

ANÁLISE DO PERFIL DE VARIAÇÃO DE PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS DE UM CORPO HÍDRICO INTERMITENTE DO CERRADO NO PERÍODO DE TRANSIÇÃO DA SECA PARA CHUVA

Jéssica Cunha Guilherme¹;
Sângela Patrícia Alves Milhomem¹;
Thays Lorrany Bezerra Lima¹,
Wellington Carvalho Jorge Júnior¹,
Rubens Tomio Honda²

RESUMO

No Cerrado do centro oeste brasileiro, o período de chuva geralmente tem início no mês de outubro e se estende até meados do mês de maio. Nesta ocasião, surgem inúmeros rios de pequeno porte, lagos e cachoeiras de regime intermitente. Neste trabalho, objetivou-se analisar as variações, entre os períodos de seca e cheia, de alguns parâmetros físico-químicos (pH, condutividade, cor, turbidez, temperatura e oxigênio dissolvido) da água de uma nascente intermitente localizada nas proximidades da cidade de Palmas, TO. Os parâmetros escolhidos para análise semanal da água foram condutividade (μS), condutivímetro; temperatura ($^{\circ}\text{C}$), concentração de oxigênio ($\text{mg O}_2/\text{L}$) (YSI 550), oxímetro, pH (pHmetro), turbidez (NTU), turbidímetro; e padrão de cor (UNC), colorímetro. As medidas de condutividade, temperatura e oxigênio dissolvido foram obtidas in loco. Os demais parâmetros foram obtidos a partir das amostras de água (50 mL) coletadas num ponto de coleta. Fatores como a chuva e a queimada, ocorridos em certos períodos, foram as maiores contribuintes para os índices de variações detectados. Os principais parâmetros analisados sujeitos a grandes variações entre os períodos de seca e chuva foram a cor da água (UNC), a turbidez (NTU) e o oxigênio dissolvido (OD).

1 Alunos do Curso de Tecnólogo em Gestão Ambiental da Faculdade Católica do Tocantins. Rodovia TO-050, Loteamento Coqueirinho, 2ª Etapa, Lote 07, CEP: 77.000-000, Palmas – TO. Email: jeh.cugui@hotmail.com; polly-patty@hotmail.com; thays.extravip@gmail.com; wellington_cjj@hotmail.com.

2 Professor de Química Ambiental do Curso de Tecnólogo em Gestão Ambiental da Faculdade Católica do Tocantins. Rodovia TO-050, Loteamento Coqueirinho, 2ª Etapa, Lote 07, CEP: 77.000-000, Palmas – TO. E-mail: rubens.honda@catolica-to.edu.br.

Palavras-chave: Cerrado. Parâmetros. Físico-químicos. Intermitente.

ABSTRACT

In the Cerrado of central western Brazil the rainy season usually begins in October and runs until mid-May. On this occasion arise numerous small rivers, lakes and waterfalls intermittent. This study aimed to analyze the variations (between periods of drought and flood) of some physico-chemical parameters (pH, conductivity, color, turbidity, temperature and dissolved oxygen) water from a spring located intermittently near the city of Palmas -TO. The parameters chosen for analysis were weekly water conductivity (mS) (Conductivity) Temperature (° C) Oxygen concentration (mg O₂ / L) (YSI 550) (pulse oximeter), pH (pH meter), turbidity (NTU) (turbidimeter) and color pattern (UNC) (colorimeter). The measures conductivity, temperature and dissolved oxygen were obtained in situ. The other parameters were obtained from the water samples (50 mL) collected in a collection point. And factors such as rain and burning occurred in certain periods were the largest contributors to the index variations detected. The main parameters analyzed subject to large variations between wet and dry periods were: water color (UNC), turbidity (NTU) and dissolved oxygen (DO).

Keywords: Cerrado. Parameters. Physico-chemical. Intermittent.

INTRODUÇÃO

O regime de cheia e vazante de um rio é um fator que determina a estrutura e a função de um ecossistema aquático. Neste sentido, muitos parâmetros físicos e químicos importantes para os organismos aquáticos são alterados de acordo com o período de cheia, vazante ou seca.

No Cerrado do centro oeste brasileiro, o período de chuva geralmente tem início no mês de outubro e se estende até meados de maio. Nesta ocasião, surgem inúmeros rios de pequeno porte, lagos e cachoeiras de regime intermitente. Associados à origem destes corpos d'água intermitentes surgem os mais variados tipos de organismos aquáticos, peixes, insetos aquáticos, algas e plantas aquáticas. Esta diversidade biológica gradativamente desaparece nos períodos entre outubro e maio quando se inicia novo ciclo de chuva.

O trabalho foi realizado em uma nascente de regime intermitente localizado na área experimental da Unidade II – Ciências Agrárias e Ambientais da Faculdade Católica do Tocantins, a 23 km de Palmas, localizado às margens da rodovia TO-050.

Este novo trabalho dá continuidade a um projeto anterior, desenvolvido por

alunos do IV período do curso de graduação em Gestão Ambiental, no período de março a maio de 2012, período conhecido pela transição entre o período da chuva para a seca.

Este novo projeto fecha um ciclo no período de setembro à novembro do mesmo ano, período conhecido pela transição entre o período de seca e chuva. Nestes dois períodos, é possível verificar uma variação pluviométrica que pode influenciar na qualidade da água, como pH, cor, turbidez, condutividade, oxigênio, e temperatura. Com a análise desses parâmetros compreendendo dois períodos do ano (seca e chuva), será possível comparar as alterações físico-químicas ocorridas durante o ano.

Tal conhecimento acerca dos parâmetros físico-químicos do curso d'água em estudo é de grande importância para uma futura atividade de manejo ou análise de impacto, pois assim ter-se-á informações suficientes acerca das variações naturais que se possa comparar futuramente.

O objetivo principal deste trabalho foi analisar as variações (entre os períodos de seca e cheia) de alguns parâmetros físico-químicos (pH, condutividade, cor, turbidez, temperatura e oxigênio dissolvido) da água de uma nascente intermitente localizada nas proximidades da cidade de Palmas, TO. A análise destes dados foi confrontada com dados coletados (umidade relativa do ar, temperatura ambiente e precipitação) da estação meteorológica localizada nas proximidades do local.

1. DESENVOLVIMENTO

1.1 Qualidade da água

As características da qualidade das águas derivam dos ambientes naturais e antrópicos onde se originam, circulam, percolam ou ficam estocadas (REBOUÇAS, 2002). A variação do nível de água provoca uma série de transformações nas características limnológicas dos corpos d'água. Dentre as principais variáveis físico-químicas que são utilizadas para medir alterações nos corpos d'água, destacam-se a condutividade, a turbidez, o pH, oxigênio dissolvido, entre outros.

A grande disponibilidade de água significa que ela está presente não somente em quantidade adequada em uma dada região, mas também, que sua qualidade é satisfatória para suprir as necessidades de uma determinada quantidade de seres vivos, sendo fundamental que os recursos hídricos apresentem condições físicas e químicas adequadas para utilização pelos organismos (BRAGA et. al., 2002).

1.2 Alteração natural nos recursos hídricos

A qualidade da água, segundo Bonnet (2005) pode ser alterada por causas naturais que ao longo do tempo levam os ecossistemas aquáticos a incorporarem diferentes substâncias, sem nenhuma contribuição antrópica, mas que podem afetar a sua constituição e as finalidades de seu uso. Entretanto, outros materiais lançados nos corpos hídricos pelas atividades humanas comprometem seriamente a qualidade das águas.

A resolução 357/2005 do CONAMA determina que o conjunto de parâmetros de qualidade de água selecionado para subsidiar a avaliação de um corpo hídrico deverá ser monitorado periodicamente, considerando também os parâmetros para os quais haja suspeita de presença ou alteração de determinados componentes que indicam alterações prejudiciais ao meio ambiente.

O conceito de desenvolvimento sustentável, já discutido, prevê que os recursos naturais renováveis sejam utilizados de forma a não limitarem sua disponibilidade para as futuras gerações. Portanto, um dos maiores desafios a enfrentar no futuro para alcançar o desenvolvimento sustentável será minimizar os efeitos da escassez da água (sazonal ou não) e da população, particulares nos países em desenvolvimento, bem como controlar os excessos, evitando inundações. (REBOUÇAS, 2002)

1.3 Rios e riachos intermitentes do Cerrado

Rios e riachos intermitentes do Cerrado, embora sejam caracterizados como rios que deixam de apresentar água em seu canal durante um período do ano, quando apresentam água, os rios intermitentes possuem papel ecológico e hidrológico semelhante aos rios perenes por direcionar água, nutrientes e sedimentos através da bacia hidrográfica. Somam-se a isso, muitos organismos aquáticos que possuem adaptações específicas em respostas a estas variações sazonais de quantidade e qualidade de água.

Em regiões áridas, semiáridas e de Cerrado, riachos efêmeros e intermitentes fornecem grande parte da relação ecológica e hidrológica em uma paisagem. Mesmo sem fluxo perene, rios e riachos intermitentes podem constituir uma grande porcentagem da rede de fluxo em uma bacia hidrográfica, pois, estão ligados a um sistema hídrico de maior fluxo (LEVICK et. al. 2008)

Ainda, segundo Levick (2008), perturbações ou perdas de riachos efêmeros e intermitentes promovem impactos físicos, biológicos e químicos, que são evidentes a partir de regiões mais altas para as áreas ciliares e cursos de córregos da bacia hidrográfica em um nível inferior.

1.4 O Bioma Cerrado

Segundo informações do MMA (Ministério do Meio Ambiente) no ano de 2012, o Cerrado é o segundo maior bioma da América do Sul, ocupando uma área de 2.036.448 km², cerca de 22% do território nacional. A sua área contínua incide sobre os estados de Goiás, Tocantins, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Bahia, Maranhão, Piauí, Rondônia, Paraná, São Paulo e Distrito Federal, além dos enclaves no Amapá, Roraima e Amazonas. Neste espaço territorial encontram-se as nascentes das três maiores bacias hidrográficas da América do Sul (Amazônica/Tocantins, São Francisco e Prata), o que resulta em um elevado potencial aquífero e favorece a sua biodiversidade.

Graças a sua geografia de planaltos na porção central no Brasil marcada por uma vegetação de raízes profundas, o Cerrado é uma das mais importantes fontes de água para o país. O clima típico do Cerrado é definido como Tropical Sazonal. Ou seja, ao longo do ano são registradas duas estações bem distintas: a seca, período entre maio a setembro e o período das chuvas que se estende de outubro a abril.

Embora o Cerrado seja um bioma altamente diverso em paisagens e espécies da flora e da fauna, ainda há carência de estudos voltados à identificação de espécies com potencial econômico, à elaboração de planos de manejos para espécies exploradas e à caracterização da dinâmica do extrativismo vegetal. Num cenário de desmatamento acelerado e de poucas áreas protegidas em Unidades de Conservação (IBAMA, 2006, apud PARRON et. al., 2008).

1.5 Características físicas, químicas e biológicas.

A água pura, praticamente não existe na natureza. De um modo geral, ela contém impurezas, as quais podem estar presentes em maior ou menor quantidade, dependendo da sua procedência e dos usos que se faz da mesma.

Para o uso da água são exigidos limites máximos de impurezas que a mesma pode conter. Esses limites quando estabelecidos por organismos oficiais, são chamados de padrões de qualidade. Assim, as exigências para água destinada ao consumo humano são diferentes das relativas às águas a serem usadas para recreação e irrigação, dentre outras. A classificação dos corpos de águas superficiais, no Brasil, foi estabelecida pela Resolução Conama n. 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA, 2005).

1.5.1 Parâmetros físicos da água analisados.

Segundo Borges (2006), condutividade elétrica mede a mobilidade dos íons em solução, onde está não é específica, não diferencia os íons e depende da concentração destes. A análise de condutividade pode ser feita através do método eletrométrico, utilizando para isso um condutivímetro digital no qual sua unidade de trabalho derivada do SI em microsiemens por centímetro $\mu\text{S}/\text{cm}$.

A turbidez em água é devida à presença de materiais em suspensão de diversos tamanhos e composições. Segundo Peixoto (2007), a presença destes materiais em suspensão numa amostra de água causa a dispersão e a absorção da luz que atravessa a amostra, em lugar da sua transmissão em linha reta. A turbidez é a expressão desta propriedade óptica e é indicada através da unidade inglesa NTU (UNT- Unidades Nefelométrica de Turbidez). Segundo a resolução do CONAMA n. 357, de 17 de março de 2005, a turbidez pode assumir vários padrões para as classes de água doce variando de 40 UNT a 100 UNT.

A cor resulta da existência, na água, de substâncias em solução; pode ser causada pelo ferro ou manganês, pela decomposição da matéria orgânica da água, principalmente vegetais, pelas algas ou pela introdução de esgotos industriais e domésticos. Padrão de potabilidade intensidade de cor deverá ser inferior a 5 unidades. A temperatura mede a intensidade de calor e é um parâmetro importante, pois, influi em algumas propriedades da água (densidade, viscosidade, oxigênio dissolvido), com reflexos sobre a vida aquática. A temperatura pode variar em função de fontes naturais (energia solar) e fontes antropogênicas (despejos industriais e águas de resfriamento de máquinas).

1.5.2 Parâmetros químicos da água analisados

O pH é um termo que representa a alcalinidade, acidez e neutralidade de alguma solução líquida, e que significa o potencial hidrogeniônico. Segundo Peixoto (2007), pH pode ser definido como a relação numérica que expressa o equilíbrio entre os íons H^+ e os OH^- , e a escala de pH varia de 0 a 14, e onde 7 representa a neutralidade, valores >7 representam alcalinidade, e <7 representam acidez. A resolução do CONAMA n. 357, de 17 de março de 2005, seção II, artigo 14, inciso I, determina que o padrão de qualidade de águas doces classe I, II, III estão em torno de 6,0 a 9,0.

A concentração de oxigênio dissolvido em água, segundo Benedetti e Fiorucci (2005), se deve principalmente a solubilidade do oxigênio em água, e sua disponibilidade se deve a difusão com atmosfera e a fotossíntese biológica e as perdas

são devidas ao consumo na decomposição da matéria orgânica. Segundo Baird (2002), para se evitar corrosões, nas redes de abastecimento de água potável a quantidade mínima de oxigênio dissolvido deve ser >2,5 mg/L.

1.6 Impactos que alteram a qualidade da água disponível

A preocupação com a qualidade da água é relativamente recente. Com o crescimento populacional, acompanhado do desenvolvimento industrial e da intensificação das atividades urbanas, resultando numa maior utilização dos recursos hídricos, o fato da qualidade passou a ser importante. Quase todas as atividades do Homem, resultam na produção de resíduos, os quais são normalmente incorporados aos recursos hídricos causando sua poluição.

Os recursos hídricos não podem ser considerados como ambientes isolados, mas associados a outros componentes do meio como um todo. Uma alteração em um dos meios podem causar modificações nos ambientes aquáticos tanto sob aspectos quantitativos como qualitativos. Os ambientes naturais meios bióticos (flora, fauna), e o meio físico (solo, água, ar) são alterados pelas ações humanas (meio antrópico) por outro lado, o meio antrópico sofre as consequências que ocorrem nos meios físico e biótico.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Os parâmetros escolhidos para análise semanal da água foram condutividade (μS) (Condutivímetro), temperatura ($^{\circ}\text{C}$), concentração de oxigênio (mgO_2/L) (YSI 550) (oxímetro), pH (pHmetro), turbidez (NTU) (Turbidímetro) e padrão de cor (UNC) (colorímetro). As medidas de condutividade, temperatura e oxigênio dissolvido foram obtidas in loco. Os demais parâmetros foram obtidos a partir das amostras de água (50 mL) coletadas num ponto de coleta. Após a coleta, as amostras de água foram transportadas até o laboratório de bioquímica da Faculdade Católica do Tocantins para análise imediata. Todos os parâmetros analisados foram obtidos em triplicata e antes de cada análise todos os equipamentos foram devidamente calibrados conforme especificações do fabricante.

As análises dos parâmetros da água foram realizadas semanalmente a partir do dia 01/09/2012, e finalizadas no dia 01/11/2012. Posteriormente, parâmetros atmosféricos como umidade relativa do ar, índice pluviométrico e temperatura do ar foram obtidos a partir da estação meteorológica (HOBO U30 Station - GSM-TCP, Firmware Version:1.113) localizada no campus II, foram confrontados com os

parâmetros da água para melhor interpretação das variações dos parâmetros da água.

2.1 Caracterização do local de estudo

O estudo foi realizado em uma nascente de regime intermitente localizada na área experimental da Unidade II – Ciências Agrárias e Ambientais da Faculdade Católica do Tocantins, a 23 km de Palmas. A área experimental está localizada às margens da rodovia TO-050, Loteamento Coqueirinho.

Este um curso d'água é de 1ª ordem e deságua no rio principal Ribeirão Taquaruçu, importante rio para o abastecimento local e um dos principais da cidade.



Figura 1 - Imagem de satélite da área de estudo. Fonte: Google Earth, 2012.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

3.1 Oxigênio dissolvido (OD)

A variação da concentração do oxigênio no corpo hídrico sofreu influência do período do dia em que foram coletadas as amostras. Nota-se que na primeira (01/09) e a última coleta (01/11) apresentaram maiores valores, $7,63 \pm 0,06$ e $7,93 \pm 0,12$ respectivamente. Enquanto que as outras coletadas geralmente no fim da manhã permaneceram entre 3 e 5.

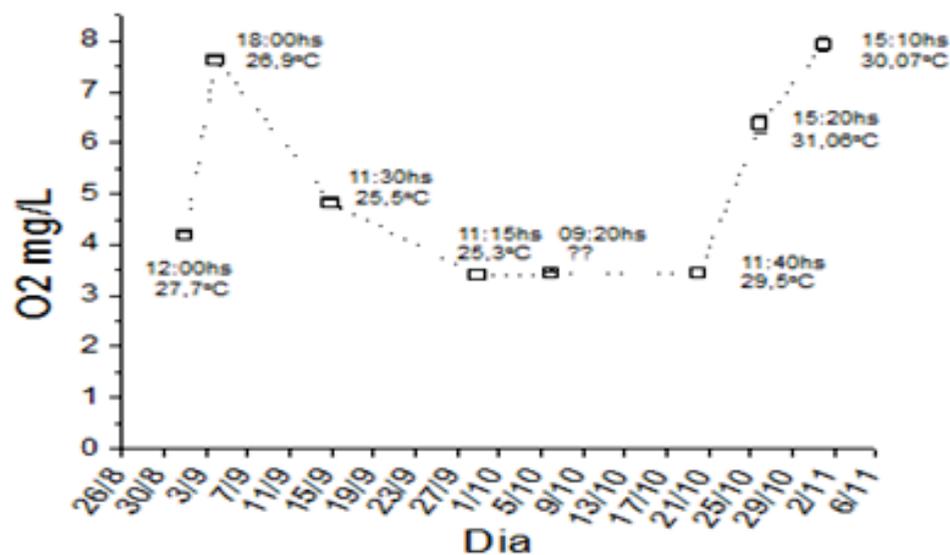


Figura 2 - Medida da concentração de oxigênio (O₂ mg/L), período entre 01/09 e 01/11.

Observa-se, que a concentração de oxigênio nas amostras coletadas no período matutino apresenta um menor índice de OD, pois este é o período em que o processo de fotossíntese na água ainda está se iniciando, já os maiores valores apresentados ocorreu provavelmente devido a maior concentração de OD no horário em que foram coletadas. Ou seja, as maiores concentrações de oxigênio são encontradas no período da tarde, pois, as algas atingem altas taxas de fotossíntese o que favorece a oxigenação da água.

3.2 Condutividade (μS)

Ao realizar a análise da variação de condutividade (μS), pode-se perceber que a mesma variou entre 30 a 50 μS, Apenas a coleta do dia 29/09, chama atenção, pois foi possível perceber uma queda aos valores próximos a 21±3 μS (Figura 03).

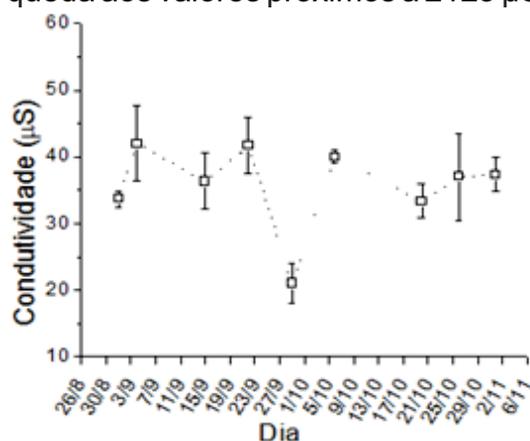


Figura 3 - Variação da condutividade no único ponto de coleta, período entre 01/09 e 01/11.

Uma provável explicação para a diminuição significativa de condutividade na 5ª coleta, do dia 29/09, seria a queimada que ocorreu nesse período e que pode ter sido a principal causa para esta queda acentuada no índice. Isto pode ser explicado pelo fato de que fuligem contendo carvão pode servir como sequestradores de íons da água, portanto fazendo com que a mesma diminua seu poder de condutividade. Outra provável explicação seria o fato da temperatura se encontrar mais baixa nesse dia em relação aos outros (25,3°C), pois para Feitosa e Manoel Filho (2000), a condutividade da água tende a aumentar com a elevação da temperatura e com maior concentração de íons.

3.3 Turbidez (NTU)

Durante o período de coleta, a turbidez apresentou leve aumento gradativo, partindo de níveis mínimos próximo de 6 NTU a níveis máximos de 8 NTU. Apenas na segunda coleta (04/09) a turbidez atingiu valores abaixo de 0,5 NTU (Figura 04).

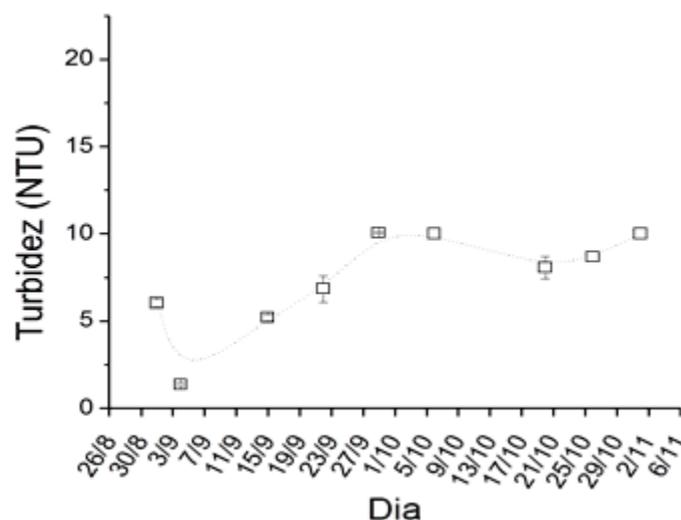


Figura 4 - Variação da turbidez (NTU) no período entre 01/09 e 01/11.

Para explicar esta disparidade ao se apresentar o baixo índice de turbidez, atente-se ao fato de que nesse período ainda não ter ocorrido precipitação, pois a ausência de chuva permite que a água fique mais clara.

Já nas amostras finais, onde se observou um aumento na turbidez, cerca de 8 a 10 NTU, pode ser explicado devido a esse período já ter sido afetado pelos períodos de chuvas que se iniciavam, e intensificação dos ventos. A chuva carrega partículas e sedimentos para o fundo do corpo hídrico, já os ventos aumentam a turbulência. Conforme Daniely Crivel, apud Gimenes, (1999) as matérias suspensas de qualquer

natureza, presente em um corpo de água; sedimento, argila, barro, areia, matéria orgânica e inorgânica, organismos microscópicos e algas retiram aspectos cristalinos da água, deixando-a com uma aparência turva e opaca.

3.4 PH

As análises do pH da água em todo o período variou entre $6,90 \pm 0,064$ a $7,32 \pm 0,20$. (Figura 05).

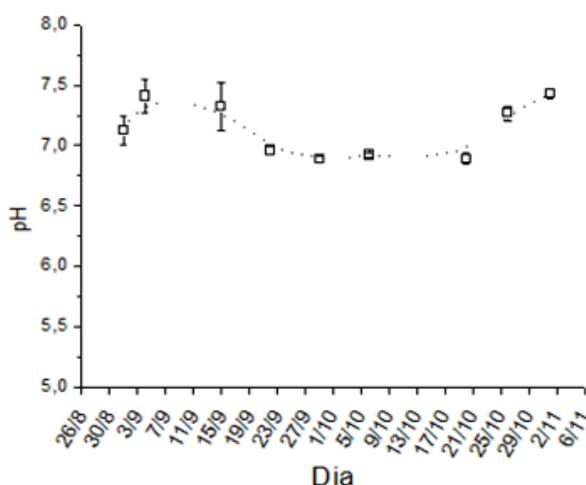


Figura 5 - Variação do pH durante o período de 01/09 à 01/11.

Como observado no gráfico acima, o parâmetro pH, foi um dos aqui analisados que apresentaram menores variações. Essas pequenas variações ocorridas podem ter sido ocasionadas por fatores naturais como, por exemplo, o processo de decomposição da matéria orgânica, que interfere diretamente os valores desse parâmetro e também interferência da temperatura, por conta das amostras em alguns dias terem sido coletadas em períodos diferentes, como foi dito por Silva, et al. 2010, ao pesquisar a variabilidade da qualidade de água na bacia hidrográfica do rio São Francisco e atividades antrópicas relacionadas que percebeu que alguns núcleos de altos valores de pH encontram-se onde ocorrem altos valores de temperatura, já mínimos valores de pH são percebidos nas amostras de temperatura mediana.

3.5 Cor (UNC)

Inicialmente, o parâmetro cor a partir de valores em torno de 100 UNC seguiu um aumento até o início do mês de outubro atingindo valores máximos de $223,33 \pm 30,55$ UNC, onde novamente declinou para valores próximo de 100 UNC. Já no final do mês de outubro, houve novo aumento (Figura 06).

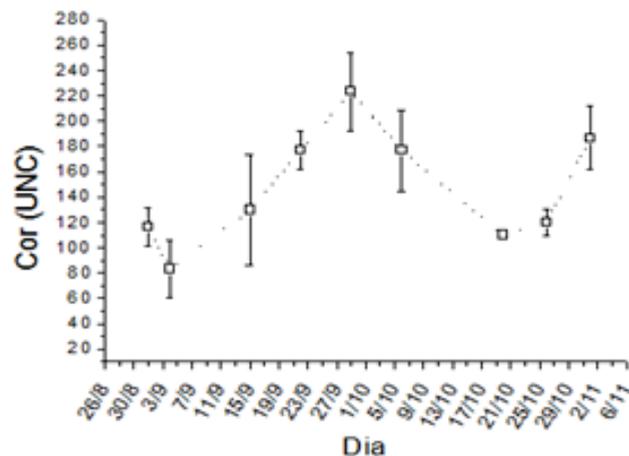


Figura 6 - Variação da cor (UNC) da nascente durante o período de 01/09 a 01/11.

Ao analisar os dois gráficos, Cor e Turbidez, percebe-se que as variações dos dois estão relacionadas. Suas variações ocorrem de forma semelhante, uma vez que aumenta ou diminui o padrão de turbidez, a mesma mudança ocorre no padrão de cor. Sendo que essas elevações são percebidas principalmente, logo após a queimada ocorrida no mês de setembro, pois a cor também é influenciada por materiais sólidos em suspensão (turbidez).

Já o pico ocorrido em outubro, pode ter-se dado devido à chuva que se iniciava esse mês, porém vale ressaltar que essas variações nos parâmetros de turbidez e cor podem prejudicar o ambiente aquático, conforme observa Fritizsons et al. (2004). Em termos ambientais, a principal consequência da alteração da cor e turbidez num corpo d'água é a redução da penetração da luz solar e a consequente diminuição da taxa de fotossíntese, o que prejudica a taxa de oxigenação do meio principalmente em águas paradas ou mesmo em rios de baixa turbulência.

3.6 Variação diária do O² e pH

O gráfico abaixo representa a variação de oxigênio e pH durante um único dia. Nota-se que ao nascer do sol até o final do dia a concentração de oxigênio aumenta gradativamente. Neste caso particular, a concentração de oxigênio variou de 3,08 a 8,2 mgO₂/L (Figura 07).

No caso do pH, este parâmetro não sofreu muita variação no decorrer do dia, permanecendo em torno de 7,5±0,32.

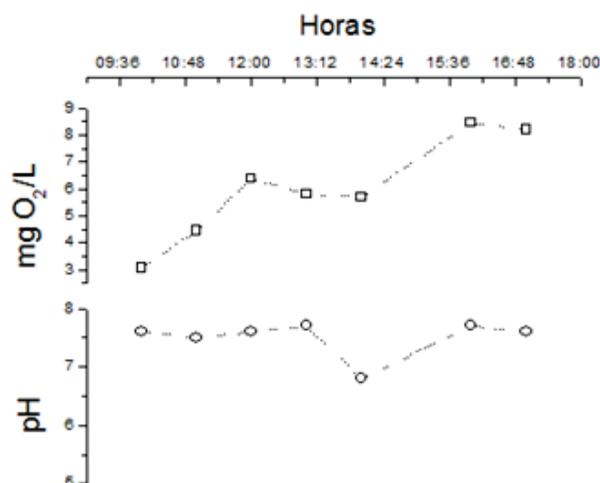


Figura 7 - Variação do pH e oxigênio dissolvido (OD) ocorridas em um dia (03/11).

Percebe-se que no início do dia, a concentração de oxigênio cresce conforme a hora vai se aproximando das 12h, horário em que o sol atinge altas temperaturas e favorece a oxigenação devido ao processo de fotossíntese. Durante a tarde, devido à ocorrência de chuva, identificou-se uma queda na temperatura da água, diminuindo então a concentração de oxigênio dissolvido.

Pode-se observar, que o PH não apresentou índices de muita variação, mantendo uma média de 07 a quase 08, o que seria normal para a região analisada. A queda registrada, após às 12h, também pode estar relacionada com a chuva ocorrida neste horário, que colaborou com a diminuição da temperatura, pois está diretamente ligada ao parâmetro de pH.

A temperatura caracteriza grande parte dos outros parâmetros físicos da água tais como a densidade, viscosidade, pressão de vapor e solubilidade dos gases dissolvidos (TUCCI, 2004). A temperatura é um importante fator modificador da qualidade da água, pela influência direta sobre o metabolismo dos organismos aquáticos e pela relação com os gases dissolvidos. Assim, os aumentos de temperatura diminuem as concentrações de oxigênio dissolvido, gás carbônico, pH e a viscosidade, entre outras propriedades (HAMMER, 1979).

3.7 Variação da temperatura ambiente e da água ocorridas em um dia

Observa-se que a temperatura ambiente apresentou mínimas de 26,5 e máximas de 33°C e a temperatura da água registrou mínimas de 26 e máximas 28,2°C. (Figura 09).

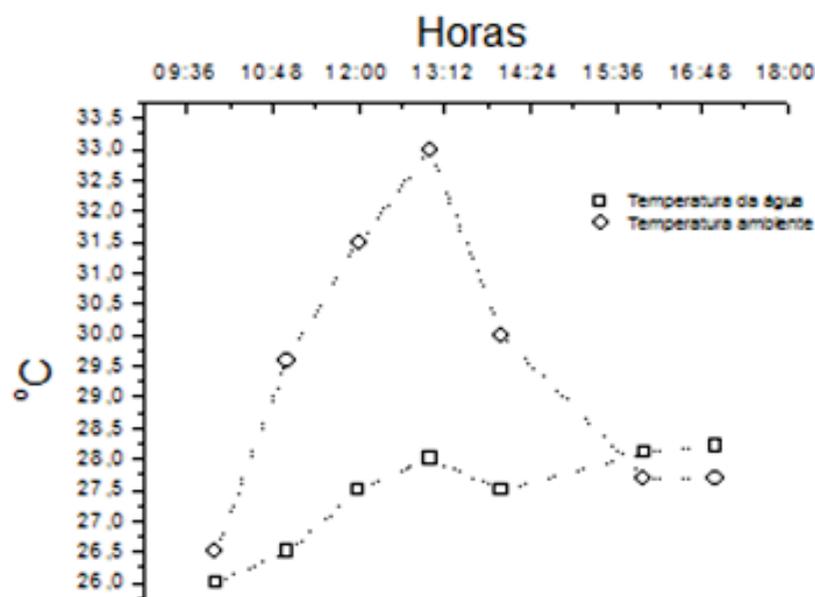


Figura 9 - Variação da temperatura ambiente ocorrida durante um dia (03/11).

É possível identificar que todas as variações ocorridas na temperatura ambiente dão-se de maneira mais rápida em relação ao da água. Essa discrepância detectada explica-se pelo fato de que a água possui grande capacidade de controle térmico e por isso é boa condutora de calor e o vai perdendo aos poucos.

Nota-se que após às 12h, devido ao fenômeno ocorrido (chuva) a temperatura ambiente diminui e conseqüentemente a temperatura da água, uma vez que ambas estão ligadas, ou seja, qualquer alteração ocorrida na primeira afetará diretamente a segunda.

3.8 Variação da temperatura ambiente e umidade relativa do ar (UR) coletada na estação meteorológica da Unidade II da FACTO.

A temperatura não obteve altos índices de variação, é possível identificar apenas uma baixa no período de outubro, onde a temperatura atingiu uma média de 26°C e uma máxima no mês de setembro, atingindo 31°C.

A umidade relativa (UR) variou mais significativamente, atingindo pontos máximos e mínimos, principalmente após o mês de agosto, porém é possível perceber que ambos estão variando relacionadamente.

Estes dois parâmetros interferiram diretamente nos índices de variação da condutividade (μ/S) e pH, conforme analisados. (Figuras 10 e 11).

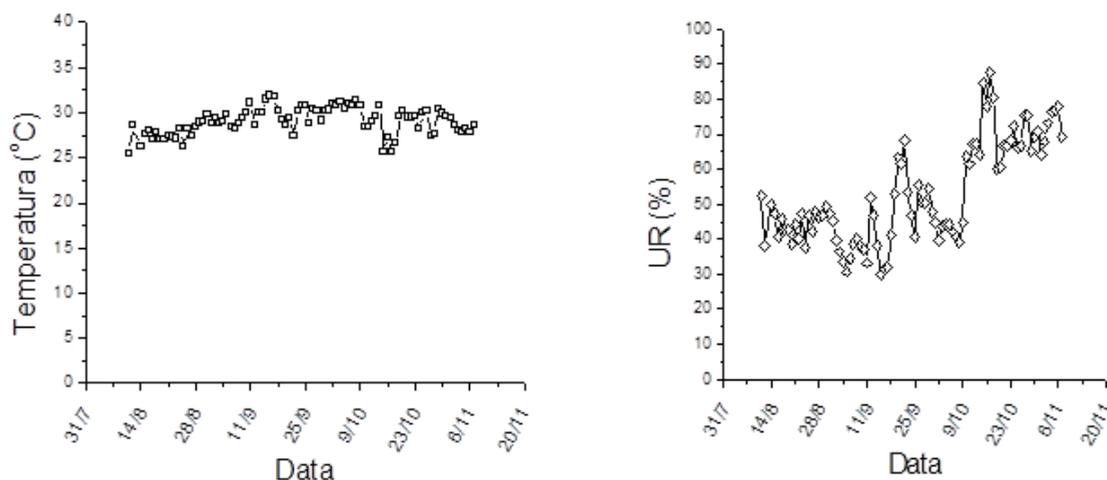


Figura 10 e 11 - Variação da temperatura ambiente (°C) e umidade relativa (UR) durante o período de análise das coletas.

3.9 Índice de pluviosidade

Identifica-se no mês de outubro que o índice de pluviosidade atinge cerca de 20 mm, por conta do período chuvoso que se inicia neste mês, anteriormente não é detectado nenhum índice de pluviosidade, pois a seca atinge esse período.

Vale ressaltar que a variação no índice de pluviosidade identificado logo após o mês de outubro interferiu diretamente nos parâmetros de variação de cor (UNC), turbidez (NTU) e temperatura (°C). (Figura 12).

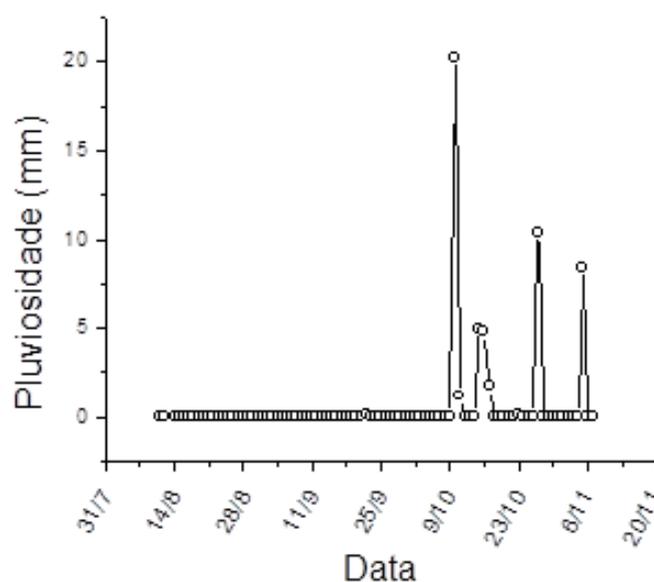


Figura 12 - Índice de pluviosidade coletados da estação meteorológica da Unidade II da FACTO, durante o período de coleta das amostras.

CONCLUSÕES

Os principais parâmetros analisados sujeitos às grandes variações entre os períodos de seca e chuva foram: cor da água (UNC), turbidez (NTU) e oxigênio dissolvido (OD).

De acordo com as informações coletadas da estação meteorológica, localizada nas proximidades do local em estudo, os índices de pluviosidade identificados no início do período de chuva (outubro), foram os principais fatores contribuintes para as alterações ocorridas nos parâmetros citados acima.

A supersaturação de oxigênio identificada pode ocasionar estresse oxidativo em peixes.

A queimada ocorrida no mês de setembro interferiu diretamente no perfil de variação dos parâmetros de cor (UNC), turbidez (NTU) e condutividade (μ/S).

Por isso a importância de analisar essas possíveis variações nos parâmetros físico-químicos do corpo hídrico em estudo, pois através das informações coletadas e dos resultados obtidos pós análise das amostras abrangendo as transições entre cheia e seca/seca e cheia, pode-se ter informações suficientes e imprescindíveis para uma futura atividade de manejo e monitoramento da área em estudo.

REFERÊNCIAS

- BAIRD, C. e Cann, Michael. **Química ambiental**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.
- BENEDETTI FILHO, Edemar; FIORUCCI, Antônio Rogério. **A importância do oxigênio dissolvido em ecossistemas aquáticos**. Química Nova na Escola, v.22, p. 10-16, 2005. Bookman, 2002.
- BORGES, P. P. **Rastreabilidade em medições de condutividade eletrolítica**. 2006.
- BONNET B.R.P. **Relações entre a qualidade da água e uso do solo em bacias hidrográficas no Cerrado brasileiro**: aspectos físicos e sociais e proposições de diretrizes. 95f. Tese. (Doutorado em Ciências Ambientais). Biblioteca UFT/TO. Palmas. 2012.
- BRAGA, B.; HESPANHOL, I.; CONEJO, J. G. **Introdução à Engenharia Ambiental**. São Paulo: Prentice Hall, 2002.
- CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução n. 357 de 17 de março de 2005. Brasília, 2005. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35705.pdf>>. Acesso em: 21 set. 2012.
- FEITOSA, F. A. C.; MANOEL FILHO, J. **Hidrologia**: Conceitos e Aplicações. 2. Ed. Fortaleza: CPRM-REFO, LABHID-UFPE, 2000.
- FRITZONS, E.; HINDI, E.C.; MANTOVANI, L. E.; RIZZI, N. E. **As alterações da qualidade de água do rio Capivari com o deflúvio**: um instrumento de diagnóstico de qualidade ambiental. Engenharia Sanitária e Ambiental, Rio de Janeiro, v. 8, n.4, p. 239-248. 2003.
- GIMENES, Fabricia. **A Poluição das Águas**, São Paulo, 1999, p. 94.
- HAMMER, M. J. **Sistemas de abastecimento de água e esgotos**. Livros Técnicos e Científicos: Editora S.A. SP, 1979, 561p.
- PARRON, L. M.; AGUIAR, L. M. de.; DUBOC, E.; OLIVEIRA FILHO, E. C.; CAMARGO, A. J. A. de; AQUINO, F. de G. **Cerrado**: Desafios e Oportunidades para o Desenvolvimento Sustentável. Planaltina-DF: Embrapa, 2008, p. 464.
- Ministério do Meio Ambiente**. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/biomas/Cerrado>>. Acesso em: 17 nov. 2012.
- PEIXOTO, João. **Análises Físico-Químicas**: Turbidez, Cor, pH, Temperatura, Alcalinidade e Dureza. Laboratório de Tecnologias Ambientais – MIEB, Universidade Técnica de Lisboa, Portugal, 2007. Disponível em: <<http://www.biologica.eng.uminho.pt/TAEL/downloads/analises/cor%20turbidez%20ph%20alcalinidade%20e%20dureza.pdf>>. Acesso em: 20 set. 2012.

SILVA, D. F.; GALVINCIO, J. D.; ALMEIDA, H. R. R. C. **Variabilidade da qualidade de água na bacia hidrográfica do Rio São Francisco e atividades antrópicas relacionadas**. Qualitas Revista Eletrônica ISSN 1677 4280 Vol. 9. N. 3 (2010).

D i s p o n í v e l e m :

<<http://revista.uepb.edu.br/index.php/qualitas/article/viewFile/687/496>>. Acesso em:

27 set. 2012.

TUCCI, C. E. M. **Impactos da variabilidade climática e o uso do solo sobre os recursos hídricos**. In: Fórum Brasileiro de Mudanças Climáticas – Câmara Temática de Recursos Hídricos, Brasília, maio, 2002.

TUNDISI, J. G.; REBOUÇAS, A. C.; BRAGA, B. **Água doce no Brasil: capital ecológica, uso e conservação**. 3. ed. São Paulo: Escrituras, 2006.