

DIAGNÓSTICO E PLANEJAMENTO AMBIENTAL DE MICROBACIA URBANA EM JUÍNA/MT

Diagnosis and Environmental Planning of Urban Microbasin in Juína/MT

Diagnóstico y Planificación Ambiental de la Microcuenca Urbana de Juína/MT

Abadia Santana Lima*
Josiane de Brito Gomes**

Resumo: Devido à falta de acesso a moradia, áreas das microbacias são ocupadas resultando na sua degradação. Este estudo objetivou realizar um diagnóstico e um planejamento ambiental da microbacia do rio Nativo, do município de Juína. O estudo foi baseado na metodologia VERAH, que propõe a análise dos aspectos vegetação, erosão, resíduos, água e habitação. O levantamento de dados foi realizado por meio de buscas junto aos órgãos municipais e por meio de verificações *in situ*. Diante do diagnóstico ambiental será necessária implementação de medidas de recuperação e conservação da microbacia.

Palavras-chave: antropização, recursos hídricos, impactos ambientais.

Abstract: Due to the lack of access to housing, areas of the micro-basins are occupied resulting in their degradation. This study aimed to carry out a diagnosis and environmental planning of the Rio Nativo watershed, in the municipality of Juína. The study was based on the VERAH methodology, which proposes the analysis of the aspects of vegetation, erosion, waste, water and housing. The data collection was carried out through searches with municipal agencies and through *in situ* verifications. In view of the environmental diagnosis, it will be necessary to implement measures for the recovery and conservation of the watershed.

Keywords: anthropization, water resources, environmental impacts.

Introdução

Uma série de fatores vem provocando o desequilíbrio ambiental, entre estes, os causados pela antropização nos córregos urbanos. Um deles é a falta de infraestrutura de tratamento de esgoto, visto que a maioria das cidades não possui uma rede de coleta e sistema de tratamento de esgoto e quando possui é ineficiente, tendo os efluentes jogados nas redes pluviais, chegando até os rios urbanos que não possuem capacidade para a diluição. Tal prática gera transtornos no ambiente e na qualidade de vida (TUCCI, 2008).

Assim, provocam impactos nos recursos hídricos, infringindo a legislação ambiental, no que tange à ocupação de áreas de preservação permanentes (APP's). As APP's possuem a função vital de proteger o corpo d'água contra a erosão, e, se suprimidas, resultam no assoreamento dos rios. Com a ausência

* Graduada em Licenciatura em Ciências Biológicas, Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Mato Grosso (IFMT), campus Juína. Email: abadia.juina@hotmail.com.

** Doutoranda em Ciências Ambientais – Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), professora do IFMT campus Juína. Email: josiane.brito@jna.ifmt.edu.br.

Resumen Debido a la falta de acceso a la vivienda, las áreas de las microcuencas se encuentran ocupadas dando como resultado su degradación. Este estudio tuvo como objetivo realizar un diagnóstico y planificación ambiental de la cuenca del río Nativo, en el municipio de Juína. El estudio se basó en la metodología VERAH, que propone el análisis de los aspectos de vegetación, erosión, residuos, agua y vivienda. La recogida de datos se realizó mediante búsquedas con agencias municipales y mediante comprobaciones in situ. Ante el diagnóstico ambiental, será necesario implementar medidas para la recuperación y conservación de la cuenca.

Palabras clave: antropización, recursos hídricos, impactos ambientales.

da APP é facilitado o lançamento de efluentes de forma clandestina, além do descarte de resíduos sólidos pelos habitantes da área e até por outras pessoas que não residem nestas proximidades.

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 84,72% da população do Brasil se concentra na zona urbana, provocando um aglomerado de pessoas, que ocupam espaços irregulares, prejudicando o meio ambiente e o próprio ser humano (IBGE, 2015). No município de Juína também não é diferente, conforme o censo do IBGE de 2010, 87% da população vive na zona urbana.

Assim, a avaliação ambiental constitui-se uma ferramenta de crucial importância no diagnóstico e planejamento de recuperação ambiental de bacias hidrográficas, o que resulta em melhoria da qualidade ambiental e da qualidade de vida da população envolvida.

Mediante o exposto, este estudo objetivou realizar um diagnóstico e fazer um planejamento ambiental da microbacia do rio Nativo, da cidade de Juína, localizado entre os bairros Módulo 5 e Módulo 6, por meio do método VERAH, buscando medidas que possibilite a recuperação e minimize os impactos negativos observados nos diferentes aspectos, com o intuito de recuperar a paisagem e contribuir com o equilíbrio ambiental.

Material e métodos

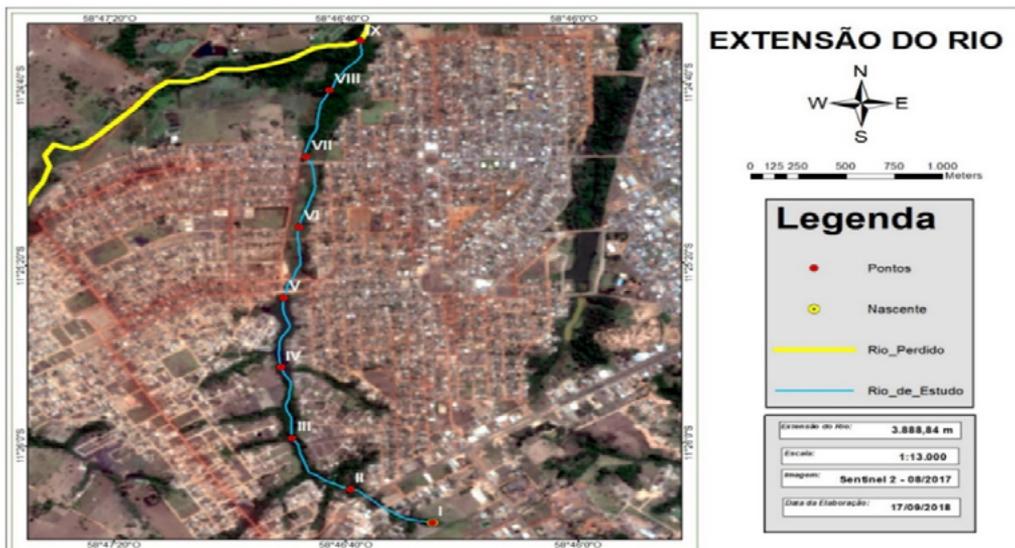
Descrição da área de estudo

A área de estudo está localizada na zona urbana no município de Juína - MT, que é o polo regional dos municípios de Brasnorte, Castanheira, Juruena, Cotriguaçu, Colniza, Aripuanã e Rondolândia.

A microbacia em estudo é denominada de rio Nativo de acordo com a lei municipal nº 1634/2016. O rio é subafluente do rio Perdido, que é subafluente da bacia do rio Juruena. O rio Juruena recebe seus afluentes tanto pela margem direita como pela margem esquerda, rios de porte médio como o Papagaio, Arinos, do Sangue, Vermelho, Juína e outros, umas dezenas de riachos e umas centenas de córregos. O Juruena corre rumo norte à direita do município Juína que “localiza-se num grande planalto, com altitude de 400 metros e os rios não provocam alagamento no tempo chuvoso e são de curso rápido” (IORIS, 2009, p. 188).

A microbacia hidrográfica a ser analisada nasce no setor industrial, ao lado da rua Piçarras, passando entre os bairros Módulo 5 e Módulo 6, com uma extensão de 3888,84 m. Após percorrer aproximadamente 4 km, deságua no rio Perdido, rio utilizado para captação de água de Juína MT. Para facilitar a compreensão da área a de estudo, o rio Nativo foi dividido em 9 pontos, destacados na Figura 1.

Figura 1 – Localização do rio Nativo, em Juína – MT.



Fonte: As autoras. Obs. Os algarismos romanos representam a divisão dos pontos.

Procedimentos metodológicos

Diagnóstico

A delimitação da microbacia foi realizada segundo os seus divisores d'água, observando os pontos da nascente, os lados direito e esquerdo da microbacia, destacando os pontos considerados mais críticos, que são os locais onde há ruas que passam pelo curso do rio, e os terrenos que apresentam maior declividade, locais bastantes sujeitos ao assoreamento. O traçado foi feito em campo, percorrendo as ruas, observando o divisor, sendo os pontos escolhidos revisados por meio de mapas e imagens de satélites.

Este estudo foi baseado no método VERAH, proposto por Oliveira (2016), que propõe um diagnóstico e planejamento ambiental do rio Nativo dos elementos: vegetação, erosão, resíduos, água e habitação.

Para análise da vegetação foi realizada visita a campo, registros fotográficos e instrumentos de medida para medir as áreas de preservação permanentes. Para o diagnóstico dos processos erosivos, foram realizadas observações *in situ*, com registros fotográficos em todo o processo.

Foi realizado também um levantamento acerca da situação atual do gerenciamento de resíduos sólidos e efluentes na área junto aos órgãos municipais competentes. Foram também verificados *in situ* se há indícios de descartes inadequados na área.

Sobre os aspectos dos recursos hídricos, foram realizadas visitas *in situ* para observações empíricas das condições físicas do corpo hídrico. Foi ainda realizada coleta da água com garrafa estéril em um ponto do corpo hídrico, localizado na área mais antropizada da microbacia, para inferir acerca da qualidade hídrica. A amostra de água foi levada ao Laboratório de Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, *Campus* Juína, para ser analisada em um período inferior a 24h. A qualidade da água foi verificada por meio de análises dos parâmetros físicos, químicos e microbiológicos. Os parâmetros físicos, químicos e microbiológicos analisados, bem como os métodos empregados estão descritos no quadro 1.

Quadro 1 – Parâmetros a serem analisados com as respectivas metodologias de análise.

Parâmetros	Método
Alcalinidade	Titulometria
Cloretos	Titulometria
Dureza	Titulometria
Cálcio	Titulometria
Magnésio	Titulometria
Bicarbonato	Titulometria
pH	Medidor digital
Condutividade elétrica	Medidor digital
Coliformes totais	Desenvolvimento da cultura em substrato cromogênico
Coliformes termo tolerantes	Desenvolvimento da cultura em substrato cromogênico
Oxigênio dissolvido (OD)	Medidor digital

Fonte: das autoras. Nov. 2018.

Os resultados das análises foram comparados com os limites estabelecidos na Resolução do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) 357/2005 (BRASIL, 2005), buscando efetuar a classificação do corpo hídrico. Foram ainda verificadas as condições para balneabilidade, por meio da comparação com os valores limites estabelecidos pela Resolução CONAMA 274/2000 (BRASIL, 2000).

Foram realizadas observações empíricas da presença de residências nas proximidades do rio, verificando se há irregularidades nas ocupações, em relação ao corpo hídrico. Foram levantadas algumas informações sobre a microbacia junto à Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente (SAMMA, 2019), e Secretaria de Infraestrutura (SINFRA, 2019), ressaltando principalmente os aspectos referentes à legalidade das ocupações e à gestão de resíduos do município.

Planejamento

Após realizado o diagnóstico, foi feito um planejamento das melhorias necessárias, buscando corrigir e mitigar os problemas ambientais encontrados na fase de diagnóstico. Foram determinadas as ações de maior relevância para a recuperação e conservação da qualidade ambiental da microbacia. Foi realizada uma busca em banco de artigos científicos, livros, dissertações e teses para avaliar as técnicas mais apropriadas e efetivas de recuperação da microbacia.

O plano de gestão da microbacia foi desenvolvido buscando responder as questões abaixo relacionadas, que são as ferramentas básicas para o planejamento ambiental:

O que? (What?)

Neste item foram apresentados os objetivos de conservação e recuperação da qualidade ambiental da microbacia do rio Nativo.

Por quê? (Why?)

Neste componente, foi apresentado o porquê desses objetivos, apresentando uma justificativa da necessidade de cumpri-los e a contribuição dos mesmos na conservação e recuperação da microbacia.

Como? (How?)

Incluem-se neste item, quais serão os processos realizados para que cada objetivo seja atingido, ou seja, quais critérios foram traçados para atingi-los. As ações a serem implantadas são descritas neste contexto.

Responsável (quem?) (Who?)

Foi destacado quem serão os responsáveis pela implementação e operação de cada medida a ser implantada ou ação a ser estabelecida.

Resultados e discussão

Diagnóstico ambiental da microbacia do rio Nativo

A vegetação do rio Nativo é composta por variedades de espécies, como gramíneas, arbustos e árvores, sendo a maioria de porte menor. No entanto, em alguns pontos de maior fluxo de água, a presença de gramíneas e mamonas (*Ricinus communis*) é mais abundante, tanto nas margens direita como na margem esquerda, e devido ao assoreamento, as gramíneas adentram no leito do rio.

De acordo com o Código Florestal (Lei nº 12651/2012) (BRASIL, 2012), deve ser preservada a vegetação nas margens do rio de acordo com a largura do curso d'água, conforme apresentado no Quadro 2. É notável que as condições da vegetação na microbacia do rio Nativo estão muito aquém do mínimo preconizado por lei. Em síntese sobre a vegetação da microbacia, a nascente do rio Nativo está totalmente desprovida de vegetação, cerca de 20 m após a nascente surgem as matas ciliares, mas de forma fragmentada. Ainda resta mata ciliar em alguns

locais do rio, nos pontos III, IV, VIII, IX. Nos demais pontos há mais habitações e a vegetação nativa foi desmatada, sendo substituída por espécies exóticas como a braquiária (*Brachiaria brizanta*) e mamona (*Ricinus communis*).

Quadro 2 – Largura mínima de APP's de acordo com a largura do corpo hídrico, segundo a Lei Federal nº 12.651/2012.

Condição do corpo hídrico	Largura mínima
Rios com menos de 10 metros de largura	30 metros de cada margem
Rios de 10 metros a 50 metros de largura	50 metros de cada margem
Rios de 50 metros a 200 metros de largura	100 metros de cada margem
Rios de 200 metros a 600 metros de largura	200 metros de cada margem
Rios de largura maior que 600 metros	500 metros de cada margem
Nascentes	50 metros de raio

Fonte: Brasil (2012), adaptado.

Conforme Belizário (2014), o processo de degradação da mata ciliar provoca o assoreamento das margens, diminuição da capacidade de retenção de poluição, diminuição da proteção do curso d'água contra erosão e a diminuição da fauna e da flora. De acordo com Oliveira (2016), a presença da vegetação nas microbacias urbanas é de extrema importância para o bem estar da população local, pois tem como uma de suas funções a redução de temperaturas das cidades e a regulação do escoamento superficial, fazendo com que as inundações sejam menos intensas.

Os processos erosivos da microbacia são causados de forma natural, devido à acentuada declividade dos terrenos, e são acelerados devido à escassez de vegetação. Assim, o assoreamento do rio Nativo também é desencadeado, pois a vegetação é importante no controle de nutrientes e sedimentos, sobretudo em terrenos íngremes.

No entanto, processos erosivos em ambientes urbanos estão mais presentes em áreas periféricas que não possuem sistema de drenagem de águas pluviais e pavimentação e que têm ocupação de áreas impróprias. O resultado são superfícies compactadas, o que reduz a infiltração da água da chuva, desencadeando a evolução da erosão, e, por conseguinte, o assoreamento dos rios (BRITO, 2012).

A Figura 2 demonstra que a erosão é causada especificamente pelo escoamento superficial, sobretudo em áreas com terrenos inclinados. Neste local há a presença de tubulações, que impedem o fluxo natural e o assoreamento tem se intensificado devido às obras de engenharia realizadas no local.

Figura 2 – Processos erosivos na microbacia do rio Nativo.

Fonte: As autoras. Nov. 2018.

Foi constatada a disposição inadequada de uma considerável quantidade de resíduos sólidos na área da microbacia. Os resíduos mais encontrados foram sacolas plásticas, roupas, garrafas pet e um eletrodoméstico, encontrado nas proximidades de uma das nascentes do rio Nativo. Há também a presença de resíduos oriundos de construções.

A disposição inadequada de resíduos sólidos pode resultar na contaminação do meio ambiente, provocando a contaminação do corpo d'água, assoreamento, enchentes, proliferação de vetores transmissores de doenças, ocasionando a poluição visual e mau cheiro no ambiente. O descarte inadequado nem sempre é percebido pela população, pois faz parte do cotidiano dos moradores, e consitui-se uma ação considerada “normal” (MUCELIN; BELLINI, 2008).

Segundo informações obtidas junto à SINFRA (2018), a coleta de resíduos é realizada duas vezes por semana, e não está sendo suficiente, sendo preciso aumentar esta frequência. Entretanto, devido ao aumento da produção de resíduos no município, seria necessário mais um caminhão de coleta. A produção de resíduos atual do município é de 45 toneladas/dia, produção esta que aumentou exponencialmente nos últimos anos, visto que em 2006 a produção era de 26 toneladas/dia. Nos bairros Módulo 5 e 6, inseridos na microbacia em estudo, são coletados aproximadamente 6 e 10 toneladas/dia, respectivamente.

Sobre a ausência de coleta alegada por alguns moradores da microbacia, a SINFRA afirmou não ter conhecimento, ratificando que é necessário fazer a coleta

em todas as residências nem que seja com uma menor frequência. Sobre a coleta de resíduos domiciliares especiais, como eletrodomésticos, a SINFRA (2018) alega que não há este tipo de coleta devido os caminhões não serem adaptados para este tipo de resíduos. A prefeitura de Juína também faz parceria com uma associação que recicla alguns tipos de resíduos inorgânicos, o que contribui para uma menor quantidade de materiais dispostos em locais inadequados.

Trombeta e Leal (2014) ressaltam a importância dos programas de coleta seletiva nos municípios, com a separação nas fontes geradoras, o que possibilita a destinação final ambientalmente adequada de cada tipo de resíduo como orgânicos e inorgânicos. Essa prática promove a redução de resíduos no meio ambiente, contribui para a educação ambiental sendo também fonte de renda para algumas pessoas.

No município, o serviço de coleta de esgoto atende uma minoria da população e os moradores da microbacia do rio Nativo não possuem este tipo de serviço. Verificou-se que as residências mais distantes do corpo hídrico descartam os efluentes em fossas rudimentares. Já as residências localizadas no entorno do rio Nativo lançam seus efluentes diretamente no rio ou no solo, utilizando tubulações.

As fossas empregadas pelos moradores são consideradas uma grande fonte de poluição para o meio ambiente, visto que geralmente são rudimentares, onde os dejetos produzidos são lançados e ficam em contato direto com o solo, infiltrando-se até atingir o lençol freático, levando à contaminação tanto do solo quanto da água.

Quanto à qualidade da água do rio Nativo, a Tabela 1 apresenta os resultados das análises da parâmetros físico-químicos e microbiológicos.

Tabela 1 - Análise da qualidade da água do rio Nativo de Juína – MT, 2018.

Parâmetro	Concentração
Alcalinidade (mg. L ⁻¹)	32
Cloretos (mg. L ⁻¹)	2,59233
Dureza (mg. L ⁻¹)	16,87
Cálcio (mg. L ⁻¹)	10,58112
Magnésio (mg. L ⁻¹)	0
Bicarbonato (mg. L ⁻¹)	31,3
pH	6,75
Condutividade (µS.cm ⁻¹)	69,21
Coliformes Totais (UFC. 100 ml ⁻¹)	7520
Coliformes Termotolerantes (UFC. 100 ml ⁻¹)	1360
Oxigênio dissolvido (OD) (mg. L ⁻¹)	6,3

Fonte: Trabalho de campo. Ago. 2018.

As características físicas e químicas apresentaram-se dentro dos padrões de normalidade, segundo o preconizado pela Secretaria de Vigilância em Saúde (BRASIL, 2006). As concentrações de elementos químicos, como cloretos, cálcio, magnésio e bicarbonatos foram baixas, assim como a alcalinidade e a dureza.

A condutividade elétrica também esteve dentro dos padrões estabelecidos, visto que a condutividade de águas naturais deve ser de 10 a 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$. O pH também se enquadra nos limites preconizados pela Resolução CONAMA 357/2005, que estabelece que águas naturais devem ter pH entre 6 e 9 (BRASIL, 2005).

A concentração de oxigênio dissolvido foi de $6,3 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$, não representando ainda graves riscos à biota, visto que o valor mínimo de OD para a preservação da vida aquática, estabelecido pela Resolução CONAMA 357/05 é de $5,0 \text{ mg}/\text{L}$, existindo uma variação na tolerância de cada espécie.

Quanto às características microbiológicas, a Resolução CONAMA 357/2005 estabelece que para um corpo hídrico de classe II, não deverá ser excedido um limite de 1.000 coliformes termotolerantes em 100 ml de água. Para um corpo hídrico de classe III, o valor limite é de 2500 UFC/100 ml (BRASIL, 2005). Assim sendo, no que tange à característica microbiológica, o rio Nativo enquadra-se na Classe III. Não obstante, para uma classificação mais precisa, torna-se preciso a análise de outros parâmetros, como cor, turbidez, Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) e nutrientes (BRASIL, 2005).

A Resolução CONAMA 274/2000 estabelece os padrões da qualidade da água para fins de balneabilidade (recreação de contato primário) (BRASIL, 2000). O resultado das análises microbiológicas indica que a água do rio Nativo é considerada imprópria para o contato primário, devendo a área ser interditada e sinalizada, com o intuito de evitar o contato da população com a água e assim, prevenir patologias.

A presença de coliformes totais e termotolerantes acima dos níveis aceitáveis podem ser decorrentes da ausência de saneamento adequado, que acaba resultando no lançamento de efluentes domésticos no solo e corpo hídrico. Tal realidade alerta para a possibilidade de riscos à saúde pública e sugere a necessidade urgente de medidas para correção e prevenção.

Foi observado o crescimento da vegetação aquática, devido à alta concentração de nutrientes e matéria orgânica. A eutrofização causa desequilíbrio no balanço de oxigênio, podendo gerar também maus odores, proliferação de mosquitos, insetos e mortalidade de peixes (BRASIL, 2006). A Figura 3 demonstra a presença de eutrofização encontrados no rio Nativo.

Figura 3 - Eutrofização na microbacia do rio Nativo, em Juína - MT.

Fonte: As autoras. Ago. 2018.

Foram ouvidos os profissionais da SAMMA (2018), que afirmaram ter ocupações irregulares na área da microbacia do rio Nativo, e que estão aguardando uma análise da justiça para a desocupação ou regularização, afirmando ter projetos de desocupação, a fim de isolar o local para a regeneração e recuperação da microbacia.

Planejamento ambiental da microbacia do rio Nativo

O Quadro 3 apresenta o plano de ações que deverá ser executado na microbacia, com o intuito de reverter os impactos ambientais já identificados e de prevenir a continuidade da degradação. As ações abrangem todos os quesitos da metodologia VERAH, com vistas a promover a recuperação e conservação de toda a microrregião.

Quadro 3 - Planejamento ambiental da microbacia do rio Nativo, em Juína - MT.

Aspecto	O que?	Por quê?	Como?	Quem?
Vegetação	Replântio. Preservação da vegetação restante. Criação de um parque linear.	Para evitar erosão pluvial. Para a integração da comunidade.	Isolamento do local em algumas áreas para regeneração, e em outras por meio do reflorestamento. Construção de uma pista de caminhada e área de lazer.	SAMMA SINFRA

continua >

Aspecto	O que?	Por quê?	Como?	Quem?
Erosão	Controlar erosão pluvial e erosão antrópica.	Para diminuir a lixiviação, deslizamento e perda do solo. Para evitar o assoreamento dos rios.	Reflorestamento. Obras de drenagem. Desocupação e isolamento da área.	SAMMA SINFRA
Resíduos	Melhorar a gestão de resíduos sólidos. Extinguir fossas rudimentares e lançamento de efluentes no rio.	Para evitar a poluição do rio e do solo.	Fortalecer e fomentar a coleta seletiva. Ampliar a frequência de coleta de resíduos. Construir ecopontos no município para coleta de resíduos domiciliares especiais. Desenvolver práticas de educação ambiental. Realizar campanhas para limpeza do rio e suas proximidades junto à comunidade. Construir fossas sépticas. Desenvolver campanhas de educação ambiental.	SAMMA SINFRA e comunidade.
Água		Todas as ações dos demais aspectos.		
Habitação	Aumentar a agilidade no processo de desocupação e a fiscalização na microbacia.	Para recuperar as áreas degradadas e para evitar novas apropriações irregulares.	Desocupação das APPs. Recuperação de áreas degradadas. Desenvolver campanhas de educação ambiental.	SAMMA SINFRA

Fonte: As autoras.

Antes, as ações para a recuperação das microbacias hidrográficas urbanas eram concentradas em um só recurso, devido à escassez da água nos centros urbanos, porém, hoje se faz necessário o desenvolvimento de projetos envolvendo os demais componentes como o solo, vegetação, fauna e a água, de forma integrada para um melhor resultado e para um menor gasto (MACHADO; STIPP, 2003). Essa integração e o desenvolvimento de projetos se faz necessário na microbacia do rio Nativo, na qual a antropização ainda não afetou totalmente a água.

Para a recuperação da vegetação será necessária a desapropriação da área das APPs. Em algumas regiões, deve ser feito o isolamento da área para a regeneração

da vegetação, já em outros locais, como as áreas desmatadas para moradias, será necessário o reflorestamento. Para Machado e Stipp (2003), o reflorestamento das APPs é extremamente necessário não só por estar dentro da legalidade, mas para a conservação do solo na microbacia, evitando o desgaste e o transporte do solo para fora do sistema.

Para o controle da erosão tanto a natural quanto a antrópica, será necessário o plantio de árvores a fim de evitar a erosão pluvial, protegendo o solo quanto a perda dos seus nutrientes e evitando o assoreamento dos rios. Em vias de tráfego, é de suma importância o projeto e execução de drenagem urbana, com a adequada pavimentação.

Quanto aos resíduos descartados em locais inapropriados, será necessária a coleta em torno da microbacia e a limpeza em alguns pontos do rio. Esta ação deve ser realizada pela comunidade em parceria com os órgãos municipais responsáveis. Além disso, é importante a integração de escolas e outras instituições, com o intuito de fortalecer vínculos e desenvolver a educação ambiental. Campanhas de educação ambiental devem ser contínuas e bem executadas, com o intuito de desenvolver gradualmente na comunidade uma consciência ambiental.

Em relação aos efluentes líquidos será necessário desocupar as áreas de APPs, orientar os moradores sobre os reais problemas que as fossas rudimentares podem trazer e proibir este tipo de fossas, sugerindo e orientando aos moradores sobre o uso de fossas sépticas. A coleta do esgoto é a opção mais eficaz, mas que demanda maiores recursos financeiros, humanos e tempo. Assim, as fossas sépticas são medidas que trariam uma solução mais imediata.

No quesito habitação, para melhoria da microbacia e da própria população será necessária a desocupação das áreas de APPs, a construção de novas moradias e fiscalização rigorosa nessas áreas para evitar novas apropriações indevidas e a destruição das APPs.

Para a restauração da paisagem e a interação da sociedade, Schoen e Povaluk (2012) enfatizaram a importância da criação de um parque público com equipamentos para lazer aos moradores da microbacia do rio Serrinha. Os autores corroboram que um ambiente arborizado proporciona mais conforto e qualidade de vida, sendo uma fuga da rotina. Além de obter espaços para encontros sociais e culturais e também para aulas de educação ambiental, a fim da recuperação do ambiente local e da qualidade de vida da população.

Devido a microbacia do rio Nativo ficar distante do centro, a criação de um parque linear será importante na conservação da microbacia, além de proporcionar momentos de lazer e interação da comunidade para a realização de atividades

culturais e eventos educativos, buscando dessa forma instigar cuidados com o meio ambiente por parte da população, que resultem em um estilo de vida ambientalmente adequado.

Considerações finais

Foi constatado por meio do diagnóstico ambiental da microbacia do rio Nativo que esta tem sofrido alterações decorrentes da antropização, da falta de planejamento e de uma fiscalização mais rigorosa. Todos os aspectos VERAH apresentaram-se com alterações.

A vegetação já foi bastante suprimida, sobretudo na área da principal nascente do rio. Processos erosivos foram constatados, em decorrência de alterações no uso do solo, que alteraram a taxa de infiltração e de escoamento superficial. As questões dos resíduos sólidos e efluentes líquidos também é alvo de preocupação, visto que há disposição de resíduos no solo e no rio e também uso de fossas rudimentares e lançamento de esgoto in natura. Diante desses fatores somados às ocupações irregulares em APP's, a água do rio também já sofreu alterações em seus aspectos qualitativos.

Para a reestruturação da microbacia será necessária a implementação de medidas de recuperação e conservação de todos os aspectos VERAH. Tais ações dependem de projetos dos órgãos públicos em parceria com a comunidade local.

Para a conservação da microbacia os órgãos responsáveis terão que interferir para a desapropriação das APP's e também para a conscientização da população. Essa sensibilização consiste em campanhas educativas principalmente para os moradores que se encontram em áreas irregulares, ressaltando a importância da preservação da microbacia do rio Nativo.

A fiscalização pelos órgãos ambientais deve ser realizada com mais frequência nessas áreas emblemáticas a fim de impedir a construção de moradias, evitando a degradação da microbacia e o surgimento de problemas futuros.

Referências

- BELIZÁRIO, W. S. Impactos ambientais decorrentes da expansão urbana no córrego Pipa em Aparecida de Goiânia Goiás. **Revista Mirante**, Anapólis (GO), v. 7, n. 2, 2014.
- BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 274, de 29/11/00. Define os critérios de balneabilidade em águas brasileiras. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 18 jan. 2001. p. 70-71.
- BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 357, de 17/03/05. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como

estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 18 mar. 2005. p. 58-63.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Vigilância e controle da qualidade da água para consumo humano/ Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. Brasília: **Ministério da Saúde**, 2006. 212 p. Disponível em: [http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/vigilancia controle qualidade agua.pdf](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/vigilancia%20controle%20qualidade%20agua.pdf). Acesso em: 10 jun. 2019.

BRASIL. Novo Código Florestal. **Resolução nº 12651**, de 25/05/12. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Lei nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166- 67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Disponível em: <http://saema.com.br/files/Novo%20Florestal.pdf>. Acesso em: 15 maio 2019.

BRITO, A. O. **Estudos da erosão no ambiente urbano, visando planejamento e controle ambiental no Distrito Federal**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal). Departamento de Engenharia florestal, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2012.

IBGE. **Pesquisa Nacional por amostra de Domicílios**, 2015. Disponível em: <https://teen.ibge.gov.br/sobre-o-brasil/populacao/populacao-rural-e-urbana.html>. Acesso em: 10 dez. 2018.

IBGE. **Censo demográfico, 2010**. Disponível em: <https://noticias.uol.com.br/censo2010/populacao-urbana-e-rural/mt/>. Acesso em: 10 dez. 2018.

IORIS, L. **Juína: a rainha da floresta**. São Paulo: All Print Editora, 2009. p.188.

MACHADO, W.; STIPP, N. A. F. Caracterização do manejo de solo na microbacia hidrográfica do Ribeirão dos Apertados – PR. **Geografia Londrina**, v. 12, n. 2, 2003. Disponível em <http://www.geo.uel.br/revista>. Acesso em: 12 jun. 2019.

MUCELIN, C. A. BELLINI. Lixo e impactos ambientais perceptíveis no ecossistema urbano. **Sociedade e Natureza**, v. 20, n. 1, p. 111-124, 2008.

OLIVEIRA, A. M. S. **Educação Ambiental Transformadora: O método VERAH**. São Paulo: Ícone, 2016. 112p.

SAMMA – Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente de Juína – MT. Entrevista concedida a Abadia Santana Lima. Juína, 07 nov. 2018.

SINFRA – Secretaria Municipal de Infraestrutura de Juína – MT. Entrevista concedida a Abadia Santana Lima. Juína, 07 nov. 2018.

SCHOEN, C.; POVALUK, M. Parques urbanos: uma visão ambiental e social na microbacia do rio Serrinha. **Saúde meio ambiente**, v. 1, n. 2, 2012.

TROMBETA, L. R.; LEAL, A. C. Gestão de resíduos sólidos urbanos: um olhar sobre a coleta seletiva no município de Presidente. **Revista Formação**, v.1, n. 21, p. 143-169, 2014.

TUCCI, C. E. M. Águas Urbanas. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 22, n. 63.