



EFLUENTE DOMÉSTICOS E SEUS IMPACTOS NO MEIO AMBIENTE NO BAIRRO DO ALEGRE EM BRAGANÇA-PA

Odilon Augusto Rêgo de Lima (Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará – Campus Bragança; odilon.lima6@gmail.com), Luciana Leal Pimentel Oliveira.

RESUMO

Os efluentes domésticos, de acordo com Tucci (2005) são dejetos originados oriundos de ambientes domésticos e são constituídos basicamente por contaminantes orgânicos, nutrientes e microrganismos, que podem ser patogênicos. Ou seja, materiais originados pelo descarte das residências, constituído de sobras de alimentos, produtos estragados, revistas, jornais, garrafas, embalagens em geral, fraldas, papéis e uma grande diversidade de produtos tóxicos. O presente trabalho tem como objetivo avaliar os efluentes domésticos no bairro do Alegre, localizado no município de Bragança – PA, considerando os prejuízos ambientais gerados tanto pela sua quantidade quanto pela sua toxicidade. O levantamento bibliográfico foi realizado através do tripé existente entre saneamento básico, meio ambiente e saúde pública, onde foi estudado o serviço de abastecimento de água, esgoto e resíduos sólidos. Tendo como indicador de impactos no ecossistema o uso de uma avaliação rápida, ao qual essa avaliação constitui a observação do ambiente e caracterização local, utilizando métodos pré-definidos pelo protocolo de Callisto (CALLISTO; MORENO, 2006). A partir da metodologia empregada, notou-se os impactos provocados pela disposição inapropriada do lixo, em que uma das medidas para atenuar o problema é a existência de uma conscientização ambiental, em que o saneamento básico deve ser incorporado a um modelo de desenvolvimento que atenda as questões sociais, executando ações de forma racional e participativa, exercendo um gerenciamento conveniente dos resíduos, acarretando saúde, bem-estar e melhoria na qualidade de vida..

PALAVRAS-CHAVE: Efluentes Domésticos, Impacto Ambiental, Resíduos Sólidos, Saneamento.

ABSTRACT

Domestic effluents, according to Tucci (2005), are wastes originating in domestic environments and are made up of organic contaminants, nutrients and microorganisms, which can be pathogenic. In other words, materials originated from the disposal of homes, consisting of food scraps, spoiled products, magazines, newspapers, bottles, packaging in general, diapers, papers and a wide variety of toxic products. This work aims to evaluate the domestic effluents in the district of Alegre, located in the city of Bragança - PA, considering the environmental damage generated both by its quantity and by its toxicity. The bibliographic survey was carried out using the existing tripod between basic sanitation, the environment and public health, where the water supply, sewage and solid waste service was studied. Taking as an indicator of impact on the ecosystem or using a quick assessment, this assessment is recorded in the observation of the environment and local characterization, using methods pre-defined by the callisto protocol (CALLISTO; MORENO, 2006). Based on the methodology used, not caused by inappropriate waste disposal, in which one of the measures to mitigate or problem is the occurrence of environmental awareness, in which basic sanitation must be incorporated into a development model that addresses social issues, practical actions in a rational and participatory way, exercising convenient waste management, monitoring health, well-being and improving quality of life.

KEY WORDS: Efluentes Household, Environmental Impact, Solid Waste, Sanitation.

INTRODUÇÃO

A carência de saneamento básico é apontada como um dos principais fatores responsáveis relacionados aos problemas de saúde pública. A falta de interesse dos poderes públicos para manter uma fiscalização e as ações antrópicas sobre os recursos hídricos tais como, construção de barragens, reservatórios e canalização dos cursos d'água e o despejo inadequado dos efluentes, acarretam em diversos problemas, onde se faz necessário avaliar e acompanhar as possíveis alterações ambientais e suas consequências (RODRIGUES et al., 2008).

De acordo com a NBR 9648 (ABNT, 1986), esgoto sanitário é o despejo líquido constituído de esgotos doméstico e industrial, água de infiltração e a contribuição pluvial parasitária. Ainda segundo a mesma norma, o esgoto doméstico é o despejo líquido proveniente principalmente de residências, edifícios comerciais, instituições ou quaisquer edificações que contenham instalações de banheiros, lavanderias, cozinhas ou qualquer dispositivo de utilização da água para fins domésticos. Compõem-se essencialmente da água de banho, urina, fezes, papel, restos de comida, sabão, detergentes, águas de lavagem (JORDÃO, 2009).

O descarte inapropriado dos efluentes domésticos facilita a proliferação de insetos e o desenvolvimento de inúmeros vetores, tanto de invertebrados a mamíferos roedores. Sistemas adequados de tratamento, como Estação de Tratamento de esgoto são essenciais, visando à melhoria da população, ou seja, combatendo diretamente o dano à saúde humana e ambiental.

Para monitoramento e garantia da conservação do corpo receptor é necessário o atendimento à Resolução CONAMA N° 357, de março de 2005 (MMA, 2006), em que o efluente deve ser encaminhado para ETEs, onde receberá tratamento antes do lançamento em corpos d'água ou infiltração no solo, para evitar a contaminação ambiental e possíveis riscos à saúde pública. Todavia, junto a todo esse manejo, deve-se vir uma educação ambiental e a execução de projetos sustentáveis, para que os habitantes tenham consciência dos próprios atos atenuando os problemas existentes.

OBJETIVO

Portanto, este trabalho a partir da pesquisa que fora desenvolvida, procura colaborar em uma conscientização ambiental e compreensão legislativa a fim de amenizar a problemática causada pelo descarte inapropriado do esgoto sanitário, originada pela falta de iniciativa do governo e instrução dos moradores do bairro do Alegre na cidade de Bragança, com o objetivo, de proporcionar uma melhor qualidade de vida aos moradores.

METODOLOGIA

O trabalho foi realizado em um dos afluentes do Rio Cereja na cidade de Bragança (Figura 1). O município se localiza na mesorregião amazônica, possuindo uma área de 2.090.234 km² e população de aproximadamente 122.881 habitantes (IBGE 2016). O município é formado por 13 bairros e por algumas invasões na zona de periferia da cidade e adjunto a um processo de degradação do meio ambiente.

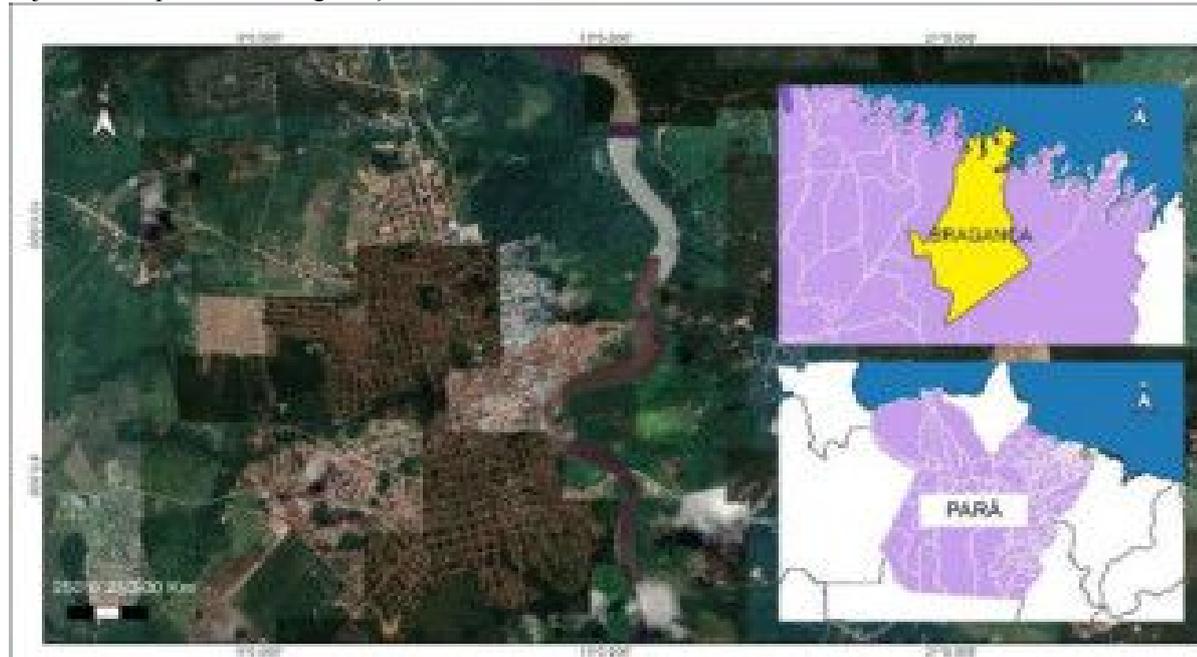


Figura 1: Localização do Município de Bragança - PA. Fonte: Autor do Trabalho.

A bacia hidrográfica local é composta por 2 rios, sendo o principal o Rio Caeté e o Rio Cereja, rio esse que corta a cidade de Bragança e rio alvo da pesquisa. Possuindo uma vegetação de Terra Firme e composto pela área de manguezal. O clima é úmido tropical, tendo como período chuvoso o primeiro semestre do ano, apresentando um índice de pluviosidade anual de aproximadamente 2501 mm. (OLIVEIRA e WOLLMANN, 2016).

O trabalho aplicou o método de pesquisa bibliográfica, seguindo o conceitual de Jordão (2009), em que ressalta que o efluente deverá ser encaminhado para estações de tratamento de esgoto (ETEs), onde receberá tratamento adequado. Realizamos: pesquisa bibliográfica, visando coletar dados através de livros e publicações avulsas; pesquisa explicativa, onde visamos explicar os motivos em que o esgoto se encontra na determinada situação; pesquisa experimental, dessa forma estaremos analisando a qualidade da água que se encontra e a pesquisa de campo, já que entraremos em contato direto com o espaço e as pessoas efetuando através de entrevistas informais, questionários abertos. Analisando detalhadamente o bairro do Alegre da cidade de Bragança no estado do Pará e os dados obtidos de diversas maneiras.

O trabalho utilizou uma fita métrica de 5m, câmera fotográfica e o protocolo de Callisto para uma análise do córrego. Esse protocolo é uma forma de avaliação rápida, elaborada por Callisto et al. (2002), onde se baseia numa

avaliação visual do ambiente e numa tabela conceituada por características e pontuação se estabelece uma média e assim uma nota para aquele corpo hídrico e o que o cerca.

RESULTADOS

O levantamento de dados e imagens fotográficas foi realizado no bairro do Alegre, procurando evidências de impactos como apresentado nas Figuras 2, 3 e 4, para uma futura solução adequada do problema em questão.



Figura 2: Despejo dos Efluentes. Fonte: Autor do Trabalho



Figura 3: Assoreamento do córrego. Fonte: Autor do Trabalho

A partir dos dados coletados foi possível averiguar após o uso da metodologia que tal efluente é manuseado de forma incorreta é muito impactado. Tendo abaixo os resultados coletados da aplicação partindo do conceitual da pontuação:

- 4 pontos - situação natural;
- 2 pontos – situação leve;
- 0 pontos - severamente alteradas.

Neste primeiro quadro observou-se:

**Tabela 1 Protocolo de Avaliação Rápida da Diversidade de Habitats em trechos de bacias hidrográficas.
Fonte: Autor do Trabalho**

Descrição do Ambiente	
<i>Localização: Travessa Costa Rodrigues, Bairro: Alegre - Bragança – PA.</i>	
<i>Data de Coleta: 06/02/2020</i>	<i>Hora da Coleta: 09h20minh</i>



Tempo (situação do dia): *Ensolarado*

Tipo de Ambiente: *Córrego (X) Rio ()*

Largura média: *3 metros*

Profundidade média: *1,5 metros*

PARÂMETROS	PONTUAÇÃO		
	4 pontos	2 pontos	0 ponto
1. Tipo de ocupação das margens do corpo d'água (principal atividade)	<i>Vegetação natural</i>	<i>Campo de pastagem/Agricultura/Monocultura/Reflorestamento</i>	<i>Residencial/ comercial/ Industrial</i>
2. Erosão próxima e/ou nas margens do rio e assoreamento em seu leito	<i>Ausente</i>	<i>Moderada</i>	<i>Acentuada</i>
3. Alterações antrópicas	<i>Ausente</i>	<i>Alterações de origem doméstica (esgoto, lixo)</i>	<i>Alterações de origem industrial/ urbana (fábricas, siderurgias, canalização, retificação do curso do rio).</i>
4. Cobertura vegetal no leito	<i>Parcial</i>	<i>Total</i>	<i>Ausente</i>
5. Odor da água	<i>Nenhum</i>	<i>Esgoto</i>	<i>óleo/industrial</i>
6. Oleosidade da água	<i>Ausente</i>	<i>Moderada</i>	<i>Abundante</i>
7. Transparência da água	<i>Transparente</i>	<i>Turva (cor de chá-forte)</i>	<i>opaca ou colorida</i>
8. Odor do sedimento (fundo)	<i>Nenhum</i>	<i>Esgoto</i>	<i>óleo/industrial</i>
9. Oleosidade do fundo	<i>Ausente</i>	<i>Moderado</i>	<i>Abundante</i>
10. Tipo de fundo	<i>Pedra/cascalho</i>	<i>Lama/areia</i>	<i>cimento/canalizado</i>

Tabela 2: Protocolo de Avaliação Rápida da Diversidade de Habitats em trechos de bacias hidrográficas. (Obs.: 5 pontos (situação natural), 3, 2 e 0 pontos (situações leve ou severamente alteradas). Fonte: Autor do Trabalho

PARÂMETROS	PONTUAÇÃO			
	5 pontos	3 pontos	2 pontos	0 ponto
11. Tipos de fundo	<i>Mais de 50% com habitats diversificados;</i>	<i>30 a 50% de habitats</i>	<i>10 a 30% de habitats</i>	<i>Menos que 10% de habitats diversificados;</i>



	pedaços de troncos submersos; cascalho ou outros habitats estáveis.	Diversificados; habitats Adequados para a manutenção das populações de organismos aquáticos.	Diversificados; disponibilidade de habitats insuficiente; substratos freqüentemente modificados.	ausência de habitats óbvia; substrato rochoso instável para fixação dos organismos.
12. Extensão de rápidos	Rápidos e corredeiras bem desenvolvidas; rápidos tão largos quanto o rio e com o comprimento igual ao dobro da largura do rio.	Rápidos com a largura igual à do rio, mas com comprimento menor que o dobro da largura do rio.	Trechos rápidos podem estar ausentes; rápidos não tão largos quanto o rio e seu comprimento menor que o dobro da largura do rio.	Rápidos ou corredeiras inexistentes.
13. Frequências de rápidos	Rápidos relativamente frequentes; distância entre rápidos dividida pela largura do rio entre 5 e 7.	Rápidos não frequentes; distância entre rápidos dividida pela largura do rio entre 7 e 15.	Rápidos ou corredeiras ocasionais; habitats formados pelos contornos do fundo; distância entre rápidos dividida pela largura do rio entre 15 e 25.	Geralmente com lâmina d'água "lisa" ou com rápidos rasos; pobreza de habitats; distância entre rápidos dividida pela largura do rio maior que 25.
14. Tipos de substrato	Seixos abundantes (prevalecendo em nascentes).	Seixos abundantes; cascalho comum.	Fundo formado predominantemente por cascalho; alguns seixos presentes.	Fundo pedregoso; seixos ou lamoso.
15. Deposição de lama	Entre 0 e 25% do fundo coberto por lama.	Entre 25 e 50% do fundo coberto por lama.	Entre 50 e 75% do fundo coberto por lama.	Mais de 75% do fundo coberto por lama.
16. Depósitos sedimentares	Menos de 5% do fundo com deposição de lama; ausência de deposição nos remansos.	Alguma evidência de modificação no fundo, principalmente como aumento de cascalho, areia ou lama; 5 a 30% do fundo	Deposição moderada de cascalho novo, areia ou lama nas margens; entre 30 a 50% do fundo afetado; deposição moderada nos remansos.	Grandes depósitos de lama, maior desenvolvimento das margens; mais de 50% do fundo modificado; remansos ausentes devido à significativa deposição de sedimentos.



		afetado; suave deposição nos remansos.		
17. Alterações no canal do rio	Canalização (retificação) ou dragagem ausente ou mínima; rio com padrão normal.	Alguma canalização presente, normalmente próximo à construção de pontes; evidência de modificações há mais de 20 anos.	Alguma modificação presente nas duas margens; 40 a 80% do rio modificado.	Margens modificadas; acima de 80% do rio modificado.
18 Características do fluxo das águas	Fluxo relativamente igual em toda a largura do rio; mínima quantidade de substrato exposta.	Lâmina d'água acima de 75% do canal do rio; ou menos de 25% do substrato exposto.	Lâmina d'água entre 25 e 75% do canal do rio, e/ou maior parte do substrato nos "rápidos" exposto.	Lâmina d'água escassa e presente apenas nos remansos.
19. Presença de mata ciliar	Acima de 90% com vegetação ripária nativa, incluindo árvores, arbustos ou macrófitas; mínima evidência de desflorestamento; todas as plantas atingindo a altura "normal".	Entre 70 e 90% com vegetação ripária nativa; desflorestamento evidente, mas não afetando o desenvolvimento da vegetação; maioria das plantas atingindo a altura "normal".	Entre 50 e 70% com vegetação ripária nativa; desflorestamento óbvio; trechos com solo exposto ou vegetação eliminada; menos da metade das plantas atingindo a altura "normal".	Menos de 50% da mata ciliar nativa de floresta-mento muito acentuado.
20 Estabilidade das margens	Margens estáveis; evidência de erosão mínima ou ausente; pequeno potencial para problemas futuros. Menos de 5% da margem afetada.	Moderadamente estáveis; pequenas áreas de erosão frequentes. Entre 5 e 30% da margem com erosão.	Moderadamente instável; entre 30 e 60% da margem com erosão. Risco elevado de erosão durante enchentes.	Instável; muitas áreas com erosão; frequentes áreas descobertas nas curvas do rio; erosão óbvia entre 60 e 100% da margem.



21. Extensão de mata ciliar	Largura da vegetação ripária maior que 18 m; sem influência de atividades antrópicas (agropecuária, estradas, etc.).	Largura da vegetação ripária entre 12 e 18 m; mínima influência antrópica.	Largura da vegetação ripária entre 6 e 12 m; influência antrópica intensa.	Largura da vegetação ripária menor que 6 m; vegetação restrita ou ausente devido à atividade antrópica.
22. Presença de plantas aquáticas	Pequenas macrófitas aquáticas e/ou musgos distribuídos pelo leito.	Macrófitas aquáticas ou algas filamentosas ou musgos distribuídos no rio, substrato com perifiton.	Algas filamentosas ou macrófitas em poucas pedras ou alguns remansos, perifiton abundante e biofilme.	Ausência de vegetação aquática no leito do rio ou grandes bancos macrófitas (p.ex. aguapé).

Tendo como base os resultados coletados pode ser averiguado que de acordo com a tabela elaborada por Callisto o córrego do Rio Cereja, que cruza o bairro do Alegre no município de Bragança – PA se encontra em situação seriamente impactado, onde foi possível ver que muitos aspectos de eutrofização, perda da biodiversidade local fizeram com que em conjunto a atividades de impactos negativos acarretassem na perda daquele corpo hídrico. Onde é visto que com a perda do solo, ao qual se tornou arenoso, antropização de alguns pontos acabou que facilitasse o aumento da perda de espécies vegetativas e da fauna, o que trouxe assim aumento de aspectos não locais, como vetores de doenças. Que acabou afetando a comunidade que cerca esse córrego. Podendo transmitir diversas doenças e acúmulos que acabam se tornando prejudiciais ao ambiente e comunidade.

CONCLUSÃO

Logo, o Rio Cereja e seus afluentes mostrou que suas margens e seu corpo apresentou uma ocupação desordenada ocasionada pela falta de um devido planejamento urbano que não se preocupou com os aspectos daquele corpo hídrico e não conservou a mata ciliar que a circunda. Determinando assim grandes riscos a população, haja vista que no córrego no bairro do Alegre muitas vezes dentro do corpo hídrico é possível analisar e averiguar a presença de efluentes doméstico das famílias que descartam seus produtos de forma errônea e sem preocupação, além dos descartados por outros bairros que acaba se acumulando no local.

Esse descuido oriundo do mal plano de gerenciamento governamental e despreocupação da população fez com que contribuísse para a degradação ambiental do local, analisando que diversos tipos de resíduos acabam entrando em contato com o corpo hídrico.

Vale se ressaltar que as margens do Rio Cereja são consideradas área de preservação permanente – APP (BRASIL – 2012), então é de suma importância que o poder municipal fiscalize e elabore projetos e planos urbanos de Bragança, para que se tenha a devida recuperação e o fim do desmatamento e ocupação das margens.

Com a realização desta pesquisa através do método do protocolo de Callisto, conclui-se que o afluente do rio Cereja, situado no Bairro do Alegre, sofre impacto por ações antrópicas, principalmente pelo descarte inadequado de resíduos domésticos que contaminam a água e o solo. Foi possível analisar que o ambiente selecionado apresenta uma somatória de 21 pontos, que se enquadra ao um ambiente impactado. E que as ações da população e um mal gerenciamento acabou contribuindo para o processo de eutrofização do córrego e de todo o rio.

Todavia, a situação ainda apresenta possíveis soluções, como parcerias entre distintos órgãos públicos e privados, para acentuar uma conscientização ambiental entre os moradores, desde o reuso de certos materiais, até a forma menos agravante do despejo de determinadas substâncias. Pode-se propor também uma possível implantação de um sistema de micro drenagem no efluente analisado em conjunto aos demais efluentes domésticos que cercam a cidade de Bragança, já que a localidade não possui saneamento adequado, o que dificulta ainda mais na problemática.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). NBR 9.898. **Preservação e Técnicas de Abordagem de Efluentes Líquidos e Corpos Receptores**. ABNT, Rio de Janeiro, 1987.
2. BRASIL. Lei nº 12.651 - **Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; revoga as Leis 4.771, de 15 de setembro de 1956, 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**. Planalto, 2012.
3. CALLISTO, M.; FERREIRA, W.; MORENO, P.; GOULART, M.; PETRUCIO, M.. **Aplicação de um protocolo de avaliação rápida da diversidade de habitats em atividades de ensino e pesquisa**. Acta Limnologica Brasiliensia, v.14, n. 1 p.91-98, 2002.
4. CARVALHO, A.. **Princípios Básicos do Saneamento do Meio**. Editora Senac São Paulo, edição 10ª, 2010.
5. CONAMA, Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA Nº 357**. Ministério do Meio Ambiente - MMA, n.53, p.58-63, 2005.
6. IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades/População**, 2015 e 2016. IBGE, 2016.
7. JORDÃO, E. P.; PESSOA, C. A.. **Tratamento de Esgotos Domésticos**. Editora Synergia, edição 6ª, 2009.
8. MMA. **Plano Nacional de Recursos Hídricos**. Ministério do Meio Ambiente, 2006.
9. OLIVEIRA, T. C.; WOLLMANN, A. C.. **Eventos de precipitação extrema e impactos meteóricos na bacia hidrográfica do igarapé Cereja, área urbana de Bragança – PA durante o inverno amazônico de 2014**. Revista do departamento de geografia, p.51-69, 2016.
10. TUCCI, E. M.. **Gestão de Águas Pluviais Urbanas**. Global Water Partnership - UNESCO, 2005.