

SO E OCUPAÇÃO DO ENTORNO DO CÓRREGO DAS PITAS NO PERÍMETRO URBANO DE ARAPUTANGA, MATO GROSSO

USE AND OCCUPATION OF PITAS OF STREAM ENVIRONMENT IN THE PERIMETER OF URBAN ARAPUTANGA, MATO GROSSO

Leiliane Ermínia da Silva Stefanello
Universidade do Estado de Mato Grosso - UNEMAT
leilianebiologia@hotmail.com

Célia Alves de Souza
Universidade do Estado de Mato Grosso - UNEMAT
celiaaalvesgeo@globo.com

Maria Aparecida Pereira Pierangeli
Professora Adjunto do Departamento de Zootecnia e Programa de Pós-Graduação em
Ciências Ambientais da Universidade do Estado de Mato Grosso - UNEMAT, Brasil.
mapp@unemat.br

RESUMO

Este estudo foi realizado no segmento urbano do córrego das Pitas na cidade de Araputanga, MT, tendo como objetivo identificar o uso e a ocupação da terra da área urbana no entorno do córrego das Pitas. O levantamento de informações a respeito do uso e da ocupação da terra foi realizado a partir de pesquisa documental e bibliográfica, observações de campo, entrevistas informais com moradores que vivem próximos ao córrego e elaboração de mapas temporais (1986 e 2013), usando a ferramenta do Programa *ArcGis 10.1 (Geobuilder®)*. O uso da terra foi mais acentuado ao longo do perfil longitudinal do córrego das Pitas. A mata ciliar foi substituída por residências, indústrias e comércio. Verifica-se também no entorno a presença de atividade agropecuária, praticada por pequenos proprietários, com atividades de subsistência por meio da criação de gado de corte/leite e cultivo de frutas e verduras. As informações obtidas através do mapeamento mostraram que a área de agropecuária era de 7.968 hectares em 1986 e aumentou para 8.226 em 2013; a área de vegetação nativa era 1.542 hectares em 1986 e diminuiu para 786 hectares em 2013; a área de uso urbano aumentou de 264 hectares em 1986 para 743 hectares em 2013. Quanto às atividades realizadas no trecho estudado, registrou-se a expansão urbana, a agropecuária praticada por pequenos pecuaristas e atividades industriais. De acordo com moradores, houve mudanças no córrego e no seu entorno, a mata ciliar foi retirada, o volume de água diminuiu e o córrego encontra-se assoreado e poluído.

Palavras - chave: Uso e ocupação, córrego das Pitas, mudanças temporais.

ABSTRACT

This study was performed in the urban segment of the stream of Pitas in the city of Araputanga-MT, aiming to identify the use and occupation of the land in its surroundings. The collection of information regarding the use and occupation of the land was carried out

through documentary and bibliographical research, field observations, and informal interviews with residents living near the stream and development of temporal maps (1986 and 2013), using a tool by the ArcGIS Program 10.1 (Geobuilder®). The use and occupation of the land stepped up mainly along the longitudinal stream profile of Pitas, riparian vegetation has been replaced by homes, industries and trade. It also appears in its surrounding the presence of agricultural activity, practiced by smallholders, with subsistence activities by beef cattle breeding / milk and cultivation of fruits and vegetables. Information obtained through the mapping showed that agriculture area was 7,968 hectares in 1986 and increased to 8226 in 2013; the area of native vegetation was 1,542 hectares in 1986 and decreased to 786 hectares in 2013; the area of urban use increased from 264 hectares in 1986 to 743 hectares in 2013. As for the activities performed in the studied course, there was the urban expansion, agriculture practiced by small ranchers and industrial activities. According to residents there have been changes in the stream and its surroundings, the riparian vegetation was removed, the volume of water decreased and the stream is silted and polluted.

Key - words: Use and occupation, stream of Pitas, temporal changes.

INTRODUÇÃO

Para Tundisi (2003) a bacia hidrográfica é uma unidade geofísica bem delimitada que está presente em todo território, em várias dimensões, apresentando ciclos hidrológicos e energéticos bem caracterizados, além de integrar os sistemas à montante, à jusante, as águas subterrâneas e as superficiais por intermédio do ciclo hidrológico.

A sub-bacia hidrográfica do córrego das Pitas faz parte da bacia hidrográfica do rio Jauru e, de acordo com o processo de uso e de ocupação dos municípios, passou por várias mudanças como o desmatamento, expansão urbana, atividades agropecuárias e industriais além dos impactos associados (ANDRADE; SOUZA, 2009).

Andrade e Souza (2009) relatam que a ocupação da sub-bacia do córrego das Pitas está vinculada às políticas voltadas para a ocupação do sudoeste do Estado de Mato Grosso nas últimas décadas, o que gerou diversas alterações no ambiente.

Para Gonçalves (2009), a disponibilidade, qualidade e quantidade de água que é necessária ao bem-estar da sociedade, em seus aspectos econômicos, sociais, culturais e políticos evidenciam a intransferível responsabilidade de cuidar de todas estas características. Conhecer, entender e estudá-las propicia um manejo adequado para renovação e conservação dos recursos naturais renováveis, não só da água, como também do solo, da vegetação, dos animais silvestres entre outros.

Mancuso (2002) enfatiza que o processo de urbanização e de industrialização ocasionou o aumento da demanda de água em todas as zonas climáticas da Terra. Além desse processo, as atividades humanas vêm exigindo, em proporções jamais vistas, o uso de água

para inúmeras finalidades. Isso tem despertado atenção da sociedade civil e da academia quanto à necessidade de uso parcimonioso da água e de sua provável escassez.

Estudos e pareceres alertam e indicam graves consequências decorrentes do processo de evolução e de expansão das populações nos centros urbanos. Sempre se soube que os processos dinâmicos e históricos de uso e ocupação do solo urbano produzem fortes implicações ambientais e contribuem diretamente para as situações de risco e vulnerabilidade ambiental (SALLES; GRIGIO; SILVA, 2013).

As atividades humanas ligadas ao uso da terra, como a remoção da vegetação por meio do desmatamento e o emprego de práticas agrícolas indevidas, interferem de forma direta sobre as características do ciclo hidrológico nas bacias hidrográficas (CUNHA, 1998; CHRISTOFOLETTI, 1999; CUNHA; GUERRA, 2009).

Os impactos são de diferentes hierarquias. Afetam a quantidade e a qualidade das águas superficiais e subterrâneas, provocando mudanças significativas da evaporação, no balanço hídrico, na frequência das estiagens e das cheias, entre outras. São ações que, mesmo realizadas no entorno do córrego, provocam mudanças na sua dinâmica, alterando o comportamento da descarga líquida e da carga sólida, podendo se estender para toda a bacia hidrográfica (CUNHA, 1998; CHRISTOFOLETTI, 1999; CUNHA e GUERRA, 2009).

Alguns estudos sobre uso e ocupação da terra no Estado de Mato Grosso foram realizados: o realizado por Ritela, Cabral e Souza, (2013) pesquisou o uso e a ocupação do solo na bacia hidrográfica do rio Aguapeí, no município de Porto Esperidião, região sudoeste do Estado; Silva (2009) fez um estudo na sub-bacia hidrográfica do córrego das Pitas, município de Araputanga; Bühler (2011), no Rio Paraguai, em Cáceres; Santos (2012) estudou a bacia hidrográfica do córrego Cachoeirinha, afluente da margem esquerda do Rio Paraguai. Dentro do mesmo tema, mas com abrangência nacional, tem-se Ferreira (2009), que realizou pesquisa semelhante na bacia hidrográfica do Tibagi, localizada na porção leste do Estado do Paraná e Lago et. al. (2012), na microbacia do Ribeirão Extrema, no Distrito Federal.

Em outros países, estudos sobre uso e ocupação foram realizados por Qi et. al. (2005), na bacia do rio Tarim, na China; por Szilassi et al. (2006), na Bacia Kali, na Hungria; por Quilbé et. al. (2008), na Bacia do Rio Chaudiéri, no Canadá; por Raini (2009), na bacia do lago Nakuru, no Quênia; por Tavares, Pato e Magalhães (2012), na cidade de Coimbra, em Portugal e por Huang (2013) na bacia do lago Chaohu, na China.

Desse modo, o objetivo da presente pesquisa foi determinar o uso e a ocupação da terra no entorno do córrego das Pitas no perímetro urbano da cidade de Araputanga, Mato Grosso, identificando as principais atividades realizadas em seu entorno e sua influência no canal urbano em questão.

MATERIAL E MÉTODOS

ÁREA DE ESTUDO

Este estudo foi realizado no segmento urbano do córrego das Pitas na cidade de Araputanga, MT. O córrego localiza-se entre as coordenadas geográficas de 15° 26' a 15° 30' de latitude Sul e 58° 20' a 58° 22' de longitude Oeste (figura 1).

A Lei Estadual nº 4.153, de 14 de dezembro de 1979, criou o município de Araputanga, emancipado politicamente em 02 de fevereiro de 1981. A cidade localiza-se no sudoeste de Mato Grosso, a 350 km da capital Cuiabá, fazendo divisa com os municípios de Rio Branco, Indiavaí, Reserva do Cabaçal, Barra do Bugres, São José dos Quatro Marcos e Jauru. Possui 15.803 habitantes e IDH igual 0,725 (IBGE, 2014).

Para verificação do uso e ocupação do entorno do córrego das Pitas, foram selecionados quatro pontos no entorno do córrego, evidenciados na figura 1. O Ponto 1 refere-se a área de captação de água do município de Araputanga, localizada à montante da área central da cidade. O Ponto 2 refere-se a área central da cidade com seu entorno ocupado por residências. A ocupação no ponto 3 é mais dispersa, com casas distantes umas das outras e chácaras. O Ponto 4 fica localizado após o laticínio, frigorífico e curtume da cidade, situando-se entre sítios que constitui a comunidade “Taboca”.

Os pontos elencados foram selecionados baseando-se nos critérios de uso e ocupação do espaço pela população local; na representatividade da extensão urbana do rio junto ao município de Araputanga; na localização anterior ou posterior aos pontos de lançamentos de efluentes e nas condições de acesso (pontes).

O córrego das Pitas percorre boa parte do município de Araputanga, sendo sua principal fonte de abastecimento, pois dele é retirada a água que é captada e tratada na Estação de Tratamento de Água (ETA), distribuída à população araputanguense (MORAES, 2006).

A sub-bacia hidrográfica do córrego das Pitas tem aproximadamente 475 km², possui suas nascentes na Depressão Jauru. Na margem direita, encontram-se os afluentes: córregos

Figueira, Grande e Água Clara. Na margem esquerda, os córregos Porto e Barreirão. Os municípios que se encontram na sub-bacia são: São José dos Quatro Marcos, Indiavaí, Glória D' Oeste, Porto Espiridião, Mirassol D' Oeste e Araputanga (SILVA, 2009).

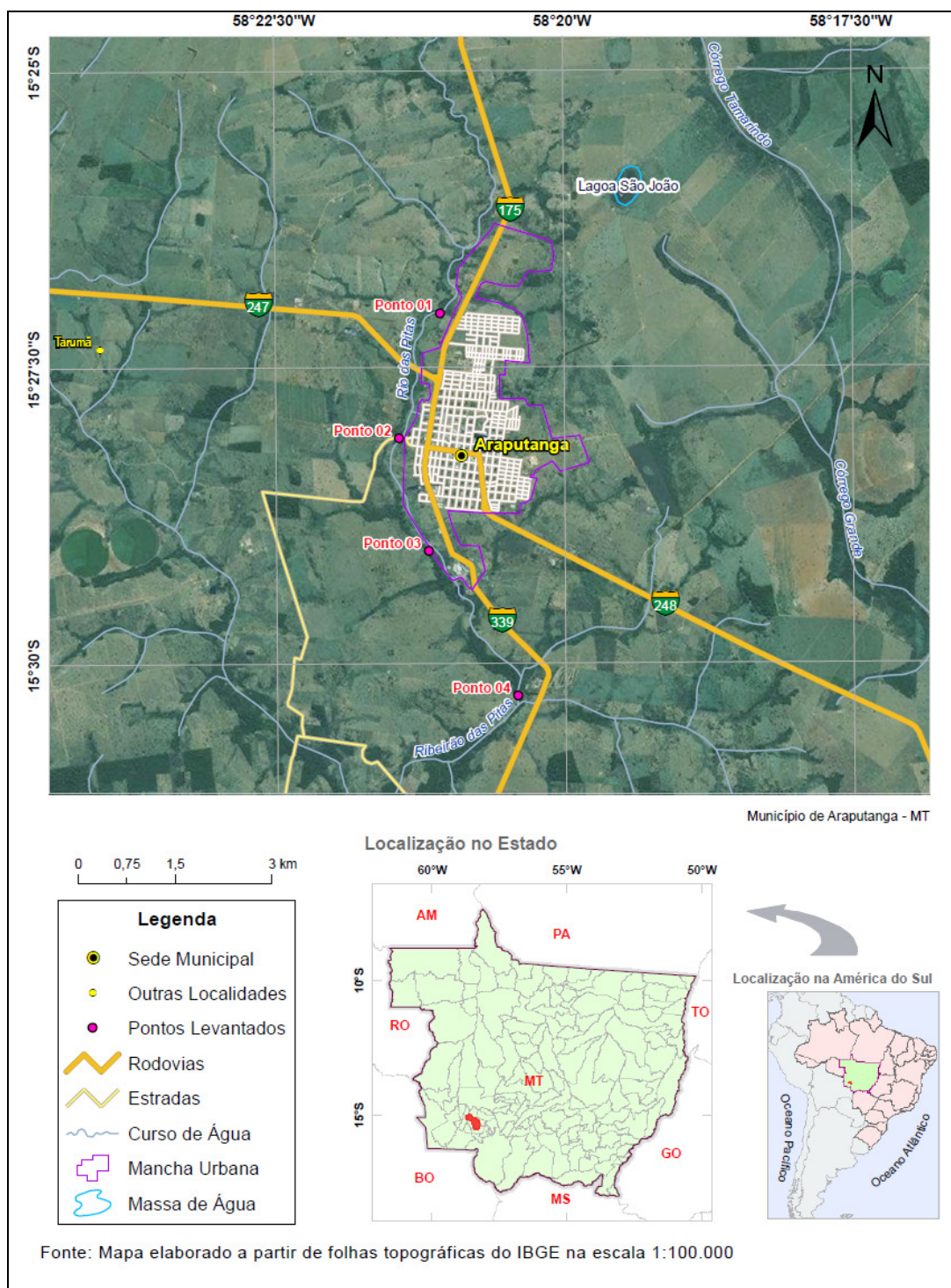


Figura 1. Localização da área de estudo.

Revista Eletrônica Georaguaia. Barra do Garças-MT. V 5, n.2, p. 133 - 155 Julho/Dezembro. 2015.

O clima da sub-bacia hidrográfica é tropical quente e sub-úmido, com quatro meses de estiagem, de junho a setembro, se enquadrando na classificação climática Af, proposta por Köppen (PEEL; FINLAYSON; MCMAHON, 2007). A precipitação anual está em torno de 1.500 mm, com intensidade máxima em dezembro, janeiro e fevereiro. A temperatura média anual apresenta-se na faixa de 24° C, sendo a máxima 42° C e mínima de 0° C (SEPLAN, 2010).

Na sub-bacia hidrográfica do córrego das Pitas, registram-se dois tipos de relevo: Planalto dos Parecis e Depressão do Alto Paraguai. Destacam-se os seguintes tipos de solo: Neossolo Litólico, Argissolo Vermelho-Amarelo Eutrófico, Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico, Gleissolo Háptico Eutrófico e Planossolo Háptico Distrófico (RADAMBRASIL, 1982; ANDRADE; SOUZA, 2009).

De acordo com o projeto RADAMBRASIL (1982), a sub-bacia hidrográfica do córrego das Pitas apresenta as seguintes formações geológicas: Complexo do Xingu, Formação Pantanal, Suíte Intrusiva do Rio Alegre e Aluviões Atuais. Registra-se ocorrência de manchas de vegetação remanescentes na sub-bacia hidrográfica do córrego das Pitas como floresta submontana dossel emergente, aluvial e estacional (ANDRADE; SOUZA, 2009).

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O levantamento de informações a respeito do uso e da ocupação da terra do solo no entorno do córrego das Pitas em Araputanga foi realizado a partir de pesquisa documental e bibliográfica conforme Gil (2010).

As consultas bibliográficas incluíram produções científicas (artigos, capítulos de livros e outras obras publicadas) bem como dados de arquivos públicos, tais como biblioteca da Prefeitura Municipal, Secretaria Municipal e Estadual de Meio Ambiente, Centro de História Municipal e Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Em complementação, foram produzidos mapas temporais e realizados trabalhos de campo com observação e descrição dos aspectos relevantes da área de estudo.

Os dados e relatórios sobre as atividades industriais e tratamento de efluentes estabelecidas no entorno do córrego das Pitas foram adquiridos por meio dos sites das empresas em questão e visita *in loco*, previamente acordada com a equipe competente de cada unidade industrial.

Para análise e apresentação do processo de uso e ocupação do entorno do córrego foram confeccionados dois mapas temporais sobre o uso e ocupação da terra nas áreas urbanas de Araputanga. Os mapas foram produzidos para os anos de 1986 e 2013, utilizando o programa *ArcGis 10.1 (Geobuilder®)* que trabalha com imagens do satélite Landsat, o qual recolhe imagens da superfície da Terra desde o ano de 1984.

As classes de uso e ocupação da terra definidas nesta pesquisa e evidenciadas nos mapas foram: área de agropecuária, área de uso urbano, área de vegetação nativa e lâmina de água que, após definição, foram classificadas no mapa e mensuradas em tabela.

A área de agropecuária, que inclui agricultura e pecuária refere-se a de características originais, como solo e vegetação e que foi alterada por consequência de atividade humana, como estrada, introdução de pastagens, atividades industriais entre outras ações humanas. A área de vegetação nativa refere-se à vegetação original da área de estudo. A área de uso urbano refere-se à localização da cidade. A classificação lâmina de água é referente às lagoas presentes na área de estudo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Uso e ocupação da terra na área urbana de Araputanga

Segundo Moreno e Higa (2005), o território do município de Araputanga, juntamente com áreas próximas do rio Cabaçal e Jauru, foi habitado por povos indígenas Bororos desde tempos imemoriais, denominados pelos paulistas de “Índios Cabaçais”. Ferreira (1997) registra que hoje, dos Bororos não se encontram descendentes no município, uma vez que os remanescentes foram transferidos para a área indígena denominada Umutína, em Barra do Bugres, MT.

As terras férteis foram usadas para lavoura de subsistência, com o cultivo de arroz, feijão, milho e café. Após alguns anos, a terra utilizada para agricultura perdeu parte de sua fertilidade natural e a agricultura foi substituída pela pastagem (ANDRADE; SOUZA, 2009).

A área urbana da cidade de Araputanga corresponde a 9.780 hectares (ha), dentre uma área total de 160.852 ha do município, que teve seu uso intensificado principalmente ao longo do perfil longitudinal do córrego das Pitas. A população araputanguense passou de 13.368 habitantes em 1986 para 15.803 em 2013 (IBGE, 2013).

O processo de ocupação e de crescimento da área urbana do município de Araputanga acelerou-se inicialmente por intermédio da venda de lotes dos primeiros donos das fazendas que se localizavam na margem esquerda do córrego das Pitas (FERREIRA, 1997).

A chegada da mineradora, que operou no município na década de 1980, trouxe desenvolvimento para o local principalmente pela migração, que resultou na construção de casas, de Companhias de Habitação Popular (COHAB), influenciando no processo de uso e ocupação da terra na área urbana de Araputanga.

Em seguida, contribuíram para esse processo a instalação de várias indústrias, tais como frigorífico, laticínio e curtume, as quais funcionam até os dias atuais. Várias chácaras que existiam ao redor do centro da cidade foram loteadas e isso também contribuiu para o crescimento urbano do município.

Ao longo dos anos, a atividade extrativista foi substituída pela pecuária e, atualmente, o entorno do córrego das Pitas é ocupado por pequenas propriedades com criação de gado de corte e de leite, além de área urbana e industrial, que se desenvolveram à margem esquerda do leito.

A partir da década de 1960, a mata ciliar foi substituída por residências, indústrias e comércio. Em decorrência dessa ocupação, a área de vegetação nativa, que era de 1.542 hectares em 1986, diminuiu para 786 hectares em 2013 (tabela 1 e figuras 2 e 3).

Tabela 1. Uso da terra na bacia hidrográfica do córrego das Pitas no perímetro urbano de Araputanga, elaborada a partir das informações obtidas no mapeamento.

Unidades de Uso	Área (ha)		Diferença real em ha	Diferença em percentual
	Ano 1986	Ano 2013		
Área de agropecuária	7.968	8.226	(+) 258	(+) 3%
Área de vegetação nativa	1.542	786	(-) 756	(-) 49%
Área de uso urbano	264	743	(+) 479	(+) 181%
Lâmina de água	6	26	(+) 20	(+) 333%

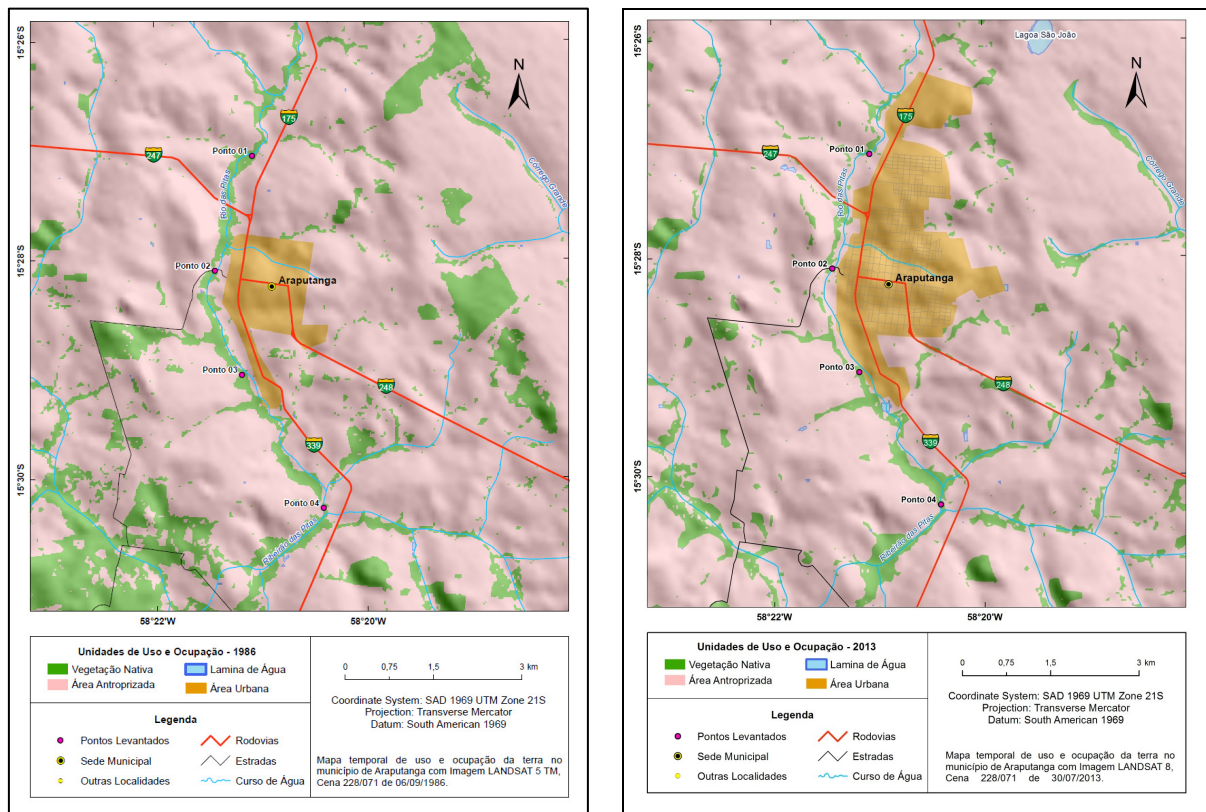
Organizado por Stefanello (2015)

Os dados constantes na tabela 1 mostram um aumento de 3% da área de agropecuária nos últimos vinte e sete anos. Em observação das figuras 2 e 3, percebe-se que essa ampliação está relacionada à diminuição da vegetação nativa. Verifica-se no mapa o aumento da área de agropecuária sobre a área de vegetação nativa, do ano de 1986 para o ano de 2013.

O aumento da área de agropecuária pode ser considerado discreto se comparado com o decréscimo da área de vegetação nativa, que resultou em quase 50% de diminuição de sua área total no mesmo intervalo de tempo.

Os fatores que mais contribuíram para que se chegasse a esse resultado foram a extração de madeira, a agropecuária e a expansão urbana. A tabela 1 mostra o aumento de aproximadamente 200% da área urbana, mostrando que essa área quase triplicou de 1986 até 2013.

Padrão de comportamento similar para expansão urbana foi encontrado por Gigliotti e Santos (2013) na cidade de Caraguatatuba, no litoral norte de São Paulo. Nessa região foi detectada a expansão de sua malha urbana pela adição de moradores locais, vindos da zona rural e migrantes atraídos por oportunidades geradas com a prosperidade do município.



Figuras 2 e 3. Uso e da ocupação da terra nos anos de 1986 e 2013.

A ocupação da sub-bacia do córrego das Pitas está vinculada às políticas voltadas para a ocupação do sudoeste de Mato Grosso nas últimas décadas, o que gerou diversas alterações ambientais. Os colonos procuravam terras e madeira de lei (mogno e cerejeira) muito abundante na região (ANDRADE; SOUZA, 2009) fator que possibilitou o funcionamento de serrarias, entre elas a Serraria Pitas (figura 4).

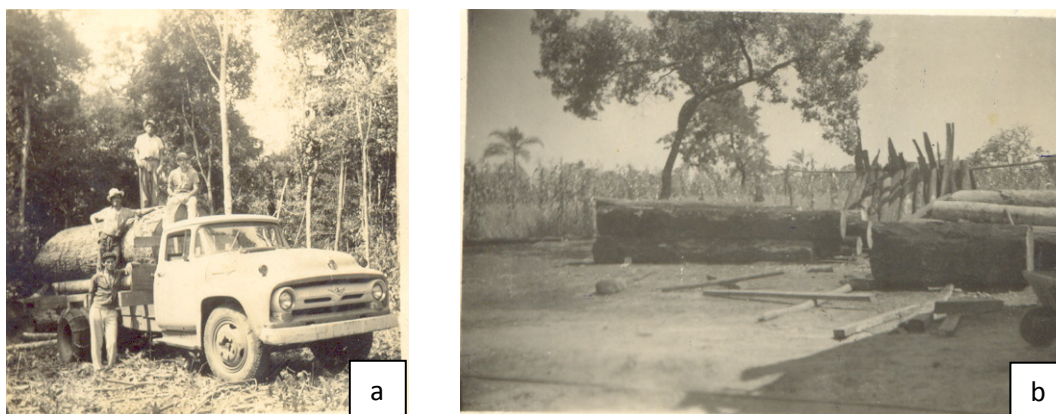


Figura 4 Funcionamento da Serraria Pitas na década de 1960 (a) carregamento madeira e (b) pátio da serraria. Fonte: Arquivo pessoal Joana Dark Xavier Alves – Historiadora.

As madeiras eram usadas para gerar renda imediata, e sua retirada provocou o desmatamento de encostas e da mata de galeria (ANDRADE; SOUZA, 2009). Salles, Grigio e Silva (2013) relatam, em estudo a respeito da expansão do ambiente urbano no município de Mossoró, no Rio Grande do Norte, que com a dominação, expansão e urbanização, o homem transformou e alterou ambientes naturais para criar ambientes artificiais. Assim, ao atender suas necessidades como ser social, causam impactos ambientais de diferentes magnitudes. No perímetro urbano de Araputanga a mata ciliar foi retirada, sendo substituída em alguns trechos por construções.

Quanto à lâmina de água, a tabela 1 apresenta um expressivo aumento de mais de 300% nos últimos 27 anos. Isso pode estar relacionado à retirada da vegetação que tornou aparente as lagoas na área de estudo, como é o caso da Lagoa São João, não verificada no ano de 1986, somente em 2013. Esse fenômeno, segundo Santos et al. (2011), pode se referir ainda à construção de pequenas represas para dessedentação do gado bovino.

Santos et al. (2011) sugerem também que os corpos de água no passado estavam envolvidos pela vegetação ciliar e de galeria. Além desses fatores, os autores afirmam que a diferença no mês de tomada da imagem pode também influenciar na área de lâmina de água, situação das imagens analisadas nesta pesquisa: a imagem do ano de 1986 foi tirada no mês de setembro e a de 2013 foi tirada em julho; porém, ambas no período de estiagem.

Silveira (1997), que quantificou as alterações ambientais ocasionadas pela expansão urbana entre os municípios de Pontal do Paraná e Matinhos, no litoral do

Paraná, obteve resultados semelhantes em relação a lâmina de água, ao utilizar-se das imagens do satélite Landsat, considerando-as eficazes.

Várias formas de uso e ocupação da terra ocorrem nas margens do córrego das Pitas no perímetro urbano, dentre elas: construção de residências, indústrias, comércio e pastagem.

A atividade agropecuária, à beira do córrego das Pitas, no perímetro urbano, nos pontos 1 e 4, é realizada por pequenos pecuaristas, como atividade de subsistência a partir da criação de gado de corte/leite e cultivo de frutas e verduras. Ritela, Cabral e Souza (2013) que realizaram um estudo na bacia hidrográfica do rio Aguapeí, em Mato Grosso, relatam que as alterações de uso da terra nessa região também ocorreram com a marcante inserção da agropecuária.

Por meio de observações de campo, registrou-se no entorno do córrego das Pitas a presença de alguns tipos de vegetação remanescente, como palmeiras, conhecidas ainda como Acuris ou Bacuris, e ingás. Ao longo do perfil longitudinal, são cultivadas algumas espécies frutíferas (mangas, banana, laranja e maracujá) e também são realizados plantios de subsistência, como abóbora, mandioca e hortaliças.

A legislação assegura a preservação das áreas próximas aos córregos, atribuindo penalidades e multa a quem infringi-las, como mostra a Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, ou Novo Código Florestal. Tal lei tem sido um instrumento de vanguarda na proteção das florestas e das demais formas de vegetação e, da diversidade biológica e genética nacional desde a adoção em 1965, em versões anteriores; todavia, os dados acima apresentados demonstram que essa legislação não foi obedecida.

Cunha e Guerra (2009) afirmam que, quando o solo de uma bacia hidrográfica é ocupado de forma desordenada, influenciada por políticas e incentivos governamentais, pode provocar mudanças no equilíbrio ambiental. Esse mesmo fato ocorreu no entorno do córrego das Pitas com a iniciação da operação de indústrias e o consequente crescimento da cidade, que acarretaram ações degradantes no canal, como entulhos, desmoronamento de encostas e assoreamento.

1º Ponto – Centro de captação de água

O primeiro ponto encontra-se à montante da área central da cidade de Araputanga, local onde é realizada a captação de água para abastecimento urbano. O córrego possui desvio artificial e bomba de captação de água.

Na margem esquerda do 1º Ponto, são encontradas pastagens para criação de gado, sendo evidente o pisoteio que decorre do acesso do gado ao córrego que é usado para sua dessedentação. A vegetação ciliar desse trecho foi parcialmente suprimida pelos pastos. Na margem direita, encontra-se vegetação arbórea, com aproximadamente 10 metros de mata ciliar preservada.

Nesse trecho, encontra-se também a central de regulamento da bomba de captação da água, construída em alvenaria. A bomba de sucção fica boiando nesse local do desvio e capta a água que é levada por tubulações até a ETA.

A ETA está localizada na Av. Aldo Ribeiro Borges, esquina com a Rua Carlos Luz, no centro da cidade, aproximadamente 5 km distante do perímetro do córrego das Pitas. Inaugurada no ano de 1994, a ETA foi reestruturada no ano 2000. Essa estação de tratamento possui floculador, tanque de decantação, filtros, reservatório e tanque de distribuição.

Os operadores monitoram o funcionamento da ETA vinte e quatro horas por dia e realizam alguns testes mais simples de qualidade da água. Outras análises mais específicas são realizadas pelo químico do estabelecimento e, periodicamente, em laboratório de Cuiabá.

O Serviço Municipal de Água e Esgoto (SMAE) foi criado somente em 2004, porque desde o ano de 1999 a Lei municipal nº 379/99 que regulamenta o funcionamento desse serviço estava em trâmite; todavia, a Estação de Tratamento de Água capta água do córrego das Pitas desde o ano de 1984, com sistemas de captação mais rústicos, entretanto com tratamento adequado para consumo humano.

Atualmente, o Departamento de Água e Esgoto de Araputanga (DAE), responsável pela ETA, conta com uma bomba com capacidade de retirada de 108.000 litros de água por hora do córrego das Pitas, quantidade não minimizada nem mesmo nos períodos de estiagem.

Em virtude do crescimento urbano do município, um morador que reside em uma chácara na beira do córrego há 20 anos, próximo ao 1º Ponto relatou que as mudanças que ocorreram no córrego nas últimas décadas destacando entre as modificações a diminuição do volume de água do córrego, incluindo regime de chuvas, o que amenizou as corredeiras; o assoreamento, que tornou o córrego mais raso e a água que ficou mais turva, sem condição de ser utilizada para o serviço doméstico.

Outro morador, que reside em um sítio próximo ao 1º Ponto há 30 anos, também elenca as mudanças ocorridas no canal após o aumento da população araputanguense. O entrevistado diz que os brejos, que existiam próximo ao córrego, onde o gado até atolava, secaram e os “poços” bons para banhar-se sumiram. Uma lembrança contada é que o lugar foi muito utilizado para o lazer (banho e pesca) pelos seus familiares e amigos.

2º Ponto – Perímetro urbano

O segundo ponto localiza-se na área central da cidade de Araputanga e à jusante do centro de captação de água. Seu entorno é ocupado por residências. A vegetação das margens é fragmentada, composta por árvores altas e arbustos onde é evidente o processo erosivo.

Neste trecho do córrego, existe uma estrada não pavimentada com uma ponte que dá acesso a sítios, chácaras, fazendas e assentamentos, sendo um local bastante movimentado durante todo o dia. Observam-se no local alguns resíduos sólidos, principalmente embalagens de produtos industrializados, próximos à estrada que dá acesso à ponte.

As imediações do segundo ponto deságua na margem esquerda o córrego da Garrucha, que atravessa transversalmente a área urbana central do município, passando pelos bairros Jardim do Brás, Santo Antônio e Centro, sentido leste-oeste da cidade. Esse córrego tem parte de sua extensão canalizada e está bastante assoreado, sem nenhuma mata ciliar em seu entorno.

Descargas domésticas, entulhos e aterros somam-se à degradação desse canal. Mudanças ocorridas nos canais fluviais, por intermédio de obras de canalização e de construção de casas, associadas à falta de educação ambiental, têm gerado assoreamento dos rios (OLIVEIRA et. al., 1997).

Ainda devido às obras de canalização, vários córregos que atravessam a área urbana das cidades estão sendo cobertos por concreto. Os pequenos rios são geralmente ignorados sendo muitos deles aterrados, desviados e canalizados sem qualquer critério; (DUNNE; LEOPOLD, 1978).

Diante desse panorama, as matas ciliares não escaparam da destruição, sendo alvo de todo tipo de degradação, entre elas a construção de moradias às margens do córrego que eliminou todo tipo de mata ciliar (MORAES, 2006).

Moraes (2006) enfatiza que o processo de degradação de matas ciliares, além de desrespeitar a legislação, que torna obrigatória sua preservação, resulta em vários problemas ambientais. Esse tipo de vegetação funciona como filtros, retendo poluentes e sedimentos que seriam transportados para os cursos d'água, afetando diretamente a quantidade e a qualidade da água e, conseqüentemente, a fauna aquática e a população humana.

A mata ciliar funciona ainda como corredores ecológicos, ligando fragmentos florestais, o que facilita o deslocamento da fauna e propicia o fluxo gênico entre as populações de espécies vegetais e animais. Igualmente, protege o solo contra os processos erosivos (MORAES, 2006).

Em conversa informal, pioneiros que ainda residem próximo ao 2º Ponto descrevem como era o rio antes do crescimento urbano e as mudanças que ocorreram ao longo dos anos. Antes o rio tinha mais água, peixes e suas matas preservadas. Na atualidade a maioria da mata ciliar foram retiradas, perdeu a qualidade da água (lançamento de esgoto doméstico) e diminuiu a profundidade da lamina de água devido entulho no canal, houve também a diminuição dos peixes e de animais peçonhentos que adentravam as casas próximas ao córrego das Pitas, evidenciando ambientes preservados são as mudanças apontadas por um entrevistado que reside há 35 anos no entorno do córrego.

Um morador que vive no local há 24 anos descreve que a largura do rio era maior, com muita vegetação em volta, que dificultava chegar à beira do córrego. Esse cidadão descreveu que a água sempre foi turva, mas com muitos peixes. O córrego das Pitas faz parte da infância de grande parte dos moradores da cidade de Araputanga, pois é o maior córrego que passa na área urbana do município. Sempre teve a água turva, relacionado ao sedimento e declive do canal desde quando a cidade ainda era pouco habitada, mas era utilizado para pesca e banho.

A vegetação original do entorno do córrego das Pitas foi removida, fato acelerado pelas atividades econômicas iniciais adotadas na região. Isso foi mola propulsora para a degradação do córrego, que teve alteração em sua profundidade, principalmente pelo assoreamento, influenciado pelas encostas nuas.

O córrego das Pitas e seus afluentes (córrego da Garrucha e o córrego Bacuri), são receptor de efluentes domésticos e industriais. O córrego da Garrucha localiza-se no perímetro urbano do município de Araputanga e possui 1.200 m de extensão, sendo que,

desse total, 480 m encontram-se canalizados. Ele deságua na margem esquerda do córrego das Pitas (SOUZA et al., 2012).

Devido ao crescimento urbano, o córrego Bacuri, que atravessa os bairros Jardim Primavera, São Sebastião e a antiga rua “Rabo da Gata”, atualmente definida como “final da Av. 23 de maio”, foi totalmente assoreado pela falta de mata ciliar e hoje se confunde com um canal de esgoto. Esse córrego também deságua na margem esquerda do córrego das Pitas.

Para agravar o problema, a parte canalizada do córrego da Garrucha não é suficiente para drenar a água no período de chuvas, o que resulta em alagamento nas ruas e nas casas do seu entorno.

A canalização é uma obra de engenharia realizada no sistema fluvial que envolve a direta modificação da calha do rio e desencadeia consideráveis impactos no canal e na planície de inundação (CUNHA, 1995). Genz (1994) alerta que a situação que modifica o comportamento das águas superficiais é o aumento das superfícies revestidas de cimento, como ruas e calçadas, devido ao desenvolvimento urbano.

Para Gonçalves (2009), todo abastecimento e dinâmica de utilização de água ocorrem pelo manejo e uso de uma determinada bacia hidrográfica. No trecho urbano de Araputanga, o córrego das Pitas e seus afluentes sofrem impactos antrópicos, tais como despejo de esgoto e resíduos sólidos.

Roeder et al. (2012), em estudo sobre a drenagem urbana na bacia hidrográfica do rio Jauru, apresentaram as consequências do uso inadequado do córrego da Garrucha. Os pesquisadores relataram a ocorrência de sucessivos casos de verminoses, diarreia e micoses na população cuja residência está próxima ao córrego da Garrucha, principalmente crianças menores de oito anos, de acordo com a vigilância sanitária.

O estudo sobre a qualidade da água do córrego da Garrucha, realizado por Neiman (2008), mostrou, a partir de análise laboratorial, a grande quantidade de coliformes fecais que se encontram na água desse canal urbano. Os resultados variaram de 3.000 NMP/100 ml a 9.000 NMP/100 ml nos trechos estudados.

Moraes (2006) ainda afirma que na região central da cidade, onde o córrego da Garrucha está canalizado, existe lixo das mais variadas origens, sendo a maioria advinda de produtos descartáveis e rede de esgoto doméstico. Ademais, ao longo do seu perfil longitudinal, não existe vegetação ciliar remanescente, pois foi retirada para a

construção de casas. No período de estiagem, o trecho canalizado assemelha-se a um esgoto a céu aberto, com mau cheiro (ROEDER et al., 2012).

No córrego Bacuri, a situação é ainda mais crítica, pois não está canalizado e recebe entulhos como fogões, sofás velhos, destroços de carros entre outros objetos (MORAES, 2006). O córrego Bacuri é um canal urbano que recebe esgotos da cidade, passando pelos bairros Jardim Primavera, Centro e São Sebastião. É semelhante a um brejo no final de sua extensão, com formação de área úmida e presença de plantas que preferem esse tipo de ambiente.

3º Ponto – Perímetro do córrego que antecede as indústrias

A ocupação no terceiro ponto do córrego é mais dispersa, com presença de chácaras. A vegetação das duas margens está parcialmente preservada, com muitos coqueiros e bambus. Na margem esquerda, a vegetação ciliar encontra-se conservada, fato que pode estar relacionado à inundação periódica do segmento e condições de relevo, que favorecem a inundação e dificulta seu uso.

Na chacara onde se localiza esse ponto, é feito o cultivo de frutas e de verduras para fins comerciais, que são entregues a supermercados do próprio município. O local encontra-se em condições de limpeza adequada e não foi detectado despejo de efluentes no curso d'água.

As respostas dos entrevistados que residem nas cercanias do 3º Ponto, sobre as mudanças do córrego das Pitas, relacionadas ao seu uso e ocupação, enfatizaram a diminuição do tamanho do córrego em largura e profundidade.

Os dois moradores entrevistados, que residem no local há 20 anos, contam que tomavam banho e pescavam no córrego todo final de semana; porém, depois do crescimento urbano, essas atividades de lazer ficaram comprometidas. Disseram que o rio ficou mais sujo, não pegavam mais peixes e, como ficou mais raso, o banho também não foi mais possível. Quanto à vegetação, desde o tempo em que chegaram (duas décadas) era de pastagem.

4º Ponto – Perímetro do córrego após as indústrias

Esse ponto no córrego fica localizado após o laticínio, o frigorífico e o curtume da cidade. O local possui uma estrada de terra que dá acesso a propriedades rurais em seu entorno. A vegetação nas duas margens não é preservada, tendo apenas a presença

de pastos com predominância de gramíneas. No local ainda são encontrados resíduos sólidos como restos de materiais de construção (concreto e gesso), pedaços de metal (aço e arame), latas de cerveja e plásticos advindos de embalagens de alimentos industrializados, provenientes de diversas atividades humanas.

No ponto 4, o córrego percorre sítios, que constitui uma comunidade bastante antiga no município de Araputanga, a comunidade “Taboca”. Esta comunidade é formada por várias propriedades que constituíam uma única fazenda, sendo desmembrada formando vários sítios, a maioria das propriedades foram passadas aos filhos que ali trabalharam e criaram suas famílias.

Hoje alguns sítios dessa comunidade não pertencem mais aos donos pioneiros, mas o local ainda é conhecido por “Maria Viúva” ou “Comunidade Taboca devido ao córrego “Tabocas” que passa no local. Esse córrego também é um afluente do córrego das Pitas e deságua em sua margem esquerda, posterior ao perímetro urbano.

O frigorífico Frigoara iniciou suas atividades em 1986, gerando 500 empregos na região oeste de Mato Grosso. Com o nome de Frigoara, essa indústria operou até o ano 2000 em Araputanga. Em 2001, o Grupo JBS – Friboi comprou essa indústria e começou a operar essa unidade frigorífica (BIHL GROUP, 2014).

No que tange ao sistema de tratamento de efluentes, essa unidade industrial mostra em seu relatório trimestral (referente aos meses de abril, maio e junho), apresentado à Secretaria Estadual de Meio Ambiente (SEMA), no ano de 2014, que as operações realizadas na referida unidade frigorífica vem sendo acompanhadas diariamente e monitoradas mensalmente. São análises laboratoriais do efluente líquido industrial e também do corpo receptor em pontos pré-determinados.

O relatório afirma que não foram registradas mudanças significativas na qualidade do corpo d’água do córrego das Pitas, tampouco acidentes com ocorrência de impactos ambientais. Esse relatório tem como objetivo evidenciar possíveis anomalias e impacto ambientais gerados ao corpo hídrico do córrego das Pitas, no trecho sob a influência da unidade frigorífica.

As análises de 15 parâmetros físico-químicos e bacteriológicos dos efluentes dessa indústria são realizadas pelo laboratório LAPROTEC, credenciado à SEMA, com as amostras coletadas seguindo a metodologia do CETESB.

O relatório técnico do Grupo JBS – Friboi mostra que suas atividades não alteram as condições ambientais do córrego das Pitas, atribuindo modificações a outras

atividades realizadas na bacia. São as ações industriais do laticínio, que também descarta seus efluentes no córrego das Pitas, juntas com dejetos provenientes das práticas rurais, fluviais e urbanas da cidade de Araputanga, antes ressaltado, que a degradação (perda da qualidade da água) não está relacionada à atividade frigorífica.

Segundo o responsável técnico ambiental do JBS, a captação de água para uso da empresa é abaixo do local de descarte de seus efluentes, forçando-os a tratamento adequado, seguindo rigorosamente a legislação ambiental. A empresa localiza-se a uma distância de 300 metros do córrego e sua estação de tratamento de efluentes fica a aproximadamente 150 metros do canal, fora da área de preservação permanente.

O Curtume Araputanga S/A (CURTUARA) está localizado também na margem esquerda do córrego, na Estrada da Taboca, km 03 (zona rural) e opera suas atividades econômicas com o couro desde o ano de 2005. O tratamento de seus efluentes fica a 150 metros do córrego das Pitas, com lagoas aeróbicas e anaeróbicas.

De acordo com o responsável técnico, a estação de tratamento de esgoto do curtume hoje é composta por tratamento primário, secundário e terciário. Possui aterro sanitário dentro das normas da SEMA, onde existem valas revestidas com uma lona especial para acondicionar os resíduos sólidos. As lagoas e os decantadores de tratamento estão localizados dentro da propriedade do curtume que é cercada para evitar a entrada de animais silvestres.

A estação de tratamento de esgoto dessa unidade industrial localiza-se ao fundo do curtume, onde é possível observar, na margem esquerda do córrego, um pequeno efluente, sem canos aparentes, que flui constantemente em uma estrutura de concreto e desemboca no rio.

À montante do ponto 4, na margem esquerda do córrego das Pitas, encontra-se instalada a Cooperativa Agropecuária do Noroeste do Mato Grosso Ltda. (COOPNOROESTE), fundada em 19 de outubro de 1975. Os principais produtos e serviços oferecidos são: produção de lácteos; indústria de ração; loja com produtos agropecuários e serviço de assistência médica veterinária, de agrônomos e técnicos agropecuários. A construção da usina teve início em janeiro de 1980.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente capítulo mostrou como se deu o processo de uso e ocupação da terra no entorno do córrego das Pitas e o crescimento urbano do município de Araputanga,

numa perspectiva espacial e histórica. Foi possível constatar neste estudo que a cidade desenvolveu-se no entorno do córrego, e essa ocupação foi mais acentuada após a década de 1960, quando houve incentivo do governo para ocupar a região oeste do Estado de Mato Grosso.

A principal atividade econômica, que incentivou grande povoamento do local, foi a extrativista, que retirava madeira, principalmente mogno, da região. Esse desmatamento foi responsável também pelos primeiros impactos ambientais que afetam a região até os dias atuais. A ocupação da área urbana do município deu-se inicialmente pela venda de lotes dos primeiros donos das fazendas circunvizinhas ao córrego.

Com a descrição dos quatro pontos selecionados da área urbana do município, pode-se concluir que é perceptível um retrocesso geral das condições ambientais do entorno do córrego das Pitas nos últimos 27 anos. A imagem de satélite mostrou que aumentou a área de agropecuária e de uso urbano. Em contrapartida a esses aumentos, houve a diminuição da vegetação natural, que foi de quase 50%.

Na atualidade, as formas de uso e de ocupação das chácaras ainda no entorno do córrego estão voltadas para pecuária e plantação de verduras e frutas, propriedades que ainda resistem a loteamentos e à criação de novos bairros.

Os impactos ambientais foram resultantes da ocupação da terra no entorno do córrego das Pitas, destacando-se lançamento de esgotos no córrego e assoreamento. Com isso, perdeu-se também um espaço que, tempos atrás, servia para lazer (banho e pesca) da população.

Evidencia-se, assim, a necessidade de ações que visem ao melhoramento dessas situações, a partir de atividades objetivas e conjuntas que envolvam a comunidade e os órgãos públicos gestores para que possam compreender e sensibilizar-se em relação à degradação dos recursos naturais e buscarem a minimização dos impactos causados. O gerenciamento ambiental é de suma importância, mas, se não envolver os ocupantes e as suas respectivas formas de uso, torna-se uma ação ineficaz.

Nesse sentido, os resultados desta pesquisa servem de base para viabilizar outros, bem como, possibilitar a compreensão da dinâmica espaço-temporal ocorrida no processo de uso e ocupação da terra associada às alterações sociais e ambientais. Abrem-se ainda novas perspectivas, as quais necessitam de mais estudos aprofundados na área de infraestrutura, quanto ao lixo e ao esgoto, além de pesquisas para recuperar canais degradados.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, L. N. P. S.; SOUZA, C. A. Sub-bacia hidrográfica do córrego das Pitas: análise batimétrica e transporte de sedimentos. **Revista Geociências**. v. 28, n. 4. São Paulo: UNESP, 2009. p. 387-400.

BIHL GROUP. **Histórico**. Disponível em: <<http://www.grupobihl.com.br/pt/institucional/historico>>. Acesso em: 14 abr. 2014.

BRASIL, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE. **População Araputanga ano 2013**. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 05 jun. 2014.

BÜHLER, B. F. **Qualidade da água e aspectos sedimentares da bacia hidrográfica do Rio Paraguai no trecho situado entre a Baía do Iate e a região do Sadao, município de Cáceres (MT), sob os enfoques quantitativos e perceptivos**. 2011. 140 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais). Programa de Pós-Graduação em Ciências Sociais. Universidade do Estado de Mato Grosso, UNEMAT, Cáceres, MT, 2011.

CHRISTOFOLETTI, A. **Modelagem de sistemas ambientais**. São Paulo: Editora Blucher, 1999.

CUNHA, S. B. Bacias hidrográficas. In: CUNHA, S. B., GUERRA, A. J. T. (Org.) **Geomorfologia do Brasil**. Rio de Janeiro: Ed. Bertrand do Brasil, 1998.

CUNHA, S. B. **Impactos das obras de engenharia sobre o ambiente biofísico da bacia do Rio São João**. 1995. 347 f. Tese (Doutorado em Geografia Física) Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa, 1995.

CUNHA, S. B.; GUERRA, A. J. T. Degradação ambiental. In: GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. (Org.). **Geomorfologia e meio ambiente**. 7. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2009.

DUNNE, T.; LEOPOLD, L. B. Channel Changes. In: **Water in Environmental Planning**. New York, 1978. p. 687-710.

FERREIRA, J. H. D. **Relação entre a qualidade da água e a transformação do uso do solo da bacia hidrográfica do Tibagi**. 2009. 87 f. Tese (Doutorado em Ecologia de Ambientes Aquáticos) Programa de Pós-Graduação em Ecologia de Ambientes Aquáticos Continentais do Departamento de Biologia da Universidade Estadual de Maringá. Maringá, PR, 2009.

FERREIRA, J. C. V. **Mato Grosso e seus municípios**. 19. ed. Secretaria de Estado de Cultura: Cuiabá, 1997.

GENZ, F. **Parâmetros para previsão e controle de cheias urbanas**. 1994. 162 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, UFRGS, Porto Alegre, RS, 1994.

GIGLIOTTI, C. M. da C.; SANTOS, M. J. **A expansão urbana de Caraguatatuba (1950-2010): uma análise das transformações sócio espaciais. Caminhos de Geografia Uberlândia**, v. 14, n. 46 p. 150–159. jun./2013.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GONÇALVES, E. M. **Avaliação da qualidade da água do Rio Uberabinha – Uberlândia, MG**. 2009. 141 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) Programa de Pós-Graduação em Tecnologia dos Processos Químicos e Bioquímicos. Universidade Federal do Rio de Janeiro, UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, 2009.

HUANG, J. et al. Evaluation of the impacts of land use on water quality: a case study in the Chaohu lake basin. **The Scientific World Journal**, v. 2013, Article ID 329187..

LAGO, W. N. M; LACERDA, M. P. C; NEUMANN, M. R. B.; BORGES, T. D. Ocupação e adequação do uso das terras na microbacia do Ribeirão Extrema, Distrito Federal. Parte I. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**. v. 16, n.3, 2012.p. 289-296.

MANCUSO, P. C. S. Tecnologia de reuso de água. In: MANCUSO, P. C. S; et al. (Ed.). **Uso agrícola dos solos brasileiros**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2002.

MORAES, C. A. B. **Caracterizando os indicadores dos Impactos Ambientais em Araputanga-MT** : a proposição de um programa de Educação Ambiental Interinstitucional. 2006. 126 f. Dissertação (Maestría em Ciencias de la Educación). Universidade Autónoma de Assunción. Assunción-Paraguai. 2006.

MORENO, G.; HIGA, T. C. S. (Org.). **Geografia de Mato Grosso: território, sociedade, ambiente**. Cuiabá: Entrelinhas, 2005.

NEIMAN, J. A. **Análise das condições atuais do córrego Garrucha no perímetro urbano de Araputanga**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Geografia). Universidade do Estado de Mato Grosso, UNEMAT, Cáceres, MT, 2008.

OLIVEIRA, P. T. T. M.; CUNHA, S.B.; VIEIRA, V. T. **Crescimento de áreas impermeáveis no espaço urbano de Teresópolis-RJ**. VII Simpósio Brasileiro de Geografia Aplicada, Curitiba. 1997. p. 379.

PEEL, M. C.; FINLAYSON, B. L.; MCMAHON, T. A. " Updated world map of the Köppen-Geiger climate classification (<http://www.hydrol-earth-syst-sci.net/11/1633/2007/hess-11-1633-2007.html>). '**Hydrol. Earth Syst. Sci.**' **11**: 1633-1644. ISSN 1027-5606. Disponível em: <<http://worldcat.org/issn/1027-5606>>. Acesso em 22 de mai. 2015.

QI, F.; WEI, L. et al. Environmental effects of water resource development and use in the Tarim River basin of northwestern China. **Environ Geol**, n. 48 p. 202-210, Springer-Verlag , 2005.

QUILBÉ, R.; ROUSSEAU, A. N.; MOQUET, J. S.; TRINH, N. B.; DIBYKE, Y.; GACHON, P.; CHAUMONT, D. **Assessing the effect of climate change on River**
Revista Eletrônica Georaguai. Barra do Garças-MT. V 5, n.2, p. 133 - 155 Julho/Dezembro. 2015.

Flow Using General Circulation Models and Hydrological Modelling – Application to the Chaudiéri River, Québec, Canada. Canadian Water Resources Journal. Revue Canadienne des ressources hydriques. Vol. 33(1), p. 73-94. 2008.

RADAMBRASIL. **Levantamento dos recursos naturais**. Cuiabá – Rio de Janeiro: Ministério das Minas e Energia. Secretaria Geral. Projeto RADAMBRASIL, 1982. Folha SD 21,448.

RAINI, J. A. Impact of land use changes on water resources and biodiversity of lake Nakuru catchment basin, Kenya. **African Journal of Ecology**, n. 47, mar. 2009, supl. 1 p. 39-45. África.

RITELA, A. **Análise da disponibilidade hídrica e uso da terra na bacia hidrográfica do rio Aguapeí, MT e os impactos associados**. 2009. 97 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal de Mato Grosso, UNEMAT, Cuiabá, MT, 2009. Disponível em: <file:///C:/ANDERSON%20RITELA%20-%20Bacia%20Hidrografica%20do%20Rio%20Aguapei%20MT%20Disponibilidade%20Hidrica%20e%20Uso%20da%20Terra.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2014.

RITELA, A. CABRAL, I. L. L.; SOUZA, C. A. Disponibilidade de água e uso da terra na bacia hidrográfica do rio Aguapeí, Mato Grosso, Brasil. **Enciclopédia Biosfera**, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.9, n.17; p. 3358, ano 2013.

ROEDER, A. P.; SOUZA, C. A.; NEIMAN, J. A.; ANDRADE, L. N. P. S; ARAÚJO, R. M. Drenagem urbana na bacia hidrográfica do Rio Jauru. In: **Bacia hidrográfica do Rio Jauru Mato Grosso**, São Carlos: RiMa Editora, p.121-142, 2012.

SALLES, M. C. T.; GRIGIO, A. M.; SILVA, M. R. F. Expansão urbana e conflito ambiental: uma descrição da problemática do município de Mossoró, RN, Brasil. **Revista Sociedade e Natureza**, Uberlândia, p. 281-290, maio/ago. /2013.

SANTOS, A. M.; GOMIDE, M. L. C.; FURTADO, R. S. Apropriação dos recursos naturais na Amazônia: análise multitemporal dos impactos socioambientais no entorno da Terra Indígena Igarapé Lourdes, RO. In: Simpósio Internacional de Geografia Agrária, 2012, Belém. **Anais**. Belém: UFPA, 2011.

SANTOS, M. **Uso e ocupação da terra e a dinâmica fluvial da Bacia Hidrográfica do córrego Cachoeirinha, município de Cáceres - Mato Grosso**. 136f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) – Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais. Universidade do Estado de Mato Grosso, UNEMAT, Cáceres, MT, 2012.

SEPLAN. **Zoneamento socioeconômico-ecológico**: levantamento de reconhecimento de baixa intensidade dos solos do Estado de Mato Grosso. Nível Compilatório. Cuiabá-MT, 2010.

SILVA, L. N. P. **Bacia hidrográfica do córrego das Pitas, MT: dinâmica fluvial e o processo de ocupação, como proposta de gestão dos recursos hídricos**. 146f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) – Programa de Pós-Graduação em Ciências

Ambientais. Universidade do Estado de Mato Grosso, UNEMAT, Cáceres, MT, 2009. Disponível em: <<http://www.unemat.br/prppg/ppgca/teses/2009/17.pdf>>. Acesso em: 20 nov. 2014.

SILVEIRA, P. **Detecção de alterações na cobertura vegetal ocasionadas pela expansão urbana em uma região do litoral paranaense, através de técnicas de sensoriamento remoto.** 1997. 110 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Pós- Graduação em Ciências Agrárias. Universidade Federal do Paraná, UFPR, Curitiba, PR, 1997. Disponível em: <<file:///D%20-%20SILVEIRA,%20PERICLES.pdf>>. Acesso em: 20 nov. 2014.

SOUZA, C. A. et al. Bacia hidrográfica do rio Jauru e seus afluentes. In: SOUZA, C. A.; SOUZA, J. B.; ANDRADE, L. N. P. S (Org.). **Bacia hidrográfica do rio Jauru, Mato Grosso.** São Carlos, SP: RiMa, 2012. p.1-28.

SZILASSI, P.; JORDAN, G.; VAN ROMPAEY, A; CSILLAG, G. Impacts of historical land use changes on erosion and agricultural soil properties in the Kali Basin at Lake Balaton, Hungary. **Revista Catena**, v. 68, Issues 2–3, 31 December 2006, p. 96–108.

TAVARES, A. O.; PATO, R. L.; MAGALHÃES, M. C. Spatial and temporal land use change and occupation over the last half century in a peri-urban area. **Applied Geography**, v. 34, maio 2012, p. 432-444.

TUNDISI, J. G. **Água no século XXI: enfrentando a escassez.** São Carlos: RiMa, IIE, 2003.

Recebido para publicação em 07/07/2015
Aceito para publicação em 14/07/2015