

IV-249 - CARACTERIZAÇÃO FISIAGRÁFICA E SOCIO-ECONÔMICA-AMBIENTAL DA BACIA DO CÓRREGO DO BARBADO, CUIABÁ-MT

Rosângela Maria Guarienti Ventura⁽¹⁾

Engenheira Sanitarista, mestranda em Engenharia de Edificações e Ambiental pela Universidade Federal de Mato Grosso, Analista de Meio Ambiente da Secretaria de Estado do meio Ambiente de Mato Grosso.

Alexandre Silveira

Professor do Instituto de Ciência e Tecnologia da Universidade Federal de Alfenas – (ICT/UNIFAL-MG). Engenheiro civil pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, UNESP. Mestre em Hidráulica e Recursos Hídricos e Doutor em Hidráulica e Saneamento, pela Universidade de São Paulo, Escola de Engenharia de São Carlos.

Frederico Carlos Martins de Menezes Filho

Professor do Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental da Universidade Federal de Mato Grosso (DESA/UFMT). Engenheiro Civil e Mestre em Engenharia do Meio Ambiente pela Universidade Federal de Goiás (UFG). Doutorando em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental pelo IPH.

Aryadne Márcia Aquino

Engenheira Sanitarista, Mestre em Recursos Hídricos, Doutoranda em Física Ambiental pela Universidade Federal de Mato Grosso.

Endereço⁽¹⁾: Rua Juscelino Reiners, Edifício Petrópolis, Apt 303 B - Jardim Petrópolis - Cuiabá - MT - CEP: 78070-030 - País - Tel: +55 (65) 3313-7293 - e-mail: roguarienti@gmail.com

RESUMO

A bacia do córrego do Barbado está localizada integralmente na área urbana da capital Cuiabá. Sua localização desfavorável sujeita o corpo hídrico a ações antrópicas que degradam e alteram sua qualidade e quantidade da água natural. A fisiografia do córrego como: área, tempo de concentração, coeficiente de compacidade, fator de forma, sinuosidade, declividade do talvegue principal, densidade de drenagem, retratam as condições naturais e a porcentagem de impermeabilização da bacia a forma de ocupação da mesma. Os dados fisiográficos foram determinados por delimitação em mapa digital em formato *dwg*, e seus cálculos feitos com auxílio do programa computacional AutoCad® e ArcGis®, a área impermeável foi constituída pela somatória de polígonos traçados em imagem fotoaérea do ano de 2006. A fisiografia da microbacia não apresenta tendências para enchentes, no entanto a impermeabilização juntamente com a degradação do leito e margens do córrego o torna propício a transbordamento em alguns trechos. Ao apresentar o levantamento sócio-econômico-ambiental dos bairros que compõem a área, com dados de formas de habitação, renda média e escolaridade é possível conhecer o perfil socioeconômico dos ocupantes. A bacia possui um perfil de bairros que contempla os dois extremos de renda salarial e de escolaridade, mostrando a diversidade econômica e intelectual de sua população. Os bairros da bacia são predominantemente residenciais, sendo 74% das residências próprias ou em processo de aquisição. Os aspectos gerais de saneamento resultam em um leito degradado por resíduos sólidos e com aspecto pútrido. Em 64% dos domicílios é adotada a rede geral de esgotos ou lançamento em rede pluvial como destino final, o córrego do Barbado. Em 6% das residências o destino final dos resíduos sólidos é inadequado, queimados, enterrados, lançados em terrenos baldios ou no próprio Córrego do Barbado. No abastecimento de água, 89% das residências são atendidas pela rede geral sendo parte desse abastecimento intermitente, 8% por poços ou nascentes e 3% por outras formas. Todos os dados demonstram que é preciso uma integração de medidas sociais, estruturais e econômicas para que o córrego urbano volte a exercer com eficiência sua função hidráulica e ambiental.

PALAVRAS-CHAVE: Fisiografia de bacia, córrego do Barbado, perfil socioeconômico, saneamento.

INTRODUÇÃO

Com a crescente ocupação de áreas urbanas, o ciclo hidrológico sofre interferências no seu regime natural, principalmente o escoamento superficial que é diretamente alterado pela impermeabilização das áreas construídas. A área construída deixa de ser área de infiltração e passa a ser uma área somente de contribuição intensificando os picos de cheia. É natural que eventos de chuva promovam um escoamento superficial, no entanto a consequência em áreas urbanizadas é que os corpos d'água não suportam o aumento do escoamento e passam a transbordar, danificando a rede de drenagem, causando enchentes e invadindo o espaço das construções.

Córregos urbanos em grandes cidades costumam ser alvos de degradação antrópica com despejo de resíduos, lançamento de efluentes *in natura*, ocupações irregulares em suas margens, retificações de seus leitos entre outras intervenções. Com o córrego do Barbado não é diferente, o levantamento do perfil sócio-econômico-ambiental da população da bacia apresenta dados que refletem a interferência negativa dessa população na quantidade e a qualidade da água do corpo hídrico.

A fisiografia de uma bacia apresenta dados que permitem analisar sua propensão para enchentes, e os dados fisiográficos da bacia do Barbado não apresentam características que facilitem a ocorrência de enchentes porém com a degradação das margens e ocupação irregular o evento acontece em alguns trechos em chuvas intensas..

Os dispositivos de drenagem convencionais transferem problemas pontuais para a jusante. Tucci (2006) alerta que com a impermeabilização e canalização dos rios urbanos, há aumento da vazão de cheia (até sete vezes) e de sua frequência, aumento da carga de resíduos sólidos e alteração da qualidade da água pluvial sobre os rios próximos das áreas urbanas.

Um dos dispositivos de drenagem utilizados no córrego do Barbado é a retificação, que compreendeu em excluir os meandros de um corpo d'água natural, acelerando a velocidade do escoamento. No entanto deve-se considerar que os cortes sistemáticos de meandros aumentam as velocidades das ondas de enchentes, podendo, em consequência, fazer coincidir as descargas críticas do curso principal com a de seus afluentes, de forma diversa a que ocorreria naturalmente, provocando situações calamitosas (TUCCI, 2006).

Com todas as fragilidades na dinâmica de ocupação do solo o município adota legislação que delimita o coeficiente de permeabilidade mínimo de 25% em sua Lei Complementar N°044/1997. O percentual não é controlado rigidamente, existe uma fragilidade tanto no sistema de fiscalização como no processo de punição. A mesma fragilidade acontece no processo de proibição e retirada da ocupantes das margens do córrego, áreas de preservação permanente

Este estudo descreve as características geográficas da bacia, a população que a ocupa, o saneamento, a concentração e distribuição da população.

METODOLOGIA UTILIZADA

DADOS FISIográficos

Determinou-se a área da bacia a partir de um mapa digital e a área impermeável e permeável a partir de uma fotografia aérea através da somatória de polígonos traçados na imagem. As fotoaéreas utilizadas são do ano de 2006, por ser o arquivo em alta resolução mais recente que a área possui. A altitude máxima da bacia, altitude da nascente e do exutório foram obtidas do mapa digitalizados com curvas de nível espaçadas de metro em metro.

As equações para obtenção do tempo de concentração, coeficiente de compacidade, fator de forma, comprimento total dos canais e sinuosidade foram descritas por TUCCI (1997). O tempo de concentração (t_c) de 56 minutos foi obtido pela fórmula de Kirpich (Equação 1).

$$t_c = 0,3 \left(9 \frac{L^2}{S} \right)^{0,38} \quad (\text{Equação 1})$$

O coeficiente de compacidade foi obtido através da Equação 2, com o perímetro e área previamente calculados.

$$K = 0,28 \frac{P}{\sqrt{A}} \quad (\text{Equação 2})$$

O Fator de Forma, foi obtido pela Equação 3.

$$Kf = \frac{A}{L^2} \quad (\text{Equação 3})$$

O comprimento total dos canais, bem como comprimento dos afluentes a margem direita e esquerda, foram obtidos medidos com auxílio do programa computacional. A densidade de drenagem é dada pela razão entre o comprimento total dos cursos dos canais e a área da bacia (Equação 4).

$$Dd = \frac{L}{A} \quad (\text{Equação 4})$$

A sinuosidade, calculada pela relação entre o comprimento efetivo da nascente ao exutório e o comprimento do curso d'água, conforme Equação 5.

$$Sin = \frac{E}{L} \quad (\text{Equação 5})$$

DADOS SÓCIO-ECONÔMICO-AMBIENTAIS

A caracterização sócio-econômica-ambiental foi trabalhada a partir dos dados de levantamento feito pelo Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Urbano (IPDU), no ano de 2009. A microbacia está totalmente inserida na área urbana de Cuiabá-MT, por isso o estudo pode ser feito por levantamento estatístico de bairros.

A bacia possui 22 bairros que apresentam mais da metade de seu território dentro da bacia. Há alguns bairros que possuem menos de 50% de sua área localizada no perímetro da bacia, estes não foram considerados no estudo. A renda salarial e escolaridade é dada por habitante e os dados de habitação e Saneamento são dados por domicílio. A bacia é composta por bairros residenciais, há a Universidade Federal de Mato Grosso, UFMT e o Centro Político Administrativo (CPA) que são compostos predominantemente pelas Instituições, sendo estes dois bairros os maiores responsáveis por atrair moradores para a bacia a partir da década de 90.

RESULTADOS OBTIDOS

DADOS FISIAGRÁFICOS

O levantamento fisiográfico da bacia do Córrego do Barbado resultou em um tempo de concentração da bacia de cerca de 56 minutos. O coeficiente de compacidade e o fator de forma são baixos, portanto a morfologia da microbacia, estreita e comprida, não é propensa naturalmente a enchentes. A densidade de drenagem é de 2,85 Km/km², uma densidade considerada baixa. A declividade do canal, 8,37 m/km favorecendo o escoamento.

Na **Tabela 1** estão apresentados os dados fisiográficos da bacia do Córrego do Barbado, com suas respectivas unidades.

Tabela 1: Dados fisiográficos da microbacia do córrego Barbado.

CARACTERÍSTICA	VALOR	UNIDADE
Área	13,89	km ²
Área Permeável	7,69	km ²
Área impermeável	6,2	km ²
Tempo de concentração	56	min
Coefficiente de compacidade	1,42	
Fator de forma	0,173	
Comprimento total dos canais	39.63	km
Comprimento dos afluentes da margem direita	14.652	km
Comprimento dos afluentes da margem esquerda	15.816	km
Densidade de drenagem	2.85	km/km ²
Sinuosidade	0,72	
Altitude máxima na microbacia	243	m
Altitude da nascente do curso d'água principal	224	m
Altitude no exutório	149	m
Desnível da nascente ao exutório	75	m
declividade do talvegue principal	8,37	m/km
Perímetro da microbacia	19,6	km
Comprimento do canal principal	8.95	km
Largura da microbacia	1,55	km

Com área total de 13,89 Km² a sub-bacia do Córrego do Barbado faz divisa geográfica com a sub-bacia do rio Coxipó e com a sub-bacia do Ribeirão do Lipa. A extensão do Córrego do Barbado de sua nascente até sua foz é de 8,95km. A microbacia tem um formato elíptico (**Figura 1**), com uma largura de 1.4 Km.

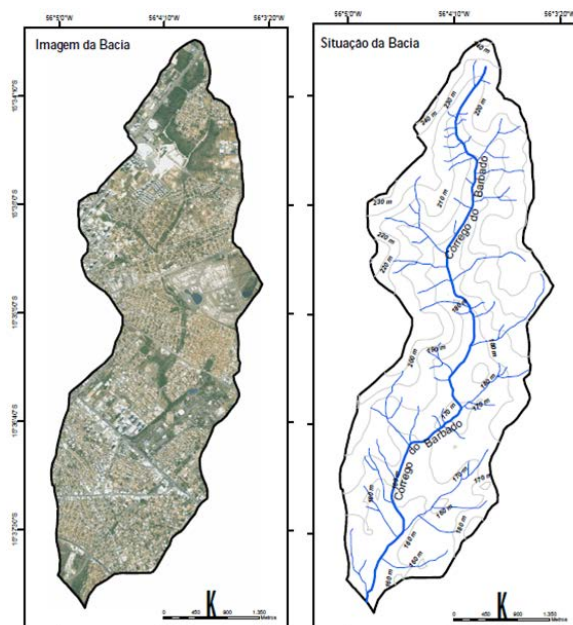


Figura 1: Delimitação com fotoaérea e com curso d'água e cotas.

DENSIDADE HABITACIONAL

A ocupação da microbacia é bem distribuída. Existem poucas áreas verdes e a crescente urbanização da capital matogrossense faz com que haja um grande interesse comercial nas áreas passíveis de construção. A **Tabela 2** mostra a densidade habitacional dos bairros da bacia no ano de 2009.

Tabela 2:Densidade habitacional.

Código	Bairros	População	Área (ha)	hab/ha
01	Bela Vista	3835	29	132,24
02	Bosque da Saúde	3325	66,35	50,11
03	Campo Velho	2692	27	99,70
04	Campo Verde	1878	27,13	69,22
05	Canjica	2860	34	84,12
06	Centro político Administrativo	1479	731,67	2,02
07	Dom Bosco	2028	70,57	28,74
08	Grande Terceiro	4881	87,53	55,76
09	Jardim Aclimação	1492	71,8	20,78
10	Jardim Califórnia	1466	73,05	20,07
11	Jardim das Américas	2963	110,7	26,77
12	Jardim Itália	3219	260	12,38
13	Jardim Leblon	4199	71,94	58,37
14	Jardim Petrópolis	1432	52	27,54
15	Jardim Tropical	1685	33,05	50,98
16	Morada do ouro	4931	231	21,35
17	Pedregal	7117	61,41	115,89
18	Pico do Amor	2081	46,67	44,59
19	Praeirinho	2102	41,14	51,09
20	Praeiro	1516	17,28	87,73
21	Terra Nova	2778	25,89	107,30
22	UFMT	62	87,5	0,71
100	Total da bacia	60021	2256,68	26,6

O bairro com maior densidade populacional é o Bela Vista com 132,24 hab/ha, seguido Terra Nova com 107,30 hab/ha. Com densidade habitacional de 26,6 habitantes por hectare a bacia possui seus 60.021 habitantes.

A dinâmica de ocupação da bacia é composta por bairros de formação regular e por bairros de formação irregular. De acordo com Galdino e Andrade (2008) os bairros regulares são: Bosque da Saúde, CPA, Jardim Aclimação, Jardim Califórnia, Jardim das Américas, Jardim Petrópolis, Jardim Tropical, Morada do Ouro Pico do Amor, Terra Nova, UFMT e Jardim Itália. O bairro Jardim Itália tem dois loteamentos irregulares, Renascer e 21 de Abril. Os bairros irregulares são: Bela Vista, Campo Velho, Campo Verde, Canjica, Dom Bosco, Grande Terceiro, Jardim Leblon, Pedregal, Praeirinho e Praeiro.

Na bacia existem condomínios de luxo horizontais e apartamentos de classe alta de construtoras renomadas que estimulam a especulação imobiliária e aumentam a desigualdade social e econômica na região. Infelizmente há também moradias em áreas de risco, casas que estão nas margens do córrego do Barbado sujeitas à inundação, vetores e odor. Só no ano de 2011 foram removidas 72 famílias de áreas de risco da bacia para moradias seguras.

HABITAÇÃO

A bacia é predominantemente constituída por bairros residenciais, e possui instituições e empreendimentos que fomentam a urbanização da área. Instituições como o Centro Político Administrativo, CPA, que contempla os órgãos estaduais do Estado de Mato Grosso e a UFMT comportam grande número de servidores e estudantes que buscam por moradia nas proximidades. Os dois maiores shoppings da cidade estão localizados na bacia, estes empreendimentos valorizaram as imediações e também contribuíram significativamente para a procura de imóveis na região.

A **Tabela 3** descreve a condição do morador na moradia, se residência é própria ou já quitada, em processo de aquisição, alugada, cedida ou outra condição.

Tabela 3: estado da habitação por bairros.

Código	Próprios ou já quitados	Em aquisição	Alugado	Cedido	Outro	Total
01	719	7	101	75	0	902
02	531	206	251	36	1	1025
03	439	5	176	77	1	698
04	391	1	40	16	0	448
05	500	28	154	60	4	746
06	345	3	11	30	1	390
07	362	59	51	28	8	508
08	911	38	199	59	4	1211
09	165	142	106	4	6	423
10	218	67	62	8	1	356
11	485	134	166	13	0	798
12	414	67	81	253	86	901
13	758	6	204	103	2	1073
14	239	31	134	16	0	420
15	230	146	93	16	2	487
16	763	304	203	44	1	1315
17	1325	5	254	126	3	1713
18	329	51	276	22	5	683
19	406	1	50	35	0	492
20	248	3	91	15	0	357
21	120	632	236	24	30	1042
22	13	0	1	1	0	15
100	9911	1936	2940	1061	155	16003
Porcentagem	62%	12%	18%	7%	1%	100%

Com 18% das moradias alugadas imóveis na bacia são fontes de investimento e de especulação imobiliária. Um dos grandes motivos para o assédio as margens do córrego do Barbado é a valorização do metro quadrado da região, as margens são ocupadas por invasões de população menos favorecida que sem opção constroem submoradias nas áreas de risco, mas também é invadida por condomínios verticais da classe alta, entre outros empreendimentos e moradias que possuem projetos e aval dos órgãos competentes.

Na bacia a maioria das habitações são próprias ou já quitadas, 62% das moradias são próprias ou já quitadas, 18% alugadas e 7% cedidas. Isso significa que investimentos estruturais podem ser feitos por parcela dessa população em seus domicílios para amenizar os efeitos das enchentes bem como trabalhar na educação ambiental dos moradores.

O Plano Diretor de Desenvolvimento Estratégico de Cuiabá de 2007 em seu Art 36 apresenta: “Não são passíveis de urbanização e regularização fundiária as favelas ou assentamentos assemelhados, localizados em áreas de uso público nos seguintes casos: ...II – Localizadas em áreas que apresente risco à segurança de seus ocupantes, constatado através de laudo técnico de órgão competente; ...IV Localizados em áreas de Preservação permanente ou em outras áreas de interesse ambiental.” O Plano Diretor prevê ainda em seu Art. 90 “Programas de remoção da população que esteja ocupando áreas de preservação ambiental, áreas verdes ou de risco, promovendo posteriormente a recuperação e isolamento das mesmas.” O que se nota na bacia do córrego do Barbado é que há falhas no processo de fiscalização e proteção das áreas de risco e interesse ambiental, há ainda uma lentidão no processo de retirada das famílias instaladas nessas áreas e não é perceptível a recuperação do local, pois sem a proteção novas famílias acabam ocupando novamente as margens. A **Figura**

2 apresenta o Bairro Dom Bosco e Canjica, em que é possível observar a concentração de moradias nas margens do Córrego Barbado e logo em frente a estas, grande espaço com terrenos baldios.



Figura 2: Aglomeração de residências nas margens do Córrego, 2006.

• RENDA SALARIAL E ESCOLARIDADE

A **Tabela 4** mostra dados de renda média e pode se observar a relação de proporcionalidade com o tempo de estudo, nos índices mais altos de analfabetismo se encontra as menores rendas e nos índices com 15 anos ou mais de estudo, parcela onde se encontra os profissionais com nível superior, se encontra as melhores rendas.

Tabela 4: Renda Salarial e escolaridade.

Código	Renda média (sal. Mín.)	Escolaridade					
		Sem instrução	1 a 3 anos	4 a 7 anos	8 a 10 anos	11 a 14 anos	15 anos ou mais
01	2,81	14,63%	16,30%	35,92%	16,85%	13,08%	2,66%
02	18,21	2,44%	4,78%	14,34%	12,10%	29,37%	36,78%
03	3,94	9,46%	12,46%	34,38%	17,19%	21,92%	4,44%
04	3,11	19,42%	13,39%	38,84%	15,04%	11,38%	1,56%
05	4,92	13,67%	15,15%	26,68%	15,01%	21,85%	7,64%
06	2,72	13,85%	13,08%	43,08%	14,87%	13,33%	1,79%
07	4,54	12,40%	17,52%	25,79%	13,98%	21,06%	9,25%
08	5,37	8,34%	12,96%	25,68%	18,25%	28,32%	5,86%
09	25,84	1,42%	0,71%	4,02%	4,96%	31,91%	56,97%
10	23,18	0,56%	4,21%	12,08%	6,46%	28,65%	48,03%
11	31,96	0,75%	0,88%	3,76%	7,52%	29,82%	55,89%
12	13,24	4,55%	8,88%	29,08%	15,54%	20,98%	20,98%
13	3,5	11,09%	16,59%	33,64%	15,75%	20,32%	2,61%
14	20,29	0,24%	1,90%	10,24%	8,57%	34,29%	43,10%
15	18,73	0,62%	3,29%	7,39%	7,80%	39,43%	41,48%
16	11,69	3,04%	4,56%	13,00%	10,72%	36,12%	32,02%
17	3,27	15,53%	19,21%	35,43%	14,42%	13,43%	1,87%
18	11,88	3,07%	4,10%	12,15%	9,96%	38,80%	31,92%
19	2,72	14,84%	15,45%	42,48%	17,28%	9,35%	0,61%
20	3,62	13,17%	17,09%	33,05%	16,81%	14,01%	5,60%
21	11,87	0,29%	0,77%	5,28%	7,10%	45,87%	40,87%
22	20,98	0,00%	6,67%	13,33%	6,67%	26,67%	46,67%
100	11,29	7%	10%	23%	12%	25%	23%

A escolaridade da população da bacia apresenta índices sociais preocupantes, 17% da população não têm instrução ou tem pouca instrução e apenas 23% possuem 15 anos ou mais de estudo porcentagem que encontra

os habitantes com nível superior. Embora a renda média da bacia gire em torno de 11,29 salários mínimos há bairros com média de 2,72 salários.

A Renda e Escolaridade dos bairros que compõem a bacia possuem uma grande discrepância com relação a renda e escolaridade. Ao longo da microbacia nota-se bairros de classe alta e bairros de classe baixa. Na microbacia existe o bairro Jardim das Américas com renda média de 31,96 salários mínimos e o bairro Praeirinho com 2,72, uma grande diferença econômica. A renda média contém relação de proporcionalidade com o tempo de estudo. Observa-se que enquanto a taxa de habitantes sem instrução no bairro Jardim das Américas é menos que 1% no bairro Praeirinho chega a quase 15% de seus habitantes.

Ao relacionar habitação com escolaridade e renda salarial percebe-se que a bacia desfruta de contextos bem diferentes, parte dos bairros compõem a cidade ilegal, são provenientes de invasão, ocupados por população com renda baixa, que frequentam escolas públicas de baixa qualidade. Do outro lado bairros nobres que compõem a cidade legal, com colégios particulares que podem ser pagos pelos moradores com renda alta, com tudo isso um ciclo social acaba se formando. Com a falta de instrução os trabalhadores conquistam uma renda insuficiente para investir em locais adequados para moradia e acabam construindo em áreas de risco como as margens do Barbado.

SANEAMENTO

Os dados de saneamento divulgados no IPDU, (2009) mostram as causas do leito do córrego Barbado estar degradado por resíduos sólidos e característica pútrida do corpo hídrico. O levantamento de saneamento aborda a representativa quantidade de domicílios que despejam seus resíduos sólidos e efluentes domésticos de maneira inadequada, sendo muitas vezes o destino final destes o córrego Barbado, **Figura 3**.

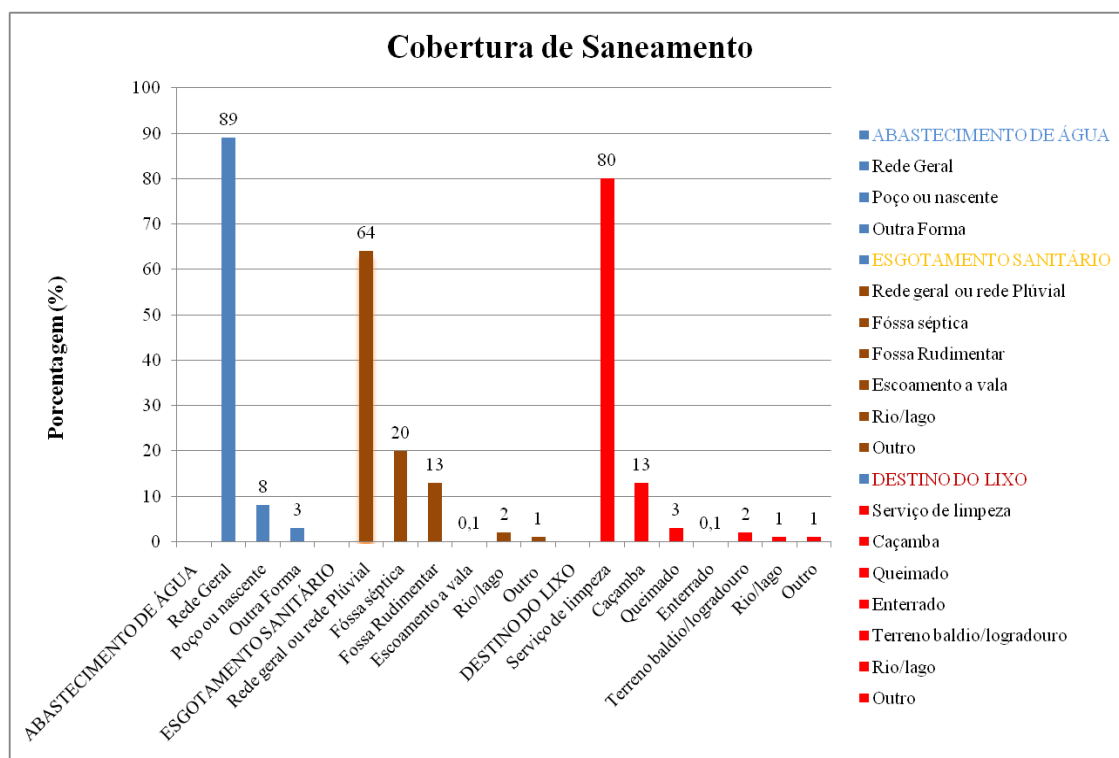


Figura 3: Saneamento: Abastecimento de água, Esgotamento sanitário e destino do lixo.

No abastecimento de água em 89% das residências são abastecidas pela rede geral, 8% por poços ou nascentes e 3% por outras formas, sendo que as que utilizarem nascente como fonte de abastecimento, usam nascentes do córrego Barbado. De acordo com a Companhia de Saneamento SANECAP apenas os bairros Jardim Califórnia, Pedregal, Pico do Amor, Campo Velho e Morada do Ouro possuem abastecimento intermitente, os outros bairros da bacia contam com abastecimento contínuo.

Quanto à drenagem urbana, visualiza-se a ausência de cadastros da rede de drenagem nos órgãos responsáveis da Prefeitura Municipal de Cuiabá, falta de padronização dos dispositivos, bem como da ausência de rede de galerias de água pluvial. Também se destaca como componente do saneamento ambiental, a ausência da limpeza pública que transforma os dispositivos de microdrenagem em elementos de coleta de lixo, como pode ser observado na **Figura 4**, de uma boca de lobo localizada no bairro Jardim Tropical.



Figura 4 – Ausência de limpeza pública

No esgotamento sanitário está um dos maiores problemas da bacia, o córrego é altamente atingido por descarga de efluentes *in natura* provenientes das ligações diretas até o córrego e das ligações na rede de águas pluviais que deságuam no córrego. Na bacia 64% (10.002) dos domicílios adota a rede geral ou rede pluvial como destino final, sendo esta porcentagem a mais preocupante, pois estão inseridos nesse número os domicílios que ligam seus efluentes na rede pluvial que chega até ao Barbado superando sua capacidade de depuração e transformando o córrego em um corpo d'água eutrofizado. Em 20% (3.077) das residências tratam o efluente em fossas sépticas e 13% (2.120) em fossas rudimentares. Há ainda 2% (331) dos domicílios em que o efluente é lançado diretamente no Barbado e 1% (191) de outros escoadouros e menos de 1% (35) em escoamento e vala.

Com relação ao destino dos resíduos em 80% (12.830) dos domicílios são coletados pelo serviço de limpeza e 13% (2.060) coletado por caçamba de serviço de limpeza. Em 3% (499) das residências os resíduos produzidos são queimados. Os domicílios onde os resíduos são enterrados representam menos de 1% (19). Os que descartam seus resíduos em terreno baldio ou logradouro chegam a 2% (354). E há ainda os que utilizam rio ou lago como ponto de descarga, com o número de 1% (104) de domicílios e outros destinos 1% (137).

CONCLUSÕES

O coeficiente de compacidade e o fator de forma são baixos, portanto a morfologia da microbacia, estreita e comprida, não é propensa naturalmente a enchentes. A densidade de drenagem é de 2,85 km/km², uma densidade baixa. A declividade do canal, 8,37 m/km favorece o escoamento. O formato estreito da microbacia ameniza os efeitos de picos de cheia, ou seja, as características fisiográficas da microbacia não apresentam tendências para enchentes, porém ações antrópicas impactaram as suas condições naturais e fazem com que os eventos de inundação aconteçam em eventos de precipitações intensas.

Há uma grande discrepância social na bacia, bairros com altas rendas e nível de escolaridade e bairros com renda baixa e com níveis de escolaridade muito baixo. Há um ponto em comum entre estes bairros, de serem degradadores do córrego Barbado seja por ocupação das margens, descarte inadequado de resíduos ou lançamento indevido dos efluentes.

Para que os danos ambientais cessem é necessário que haja intervenções técnicas por ações públicas e privadas. A educação ambiental também deve ser uma ferramenta utilizada na mitigação dos impactos. É preciso haver uma responsabilização pública por parte dos órgãos competentes, que ao deixarem de fiscalizar e punir o descumprimento de leis que protegem o manancial são coniventes com a degradação.

Portanto apenas com a integração de medidas sociais, estruturais e econômicas é possível que o curso hídrico volte a exercer com eficiência sua função hidráulica de drenagem e ambiental como balneabilidade, recreação, abastecimento, navegação, pesca e berço de vida para espécies aquáticas.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem o apoio financeiro da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais – FAPEMIG.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BRASIL. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental Gestão de águas pluviais urbanas (Saneamento para Todos; 4º volume). / Tucci, Carlos E.M. – Brasília :Ministério das Cidades, 2006. 194p.
2. CUIABÁ. Prefeitura. Instituto de Planejamento e Desenvolvimento Urbano-IPDU. Plano Diretor de Desenvolvimento Estratégico de Cuiabá/ [Adriana Bussiki Santos (org.)] . -- Cuiabá, MT : Entrelinhas, 2008 .
3. GALDINO, Y. S. N.; ANDRADE, L. M. S. Diagnóstico da Ocupação e Expansão Urbana em Cuiabá - MT, Utilizando uma Sub-bacia Hidrográfica como Unidade de Análise. In: PPLA - Política e Planejamento: Economia, Sociedade e Território, 2008.
4. IPDU – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Urbano. Estimativa da População e Domicílios em Área da Bacia do Córrego do Barbado, com Base nos Dados Preliminares do Censo Demográfico de Cuiabá / IBGE – Ano 2010. Prefeitura Municipal de Cuiabá. 2010.
5. LEI COMPLEMENTAR N.º 044 DE 23 DE DEZEMBRO DE 1997 DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO URBANO. Câmara municipal de Cuiabá, Secretaria de Apoio Legislativo, 1997.
6. SILVEIRA, A.; GUARIENTI, R. M.; DIAS, F. A.; NICOCELLI, L. M.; PIMPÃO, H. Aplicação de Medidas Compensatórias na Recuperação do Córrego do Barbado em Cuiabá/MT. 9º Seminário de Recursos Hídricos de Mato Grosso “Nossas Águas em 1º Plano!”, 2009.
7. TUCCI, C. E. M. Hidrologia: Ciência e Aplicação. 2. ed. Porto Alegre: Editora da Universidade: ABRH, 1997. (Coleção ABRH de Recursos Hídricos; v.4).