

**AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL APLICADO ÀS  
ATIVIDADES AGRÍCOLAS NA LAGOA GRANDE NO  
MUNICÍPIO DE JANAÚBA - MG**

*Evaluation of environmental impact applied to agricultural activity in  
Lagoa Grande, in the of municipality of Janaúba-MG*

Luciana Nogueira Londe<sup>1</sup>

Lucimar Sales Dias <sup>1</sup>

Alcimere Soares da Silva<sup>1</sup>

**FACULDADE PROMOVE DE JANAÚBA**

alcimere@hotmail.com; luciananogueiralonde@gmail.com; lucimarsd@gmail.com

**RESUMO**

Lagoa Grande é uma lagoa natural, localizada na cidade de Janaúba, Norte de Minas Gerais, que vêm sendo comprometida pela queda de qualidade da água disponível, colocando em risco o ecossistema local. A região foi beneficiada com a instalação dos projetos Gorutuba/Lagoa Grande. Este ambiente destaca pela concentração de perímetros públicos de irrigação, implantado na comunidade e próximo a mesma. O objetivo do presente trabalho foi analisar os impactos ambientais que tem degradado a Lagoa Grande, decorrente das ações antrópicas, dentre eles o que o projeto de irrigação proporcionou para a lagoa, o estado físico-químico de sua água e a sua importância para a população local. Por meio de pesquisas *in loco* foi adotado estudo de caso da localidade, com fotografias das áreas cultivadas, identificando as captações ilegais da água na própria lagoa, efetuado à análise físico-química da água, e avaliado os seus parâmetros. Observa-se que o projeto de irrigação veio somar para o crescimento sócio econômico da população local e perenizar a lagoa, mas este meio também sofreu graves alterações, dentre eles a retirada da mata ciliar e o transporte de material para dentro da Lagoa Grande, que se encontra em processo de eutrofização. Reflexo de intervenções crescente, sendo de grande valia um planejamento de ações que busquem a recuperação e meios sustentáveis para a Lagoa Grande.

**Palavras-chave:** Matas Ciliares, Transporte de Material, Análise físico-químico, Eutrofização.

**ABSTRACT**

Lagoa grande is a natural pond, located in Janaúba, north of Minas Gerais, which have been compromised by falling quality of available water, endangering the ecosystem and the life of humanity. The region has benefited from the installation of Gorutuba / Lagoa

Grande projects. This environment highlights the concentration of public irrigation schemes implemented in the community and around the same. The aim of this study was to analyze the environmental impacts that have degraded the Great Pond, resulting from human activities, including what the Lagoa Grande irrigation project provided the lagoon, the physico-chemical state of its water and its importance to the local population. Through research, in situ study casoda was taking place, with photographs of cultivated areas, identifying the illegal abstraction of water in the pond itself, made to the physical-chemical water analysis and the results obtained compared with the CONAMA Resolution 357 / 2005. It is observed that the irrigation project was compounded for the socioeconomic growth of the local population and perpetuate the pond, but this means also suffered severe alterations, including the removal of riparian vegetation and material transport into the Lagoa grande, which is in process of eutrophication, reflecting increasing interventions, being very important for planning actions that seek recovery and sustainable means to Lagoa grande.

**Key-words:** Riparian Forest, Transport Material, Physical and Chemical Analysis, Eutrophication

## **INTRODUÇÃO**

Os impactos ambientais nos recursos hídricos tem se intensificado de forma alarmante, colocando em risco o ecossistema e a qualidade de vida da humanidade, despertando assim a preocupação mundial.

Com a necessidade da água e o aumento gradativo da população, o homem tem se apropriado do meio para a sua sobrevivência, explorando dos recursos naturais acima da capacidade de recuperação natural, deixando assim cicatrizes no espaço ocupado. “Acredita-se, por exemplo, que os seres humanos, ao se concentrarem num determinado espaço físico, aceleram inexoravelmente os processos de degradação ambiental” (COELHO, 2005 p.20). A intensificação das mudanças sociais e ecológicas é causada por perturbações do meio, com uma nova ocupação no ambiente. Cunha (2005) afirma que, o índice de áreas desmatadas tende a crescer sendo estas matas ciliares substituídas por terras cultivadas. São realizados processos de remoção da cobertura vegetal, com a utilização de maquinários, nos quais se fixam “correntões”, e em seguida essa cobertura é queimada, ou reaproveitada para outros fins (MARTINS *et.al.*, 2002).

### **Problemas Enfrentados Pela Região Norte Mineira**

O uso múltiplo da água e do solo para a agricultura intensificou a partir da segunda metade do século XX, tornando os impactos mais severos e complexos (TUNDISI e MATSUMURA-TUNDISI, 2011). Os rios e lagos brasileiro vêm sendo comprometidos pela queda de qualidade da água disponível para captação e tratamento, retratando que a vivência do homem na natureza tem um sentido biológico, mas principalmente, social (BERNARDES e FERREIRA, 2003).

O Norte de Minas Gerais é considerado como o início do polígono da seca brasileira. Engloba áreas semiáridas sendo composta por sete microrregiões: Bocaiúva, Grão-Mogol, Janaúba, Januária, Montes Claros, Pirapora e Salinas (REIS *et. al.*, 2012), onde estas regiões tendem a sofrer com os períodos prolongados de estiagem. Santos *et. al.* (2012, p.821) afirmam que mediante a estes problemas, “é necessário que se adotem



Amaral (2012, p. 07) ainda ressalta que:

ocupação e uso do solo pelas atividades agrícolas alteram sensivelmente os processos biológicos, físicos e químicos dos rios, uma vez que as chuvas precipitadas sobre as vertentes irão formar o deflúvio (escoamento) superficial que irá carrear sedimentos e poluentes para o curso d'água.

É importante acompanhamento de estudos de qualidade da água, em virtude do uso de fertilizantes e agrotóxicos que podem alterar os processos físicos, químicos e biológicos do ambiente (AMARAL, 2012).

O objetivo do presente trabalho foi analisar os impactos (ambientais) que tem degradado a Lagoa Grande, decorrente das ações antrópicas, dentre eles o que o projeto de irrigação Lagoa Grande proporcionou para a Lagoa, o seu estado físico-químico e a sua importância para a população local.

## **METODOLOGIA**

Para o desenvolvimento desta pesquisa foi adotado como estudo de caso a Lagoa Grande, localizada na cidade de Janaúba no Norte de Minas Gerais, que está situada entre os paralelos 15° 42' Latitude Sul e os meridianos 43° 19' de Longitude Oeste, onde as medidas do ambiente em estudo totaliza aproximadamente uma área de 7,31 Km<sup>2</sup>. Situada próximo à área do perímetro irrigado Lagoa Grande, local de intensas atividades agrícolas. O trabalho baseou-se em análise bibliográfica e entrevista com órgão responsável, pelo perímetro irrigado Lagoa Grande a ASSIEG (Associação dos Proprietários Irrigantes da Margem Esquerda do Rio Gortuba).

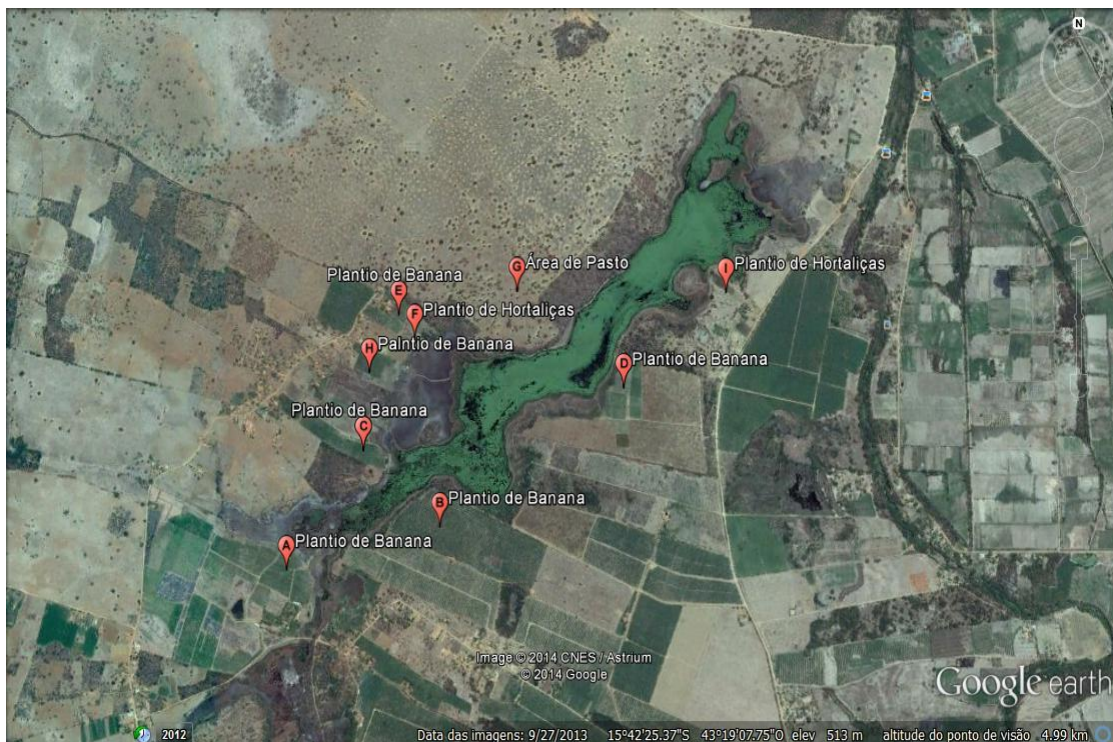
Foi elaborado e aplicado questionários com questões fechadas para cem moradores na Lagoa Grande, local que concentra 112 famílias, com aproximadamente 394 pessoas, posteriormente estes foram convertidos em porcentagens e plotados em gráficos.

Por meio de trabalhos de campo foram analisadas e fotografadas as áreas cultivadas, identificando as captações ilegais da água na própria lagoa. Foi realizada a análise físico-química da água no mês de setembro de 2014. Algumas análises foram efetuadas no próprio local: o OD (oxigênio dissolvido), pH (potencial hidrogeniônico), temperatura ambiente e temperatura amostra. Para concretização dos resultados de fósforo total e sólidos totais, as amostras foram enviadas para o Laboratório Regional Norte na cidade de Montes Claros-MG. Os parâmetros dos resultados obtidos foram comparados com os índices estabelecidos pela Resolução CONAMA N°357/2005.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

É possível observar na figura 02, via satélite, a abrangente área em estudo da Lagoa Grande, e em sua respectiva extensão, espaços com a influência da agricultura, predominando a monocultura da banana, que modifica a paisagem natural. A carência pela produção de alimentos, a necessidade de fixação do homem ao campo e a expansão do agronegócio da fruticultura têm levado à utilização de águas e de solos de forma inadequada (NUNES *et. al.*, 2005). É nítido que, “o uso racional dos recursos hídricos, levando em conta suas limitações e potencialidades, se torna cada vez mais necessários,

se quisermos promover o desenvolvimento sustentável do país” (GUERRA e MARÇAL, 2006, p.54).



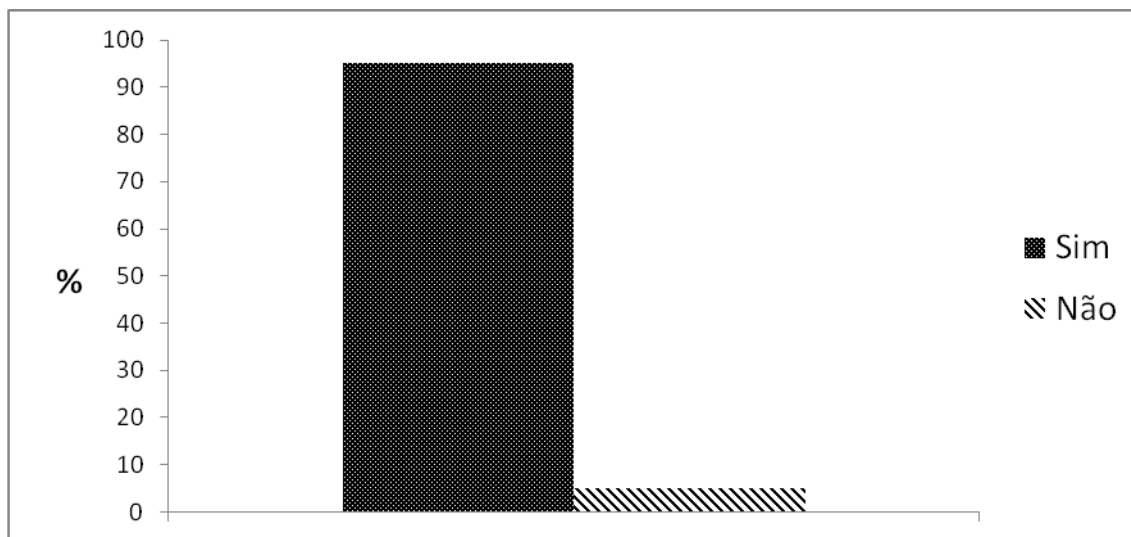
**Figura 02:** Imagens via satélite Lagoa Grande Fonte: Imagens do Google Earth, 2013

Segundo a ASSIEG, o perímetro irrigado tem gerado cerca de 3.230 mil empregos na região e em suas extremidades, sendo estes diretos e indiretos (ASSIEG, 2014). O projeto de irrigação das margens esquerda foi efetivado para os grandes produtores agrícolas donos das devidas terras, já o projeto de irrigação do Gorutuba margem direita foi criado para os colonos (ASSIEG, 2014), apesar de cada perímetro ser implantado pela Codevasf. Assim são fornecidos empregos a população local, para executar serviços de desbaste, embalagem de banana entre outros. E o pequeno produtor também tem o seu espaço para a sua produção.

É perceptível que, dentre os desequilíbrios, destaca-se a substituição das matas ciliares, que são de extrema e fundamental importância na manutenção do equilíbrio ecológico. Estas são substituídas atualmente, pelas múltiplas atividades humanas (desmatamento, utilização de terras para agricultura ou pecuária, dentre outras atividades). As ações antrópicas no meio ambiente alteram as características naturais aquáticas, tornando necessário avaliá-las periodicamente (PEDROSA e RESENDE, 1999). Além da perda da qualidade da água, que antes era utilizada para várias finalidades pela população local, os animais nativos estão dispersos, sendo que o código florestal implica na LEI Nº 12.651, de 25 de Maio de 2012 que, as áreas de matas no entorno dos lagos e lagoas naturais, deve ter a faixa com largura mínima de: a) 100 (cem) metros, em zonas rurais, exceto para o corpo d'água com até 20 (vinte) hectares de superfície, cuja faixa marginal será de 50 (cinquenta) metros; b) 30 (trinta) metros, em zonas urbanas (BRASIL, 2012). Faixas essas que não são obedecidas.

Dentre uns dos maiores impactos, a figura 05 mostra que 95% da população tem observado que a Lagoa Grande vem sofrendo com a diminuição da água, antigamente ela ocupava uma vasta área, com o passar dos anos ela diminuiu o seu volume e aumentou o índice de algas. Segundo Pedrosa e Resende (1999, p.42) “outros tipos de

eutrofização levam a condições críticas do ponto de vista ecológico/ambiental, com redução da biodiversidade e favorecimento de altas densidades populacionais, muitas vezes de uma só espécie de alga”, o que quase sempre reduz a qualidade da água e dos produtos do sistema aquático. “Isto tem suscitado estudos cada vez mais detalhados sobre a qualidade de água para a irrigação, com efeitos diferenciados sobre as propriedades e características químicas e físicas dos diversos solos irrigados (NUNES *et. al.*, 2005, p. 404).”

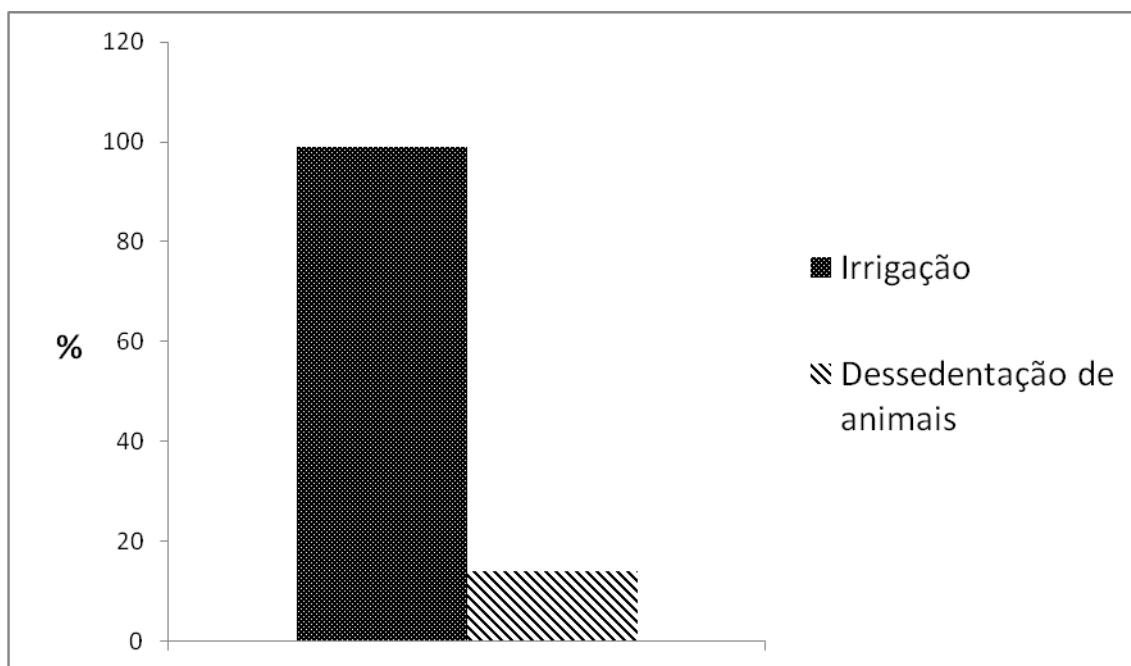


**Figura 03.** Porcentagem de pessoas que responderam: Ao decorrer dos anos foi observado diminuição da extensão da lagoa?



**Figura 04.** Local com alto índice de plantas aquáticas Fonte: Alcimere Soares, 2014.

A figura 05 mostra que atualmente 99% da água na lagoa são utilizadas para as irrigações e 14% para dessedentação de animais, (neste percentual alguns proprietários utilizam para as duas funções). Outrora essa população utilizava dessa água para fins domésticos, tendo estes a consciência do problema que cerca a qualidade desta água na atualidade, por conta do plantio indevido e das captações ilegais de água (figura 08), sendo evidenciado pelas diversas bombas dos proprietários que são confinantes da lagoa e retiram a água sem se preocupar com a degradação que isso pode acarretar para a lagoa, levando assim sérios reflexos para o espaço ocupado.



**Figura 05.** Porcentagem de pessoas que responderam: A água da lagoa é utilizada para quais finalidades?

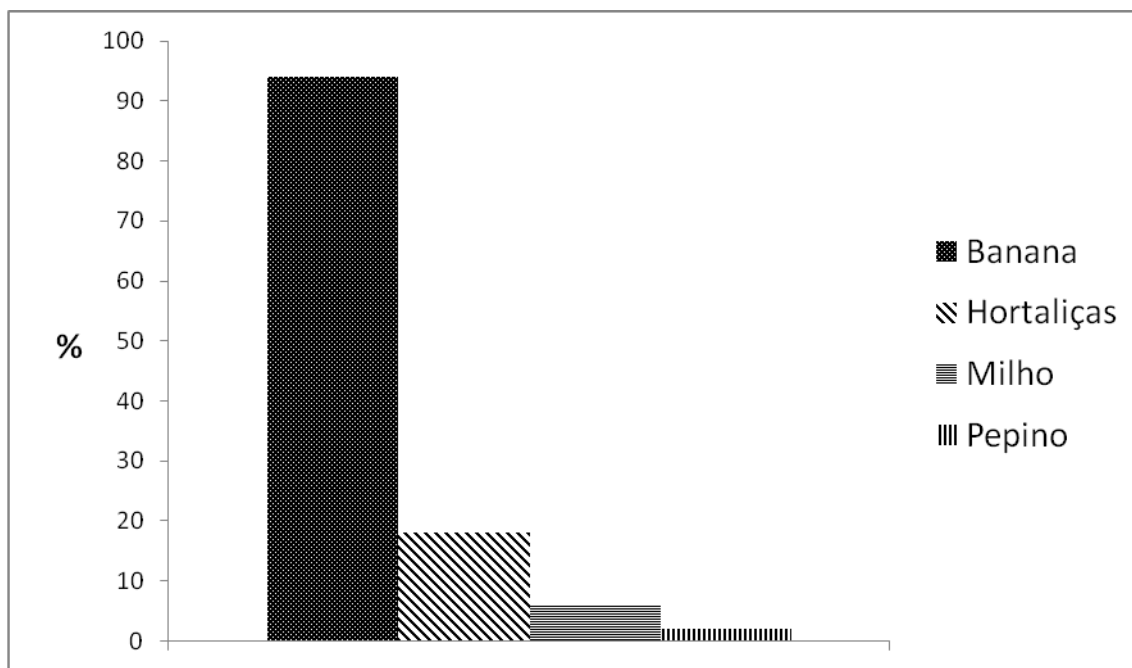


**Figura 06.** Captação ilegal da água na lagoa Fonte: Alcimere Soares, 2014.

A maioria dos moradores alega que a água da lagoa está imprópria para o consumo. Têm medo de utilizá-la para qualquer finalidade, evitando assim o contato pessoal, sendo viável somente para as atividades agrícolas. Esta prática culmina com a devastação da vegetação, traz sérias implicações ao ambiente natural, como, por exemplo, poluição e contaminação por produtos de origem agrícola (agrotóxico) (OLIVEIRA, PEREIRA e VIEIRA, 2011). É evidente que, qualquer tipo de intervenção que o homem faz, pode provocar efeitos negativos ao ambiente, sendo preciso utilizar destes recursos de forma sustentável.

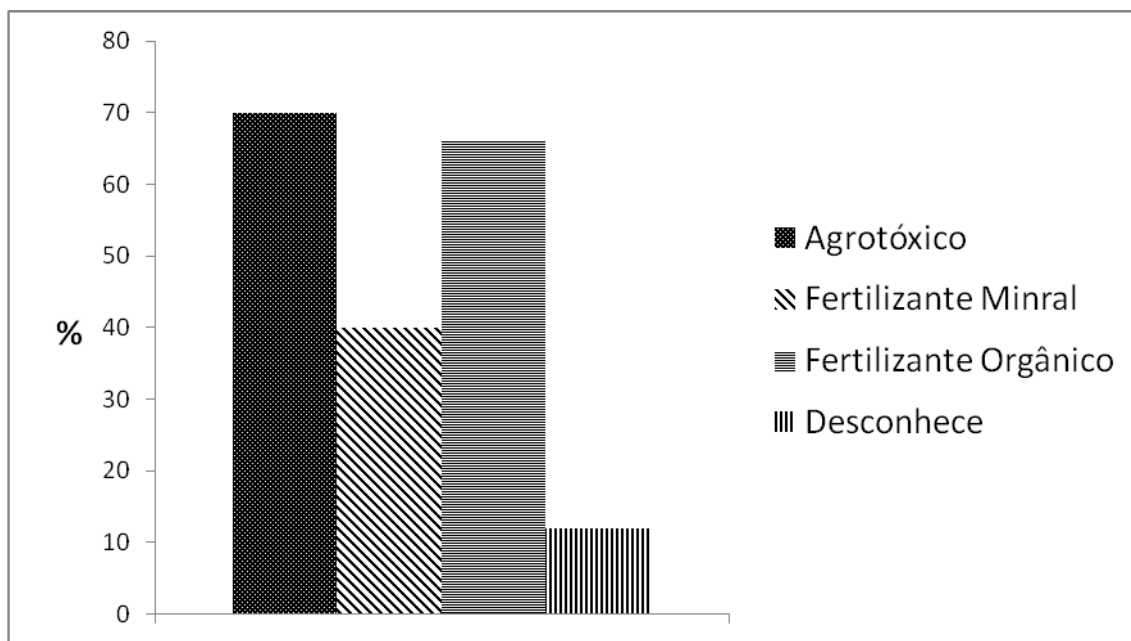
É nítida a predominância da monocultura (bananicultura) ocupando 94%, de área cultivada, as hortaliças 18%, milho 06% e o pepino 02% (nestes percentuais implica que um agricultor possui mais de um tipo de cultura), no projeto de irrigação e no entorno da lagoa. A estimativa de produção da banana hoje, na região de Janaúba gira em torno de 19.014,43 mil toneladas por ano, são direcionadas aos mercados de Belo Horizonte, Brasília, São Paulo, Rio de Janeiro, dentre outros (ASSIEG, 2014). Ainda que em pequeno número, a agricultura familiar é existente, em terrenos próximos à lagoa. Eles compram bombas e sistemas de irrigação para o cultivo de hortaliças, produtos de subsistência, no rendimento da produção, são destinadas para as vendas locais no mercado municipal. Mas como reflexos da degradação, as capivaras invadem as hortas sendo necessário o produtor rural tomar medidas que minimize os danos, dentre eles, cercando as hortas, que assim requer um custo maior nos investimentos.





**Figura 07.** Porcentagem de pessoas que responderam: Quais os tipos de plantações existentes nas suas margens?

A figura 08 mostra os tipos de produtos que são aplicados nas plantações, sendo que em uma só plantação são aplicados os três tipos de produtos. Para combater pragas, o agrotóxico é aplicado em 70% das plantações, mas existe uma resistência da população local ao informar que aplicam esse tipo de produto na plantação. Para adubação, são utilizados 40% de fertilizantes minerais geralmente a base de Nitrogênio (N), Fósforo (P), e Potássio(K), e 66% de orgânicos, com a predominância do esterco de curral e 12% da população desconhece os tipos de produtos que são aplicados. Segundo Cunha (2005, p.220) “sem dúvida, as extremas mudanças no uso do solo têm influenciado nas alterações da dinâmica fluvial, fornecendo maior volume de vazão e/ou carga extensiva de sedimentos para os rios e canais”. Na agricultura familiar os produtos comercializados são na grande maioria hortaliças, tendo estas famílias apoio de vários órgãos que dão cursos de capacitação para este tipo de plantio.



**Figura 08.** Porcentagem de pessoas que responderam: Quais os tipos de produtos mais aplicados nas plantações?

Os moradores relatam que antes de 1979 a Lagoa Grande passava por períodos prolongados de seca, assim a população local tinha dificuldades com relação à água, era preciso fazer “cacimbas” para obter água. Ela era reabastecida nos períodos de chuvas. Após a implantação do projeto de irrigação essa cena não repercutiu, pois o projeto contribuiu para a perenização da lagoa, abastecendo ela com as sobras de água (figura 09), fazendo com que ela permaneça assim com um volume de água considerável. Ainda que o racionamento de água por conta dos baixos índices pluviométricos predomina na atualidade.



**Figura 09.** Local mais preciso onde o canal do projeto de irrigação Lagoa Grande, abastece a Lagoa Grande. Fonte: Alcimere Soares, 2014.

Com a perenização da Lagoa Grande as matas nativas perdem lugar para o desenvolvimento que norteia a região, ocorrendo assim o transporte de material para dentro da Lagoa Grande. Segundo Pedrosa e Resende (1999, p.42) “‘estado nutricional’ de sistemas aquáticos, definido pelo teor de alguns elementos (nitrogênio e fósforo, por exemplo) ou pela biomassa de algas e plantas aquáticas. Essa riqueza define o ‘estado trófico’ do ambiente”. Este impacto crescente é pelo uso, e mau uso dos fertilizantes e pesticidas. Branco (2004, p.96) ainda ressalta que, “a aplicação de produtos químicos, várias vezes do ano, em cada metro quadrado de lavoura, tornou-se evidentemente, o melhor e mais seguro negócio possível para quem a produz ou vende”. Pedrosa e Resende (1999, p.42) enfatizam que “quando um corpo d’água apresenta eutrofização, causada por um aumento dos nutrientes inorgânicos ou orgânicos, é difícil prever a ‘qualidade’ dos produtos biológicos gerados pelas relações ecológicas”.

### Análise físico-química da água

TABELA 01. Parâmetros de qualidade da água avaliados na Lagoa Grande

Tipos de Análise	Unidade	Data Ensaio	Resultados da Lagoa Grande	Padrão definido pela Resolução Conama 357/2005
Temperatura Ambiente	°C	09/09/14	28	-
Temperatura Amostra	°C	09/09/14	21	-
Fósforo Total	mg/L	15/09/14	0,036	0,030
Oxigênio Dissolvido	mg/L	09/09/14	3,7	5 mg/L
pH	-	09/09/14	7,1	6,9 a 9,0
Sólidos Totais	Mg/L	12/09/14	462,0	500 mg/L

Ao analisar as características físico-químicas da água observa-se (tabela 01) que no ápice da coleta, vários fatores foram observados, embora tenha sido realizada a análise somente em um campo, mas é pertinente fazer algumas observações sobre a qualidade da água na Lagoa Grande. Segundo a resolução da CONAMA N°357/2005 da classificação dos corpos de água:

classe 2, são águas que podem ser destinadas: ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional, a proteção das comunidades aquáticas a recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho, conforme Resolução CONAMA no 274, de 2000: a irrigação de hortaliças, plantas frutíferas e de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto; e a aquicultura e a atividade de pesca.

Sendo que a Lagoa Grande provavelmente se adequa a classe 02.

Fleck *et al.* (2012 p.65) ressaltam que “a temperatura é de extrema importância para o meio aquático, condicionando as influências de uma série de variáveis físico-químicas”. Além de influenciar nos parâmetros físico-químicos, a vivência aquática é afetada se a temperatura estiver fora dos seus limites toleráveis, causando assim um desequilíbrio no meio aquático. Ao depositar produtos químicos essa dinâmica da temperatura pode ser alterada.

A concentração de fósforo total, dentro dos padrões normais é de até 0,030 mg/L, em ambientes lênticos, segundo resolução da CONAMA Nº 357/05, o da Lagoa Grande encontra-se em 0,036mg/L. É evidente que esta forma de fósforo está associada à introdução de transporte de solos com nutrientes pela drenagem superficial das áreas agrícolas, sendo o índice um indicativo de muita matéria orgânica, iniciando assim um processo de eutrofização. Mediante a essa concentração os organismos precisam de muito oxigênio para decompor a matéria. Por ser um nutriente ele pode causar a alta concentração de algas (figura 06), que aumenta o índice de matéria orgânica, com a eutrofização da água. O oxigênio dissolvido OD é um elemento vital para a vida aquática, pois os organismos vivos precisam do oxigênio para a sua sobrevivência. Em qualquer amostra, os resultados não devem ser inferior a 5 mg/L O<sub>2</sub>, sendo o da Lagoa Grande 3,7, implica que, com a existência de um alto índice de matéria orgânica é preciso mais oxigênio para os organismos a decompor.

O pH “influência em diversos equilíbrios que ocorrem naturalmente ou em processos unitários de tratamentos de águas, sendo de tal forma um importante parâmetro para estudos relacionados à saneamento ambiental” (FLECK, QUEIROZ E EYNG, 2012 p.65). Ele indica se a água é ácida, básica ou neutra. A Resolução CONAMA 357/2005 estabelece que as águas destinadas de classe 2, para a manutenção da vida aquática deve ter seu pH na escala de 6,0 a 9,0. É perceptível que a Lagoa Grande está dentro dos parâmetros normais, com pH de 7,1.

Os sólidos totais estão próximo dos limites ordenados pela CONAMA, indicando o processo de eutrofização, alguns moradores observam as mudanças na qualidade da água (figura 09), peixes que já apareceram mortos, e espécies que desapareceu ao decorrer dos anos.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Ao ser analisado os impactos ambientais que tem degradado a Lagoa Grande, decorrente das ações antrópicas, foram possíveis observar que o projeto de irrigação Lagoa Grande proporcionou impactos positivos, dentre eles a perenização do ambiente aquático, pois antes ela passava por períodos prolongados de seca, sendo a sua importância significativa para a população local, mesmo que as irrigações permitidas, com o pagamento de uma taxa é a do projeto de irrigação Lagoa Grande.

Houve o desenvolvimento com a geração de empregos diretos e indiretos. Mas dentre estes impactos os negativos estão alarmantes, percebe-se que os grandes e pequenos produtores retiram a vegetação natural para a fixação, ampliação e domínio do agronegócio em particular a bananicultura e os de pequenas áreas da agricultura familiar. Fazendo com que as matas ciliares percam o lugar para a economia, ocorrendo assim o transporte de material para o corpo hídrico.

No seu indicativo do estado físico-químico, percebe-se que os valores do Fósforo Total, o Oxigênio Dissolvido, estão fora dos limites permitidos pela legislação da CONAMA Nº357/2005. O Potencial Hidrogeniônico encontra dentro dos parâmetros normais, mas os Sólidos Totais estão próximo dos limites ordenados pela Resolução. Valores estes indicando que a Lagoa Grande de Janaúba-MG, está passando por um processo de eutrofização, sofrendo com a deposição excessiva de matéria orgânica. Mesmo com os parâmetros indicadores encontrados, recomenda-se, repetir as análises com amostras em pontos e períodos diferentes, pois este realizou a coleta no final da lagoa. É indicado comparar os resultados futuro com o atual, para poder incentivar as autoridades em preservar a biodiversidade local, sem barrar com o desenvolvimento, com técnicas sustentáveis.

## REFERÊNCIAS

AMARAL, Rosa Carolina, **Impacto da implantação de perímetros irrigados na qualidade das águas superficiais da porção mineira do médio são Francisco**, 2012. Dissertação (Programa de Pós-graduação em Saneamento) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

BERNADES, Júlia Adão e FERREIRA, Francisco Pontes De Miranda. Sociedade e Natureza. In: CUNHA, Sandra Batista e GUERRA, Antônio José Teixeira (Org). **A Questão Ambiental: Diferentes Abordagens**. 2ª ed. Bertrand: Rio de Janeiro. p. 17-41. 2005.

BRANCO, Samuel Murgel. **O Meio Ambiente em Debate**. 3ª edição. Moderna: São Paulo. p.127. 2004.

BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. **Novo Código Florestal**. Disponível em:[http://www.abceonline.com.br/XVIIIsimposiojuridico/palestras/06-Paulo\\_de\\_Bessa\\_Antunes.pdf](http://www.abceonline.com.br/XVIIIsimposiojuridico/palestras/06-Paulo_de_Bessa_Antunes.pdf) Acesso em: 05 de outubro de 2014.

COELHO, Maria Cecília Nunes. Impactos ambientais em áreas urbanas-teorias, conceitos e métodos de pesquisa. In: GUERRA, Antônio José Teixeira e CUNHA, Sandra Baptista (Org.). **impactos ambientais urbanos no Brasil**. 3ª edição. Editora Bertrand Brasil. p. 416. 2005.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução n. 357 de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e da outras providencias. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35705.pdf>>. Acesso em: 05 de outubro de 2014.

CODEVASF, ASSIEG. Associação dos Proprietários Irrigantes da Margem Esquerda do Rio Gorutuba. Janaúba-MG, 2014. p. 03. relatório. E-mail: [assieg@nortecnet.com.br](mailto:assieg@nortecnet.com.br).

CUNHA, Sandra Baptista. Canais Fluviais e a Questão Ambiental. In: CUNHA, Sandra Batista e GUERRA, Antônio José Teixeira (Org). **A Questão Ambiental: Diferentes Abordagens**. 2ª ed. Bertrand: Rio de Janeiro. p.219-238. 2005.

FLECK, Leandro, et al., Análise físico-química da qualidade da água do Rio Alegria localizado no Município de Medianeira-PR. **Revista Eletrônica Científica Inovação e Tecnologia**. V. 01, n.05 Paraná. p. 65-71, 2012.

GUERRA, Antônio José Teixeira; MARÇAL, Monica dos Santos. **Geomorfologia Ambiental**. 1ª Edição. Berttrand: Rio de Janeiro. 2006.

MARTINS, Iracy Coelho de Menezes *et al.* Diagnóstico ambiental no contexto da paisagem de fragmentos florestais naturais “ipucas” no município de lagoa da confusão, tocantinsl. Sociedade de Investigações Florestais. **R. Árvore**. v.26, n.03. Viçosa. p.299-309, 2002.

NUNES, Walder Antônio Gomes de Albuquerque; KEK, João Carlos; NEVES, Júlio César Lima; RUIZ, Hugo Alberto; FREITAS, Guilherme Albuquerque; BEIRIGO,

Raphael Moreira, Qualidade da Água de Irrigação de Poços Tubulares e do Rio Gorutuba na Região de Janaúba-MG1. **Irriga, Botucatu**, v. 10, n. 4. Viçosa. p. 403-410, 2005.

OLIVEIRA, I. C. de; PEREIRA, R.; e VIEIRA, J. R. G. Análise da Degradação Ambiental da Mata Ciliar em Um Trecho do Rio Maxaranguape – RN: Uma Contribuição à Gestão dos Recursos Hídricos do Rio Grande Do Norte - Brasil **Holos**. v.05, n.27. Rio Grande do Norte. p. 49-66. 2011.

PEDROSA, Paulo Pedrosa e RESENDE, Carlos Eduardo. As Muitas Faces de Uma Lagoa. **Ciência Hoje**. vol. 26. nº 153. Fluminense. p.40-47. 1999.

REIS, Paulo Ricardo da Costa; *et al.* Impactos da Política Nacional de Irrigação sobre o desenvolvimento socioeconômico da região Norte de Minas Gerais: uma avaliação do Projeto Gorutuba. **Revista de Administração Pública**. v. 46, n. 4. Rio de Janeiro. p. 1101-1130. jul./ago. 2012.

SANTOS, Edinardo; MATOS, Helaine; ALVARENGA, Jackeline; SALES, Marta Celina Linhares. A Seca no Nordeste no Ano de 2012: Relato Sobre a Estiagem na Região e o Exemplo de Prática de Convivência Com o Semiárido no Distrito De Iguaçú/Canindé-Ce. **Revista Geonorte**, Edição Especial 2, v.1, n.5, p.819 – 830. 2012.

TUNDISI, José Galizia; MATUSUMURA – TUNDINSI, Takako. **Recursos Hídricos no Século XXI**. 1º ed. Editora oficina de textos. São Paulo. 2011. p. 328.

**Recebido para publicação em 02 de maio 2015**  
**Aceito para publicação em 05 de julho de 2015**