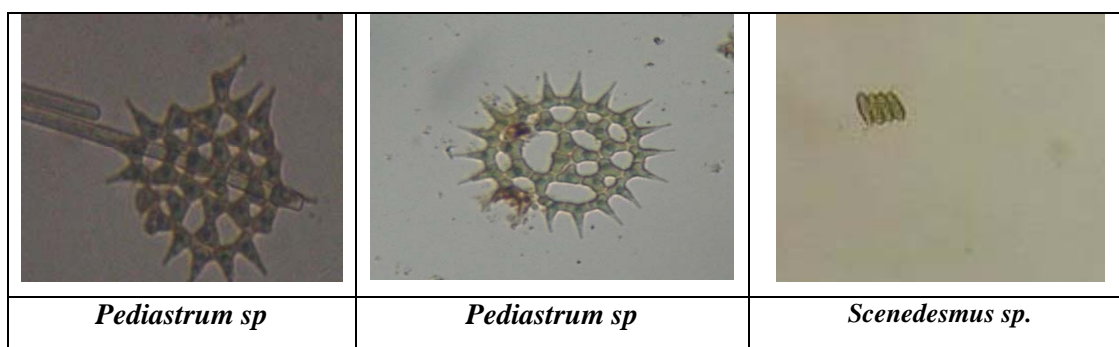
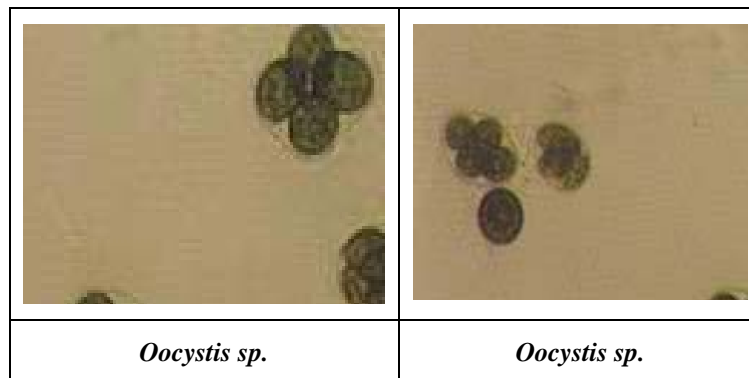


Figura 2: representantes do filo *Chlorophyceae*



Gênero *Pediastrum*: filo Chlorophyta, classe: Euchloropyceae, ordem: Chlorococcales Alga verde colonial tabular cenobial, com mais de quatro células. As células são poligonais, e as externas são providas de apófises. Os plastos são axiais laminares e possuem um pirenóide. Algas que vivem na superfície da água e que podem dar odor e sabor à água;

Gênero *Scenedesmus*: filo Chlorophyta, classe: Euchlorophyceae, ordem: Chlorococcales. Alga verde, tabular, cenobial, imóvel, com células em cadeias regulares de 4, 8 células, normalmente. As células são elipsoidais, e as das extremidades possuem 2 prolongamentos - espinhos - diferenciações da parede celular. os representantes deste gênero são encontrados em ambientes poluídos e comum em lagoas. Liberam odor e sabor à água;

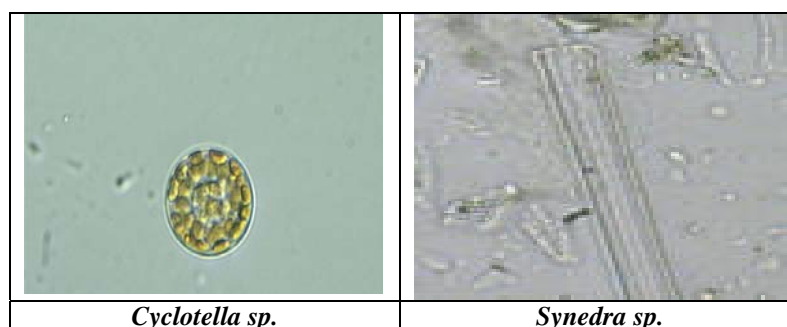
Gênero *Oocystis*: filo Chlorophyta, classe: Euchlorophyceae, ordem: Chlorococcales, forma verde unicelular, ou em colônias de 2 a 16 células, elipsoidais de parede lisa, dentro da parede alargada da célula mãe. As células apresentam um espessamento em cada pólo, fazendo lembrar um limão. Plastos parietais discóides numerosos espalhados pela célula. Reprodução assexuada por autósporos. Vivem em águas pouco profundas.

Divisão Crysophyta

As algas crisófitas são na maior parte unicelulares e abundantes em meios marinhos e de águas continentais. Fazem parte desta divisão as algas douradas, as diatomáceas e as xantofíceas, toda a parte fundamental do fitoplâncton e base das cadeias alimentares aquáticas.

As algas desse grupo possuem coloração pardo-amarela, possuindo pigmentos betacaroteno e xantofilas, possui também as clorofilas “a” e “b”. Podem ser unicelulares, coloniais ou filamentosas. Não possuem o amido como reserva.

Figura 3: representantes do filo *Crysophyta*



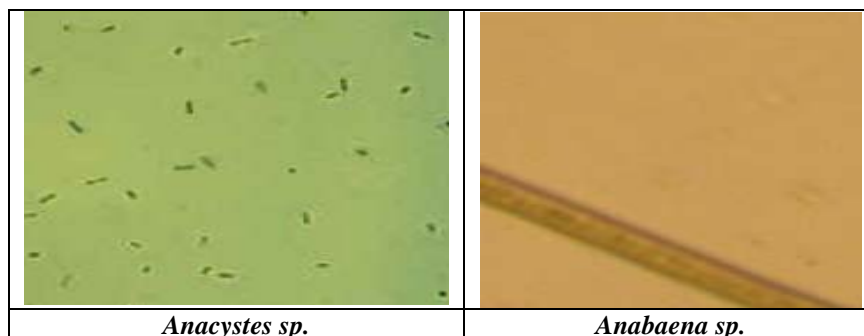
Gênero *Cyclotella*: são mais numerosas em águas limpas, podendo exalar odores quando em grande quantidade.

Gênero *Synedra*: característicos de água limpa.

Divisão Cyanophyta

Seres unicelulares, coloniais ou filamentosos, autotróficos, com organização procariótica e sem plastos. Apresentam uma extensa gama de tonalidades, desde azul, azul esverdeada, verde azeitona, vermelho a arroxado (consoante a predominância do verde da clorofila, do azul da ficocianina ou do vermelho da ficoeritrina). A reprodução faz-se por propagação vegetativa: divisão celular, fragmentação da colônia, hormogônios e esporos imóveis (endósporos, exósporos e hormósporos). Ausência de reprodução sexuada.

Figura 4: representantes do filo Cyanophyta



Gênero *Anabaena*: filo Cyanophyta, classe: Cyanophyceae, subclasse: Hormogonophycideae, ordem: Nostocales. Organismo de tom verde-azulado com pigmentos dispersos no citoplasma; tricomas simples não ramificados, sem bainha ou com bainha difluente e com heterocistos intercalares. A *Anabaena flos-aquae* é conhecida por produzir toxinas.

Gênero *Anacystes*: são geralmente encontradas na superfície do meio aquático, são do tipo que vive em ambientes poluídos. Pode dar coloração a água, exalando odores e formando lodo.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nas análises realizadas, encontrou-se, na sua maioria, algas **chlorophyceae**, **cyanophyceae** e **Crysophyta**. Sendo que em todas as análises as **chlorophyceae** apareceram e a **cyanophyceae** e **Crysophyta** teve aparecimento reduzido.

O gênero da divisão **cyanophyta** foi à *anacystis*, *anabaena* e *oocystis*, na amostras observadas. No tocante a **chlorophyta**, foi a do gênero *pediastrum* tanto duplex como simplex que teve seu aparecimento em 100% das análises realizadas também foram encontradas *scenedesmus*. No que se refere à **Crysophyta**, os gêneros encontrados foram *Cyclotella* e *Synedra*.

Segundo FOTT (*apud* ESTEVES, 1971), as cyanophyta possuem cerca de 150 gêneros e cerca de 200 espécies. Essas podem ser autotróficas como mixotróficas. Isto segundo ESTEVES (1998) possibilita que estas algas possam viver nas partes profundas dos lagos na ausência de luz, como no caso das espécies de **oscillatoria**.

FOTT (*apud* ESTEVES, 1971) ainda afirma As chlorophyta possuem cerca de 8000 espécies conhecidas sendo que 90% são de ambientes lacustres, A grande maioria das chlorophyta habita preferencialmente, lagos mesotróficos ou eutróficos e são cosmopolitas. Os principais representantes das chlorophyceae são as ordens: **clorococcales** (*scenedesmus*, *ankistrodesmus*, *monoraphidium*, *pediastrum*) e **volvocales** (*chamydomonas*, *eudorina*, *volvox*).

De acordo com as pesquisas físico-químicas e da comunidade fitoplancônica, tem-se a idéia de que a lagoa Nova Brasília, está com o grau de poluição ainda baixo, segundo BARBOSA (1996) a *pediastrum* ser uma bioindicadora de poluição em ambientes, e o seu aparecimento em todas as análises. Encontrou-se na água um numero reduzido de algas, do mesmo modo a *anacystes*, *anabaena* e *oocystis* que são geralmente encontradas em ambientes poluídos foi encontrado em numero reduzido.

As pesquisas físico-químicas também comprovam essa baixa poluição, a presença de nitrito, nitrato e amônia na água foram inexpressíveis ou ausentes supondo-se assim que a lagoa Nova Brasília localizada na Zona Norte de Teresina possui baixo teor de poluição.

REFERÊNCIAS TEÓRICAS

BARBOSA, J. E. L. **Comportamento Nictemeral do Fitoplâncton e de Parâmetros Hidrológicos na Represa de Gramame, Alhandra- Paraíba**. Recife, 1996. Dissertação - Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Pernambuco.

DI BERNADO, I. **Algas e Suas Influências na Qualidade das Águas e nas Tecnologias de Tratamento**. Rio de Janeiro: ABES 1995.

ESTEVES, F. A. **Fundamentos da Limnologia**. 2 ed. Rio de Janeiro: Interciência, 1998.

LOPES, W. G; MOURA, M. G. B. **Lagoas da Zona Norte de Teresina e seu Entorno: Uma Análise Ambiental**. Teresina, 2006. Dissertação- Centro de Tecnologia – Universidade Federal do Piauí.

MOTA, S. **Preservação e Conservação de Recursos Hídricos**. 2.ed.ver.e atual.Rio de Janeiro:abbes,1995.

SCHÄFER, A. **Fundamentos de Ecologia e Biogeografia das Águas Continentais**. Porto alegre: Ed da Universidade - UFRGS, 1984.

TUNDISI, J. G. **Água no Século XXI: Enfrentando A Escassez**. São Paulo: Rima III E, 2003.