

AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DA UTILIZAÇÃO DO OXIGÊNIO DISSOLVIDO COMO PRINCIPAL INDICADOR DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS DA BACIA DO CÓRREGO BOM JARDIM, BRASILÂNDIA/MS

PINTO, André Luiz¹; OLIVEIRA, Gustavo Henrique de²; PEREIRA, Gabrielle Alberta³

RESUMO: O presente trabalho visa à avaliação da qualidade das águas superficiais da bacia do córrego Bom Jardim, no município de Brasilândia/MS, utilizou-se do oxigênio dissolvido como principal indicador de qualidade e de parâmetros coadjuvantes de pH, turbidez e condutividade elétrica. Para as análises foram escolhidos oito estações ao longo do canal principal e da foz de seus afluentes, monitorados nos verões de 2008 e 2009 e avaliada a qualidade perante as classes de enquadramento do CONAMA, Resolução 357/2005. A facilidade de obtenção das mensurações das concentrações de oxigênio dissolvido no campo, seu baixo custo e eficiência demonstram sua viabilidade para enquadramento nas classes do CONAMA. Haja vista que, as campanhas efetuadas pelas secretarias municipais e estaduais, para avaliarem as condições dos cursos fluviais que cortam seus territórios são onerosos e por essa razão, não são realizados frequentemente, com a utilização do O.D. estes poderão ser efetuados com maior constância.

Palavras-chave: Qualidade das águas superficiais. Oxigênio dissolvido. Enquadramento de bacia.

EVALUATION OF EFFICIENCY OF USE OF DISSOLVED OXYGEN AS A KEY INDICATOR OF QUALITY OF SURFACE WATER BASIN STREAM BOM JARDIM, BRASILÂNDIA / MS

ABSTRACT. The present work aims to evaluate the quality of surface water in the basin of the Bom Jardim stream, in the municipality of Brasilândia / MS, we used the dissolved oxygen as the main indicator of quality and supporting parameters of pH, turbidity and electrical

¹Professor Doutor Associado II da UFMS/CPTL Departamento de Ciências Humanas – andreluiz@cptl.ufms.br.

²Aluno do Curso de Geografia Bacharelado, da UFMS/CPTL bolsista de Iniciação Científica – CNPq – PIBIC – henriquegusto@hotmail.com.

³Aluna do Curso de Geografia Bacharelado, da UFMS/CPTL – gabialberta@gmail.com.

conductivity. For the analysis were chosen eight stations along the main channel and the mouth of its tributaries monitored in the summers of 2008 and 2009. And evaluated the quality before classes framing CONAMA Resolution 357/2005. The ease of obtaining measurements of dissolved oxygen in the field, its low cost and efficiency demonstrated its feasibility for placement in classes of CONAMA. Considering that, the campaigns conducted by municipal and state agencies to assess the condition of the rivers that cut through their territories are expensive and therefore, are not performed often with the use of OD these can be made with greater consistency.

Key-words: Quality of the superficial waters. Oxygen dissolved. Framing of basin.

INTRODUÇÃO

No Brasil, como em todo o mundo, emerge a preocupação com o meio ambiente devido inúmeras modificações feitas na natureza.

Somos a cada passo advertidos de que não podemos dominar a natureza como um conquistador domina um povo estrangeiro, como alguém situado fora da natureza; nós lhe pertencemos, com a nossa carne, nosso sangue, nosso cérebro; estamos no meio dela; e todo o nosso domínio sobre ela consiste na vantagem que levamos sobre os demais seres de poder chegar a conhecer suas leis e aplicá-las corretamente. É através da compreensão das leis da natureza que se pode tratar das questões ambientais, e a natureza deve ser vista como um sistema maior formado por outros subsistemas integrados (ENGELS, 1976 apud CASSETI, 1994, p. 29).

Devido ao uso, ocupação e manejo predatório da terra empregado a mais de um século na bacia do Córrego Bom Jardim, localizada no município de Brasilândia/MS, agravado pelos assentamentos desenvolvidos pela Companhia Energética de São Paulo - CESP, que não tiveram rigorosa fiscalização do cumprimento da legislação ambiental, esta se encontra submetida a acelerado ciclo erosivo, pondo em risco a sede do município, a cidade de Brasilândia, onde grandes ravinamentos e boçorocamentos avançam sobre vias públicas e edificações prediais domiciliares e públicas. Além de contribuir no assoreamento lago da Usina Hidrelétrica de Porto Primavera, no rio Paraná.

Sendo a bacia hidrográfica um sistema biofísico e socioeconômico, integrado e interdependente, contemplando atividades agrícolas, industriais, comunicações, serviços, facilidades, recreacionais, formações vegetais, nascentes, córregos, riachos, lagoas e represas, enfim, todos os habitats e unidades da paisagem. Seus limites são

estabelecidos tipograficamente pela linha que une os pontos de maior altitude e que definem os divisores de água entre uma bacia e outra adjacente. Uma característica importante é o fato de ser uma unidade funcional, com processos e interações ecológicas passíveis de serem estruturalmente caracterizados, quantificados e matematicamente modelados (ESPINDOLA, 2000).

Para Rocha et. al (2000) qualquer tipo de uso do solo na bacia hidrográfica interfere no ciclo hidrológico, não importando o grau com que esse tipo de uso utiliza ou dependa diretamente da água.

Portanto o uso, ocupação e manejo da terra influenciam na dinâmica do escoamento superficial/subterrâneo, propiciando graus diferenciados de resistência às ações dos agentes externos e processos que modelam a sua morfologia, e consecutivamente os transportes de materiais que interferem na qualidade da água desse manancial.

O oxigênio dissolvido é de fundamental importância na manutenção da vida aquática e da qualidade da água. Tchobanoglous e Schroeder (1985) afirmam que, devido à sua importância, o oxigênio dissolvido é amplamente utilizado como principal parâmetro de qualidade da água e serve para determinar o impacto de poluentes sobre corpos hídricos.

Para Araújo et. al. (2004) o oxigênio é utilizado como principal parâmetro de qualidade da água e serve para determinar o impacto de poluentes sobre os corpos da água. É um importante fator no desenvolvimento de qualquer planejamento na gestão de recursos hídricos. O consumo de oxigênio é dado pela oxidação da matéria orgânica, respiração dos organismos aquáticos e demanda bentônica de oxigênio (sedimentos). Esse oxigênio é produzido pela reatuação da atmosfera (difusão), na fotossíntese e pela entrada no mesmo em tributários e efluentes.

Preocupado com as implicações que o uso, ocupação e manejo da terra, estão impondo a qualidade das águas superficiais e de vida da população da bacia do córrego Bom Jardim, monitorou-se suas águas, nos Verões de 2008 e 2009, utilizando-se do oxigênio dissolvido e dos parâmetros coadjuvantes de turbidez, pH e condutividade elétrica, para avaliar sua qualidade e enquadrar a bacia nas classes do CONAMA, expressas pela Resolução 357/2005. E mensurar a eficiência da utilização do oxigênio dissolvido como principal indicador.

MATERIAL E MÉTODOS

Para a mensuração dos parâmetros para a aferição da qualidade das águas superficiais do Córrego Bom Jardim, foram utilizados os equipamentos e métodos a baixo relacionados, no Quadro 01.

PARÂMETROS	EQUIPAMENTOS	MÉTODOS
Oxigênio Dissolvido OD	Lutron DO - 5510	Espectrofotométrico
Condutividade	Tecnopon MCA - 150	Eletrométrico
Turbidez	Tecnopon TB 1000	Eletrométrico
pH	Phtek pH-100	Eletrométrico
Temperatura	Lutron DO-5510	Eletrométrico

Quadro 01: Parâmetros, Equipamentos e Métodos Utilizados para Análise da Qualidade das Águas Superficiais do Córrego Bom Jardim, no Município de Brasilândia/MS

O oxigênio dissolvido o elemento principal no metabolismo dos microrganismos aeróbios que habitam as águas naturais ou os reatores para tratamento biológico de esgotos. Nas águas naturais, o oxigênio é indispensável também para outros seres vivos, especialmente os peixes, onde a maioria das espécies não resiste a concentrações de oxigênio dissolvido na água inferiores a 4,0 mg/L. É, portanto, um parâmetro de extrema relevância na legislação de classificação das águas naturais, bem como na composição de índices de qualidade de águas (IQAs).

A taxa de reintrodução de oxigênio dissolvido em águas naturais através da superfície, depende das características hidráulicas e é proporcional à velocidade, sendo que a taxa de reaeração superficial em uma cascata é maior do que a de um rio de velocidade normal, que por sua vez apresenta taxa superior à de uma represa, onde a velocidade normalmente é bastante baixa.

Outra fonte importante de oxigênio nas águas é a fotossíntese de algas. Este fenômeno ocorre em águas poluídas ou, mais propriamente, em águas eutrofizadas, ou sejam, aquelas em que a decomposição dos compostos orgânicos lançados levou à liberação de sais minerais no meio, especialmente os de nitrogênio e fósforo, que são utilizados como nutrientes pelas algas. Esta fonte, não é muito significativa nos trechos iniciais de rios à jusante de fortes lançamentos de esgotos. A turbidez e a cor elevadas dificultam a penetração dos raios solares e apenas poucas espécies resistentes às condições

severas de poluição conseguem sobreviver. A contribuição fotossintética de oxigênio só é expressiva após grande parte da atividade bacteriana na decomposição de matéria orgânica ter ocorrido, bem como após terem se desenvolvido também os protozoários que, além de decompositores, consomem bactérias clarificando as águas e permitindo a penetração de luz.

Este efeito pode "mascarar" a avaliação do grau de poluição de uma água, quando se toma por base apenas a concentração de oxigênio dissolvido. Sob este aspecto, águas poluídas são aquelas que apresentam baixa concentração de oxigênio dissolvido (devido ao seu consumo na decomposição de compostos orgânicos), enquanto que as águas limpas apresentam concentrações de oxigênio dissolvido elevadas, chegando até a um pouco abaixo da concentração de saturação. No entanto, uma água eutrofizada pode apresentar concentrações de oxigênio bem superiores a 10 mg/L, mesmo em temperaturas superiores a 20°C, caracterizando uma situação de supersaturação. Isto ocorre principalmente em lagos de baixa velocidade onde chegam a se formar crostas verdes de algas à superfície (CETESB, 2008).

A determinação da concentração de oxigênio dissolvido em águas é também imprescindível para o desenvolvimento da análise da DBO, demanda bioquímica de oxigênio, que representa o potencial de matéria orgânica biodegradável nas águas naturais ou em esgotos sanitários e muitos efluentes industriais. Em última instância, este teste bioquímico empírico se baseia na diferença de concentrações de oxigênio dissolvido em amostras integrais ou diluídas, durante um período de incubação de 5 dias a 20°C. O que se "mede" de fato nesta análise é a concentração de oxigênio dissolvido antes e depois do período de incubação (CETESB, 2008).

Como sendo um gás solúvel em água, as concentrações de O.D. recomendáveis pelo CONAMA Resolução 357 de 17/03/05, classe 1, de 10,0 a 6,0 mg/l O₂ em qualquer amostra podem ser analisadas segundo Tabela 01 e Quadro 02. O método espectrofotométrico utilizado pelo equipamento Lutron DO 5510, será seguido para a verificação do oxigênio dissolvido. Segundo Araújo et al. (2004) o oxigênio dissolvido pode ser utilizado como indicador de qualidade das águas superficiais, pois a proliferação bacteriológica depende diretamente de suas concentrações, constituindo de metodologia de rápida análise, passível de realização no campo.

A condutividade é uma expressão numérica da capacidade de uma água conduzir a corrente elétrica. Depende das concentrações iônicas e da temperatura e indica a quantidade de sais existentes na água. Em geral, níveis superiores a 100 µS/cm indicam ambientes impactados.

A condutividade também fornece uma boa indicação das modificações na

composição de uma água, especialmente na sua concentração mineral, mas não fornece nenhuma indicação das quantidades relativas dos vários componentes. À medida que mais sólidos dissolvidos são adicionados, a condutividade da água aumenta. Valores altos de condutividade podem indicar características corrosivas da água (CETESB, 2008). O método utilizado é o eletrométrico, segundo Matheus et al. (1995).

A turbidez é a alteração da penetração da luz provocada por partículas em suspensão, como bactérias, argilas e silte ou fontes de poluição que lançam materiais finos e outras substâncias na água. A presença dessas substâncias provoca a dispersão e a absorção da luz, dando à água aparência nebulosa, esteticamente indesejável e potencialmente perigosa (PINTO, 1998). A erosão das margens dos rios e corpos d'água em estações chuvosas é um exemplo de fenômeno que resulta em aumento da turbidez das águas e que exigem manobras operacionais, como alterações nas dosagens de coagulantes e auxiliares, nas estações de tratamento de águas (ETAs). As erosões podem decorrer do mau uso do solo em que se impede a fixação da vegetação.

Os esgotos sanitários e diversos efluentes industriais também provocam elevações na turbidez das águas. Um exemplo típico deste fato ocorre em consequência das atividades de mineração, onde os aumentos excessivos de turbidez têm provocado formação de grandes bancos de lodo em rios.

A alta turbidez reduz a fotossíntese de vegetação enraizada submersa e algas. Esse desenvolvimento reduzido de plantas pode, por sua vez, suprimir a produtividade de peixes. Logo, a turbidez pode influenciar nas comunidades biológicas aquáticas. Além disso, afeta adversamente os usos doméstico, industrial e recreacional de uma água (CETESB, 2008). Com concentrações recomendadas pelo CONAMA Resolução 357/05, classe I, até 40 unidades nefelométrica de turbidez NTU, Tabela 01 e Quadro 02

O pH apresenta a acidez ou a basicidade das águas, que podem ter origens em fatores naturais do terreno ou resultantes de poluentes dissolvidos na água. A análise do pH foi feita através do método eletrométrico (CETESB, 1987).

Por influir em diversos equilíbrios químicos que ocorrem naturalmente ou em processos unitários de tratamento de águas, o pH é um parâmetro importante em muitos estudos no campo do saneamento. A influência do pH sobre os ecossistemas aquáticos naturais dá-se diretamente devido a seus efeitos sobre a fisiologia das diversas espécies. Também o efeito indireto é muito importante podendo, determinadas condições de pH contribuir para a precipitação de elementos químicos tóxicos como metais pesados; outras condições podem exercer efeitos sobre as solubilidades de nutrientes. Os critérios de proteção à vida aquática fixam o pH entre 6 e 9.

Nos ecossistemas formados nos tratamentos biológicos de esgotos, o pH é

também uma condição que influi decisivamente no processo. Normalmente, a condição de pH que corresponde à formação de um ecossistema mais diversificado e a um tratamento mais estável é a de neutralidade, tanto em meios aeróbios como nos anaeróbios. Alguns efluentes industriais possam ser tratados biologicamente em seus valores naturais de pH, por exemplo, em torno de 5,0. Nesta condição, o meio talvez não permita uma grande diversificação hidrobiológica, mas pode acontecer que os grupos mais resistentes, algumas bactérias e fungos, principalmente, tornem possível a manutenção de um tratamento eficiente e estável. Mas, em geral, procede-se à neutralização prévia do pH dos efluentes industriais antes de serem submetidos ao tratamento biológico.

Nas estações de tratamento de águas (ETAs), são várias as unidades cujo controle envolve as determinações de pH. As águas ácidas são corrosivas, ao passo que as alcalinas são incrustantes. Portanto o pH da água final deve ser controlado, para que os carbonatos presentes sejam equilibrados e não ocorra nenhum dos dois efeitos indesejados. O pH é padrão de potabilidade, devendo as águas para abastecimento público apresentar valores entre 6,5 e 8,5, de acordo com a Portaria 1469 do Ministério da Saúde.

No tratamento físico-químico de efluentes industriais muitos são os exemplos de reações dependentes do pH: a precipitação química de metais pesados ocorre em pH elevado, à oxidação química de cianeto ocorre em pH elevado, a redução do cromo hexavalente à forma trivalente ocorre em pH baixo; a oxidação química de fenóis em pH baixo; a quebra de emulsões oleosas mediante acidificação; o arraste de amônia convertida à forma gasosa se dá mediante elevação de pH, etc. Desta forma, o pH é um parâmetro importante no controle dos processos físico-químicos de tratamento de efluentes industriais (CETESB, 2008).

Para análise do pH foi utilizado os limites da Resolução CONAMA 357, de 17/03/05, que se estende de 6,0 a 9,0, Tabela 01 e Quadro 02.

A temperatura do ar e da água influencia nos processos biológicos, reações químicas e bioquímicas que ocorrem na água e também outros processos como solubilidade dos gases dissolvidos, além de acentuar a sensação de sabor e odor (PINTO, 1998).

As variações de temperatura são parte do regime climático normal, e corpos de água naturais apresentam variações sazonais e diurnas. A temperatura superficial é influenciada por fatores tais como latitude, altitude, estação do ano, período do dia, taxa de fluxo e profundidade. A elevação da temperatura em um corpo d'água geralmente é provocada por despejos industriais, usinas termoelétricas e efluentes domésticos.

A temperatura desempenha um papel principal de controle no meio aquático,

condicionando as influências de uma série de parâmetros físico-químicos. Em geral, à medida que a temperatura aumenta, de 0 a 30°C, a viscosidade, tensão superficial, compressibilidade, calor específico, constante de ionização e calor latente de vaporização diminuem, enquanto a condutividade térmica e a pressão de vapor aumentam as solubilidades com a elevação da temperatura. Organismos aquáticos possuem limites de tolerância térmica superior e inferior, temperaturas ótimas para crescimento, temperatura preferida em gradientes térmicos e limitações de temperatura (CETESB, 2008).

Para a análise da temperatura do ar e da água foi utilizado o método eletrométrico (CETESB, 1987).

Tabela 01: Limites dos Parâmetros Analisados para Enquadramento nas Classes das Águas Doces no Brasil

CLASSES	LIMITES PARA O ENQUADRAMENTO
Especial	Nas águas de classe especial deverão ser mantidas as condições naturais do corpo de água. OD + 10,0 mg/l pH 6,0 a 9,0 Turbidez até 40 NTU
I	OD 10 a 6 mg/l pH 6,0 a 9,0 Turbidez até 40 NTU
II	OD 6 a 5 mg/l pH 6,0 a 9,0 Turbidez 40 até 100 NTU
III	OD 5 a 4 mg/l pH 6,0 a 9,0 Turbidez até 100 NTU
IV	OD 4 mg/l pH 6,0 a 9,0 Turbidez acima de 100 NTU

Fonte: Resolução n. 357 do CONAMA de 17/03/2005

CLASSES	PRINCIPAIS USOS
Especial	Consumo humano com desinfecção; Preservação de equilíbrio natural das comunidades aquáticas; Preservação dos ambientes aquáticos em unidades de conservação de proteção integral.
I	Consumo humano, após tratamento simplificado; Proteção das comunidades aquáticas; Recreação de contato primário (natação, esqui aquático e mergulho, Resolução CONAMA n.274 de 2000; Irrigação de hortaliças que são consumidas cruas e de frutas que se desenvolvem rentes ao solo e que sejam ingeridas sem remoção de películas e à proteção das comunidades aquáticas em Terras Indígenas.
II	Abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional, à proteção das comunidades aquáticas; à recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho, Resolução CONAMA n.274 de 2000; à irrigação de hortaliças, plantas frutíferas e de parques e jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto e à aquicultura e à atividade de pesca.
III	Abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional ou avançado, à irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras, à pesca amadora, à recreação de contato secundário e à dessedentação de animais.
IV	Navegação e à harmonia paisagística.

Quadro 02: Classificação das águas doces brasileiras, segundo seus usos preponderantes, de acordo com a Resolução Resolução CONAMA n. 357/2005.

Fonte: Resolução n. 357 do CONAMA de 17/03/2005.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram utilizados para análise de Qualidade das Águas do Córrego Bom Jardim os dados de pH, Oxigênio Dissolvido - OD, Condutividade, Turbidez e as temperaturas da água e do ar. (Tabelas 02 e 03).

As coletas das amostras de água foram efetuadas no verão de 2008 e 2009, no mês de fevereiro. As estações de coleta foram escolhidas previamente segundo critérios como: nascentes, foz, principais confluências, captação de água para consumo humano, descargas de efluentes e usos diferenciados do solo, dando ênfase à qualidade do canal principal (Figura 01). Com exceção da turbidez que foi mensurada em laboratório os demais parâmetros foram aferidos no campo.

A concentração de oxigênio dissolvido o principal indicador de qualidade aponta a estação 6, localizada na foz do córrego Aviação, no Bom Jardim, que recebe toda a carga de esgoto da cidade de Brasilândia/MS, como sendo a de maior consumo de oxigênio, utilizando para diluir e assimilar esses resíduos. Registrando concentração mais baixa no verão de 2008, com apenas 6,7 mg/l, que pela resolução 357 do CONAMA de 2005, a enquadra na classe I, a mesma obtida com os 8,6 mg/l no verão de 2009. Os maiores valores foram obtidos respectivamente nas estações 8, em 2008, na foz do Bom Jardim na Reserva Cisalpina, onde possui o maior volume de água e 2, em 2009, no médio curso, próximo a foz do córrego Sete de Setembro, que possui a maior velocidade de fluxo da água e pequena corredeira devido ao afloramento do arenito Caiuá, com 15,4 e 11,2 mg/l.

O pH, como se pode analisar, devido sua ampla tolerância de 6,0 a 9,0, preconizada pelo CONAMA resolução 357/2005, estão todos as estações de amostragem dentro dos padrões, que o enquadram na classe especial, bem como de potabilidade estabelecidos pela Portaria 1.469 do Ministério da Saúde de 2000.

A condutividade elétrica de modo geral é baixa, sendo mais elevada em 2008, sobressaindo à estação 6, com 58,6 μm , neste verão, a mais baixa foi registrada na estação 1 com 4,81 μm , em 2009, no alto curso, em área de densa mata ciliar e campo de cerrado.

A turbidez de modo geral também é baixa, com exceção da estação 4 no verão de 2008 e 6 no verão de 2009 que registraram respectivamente 65,7 e 47,6 NTU, que enquadram-se pela resolução 357/05 na classe II, as demais estações posicionam-se na classe I.

Os dados dos parâmetros de Temperatura do Ar e da Água não foram aqui discutidos por não apresentarem relevância que alterasse os resultados finais da pesquisa.

Portanto a-pesar das marcantes transformações na paisagem desse território

verifica-se que o principal limitador de qualidade de uso da bacia é a turbidez e não o O.D. e a condutividade elétrica. Caracterizando portanto grande diluição e assimilação promovida pela concentração das chuvas de verão, que ocorrem frequentemente em Janeiro e Fevereiro, e o elevado transporte fluvial de sedimentos carregado das encostas suaves que comprometem a translucidez das águas da bacia.

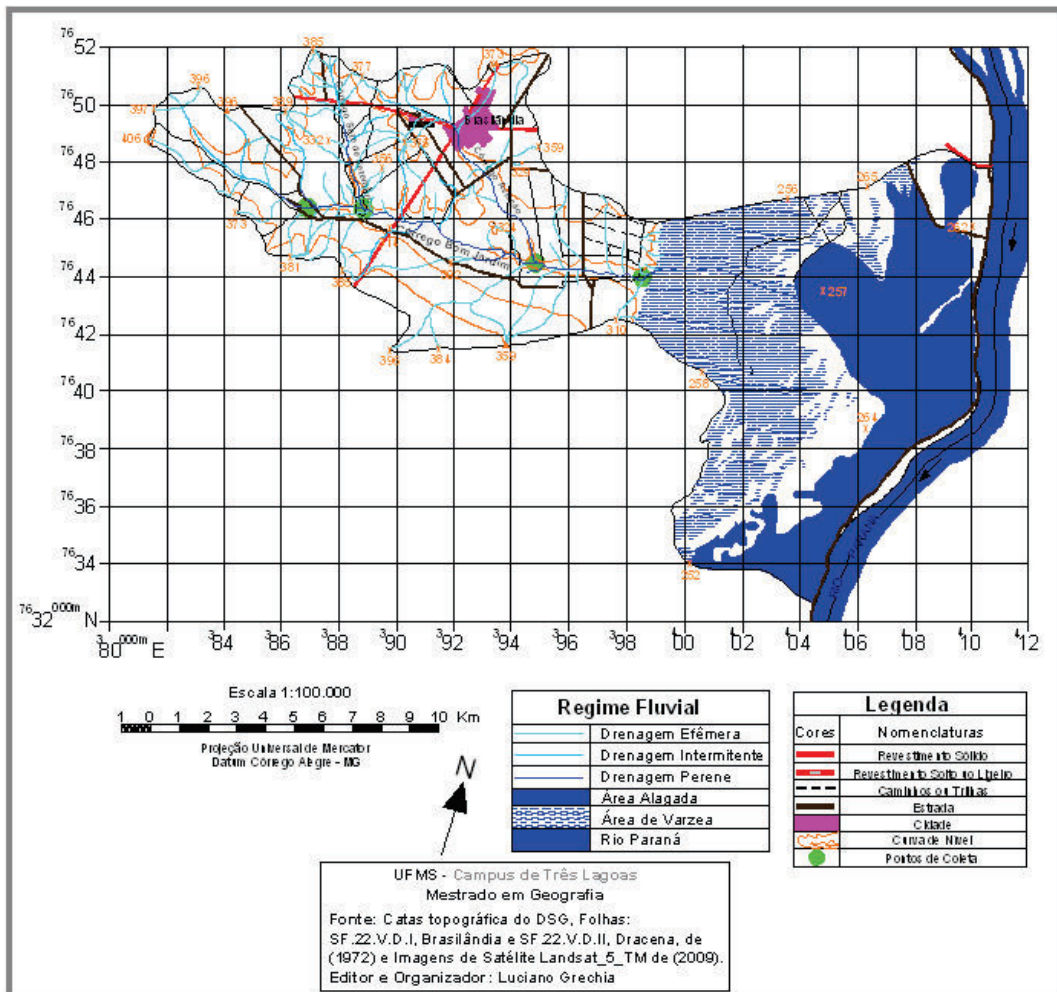


Figura 1- Mapa de localização das estações de coleta da Bacia do Córrego Bom Jardim em Brasilândia/MS.

Tabela 02 - Parâmetros físico-químicos de Qualidade das Águas da Bacia, Verão/2008.

ESTAÇÕES	CONDUTIVIDADE (µm)	O.D. (mg/l)	T°C (Ar)	T°C (H ₂ O)	pH	TURBIDEZ (NTU)
1	21,9	10,3	27,8	26,5	7,1	7,42
2	26,5	12,1	28,5	27,2	7,4	5,31
3	26,2	8,2	28,9	26,2	7,4	11,7
4	25,7	14,7	28,1	27,0	7,4	65,7
5	30,1	17,4	29,9	28,3	8,0	8,86
6	58,6	6,7	30,0	28,4	7,7	2,6
7	31,6	15,0	31,2	28,8	7,5	11,5
8	35,1	15,4	28,3	28,4	7,6	10,3

Fonte: PINTO, André Luiz et. al (2008).

Tabela 03 - Parâmetros físico-químicos de Qualidade das Águas da Bacia, Verão/2009.

ESTAÇÕES	CONDUTIVIDADE (µm)	O.D. (mg/l)	T°C (Ar)	T°C (H ₂ O)	pH	TURBIDEZ (NTU)
1	4,81	10,20	29,10	26,4	6,90	6,78
2	5,62	11,20	27,80	27,3	6,85	7,64
3	5,76	10,10	32,00	27,2	6,81	8,86
4	5,86	10,00	28,80	28,2	6,75	28,60
5	6,66	10,40	32,50	28,5	6,65	8,71
6	11,88	8,60	40,10	32,3	6,52	47,60
7	6,88	9,10	32,20	28,4	6,61	11,40
8	7,76	10,00	36,80	29,8	6,59	12,60

Fonte: PINTO, André Luiz et. al (2009).

CONCLUSÕES

A facilidade de obtenção das mensurações das concentrações de oxigênio dissolvido no campo, seu baixo custo e eficiência demonstram sua viabilidade para enquadramento nas classes de limitações de uso dos corpos hídricos lóticos do CONAMA, resolução 357/2005. Haja vista que, as campanhas efetuadas pelas secretarias municipais e estaduais, para avaliarem as condições dos cursos fluviais que

cortam seus territórios são onerosos e por essa razão, não são realizados freqüentemente, com a redução dos custos, com a utilização do O.D. estes poderão ser efetuados com maior constância.

Conclui-se ainda, que a reduzida cobertura vegetal, em especial ciliar, a precária utilização de práticas conservacionistas empregadas no uso, ocupação e manejo da terra, produzidas pela ação antrópica associadas às fragilidades ambientais naturais de seus solos friáveis e pouco coesos, derivados do arenito Bauru, apesar da baixa declividade, entre 0 a 3%, influem na elevada competência fluvial de transportes de sedimentos e turbidez. Que além, de assoream o médio e baixo curso da bacia do Bom Jardim e de sua foz no rio Paraná, no lago da represa de Porto Primavera, comprometem a qualidade de suas águas superficiais e de vida da população ribeirinha, incluído a cidade de Brasilândia cortada por seu afluente e da, biodiversidade da Reserva do Patrimônio Particular Natural – RPPN da Cisalpina e da aldeia indígena Ofayé.

Tomando-se por base o O.D. como principal indicador de qualidade de água de forma geral as estações se enquadram na classe especial. O afluente, pela margem esquerda o córrego Aviação, enquadrou-se na classe 1, impondo-lhe pequenas restrições de uso.

Contudo a população local utiliza-se de suas águas *in natura*, ou de captação por poços freáticos, fora dos padrões da Portaria 1.469 de 2000 do Ministério da Saúde.

A falta de cumprimento da legislação quanto a práticas conservacionistas das reservas legais são os problemas centrais ocorrentes na bacia e que devem receber toda atenção no Plano Diretor e no Plano Diretor das Águas do município de Brasilândia. Sendo assim a necessária preservação e restauração das suas matas ciliares.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, S. C. de S.; SALLES, P. S. B. de A.; SAITO, C. H. **Modelos qualitativos, baseados na dinâmica do oxigênio dissolvido, para avaliação da qualidade das águas em bacias hidrográficas.** Desenvolvimento tecnológico e metodológico para medição entre usuários e comitês de bacia hidrográfica. Brasília: Departamento de Ecologia. Editora da UNB, 2004. p.9-24.

BRASIL Conselho Nacional do Meio Ambiente - **CONAMA Resolução 357/2005, Enquadramento do Corpos Hídricos Superficiais no Brasil.** Governo Federal, Brasília. Publicada no DOU n 53, de 18 de março de 2005, Seção 1, páginas 58-63.

- CASSETI, V. **Elementos de Geomorfologia**. Goiânia: Editora de UFG, 1994.
- CESP. **Plano de Manejo da Reserva Cisalpina**. Companhia Energética de São Paulo: Relatório. São Paulo, 2007: 234p.
- CETESB. Companhia de Tecnologia de Saneamento Básico. **Guia de coleta e preservação de amostras de água**. São Paulo, 1987: 150p. (Séries guias).
- CETESB. Companhia de Tecnologia de Saneamento Básico. **Significado Ambiental e Sanitário das Variáveis de Qualidade das Águas e dos Sedimentos e Metodologias Analíticas de Amostragem**. São Paulo, 2008: 41p. (Séries relatórios)
- ESPÍNDOLA, E.L.G. et. al. – **A Bacia Hidrográfica do Córrego Monjolinho**. RIMA. USP -Escola de Engenharia de São Carlos. São Carlos, 2000.
- MATHEUS, C. E. et.al. **Manual de análises limnológicas**. BICRHEA – Centro de Recursos Hídricos e Ecologia Aplicada da USP. USP. São Carlos, 1995: 62p.
- MINISTÉRIO DA SAUDE- **Portaria N 1.469 Controle e Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano e seu Padrão de Potabilidade**. Brasília, Dezembro de 2000.
- PINTO, A. L. **Saneamento Básico e suas Implicações na Qualidade das Águas Subterrâneas da Cidade de Anastácio (MS)**. 1998. 175p. Tese (Doutorado e Geociências) – Universidade Estadual Paulista/Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro, 1998.
- ROCHA, O; PIRES, J. S. R.; SANTOS, J.E. dos. A bacia hidrográfica como unidade de estudo e planejamento. *In: A bacia hidrográfica do rio Monjolinho: Uma abordagem Ecológica e a visão interdisciplinar*. São Paulo: RIMA, 2000. p.1-16.
- TUCHOBANOGLIOUS, G.; SCHROEDER, E. D. **Water quality – characteristics, modelling, modification**. Addison-Wesley Publ. Co., EUA, 1985.