

ÍNDICE DE QUALIDADE DE ÁGUA E A OCUPAÇÃO DAS TERRAS NA MICROBACIA DO RIBEIRÃO MESTRE D'ARMAS, DISTRITO FEDERAL

MARINA R. BILICH⁽¹⁾, MARILUSA P. C. LACERDA⁽²⁾ E INARA O. BARBOSA⁽³⁾

¹ Mestre, Eng. Agrônoma, Companhia Nacional de Abastecimento – Conab, SGAS 901 Bloco "A" Lote 69, Asa Sul, Cep: 70.390-010, Brasília, DF, fone: (0xx61) 33126236, maribilich@yahoo.com.br

² Geóloga, Profª. Dra. Adjunto, Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Brasília, DF, marilusa@unb.br

³ Geóloga, Mestre, Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Brasília, DF, inarabar@yahoo.com.br

Apresentado no XV Congresso Brasileiro de Agrometeorologia – 02 a 05 de julho de 2007 –
Aracaju – SE

RESUMO: A microbacia do ribeirão Mestre D'Armas é responsável pelo abastecimento de água de grande parte da população do Distrito Federal e nos últimos anos diversos trabalhos têm indicado a deterioração da qualidade da água nessa região. Diante disso, o objetivo do estudo foi avaliar a ocupação das terras e a qualidade da água, por meio do Índice de Qualidade de Água - IQA, na microbacia do ribeirão Mestre D'Armas. Foram utilizados dados de seis captações de água da Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal – CAESB, nos anos 1996, 2000, 2003 e 2005. A ocupação das terras foi determinada por meio da classificação de uma imagem Landsat. A atividade agrícola, principalmente a produção de olerícolas, foi a atividade antrópica que provocou a maior deterioração da qualidade da água. A qualidade da água se mostrou pior na estação chuvosa.

PALAVRAS CHAVES: qualidade de água, sensoriamento remoto.

WATER QUALITY INDEX AND LAND OCUPATION IN MESTRE D'ARMAS WATERSHED, FEDERAL DISTRICT

ABSTRACT: The Mestre D'Armas is responsible to provide water to a relevant population wich lives on Federal District. And in the last years some studies have indicated that is occurring deterioration of the water quality in this region. Thus, the objective of this work was to evaluate the land ocupation and the water quality, using the Water Quality Index - WQI, in the Mestre D'Armas watershed. It was use data from the six water collection points of the Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal – CAESB, in the years 1996, 2000, 2003, 2005. The land ocupation was determinate through a classification of a Landsat image. The agricultural activity, especially the horticulture, was the activity witch promoted deterioration of the water quality. The water quality was worse during the rain season. **KEYWORDS:** water quality, remote sensing.

INTRODUÇÃO: Para caracterização da qualidade da água são utilizados diversos parâmetros, os quais representam as suas características físicas, químicas e biológicas. Esses parâmetros são indicadores da qualidade da água e representam impurezas quando alcançam valores superiores

aos estabelecidos para determinado uso. Uma metodologia que pondera estes diversos parâmetros é o Índice de Qualidade de Água - IQA. Nesse aspecto, o uso de índices de qualidade de água é uma tentativa que os programas de monitoramento de águas superficiais prevêem como forma de acompanhar, por meio de informações resumidas, a possível deterioração dos recursos hídricos ao longo da bacia hidrográfica ou ao longo do tempo (Toledo et al. 2002). Carvalho et al. (2000), por meio do Índice de Qualidade de Água, avaliaram os riscos da intensa atividade pecuária e agrícola na potabilidade e balneabilidade de corpos aquáticos, nas microbacias do Ribeirão da Onça e do Feijão na região oeste do Estado de São Paulo. Assim, o objetivo do estudo foi avaliar a ocupação das terras e a qualidade da água por meio do IQA, na microbacia do ribeirão Mestre D'Armas.

MATERIAL E MÉTODOS: A microbacia do ribeirão Mestre D'Armas localiza-se na porção nordeste do Distrito Federal, possui uma área de 46.144,9 ha e está delimitada pelas coordenadas UTM (fuso 23): 219188,00 m a 235192,00 m e 8278085,40 m a 8272331,20 m. O Sensoriamento Remoto e o Sistema de Informação Geográfica (SIG) foram utilizados na confecção e análises dos mapas gerados neste trabalho. Para a criação do mapa de ocupação das terras foi utilizada uma imagem do satélite LANDSAT ETM+, em composição colorida em RGB das bandas 5, 4 e 3. Foi realizada a correção geométrica da imagem por meio do software ENVI 4.1 e em seguida, foi feita a classificação supervisionada, pelo algoritmo Máxima Verossimilhança (MAXVER). Foi utilizado um filtro, o *clump*, para minimizar a ocorrência de “*pixels* isolados”. Com base em CORINE (1992) as classes de uso e ocupação das terras foram definidas como as seguintes: Massa d'água, Mata de galeria, Cerrado, Campo/pastagem, Reflorestamento, Agricultura, Agricultura Irrigada e Áreas Urbanas. Após a vetorização da imagem, foi inserida no software ArcGis 9.2 e assim calculada as áreas de cada classe de uso. Para avaliar a qualidade da água foram analisadas as médias mensais do IQA, ao longo dos anos 1996, 2000, 2003 e de janeiro a julho do ano 2005 nas seis captações de água para abastecimento da CAESB, localizadas na microbacia em estudo. O IQA utilizado é o da CAESB, que é calculado por meio de uma equação empírica aritmética simples, que utiliza os seguintes parâmetros com seus respectivos pesos: coliformes fecais (0,2), turbidez (0,15), cor (0,1), amônia (0,15), ferro (0,15), cloreto (0,1), pH (0,05) e DQO (0,1) (Sabbag, 2003). Foi realizado teste de Tukey para comparar as médias do IQA de cada captação, no período em estudo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: O mapa de uso e ocupação das terras geradas da microbacia do ribeirão Mestre D'Armas encontra-se apresentado na figura 1, assim como a localização das captações de água da CAESB estudadas, bem como a delimitação de cada sub-microbacia correspondente a cada captação.

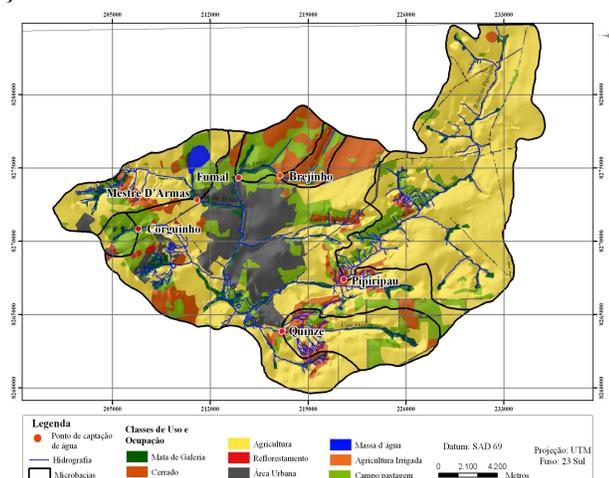


Figura 1 – Mapa de classificação de uso e ocupação das terras na microbacia do ribeirão Mestre D’Armas.

A microbacia do ribeirão Mestre D’Armas apresenta ocupação das terras diversificada, com destaque para áreas agrícolas, urbanas e preservação da vegetação nativa. A agricultura predomina, ocupando 56,44 % da área, ou seja, 26.042,88 ha, conforme a tabela 1. As áreas de campo/pastagem ocupam 16,04 % da área, perfazendo 7.403,20 ha. Já as áreas urbanas e agrícolas estão concentradas nas sub-microbacias do ribeirão Mestre D’Armas, Pipiripau e Quinze. As áreas com vegetação nativa preservada lêem-se mata de galeria (4,77%) e cerrado (10,84%), estão concentradas na porção norte da microbacia, na Estação Ecológica de Águas Emendadas, que correspondem à sub-microbacia da captação do córrego Fumal e Brejinho. Na sub-microbacia do córrego Corguinho, a mata de galeria e o campo nativo também se encontram preservados.

Tabela 1 – Quantificação das áreas de ocupação das terras nas sub-microbacias do ribeirão Mestre D’Armas.

Uso e ocupação das terras	Brejinho	Fumal	Corguinho	Quinze	Pipiripau	M. D’Armas	Total
Mata de Galeria	48,6	187,2	55,7	138,2	545,5	247,1	2.203,1
Cerrado	549,6	1.379,6	-	597,9	205,8	396,2	5.000,9
Campo/pastagem	221,8	1.199,9	424,2	667,3	1.282,2	734,2	7.403,2
Agricultura	25,2	25,8	81,4	1.988,0	13.300,5	2322,2	26.042,8
Reflorestamento	-	-	25,5	-	-	-	107,8
Área Urbana	4,6	16,5	29,9	70,3	331,2	189,9	5.144,5
Massa d’água	-	-	-	-	-	193,0	193,0
Agricultura Irrigada	-	-	-	-	49,2	-	49,2
Total	850,0	2.809,2	616,8	3.461,9	15.714,7	4.082,8	46.144,9

As médias do IQA ao longo dos meses dos anos estudados, para as captações dos córregos Brejinho, Fumal e Corguinho, localizadas em áreas com a vegetação natural preservada, apresentada na figura 2, permitiu verificar que não houve alteração relevante da qualidade da água. De maneira geral, tanto na estação chuvosa quanto na seca, a qualidade da água mostrou apenas pequenas alterações.

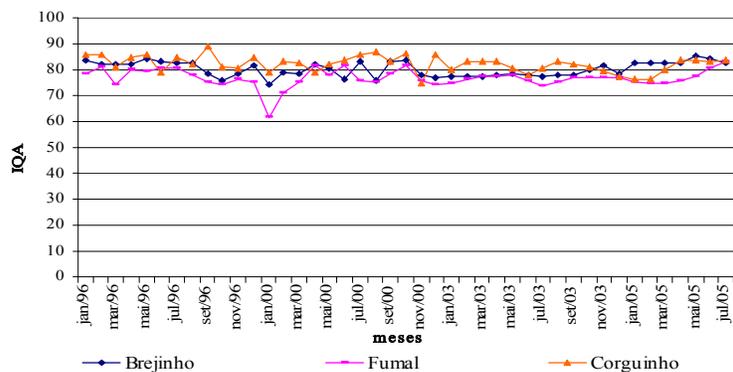


Figura 2 – Índice de Qualidade de Água nas captações dos córregos Brejinho, Fumal e Corguinho nos anos de 1996, 2000, 2003 e 2005 (janeiro a julho).

A figura 3 apresenta os dados acerca da precipitação pluviométrica ocorrida nos quatro anos em estudo. Verifica-se que tanto no mês de março de 1996 e janeiro de 2000 ocorreram picos de precipitação, atingindo 189,4mm e 210,1 mm, respectivamente. Nesses períodos foram observados os menores valores de IQA nas captações. Esses picos elevados de precipitação pluviométrica podem justificar, em parte, o decréscimo da qualidade da água nos meses correspondentes. Altos volumes de chuva podem alterar parâmetros de qualidade da água utilizados no cálculo do IQA, como por exemplo a turbidez, que pode aumentar devido ao carreamento de materiais aos cursos d'água, por meio do deflúvio superficial. A avaliação do IQA nas captações de água do córrego Quinze e dos ribeirões Pipiripau e Mestre D'Armas constatou que dentre as captações em estudo, a localizada no córrego Quinze foi a que apresentou, de maneira geral, os melhores índices de qualidade. Apesar dessa captação estar localizada em uma área agrícola, a qualidade da água foi pouca afetada ao longo dos anos em estudo, como pode ser observado pelos dados da figura 4. Apenas nos meses de janeiro e dezembro de 2000 houve redução dos valores do IQA.

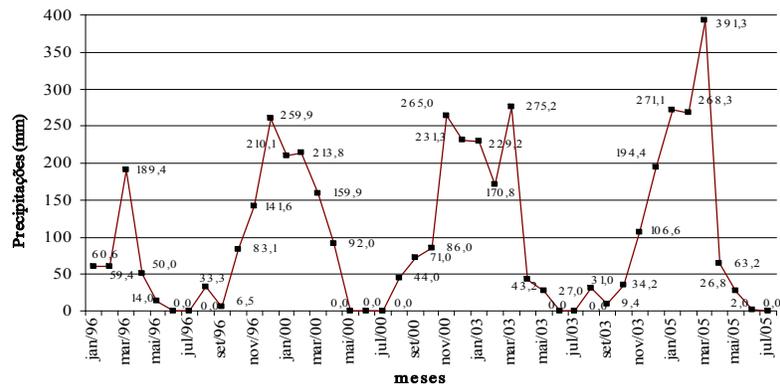


Figura 3 – Precipitação pluviométrica registrada no posto “Contagem”, localizado na microbacia do ribeirão Mestre D’Armas, ao longo dos anos em estudo.

A captação Pipiripau apresentou os menores valores de qualidade de água ao longo dos anos em estudo, sendo os picos de decréscimo mais acentuados observados nos meses de outubro do ano de 1996 e dezembro de 2003. A ocupação das terras nessa sub-microbacia é essencialmente agrícola, perfazendo 84,6% da área (Tabela 1). Porém, diferentemente da submicrobacia da captação do córrego Quinze, apenas 4,8% da área é coberta com a vegetação nativa, enquanto na sub-microbacia da captação Quinze a vegetação nativa perfaz 21,3% da área. Tal fato pode provocar alterações na qualidade da água, pois as atividades agrícolas expõem o solo às intempéries, além de exigir o uso de insumos agrícolas, tais como fertilizantes e agrotóxicos.

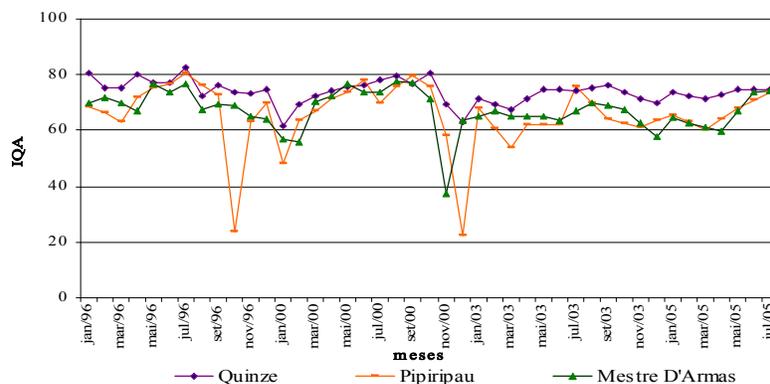


Figura 4 – Índice de Qualidade de Água nas captações Quinze, Pípiripau e Mestre D’Armas nos anos de 1996 a 2005.

Observou-se, também, um decréscimo na qualidade da água no período chuvoso. Diferentemente da captação do córrego Quinze, deve-se também ressaltar que próximo ao ribeirão Pípiripau e seus afluentes, a horticultura é uma atividade muito desenvolvida. Nas captações de uso agrícola e urbano, os valores de IQA variaram em torno de 70, valor esse inferior ao observado nas captações localizadas em áreas preservadas, que oscilou em torno de 80. Nas áreas preservadas a qualidade da água variou pouco ao longo da série histórica avaliada, havendo pequena diferença entre os períodos de chuva e seca, o que não foi observado nas captações localizadas em sub-microbacias antropizadas, onde houve variação da qualidade da água ao longo dos anos avaliados, o que condiz com o estudo de Carvalho et al. (2000) que também observaram uma variação sazonal da qualidade da água registrado pelo IQA, sendo melhor no período de seca.

Tabela 2 – Médias dos parâmetros de qualidade de água, nos pontos de captação dos córregos Brejinho, Fumal, Corguinho, Pípiripau, Quinze e Mestre D’Armas ao longo da série histórica estudada.

	Áreas de proteção ambiental			Áreas agrícolas e urbanas		
	Brejinho	Fumal	Corguinho	Quinze	Pípiripau	M. D’Armas
IQA	80,29ab	76,86cb	82,25a	73,98c	65,29d	67,51d

Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5%.

Quando comparadas as médias dos Índices de Qualidade de Água, a captação Pípiripau e Mestre D’Armas apresentaram as menores médias e não diferiram entre si, entretanto as médias foram diferentes das demais captações. Ou seja, essas captações apresentam as piores qualidades de água, dentre as captações estudadas. As captações Quinze e Fumal apresentaram médias que também não diferiram entre si. As captações dos córregos Brejinho e Corguinho apresentaram médias iguais, sendo as médias de IQA que indicam as melhores qualidades.

CONCLUSÕES: A atividade agrícola, principalmente a produção de olerícolas, foi a atividade antrópica que provocou a maior deterioração da qualidade da água observada nas captações em estudo. Foi observado variações significativas na qualidade da água nas diferentes estações do ano. O IQA se mostrou um método eficiente para avaliação da qualidade da água.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARVALHO, A. R.; SCHLITTLER, F. H. M.; TORNISIELO, V. L. Relações da atividade agropecuária com parâmetros físico químicos da água. **Química Nova**, v. 23 (n.5), 2000.

SABBAG, S. K. ALVES, V. P. BRITO, C. Situação do monitoramento da qualidade da água no Brasil. In: **O Estado das Águas no Brasil 2001-2002**. Brasília: ANA, 2003.

TOLEDO, L. G.; NICOLELLA, G. Índice de qualidade de água em microbacia sob uso agrícola e urbano. **Scientia Agrícola**. Piracicaba: vol 59, n. 1, jan/mar 2004.