



A SUSTENTABILIDADE AMEAÇADA PELO DESPEJO INADEQUADO DE RESÍDUOS NA AMAZÔNIA: O CASO DA BACIA DO TARUMÃ-AÇU

Sirley de Fátima dos Santos de Melo.

Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ. E-mail: sirley.melo2@yahoo.com.br

RESUMO

Os despejos inadequados de resíduos sólidos e efluentes geram vários impactos ambientais que afetam diretamente o solo, a fauna, a flora, a água e o ar. Esta pesquisa descreve as formas de uso e ocupação da Bacia do Tarumã-Açu, localizada na Região Norte do Brasil, caracterizada por sua beleza cênica natural e intensamente impactada pelos despejos descontrolados de resíduos, derramamentos de óleo de embarcações, percolações de chorume e necrochorume. De forma geral, expõe as formas de geração e os tipos de resíduos, evidencia os respectivos impactos, destaca a propagação, os danos e as consequências. Foi utilizado o método de Pesquisa Descritiva, com partes de Pesquisa Aplicada, as informações foram obtidas por meio de Pesquisa Bibliográfica, complementada pela Pesquisa de Campo, com observação direta, registros fotográficos e anotações de campo, durante três anos, fato que embasa um Estudo de Caso. Os resultados demonstram que a falta de conscientização ambiental dos usuários da Bacia do Tarumã-Açu que despejam incorretamente os resíduos, associado às percolações de chorume do aterro controlado e de necrochorumes oriundos dos cemitérios instalados no local, têm provocado a poluição do solo, a poluição dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, têm contribuído para o aumento da concentração de aves, insetos e vetores transmissores de doenças; e têm atingido as populações indígenas das Comunidades Saterê-Mawé Inhambé, formada por três etnias (Mura, Saterê-Mawé e Inhambé), e Caniço Rouxinol composta por cinco etnias (Tukano, Barasana, Tuiuca, Tariano e Piratapuya). Conclui-se que as ações dos despejos inadequados de resíduos sólidos e efluentes causam impactos ambientais significativos que interferem diretamente na qualidade da água, do ar e do solo; perturbam a fauna; prejudicam a flora; interferem no equilíbrio ecossistêmico, propiciam a degradação ambiental e deterioram a sustentabilidade da Bacia.

PALAVRAS-CHAVE: resíduos sólidos, impactos ambientais, sustentabilidade.

ABSTRACT

The inadequate dumping of solid waste and effluents generates several environmental impacts that directly affect the soil, fauna, flora, water and air. This research describes the forms of use and occupation of the Tarumã-Açu Basin, located in Northern Region of Brazil, characterized by its natural scenic beauty and intensely impacted by uncontrolled waste dumps, oil spills from vessels, leachate and necrochorume percolations. In general, it exposes the forms of generation and types of waste, highlights the respective impacts, highlights the spread, damage and consequences. The Descriptive Research method was used, with parts of Applied Research, the information was obtained through Bibliographic Research, complemented by Field Research, with direct observation, photographic records and field notes, for three years, a fact that supports a Study Case. The results demonstrate that the lack of environmental awareness of the users of the Tarumã-Açu Basin who incorrectly dump the waste, associated with leachate percolations from the controlled landfill and necrochorumes from the cemeteries installed on the site, have caused soil pollution, pollution the surface and underground water resources, have contributed to the increase in concentration of birds, insects and vectors that transmit diseases; and they have reached the indigenous populations of the Saterê-Mawé Inhambé Communities, formed by three ethnic groups (Mura, Saterê-Mawé and Inhambé), and Caniço Rouxinol composed of five ethnic groups (Tukano, Barasana, Tuiuca, Tariano and Piratapuya). It is concluded that the actions of inadequate solid waste and effluent dumping cause significant environmental impacts that directly interfere with the quality of water, air and soil; disturb the fauna; damage the flora; they interfere with the ecosystem balance, promote environmental degradation and deteriorate the sustainability of Basin.

KEY WORDS: solid waste, environmental impacts, sustainability.

INTRODUÇÃO

Impacto ambiental é qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas, que direta ou indiretamente, afetem: a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; e a qualidade dos recursos ambientais (CONAMA, 1986).



O Estado do Amazonas, apesar de ter a maior reserva de água doce mundial, apresenta problemas significativos devido ao uso irracional e os impactos causados aos recursos hídricos, especialmente ao Rio Tarumã-Açu, tais como a poluição da água, em virtude dos vazamentos ou derramamentos de óleo das embarcações ancoradas em marinas, despejo inadequado de resíduos sólidos, lançamento de esgotos domésticos in natura em trechos com capacidade de autodepuração reduzida, remoção da mata ciliar, existência de processos erosivos intensos e o assoreamento do leito do rio resultante da extração mineral de areia, instalação de ocupações desordenadas, entre outros.

Segundo a *World Commission on Environment and Development* – WCED (1987), sustentabilidade é um processo de desenvolvimento que minimiza o uso dos recursos naturais e reduz os impactos ambientais, ao mesmo tempo em que melhora aspectos econômicos e de qualidade de vida. Silva (2005) afirma que o conceito de sustentabilidade e desenvolvimento sustentável está vinculado ao incremento da preocupação da manutenção e existência de recursos naturais em um ambiente propício para a continuidade das gerações futuras, rediscutindo o ritmo e a forma como o sistema propõe o desenvolvimento das comunidades. Neste contexto, uma das formas de assegurar a sustentabilidade é a criação de áreas protegidas. Segundo Scherl *et al.* (2006) as áreas protegidas são destinadas à proteção e preservação da diversidade biológica e dos recursos naturais.

Lemos (2010) destaca que a meta da sustentabilidade tem enfoque na sobrevivência humana e também na qualidade desta sobrevivência, afirma que todas as ações direcionadas para a resiliência e a sustentabilidade devem ser projetadas sobre as previsões futuras.

Conforme Melo (2015), na Bacia do Tarumã-Açu, foi instalado o primeiro Comitê de Bacia Hidrográfica do Estado do Amazonas e esse CBH definiu mecanismos que promovessem a minimização da geração de impactos ambientais, nortearassem a recuperação e a sustentabilidade da Bacia.

OBJETIVOS

Esta pesquisa tem como objetivo principal caracterizar os impactos ambientais causados pelo despejo inadequado de resíduos e efluentes na área da Bacia do Tarumã-Açu. Tem como objetivos secundários identificar as fontes geradoras e os tipos de resíduos, descrever os impactos, a propagação e as consequências; além de propor ações que contribuam para a redução da degradação ambiental.

METODOLOGIA

Foi utilizado o método de Pesquisa Descritiva porque descreve as características de um determinado segmento (GIL, 2008), com partes da Pesquisa Aplicada porque tem a intenção de gerar conhecimentos para aplicação prática direcionada à solução de problemas específicos (GERHARDT e SILVEIRA, 2009).

As informações foram obtidas por meio de Pesquisa Bibliográfica, efetuada com base em material previamente publicado, constituído principalmente de livros, dissertações e artigos científicos, complementada com Pesquisa de Campo, realizada por meio de observação direta, registros fotográficos e anotações de campo durante a investigação das informações, compreendendo o período de três (03) anos, fato que embasa um Estudo de Caso, descrito por Gil (2008) como um estudo detalhado que permite o amplo conhecimento.

DESENVOLVIMENTO

Localização da área de estudo

A Bacia do Tarumã-Açu (Figura 1) é uma sub-bacia da Bacia Amazônica, está localizada no Estado do Amazonas, Região Norte do Brasil, a 20 km do centro urbano do Município de Manaus, possui acesso fluvial, pelo Rio Negro e terrestre, por meio das Rodovias BR-174 e AM-010, tem como corpo hídrico principal o Rio Tarumã-Açu, afluente da margem esquerda do Rio Negro que deságua no Rio Amazonas.

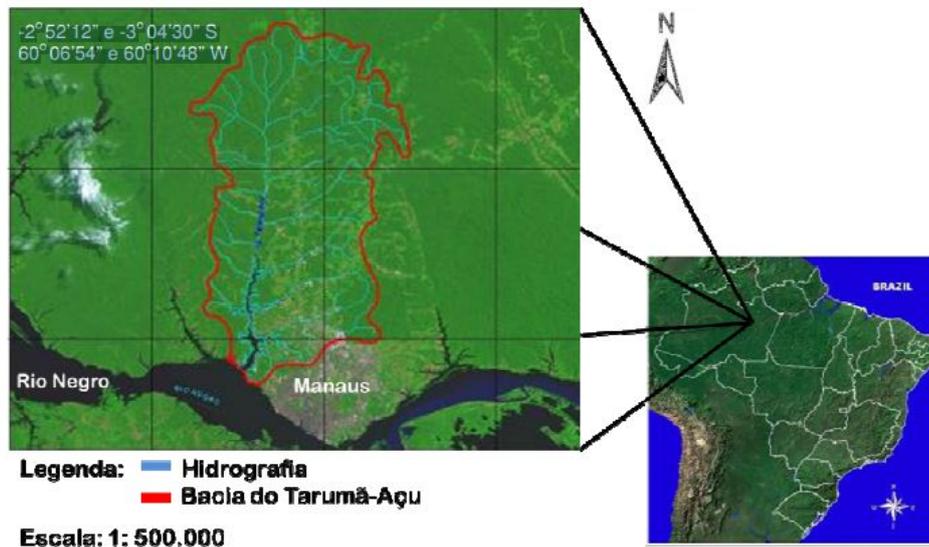


Figura 1: Localização da Bacia do Tarumã-Açu. Fonte: IPAAM, 2004.

Uso e ocupação da Bacia

Caracterizada por sua beleza cênica natural, é intensamente visitada por centenas de usuários consultivos e não consultivos; a área é ocupada por condomínios residenciais de alto padrão, marinas (Figura 2), clubes de lazer, restaurantes flutuantes, cemitérios, indústrias, hotéis de selva, ocupações desordenadas (São Pedro, São Sebastião, Auxiliadora, São José, São Jorge, Santa Rosa, Santa Maria, São Tomé e Marquinhos), Aterro Sanitário (antigo Aterro Controlado implantado na área ocupada por um vazadouro à céu aberto), por comunidades indígenas (Saterê-Mawé Inhambé e Caniço-Rouxinol) e Áreas de Proteção Ambiental (APA Margem Esquerda do Rio Negro e APA Tarumã-Mirim). Além dos referidos tipos de ocupação, no leito do Rio Tarumã e de seus afluentes são realizadas atividades de extração mineral, com dragagem de areia e seixo, sem os devidos licenciamentos ambiental e mineral.



Figura 2: Marinas na Bacia do Tarumã-Açu. Fonte: Melo, 2015 (Autora do trabalho).

Impactos Ambientais

Na área observada, os principais impactos ambientais são gerados pela implantação de condomínios residenciais de alto padrão que causam danos à flora e à fauna, provocam o descobrimento do solo, removem a camada fértil do solo, ocupam parte da Faixa Marginal de Proteção (FMP) e provocam o assoreamento dos recursos hídricos através do processo de terraplenagem sem os cuidados técnicos executivos adequados, impulsionam o afugentamento e a mortandade da fauna, geram ruídos e vibrações decorrentes da operação da usina de concreto e da movimentação de máquinas, além da disposição incorreta de resíduos da construção e efluentes no local da obra.



As ocupações desordenadas causam desmatamentos nas Áreas de Preservação Permanente (APP), especialmente das matas ciliares e das áreas de encostas; a população economicamente vulnerável realiza extrativismos florestais ilegais para fabricar carvão e para a construção civil, efetua o despejo inadequado de resíduos domésticos no solo e na água, além de praticar atividades de caça predatória e pesca ilegal, principalmente na época do Defeso.

Buhring (2010) afirma que é perceptível o forte impacto na cobertura vegetal, motivado pela ocupação desordenada ocasionando um intenso uso do solo. Santos, Waichman e Borges (2003) declararam que a falta de uma rede coletora de esgotos sanitários e a perfuração ilegal de poços de água em virtude da falta de abastecimento de água são fatores críticos que provocam a poluição dos igarapés.

Os estudos realizados por Santana e Barroncas (2007), complementados por Buhring (2010) e Santos et al. (2006), afirmam que uma parte significativa dos afluentes do Rio Tarumã-Açu estão com algum tipo de contaminação em decorrência da percolação do chorume produzido no aterro sanitário, localizado no Km 19 da Rodovia AM-010, instalado na área de um antigo vazadouro de resíduos domiciliares, industriais e hospitalares (Figura 3) que esteve em atividade por mais de vinte anos; ou proveniente dos postos de gasolina flutuantes e das residências inseridas nos bairros do entorno que despejam resíduos e efluentes domésticos principalmente no Igarapé do Matrinchã que juntamente com o Igarapé do Acará e demais tributários formam o Igarapé do Mariano que deságua na margem esquerda do Rio Tarumã-Açu.

Bringel et al. (2010) destacam que os níveis de poluição na Bacia do Tarumã-açu estão elevados, principalmente nos igarapés Bolívia e Passarinho onde foram detectada espumas de origem química e alterações na qualidade da água.



Figura 3: Vazadouro com resíduos industriais e hospitalares. Fonte: Melo, 2015 (Autora do trabalho).

Sustentabilidade

Na área em estudo, para proteger os ecossistemas regionais, conservar a qualidade ambiental, promover a sustentabilidade ecossistêmica e melhorar a qualidade de vida da população do Tarumã foram criados o Parque Estadual do Rio Negro, o Parque Estadual Tarumã-Mirim, a APA Margem Esquerda do Rio Negro e a APA Tarumã-Mirim, porém, destaca-se que existe uma sobreposição da área do Parque Estadual Tarumã-Mirim com a área da APA Margem Esquerda do Rio Negro.

As práticas tradicionais das populações indígenas das Comunidades Saterê-Mawé Inhambé formada por três etnias (Mura, Saterê-Mawé e Inhambé) e Caniço Rouxinol composta por cinco etnias (Tukano, Barasana, Tuiuca, Tariano e Piratapuya) (SOUZA, 2013) também beneficiam a sustentabilidade da Bacia em questão.

Além disso, foram realizadas diversas atividades de Educação Ambiental e várias campanhas de retirada de resíduos das margens, dos rios e dos igarapés, ações que proporcionaram a retirada de mais de 100 toneladas de resíduos.

Retirada de resíduos sólidos das margens, dos rios e dos igarapés

As campanhas de retirada de resíduos das margens, dos rios e dos igarapés, realizadas nos períodos das vazantes, também contribuíram para a sustentabilidade local. A primeira foi realizada em 2004 (Figura 4), reuniu 220 participantes de 57 instituições, usuários e participação intensa dos índios que com o auxílio de canoas, barcos (Figura 5) e balsas (Figura 6) posicionados em 25 pontos da Bacia, coletaram 55 toneladas de resíduos.



Figura 4: Primeira Campanha de Limpeza. Fonte: Melo, 2005 (Autora do trabalho).



Figura 5: Barco com resíduos sólidos retirados das margens, dos rios e dos igarapés. Fonte: Melo, 2015 (Autora do trabalho).



Figura 6: Balsa de apoio para a retirada de resíduos. Fonte: Melo, 2015 (Autora do trabalho).

Outras ações de limpeza foram a Campanha de Limpeza da Cachoeira-baixa do Tarumã, em 2005, com a participação de 130 alunos de duas escolas municipais que resultaram na retirada de 10 toneladas de resíduos. Em seguida, foi realizada a segunda Campanha de Limpeza do Tarumã-Açu, em 2006, com o apoio de 250 participantes, entre eles comunidades indígenas, sociedade civil e poder público, resultando na retiradas outras 30 toneladas de resíduos (SEARH, 2006); além de mais sete (07) ações que também coletaram outras toneladas de resíduos despejados de forma inadequada.



RESULTADOS

Os resultados apontam que as principais fontes geradoras dos impactos ambientais, causados pelo despejo inadequado de resíduos, são de origem antrópica. Demonstram que a falta de conscientização ambiental dos usuários consultivos e não consultivos que descartam resíduos e efluentes de forma inadequada, associado às percolações de chorume do aterro controlado e dos necrochorumes oriundos dos cemitérios instalados no local, têm provocado a poluição do solo, do ar e dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos; têm contribuído para o aumento da concentração de aves, insetos e vetores de doenças; têm atingido diretamente as populações indígenas e têm prejudicado a sustentabilidade ecossistêmica.

A análise dos resultados indica que a sustentabilidade dos recursos hídricos da Bacia do Tarumã-Açu está ameaçada pelos impactos ambientais negativos que afetam a área estudada, juntamente com o adensamento populacional nas margens dos igarapés, fatos que se agravam pela falta da aplicabilidade de políticas públicas de ordenamento territorial, de preservação, proteção ou conservação ambiental, pelo não cumprimento das condicionantes dos Termos de Ajustes de Conduta Ambiental (TAC) e pela falta de implantação dos Planos de Recuperação das Áreas Degradadas (PRAD).

CONCLUSÕES

Conclui-se que as ações de despejos inadequados de resíduos e efluentes causam impactos ambientais significativos que interferem diretamente na qualidade da água, do ar e do solo; perturbam a fauna; prejudicam a flora; interferem no equilíbrio ecossistêmico, degradam o ambiente e deterioram a sustentabilidade da Bacia do Tarumã-Açu.

Conclui-se que é necessário regularizar a periodicidade dos serviços de coleta domiciliar, especialmente nas áreas de ocupações desordenadas; é imprescindível criar condições para intensificação das ações de fiscalização ambiental nos condomínios de alto-padrão, nas marinas, nos cemitérios, nos comércios, restaurantes flutuantes, no aterro controlado e nos trechos hídricos que concentram atividades de mineração clandestina.

Conclui-se que a realização das atividades de Educação Ambiental e das várias campanhas de retirada de resíduos das margens dos rios e igarapés contribuíram para a sustentabilidade local.

Conclui-se que a magnitude dos impactos ambientais que afetam a Bacia foi ampliada, em decorrência do crescimento das ocupações desordenadas, instalação de novas marinas, flutuantes, indústrias, condomínios residenciais, queimadas, retirada da cobertura vegetal e aumento do despejo de resíduos e efluentes domésticos, além da continuidade da percolação do chorume, gerado no decorrer de mais de 30 anos pelo antigo vazadouro de resíduos da Cidade de Manaus que foi transformado no ano de 2006 em um Aterro Controlado.

Finalmente, conclui-se que as consequências dos referidos impactos, a falta de disciplinamento do uso e ocupação do solo, associado à falta de gerenciamento do uso dos recursos hídricos têm interferido diretamente na sustentabilidade da Bacia do Tarumã-Açu, e que a referida sustentabilidade depende diretamente do planejamento, da implantação e do monitoramento de ações que possam conter a intensificação dos impactos, reduzir a degradação e propiciar a resiliência desse ecossistema criticamente ameaçado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Bringel, S. R. B.; Cunha, H. B.; CABRAL, F. N. **Estudo das variáveis físico-química, química e bacteriológica das Bacias Hidrográficas do São Raimundo, Educandos e Tarumã**. Manaus: INPA, 2010.
2. Buhring, R. **Estudo da dinâmica do uso do solo, cobertura vegetal e elaboração de uma proposta de zoneamento para a Bacia Hidrográfica do Tarumã (AM)**. Manaus: UFAM, 2010.
3. Gerhardt, T. E.; Silveira, D. T. **Métodos de Pesquisa**. Porto Alegre: UFRGS, 2009.
4. Gil, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008. 118p.
5. Lemos, P. F. I. **Direito Ambiental: responsabilidade civil e proteção ao meio ambiente**. 3.ed. São Paulo: Revista Tribunais, 2010.
6. Melo, S. F. S.; Romanel, C. **Gestão de Recursos Hídricos no Estado do Amazonas: o Caso da Bacia do Tarumã-Açu**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana e Ambiental). Rio de Janeiro: PUC, 2015. 107p.
7. Santos, L. A.; Waichman, A. V.; Borges, J. T. **Interface entre saúde, saneamento e recursos hídricos em Manaus no ano de 2000**. Anais do I Simpósio de Recursos Hídricos da Amazonas. Manaus; UFAM, 2003.
8. Scherl, L. M.; Wild, R.; Blockhus, J. **As áreas protegidas podem contribuir para a redução da pobreza?** Reino Unido: IUCN, 2006. 60p. Secretaria Executiva Adjunta de Recursos Hídricos – SEARH. **Relatório de Gestão 2003/2004**. Manaus: Imprensa Oficial, 2004. 89 p.



9. SOUZA, A. C. **Um estudo do turismo em comunidades indígenas no Amazonas**. Dissertação (Mestrado em Sociedade e Cultura na Amazônia). Manaus: UFAM, 2013. 136 p.
10. World Commission on Environment and Development – WCED. **Our common future**. Oxford: Oxford University, 1987.