

## **Ações antrópicas sobre o Igarapé Ilha do Coco no município de Parauapebas – Pará, Brasil**

**Antonio Silvano Silva dos Santos<sup>1</sup>, Marcelo dos Santos Targa<sup>2</sup>, Ângelo Ricardo Balduino<sup>3</sup>, Celso de Souza Catelani<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais. Universidade de Taubaté (UNITAU). Taubaté, SP. Brasil.

<sup>2</sup>Docente do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais. Universidade de Taubaté (UNITAU). Taubaté, SP. Brasil.

<sup>3</sup>Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins (IFTO), Porto Nacional, To, Brasil.

<sup>4</sup>Pesquisador do Instituto de Pesquisas Ambientais em Bacias Hidrográficas (IPABHi), Taubaté, SP, Brasil.

Autor correspondente: silvanos.2008@hotmail.com

### **RESUMO**

O presente estudo procura caracterizar as condições de qualidade do Igarapé Ilha do Coco, no Município de Parauapebas, Pará, na região amazônica, Brasil. Nesse procedimento, coletou-se informações quanto ação antrópica no percurso fluvial urbano do Igarapé no município, por meio de dados iconográficos de vários pontos, imagens de satélite e de informações locais. Foram estabelecidos após visita inicial de reconhecimento, 6 pontos de avaliação (P1, P2, P3, P4, P5 e P6). Com base no levantamento de informações o Igarapé Ilha do Coco tem sofrido intenso processo de urbanização, com a consolidação de vários processos antrópicos como a disposição ilegal de lixo, lançamento de esgoto, proximidade de residências ao corpo hídrico, remoção da mata ciliar e ainda que os procedimentos de macrodrenagem adotados para solucionar os problemas de inundação, estão na contramão de uma solução definitiva a um custo elevado e que deveria incluir desapropriação das áreas de amortecimento de cheias do Igarapé.

**Palavras-chave:** Ciências ambientais; Sustentabilidade; Urbanização e Macrodrenagem.

### **Anthropogenic actions on the Igarapé Ilha do Coco in the municipality of Parauapebas – Pará, Brazil**

#### **ABSTRACT**

The present study seeks to characterize the quality conditions of the Igarapé Ilha do Coco, in the Municipality of Parauapebas, Pará, in the Amazon region, Brazil. In this procedure, information about anthropic action in the urban river route of the Igarapé in the city was collected, through iconographic data from various points, satellite images and local information. After the initial reconnaissance visit, 6 assessment points were established (P1, P2, P3, P4, P5 and P6). Based on the survey of information, Igarapé Ilha do Coco has undergone an intense process of urbanization, with the consolidation of various anthropic processes such as the illegal disposal of garbage, sewage discharge, proximity of homes to the water body,

removal of riparian vegetation and even the macro-drainage procedures adopted to solve the flooding problems are against a definitive solution at a high cost and which should include expropriation of the flood-damping areas of the Igarape.

**Keywords:** Environmental Sciences; Sustainability; Urbanization and Macrodrainage.

## 1. INTRODUÇÃO

O Brasil é considerado um país com uma riqueza hídrica de água doce importante para a manutenção do ciclo hidrográfico, pois detém 12% da água superficial do planeta, o rio de maior volume é o Rio Amazonas e um dos principais aquíferos subterrâneos (Aquífero Guarani), além de altos índices de chuva (ANA, 2009). Cerca de 75% da água do Brasil está localizada nos rios da Bacia Amazônica, que é habitada por menos de 5% da população.

A Região Norte conta com 68,5% dos recursos hídricos IBGE/Agência Nacional das Águas (2010). Embora seja uma região com abundância hídrica, a participação antrópica com o uso irracional e o lançamento de esgotos e produtos químicos diretamente nos rios, oceanos, mares e lagos, pode estar contribuindo significativamente para a poluição e contaminação dos corpos d'água, tornando os custos com o tratamento muito mais elevado.

O Município de Parauapebas no estado do Pará, Brasil, faz parte da Amazônia Legal IBGE (2020), pertencente à mesorregião do Sudeste Paraense, distante 719 km da capital Belém, conforme Siqueira, Aprile e Migueis (2012), está localizado na Zona Tropical e apresenta dois subtipos de clima, o de planícies e o de montanhas, ambos de acordo com a classificação de Köppen incluídos como clima Aw tropical, quente e úmido, com precipitação elevada. A estação seca ocorre entre maio e novembro. No período de chuvas, regionalmente conhecido como inverno, a precipitação pode alcançar 2800 mm e a umidade relativa do ar chega a ultrapassar 90%. A temperatura média ao longo do ano é de 29 °C. Apresenta uma importante bacia hidrográfica que faz parte do Igarapé conhecido como "Igarapé Ilha do Coco", na qual possui área de aproximadamente 121,93 km<sup>2</sup>, localizada no Município de Parauapebas, região sudeste paraense, compreende o retângulo envolvente de 6°03 06 e 6°11 08 de latitude sul e 49°55 00 e 49°45 00 de longitude oeste. Faz parte da bacia do Tocantins e desemboca pela margem direita no Rio Parauapebas (PARAUPEBAS, 2018).

Parauapebas no Sudeste do estado do Pará/ Brasil, foi povoada de forma acelerada com a participação e implantação do Projeto Ferro Carajás através da atual mineradora Vale, que visava a extração do minério de ferro na jazida de Carajás, no município, quando então, no vale do Rio Parauapebas, começou a ser construída uma Vila que era conhecida como Rio Verde, primeiro povoado em torno de 1980. Esse cenário, provocou um intenso deslocamento de pessoas, e em pouco tempo, o povoado cresceu descontroladamente apesar das condições inferiores em relação aos padrões do núcleo urbano projetado em Carajás. A movimentação do comércio local atraiu uma parcela de moradores na região e o povoado que havia sido projetada para atender até 5 mil habitantes, segundo dados do IBGE (2017), já estava com cerca de 20 mil habitantes, chegando a atual população estimada segundo o IBGE (2021), 218.787 habitantes.

Na busca de água para suprir as necessidades dos moradores, esse processo de urbanização ocorreu principalmente nas margens do Igarapé Ilha do Coco, interferindo diretamente no curso d'água.

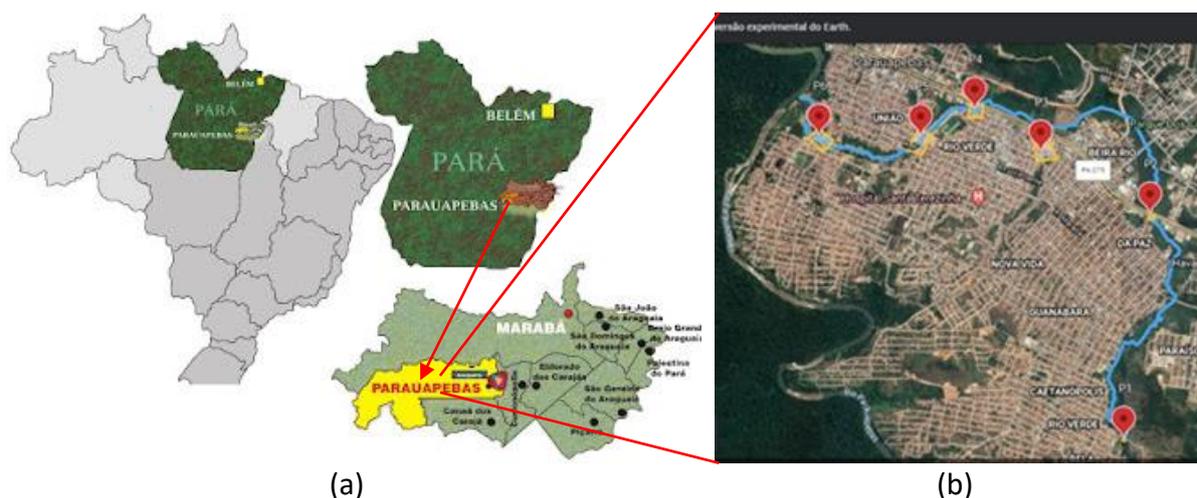
Há vários anos, a cidade de Parauapebas, Pará/BR, tem sofrido com problemas de inundações em alguns pontos, principalmente no centro urbano, onde está localizado o mercado municipal (Bairro Rio Verde), na rua JK com a Avenida Liberdade (Bairro Rio Verde) e próximo ao Colégio Eduardo Angelim (Bairro Rio Verde), entre as ruas Sol Poente e rua Rio de Janeiro (divisa do Bairro Rio Verde com o Bairro União).

Assim, o presente estudo visa caracterizar as interferências antrópicas no percurso fluvial urbano do Igarapé Ilha do Coco no município de Parauapebas, PA.

## 2. MATERIAL E MÉTODO

O presente estudo foi realizado na bacia hidrográfica do Igarapé Ilha do Coco Município de Parauapebas, Pará/Brasil, com área de aproximadamente 121,93 km<sup>2</sup>, no sudeste paraense, região Amazônica. A bacia do igarapé ilha do Coco compreende o retângulo envolvente de 6°03 06 e 6°11 08 de latitude sul e 49°55 00 e 49°45 00 de longitude oeste, afluente pela margem direita do rio Parauapebas na bacia do Rio Tocantins.

A partir de imagens Google Earth foram escolhidos e demarcados 6 pontos (P) no percurso fluvial urbano do Igarapé Ilha do Coco, no trecho de nascente até o deságue no Rio Parauapebas, no município de Parauapebas, no estado do Para, Brasil. O ponto (P1) correspondente, ao trecho de interseção da ponte sobre o Igarapé no bairro Bela vista II, o (P2) na ponte sobre o Igarapé na PA-275, o (P3) no percurso das obras do Programa de Saneamento Ambiental, Macrodrenagem e Recuperação de Igarapés e Margens do Rio Parauapebas - PROSAP, o (P4) na ponte sobre o Igarapé no Bairro Rio Verde, o (P5) na ponte sobre o Igarapé na divisa do bairro Rio Verde com o bairro União, e o (P6), na ponte sobre o igarapé no bairro Liberdade I, próximo ao destino final do afluente, conforme Figura 1.



**Figura 1.** Pontos considerados no trecho urbano do Igarapé Ilha do Coco, no Município Parauapebas, PA.

Fonte: (a) Adaptada de <http://voxpopi.blogspot.com/2016/01/parauapebas-mix-de-sabores.html>.

Fonte: (b) Adaptado de Google Earth. (2021)

Os dados de campo foram coletados por meio da observação e registros de imagens iconográficas características dos pontos, P1, P2, P3, P4, P5 e P6, considerando-se os fatores antrópicos relacionados ao sistema hídrico da região do entorno do igarapé, bem como, presença de lixo e esgoto domésticos. Esses pontos foram também relacionados espacialmente, por meio de imagens Google Earth (2021).

## 3. RESULTADO E DISCUSSÃO

### 3.1. Caracterização urbana dos bairros (pontos da coleta de dados)

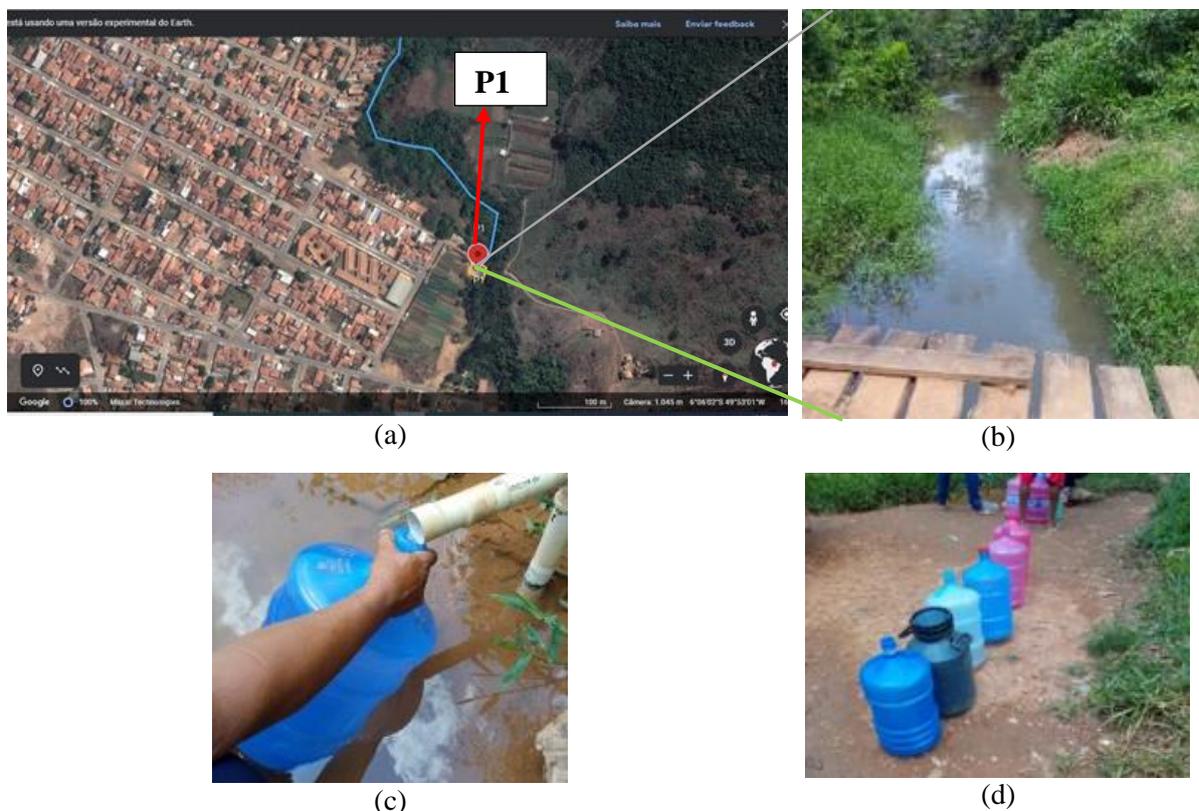
A ocupação urbana em sua maioria tem acontecido de forma não planejada, como é o caso dos bairros, Bela Vista II, da Paz, Rio Verde e Liberdade I. Uma parte desses bairros possuem regiões de planícies como é o caso do Bairro Da Paz, porém, encontrou-se ruas com uma declividade voltada ao curso d'água do Igarapé Ilha do Coco. Devido a necessidade de água, o crescimento urbano desses bairros ocorreu em torno do Igarapé Ilha do Coco, onde no

passado, algumas das famílias usavam o recurso hídrico para o lazer, para a pesca e o cultivo de pequenas hortas. Antes da ocupação urbana do bairro Bela vista II, algumas pessoas e até mesmo pequenos empreendedores retiravam areia do Igarapé Ilha do Coco para a comercialização da construção civil na região do Município de Parauapebas no Pará/BR.

A configuração espacial das cidades é o resultado de processos socioeconômicos que subverteram o desenho natural do território, concentrando diferentes usos e atividades que promovem formas de adensamento humano e construtivo (SANTOS e SCAGLIUSI, 2011)

### 3.2. Análise do ponto P1

Para melhor representação dos resultados e discurso, considerou-se a influência antrópica do bairro Bela vista II que é um dos bairros da cidade de Parauapebas que se urbanizou por meio de invasões. No ponto denominado P1 (a), Figura. 2, a seguir, encontrou-se a ponte sobre o igarapé ilha do coco (b) e uma pequena nascente (c) que surge da área urbana do bairro, sendo usada por muitas pessoas (d) para o uso doméstico.



**Figura 2.** Localização da ponte (a) sobre o igarapé ilha do coco (b) e nascente (c) que surge da área urbana em direção ao leito d'água e fila (d) para o abastecimento de água da nascente.

Fonte: (a) Adaptado de Google Earth. (2021) / Fonte: (b), (c) e (d). Própria do Autor (2021)

De acordo com informações locais, a água dessa nascente, tem 95% de potabilidade sendo considerada por muitos, ideal para o consumo. Em razão disso, a fonte é utilizada por pessoas, inclusive de outros bairros, para coletar vários galões de água para seu abastecimento semanal.

Contudo, no P1, a água do igarapé, apresenta-se com uma cor parcialmente cinza e sendo percebido odores, característico da presença de matéria orgânica. Ao lado, da nascente (c), em aproximadamente 15 metros, observou-se a presença de lixo domésticos (f) e rede de esgotos (e) sendo jogado diretamente no curso d'água, como apresenta a Figura 3.



**Figura 3.** Esgoto sendo jogado diretamente no curso do igarapé ilha do Coco com aproximadamente 15 metros da nascente (c).

Fonte: Própria do Autor (2021).

Conforme a Figura 3, é fato de que a influência antrópica, interfere diretamente a qualidade da água e pode contribuir para uma série problemas ambientais, uma vez que as águas poluídas lançadas pelos esgotos domésticos são provenientes das aglomerações humanas que atuam nas regiões vizinhas as nascentes e curso d'água, que consistem principalmente em fezes humanas e substâncias orgânicas. Os coliformes fecais, segundo Nuvolari et al., (2003, p. 179) existentes na água são eliminados pelas fezes de animais de sangue quente, incluindo humanos. No que se refere a qualidade da água esses agentes, são característicos e se desenvolvem em águas poluídas.

Percebe-se, a necessidade em se conservar as águas, a fim de manter um padrão de qualidade ideal e estabelecer o equilíbrio ecológico, além de garantir que as futuras gerações tenham acesso a esse bem tão precioso, recomendando-se então que esse esgoto seja tratado, antes do lançamento no Igarapé.

### 3.3. Análise do ponto P2

Ao analisar o Igarapé Ilha do Coco nas proximidades da ponte da rodovia PA-275 (h) no bairro da Paz (P2), na cidade de Parauapebas, Pará/BR, nota-se, que a água nesse local se apresenta com a cor aparentemente amarelada, sendo possível identificar algumas manchas esverdeadas no leito do corpo hídrico, Figura 4.



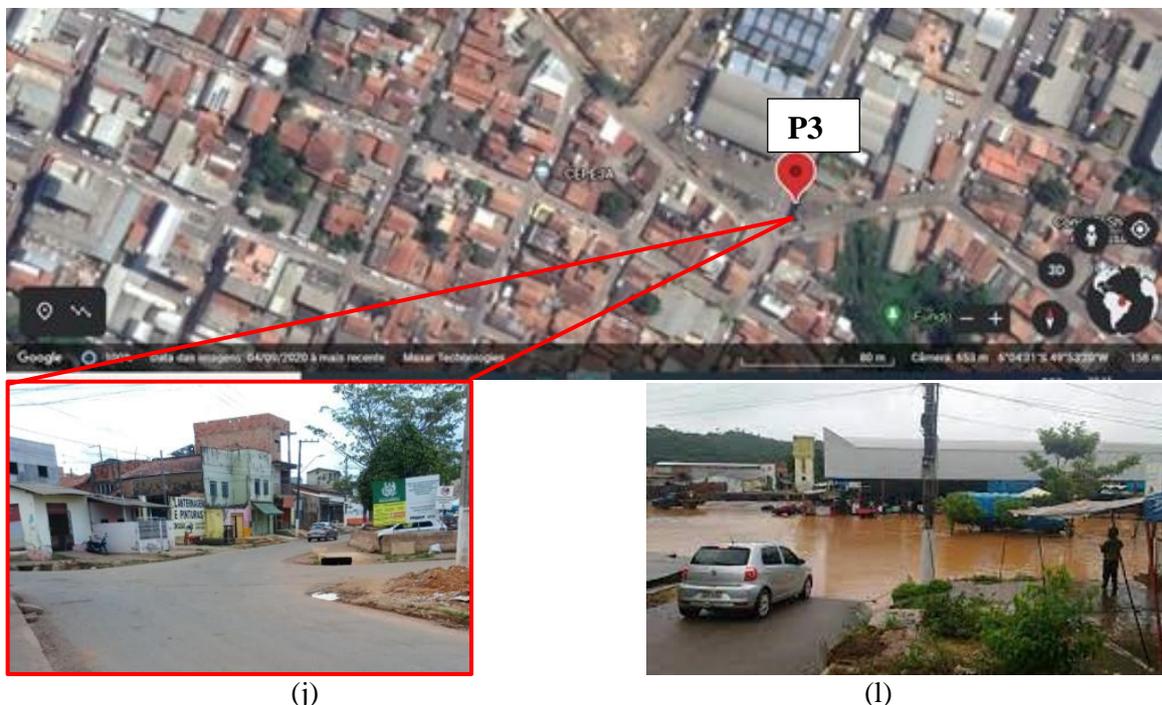
**Figura 4.** Ponte da Rodovia PA275 sobre do igarapé ilha do Coco (h) e rede esgoto (i) jogado diretamente no curso d'água do igarapé.

Fonte: (g) Adaptada de Google Maps. (2021) / Fonte: (h), (i). Própria do Autor (2021).

A água do Igarapé no Ponto P2 (Figura 4 h) encontra-se com modificações em suas características físicas, sendo a possível interferência de esgotos domésticos lançados na água (i), visto que a ocupação urbana no local vem se intensificando, principalmente no que se refere a proximidade das residências ao igarapé. Identificou-se ainda que no local ao lado direito do curso d'água (h), existem poucas matas ciliares e que os quintais de algumas residências chegam até o curso d'água.

### 3.4. Análise do ponto P3

O ponto P3 consiste de um local em que o Igarapé esta contido em uma galeria de águas pluviais em frente ao Mercado Municipal (Figura 5), na cidade de Parauapebas/Pará, Brasil. Esse local, apresenta histórico de inundações (Figura 5 j) em períodos chuvosos, devido ao embaciamento do local e a convergência das declividades das ruas para esse ponto. A magnitude com que o problema de inundação aparece, vai depender do grau de impermeabilização e substituição da floresta na bacia, da própria rede de drenagem urbana (galerias), do tipo e intensidade de chuva (Tucci, 2005).



**Figura 5.** Mercado Municipal - Bairro Rio Verde - Parauapebas-PA em período de seca (j) e em período chuvoso (l).

Fonte: Adaptada a partir do Google Earth (2021).

Essa inundação observada na Figura 5 (l) é característico de bairros não planejados, onde as construções normalmente ocorrem em qualquer lugar principalmente em áreas de relevo plano, de várzea e, portanto, de cheias naturais do Igarapé. Como se percebe em períodos de seca (j) que ocorrem normalmente entre os meses de maio à outubro, o tráfego de pessoas e veículos ocorrem praticamente sem nenhum problema, fazendo com que a população acredite que é um local apropriado, por se tratar principalmente de uma região de fácil acesso para a população e por se considerar um ponto bem centralizado.

Para tentar resolver o problema de inundações encontrou-se no local o poder público implantado do projeto PROSAP (Programa de Saneamento Ambiental, Macrodrenagem e Recuperação de Igarapés e Margens do Rio Parauapebas). Em geral a falta de fiscalização municipal proporciona a ocorrência de ocupações irregulares e sem planejamento, notadamente

em áreas de risco, o que pra solucionar gera elevados custos. As obras do programa estão sendo executadas com financiamento do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) a um custo estimado de 87 milhões de dólares (PROSAP, 2021). As Figuras 6 e 7, mostram a canalização que se pretende ligar o igarapé Guanabara ao igarapé Ilha do Coco (n) por um canal duplo de aproximadamente 950 metros.

As ações públicas atuais, em muitas cidades brasileiras, estão indevidamente voltadas para medidas estruturais com visão pontual. A canalização tem sido extensamente utilizada para transferir a enchente de um ponto a outro na bacia, sem que sejam avaliados os efeitos a jusante ou os reais benefícios das obras.



**Figura 6.** Construção de galeria subterrânea na área do mercado avança em direção à PA-275  
Fonte: própria do autor (2021).

Como se observa, essas obras estão sendo construídas com galerias subterrâneas e não canais a céu aberto, como já ocorre por exemplo nos estados de São Paulo e Minas Gerais, onde é proibido fechar esses cursos d'água em galerias.

Identificou-se que a área do entorno do Mercado Municipal, Figura (6n) tem um considerável desnível em relação ao ponto P4, do igarapé ilha do Coco, (Figura 7), visto que o diâmetro dos dois bueiros, segundo informações locais proporcionam uma seção de  $12,5 \text{ m}^2$ .

Por outro lado, tem o comportamento antrópico nessa região, como é o caso da Figura 6o, que evidenciou a presença de lixo no leito do igarapé Guanabara e uma água de coloração escura e odores proveniente de matéria orgânica em decomposição.



**Figura 7.** Trecho que irá ligar o igarapé Guanabara ao igarapé ilha do Coco por meio de galeria subterrânea.

Fonte: Adaptada a partir do Google Earth (2021).

Dessa forma, A galeria, possivelmente pode facilitar o escoamento da região em períodos chuvoso, porém esses aspectos de falta de manutenção e presença de lixos e resíduos, pode ocasionar futuros prejuízos sociais e econômicos em momentos de chuvas com tempo de retorno elevados.

Faz se necessário que o poder público do município seja mais atuante quanto aos cuidados em se conservar as fontes de água dos igarapés no município de Parauapebas, Pará, Brasil, sendo importante a presença de placas de sinalização no entorno dos igarapés para evitar o despejo de lixo urbano, palestras junto a população, além fiscalização e aplicação do cumprimento de Leis Federais e Municipais quanto ao cuidado com o Meio Ambiente.

Observa-se que, a Política nacional de Meio Ambiente (Lei n. 6.938/1981), em seu art. 3º, III, apresenta como conceito de poluição, a “degradação da qualidade ambiental resultante de atividades que direta ou indiretamente: a) prejudiquem a saúde, a segurança e o bem-estar da população; criem condições adversas às atividades sociais e econômicas; c) afetem desfavoravelmente a biota. d) afetem as condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente; e) lancem matérias ou energia em desacordo com os padrões ambientais estabelecidos”.

### 3.5. Análise do ponto P4

O bairro Rio Verde no município de Parauapebas, Pará, Brasil, foi um dos primeiros a ser ocupado com habitações, devido a necessidade de se utilizar a água do igarapé para abastecimento, pois possuía qualidade adequada e um distanciamento das habitações considerada ideal naquela época. Com o passar do tempo, a população na região do bairro rio Verde foi aumentando e por sua vez, se aglomerando nas proximidades do curso d’água. Os efeitos antrópicos não demoram aparecer uma vez que não se dispõe ainda hoje de sistema adequado para a eliminação de resíduos e dejetos humanos, os quais são lançados na natureza podendo afetar o ambiente aquático como representa a Figura 8.



(p)



(q)

**Figura 8.** Ausência de mata ciliar (p) e esgoto doméstico (q), nas proximidades da ponte da Rodovia PA-275 no bairro Rio Verde.

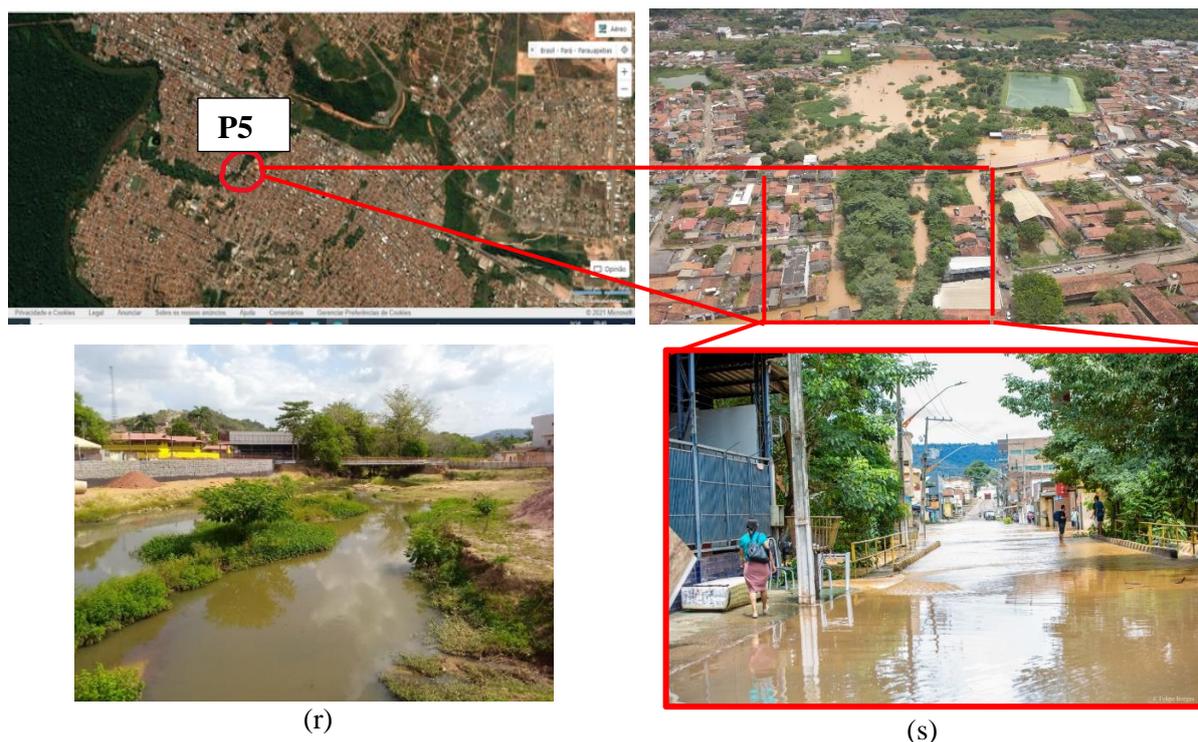
Fonte: Própria do autor (2021).

A água observada na Figura 8 (p) e (q) do Igarapé Ilha do Coco apresenta-se com fortes odores e coloração escura, visto a presença de redes de esgotos domésticos no local sendo lançado diretamente no corpo hídrico. Observa-se ainda, a proximidade de casas e a ausência de matas ciliares. Conforme já observado por Targa (2009), esse tipo de ocupação ocasiona a redução da qualidade da água, escoamento superficial elevado, risco de poluição dos aquíferos, degradação de mata ciliar, compactação, erosão do solo com sedimentação e poluição de afluentes, processos erosivos e de assoreamento de afluentes, o que pode ocasionar sérios problemas ambientais, levando a prejuízos econômicos e escassez da água para as futuras gerações.

### 3.6. Análise do ponto P5

De forma semelhante, encontra-se a qualidade da água no trecho compreendido da ponte sobre o Igarapé ilha do Coco (r) entre o bairro União e bairro Rio Verde (P5), porém, identificou-se que as casas estão localizadas a menos de 10 metros do igarapé. A região da ponte na Rua, Rio de Janeiro, Figura 8, têm apresentado histórico de inundações (s) em épocas chuvosas e tem causados vários prejuízos a população local (Figura 9).

De acordo com a Figura 8, a aglomeração de residências nessa região tem se intensificado cada vez mais próxima do leito do igarapé ilha do Coco, fica evidente o risco de desabamentos de estruturas urbanas torna-se grande por se tratar de solo úmido e encharcado.



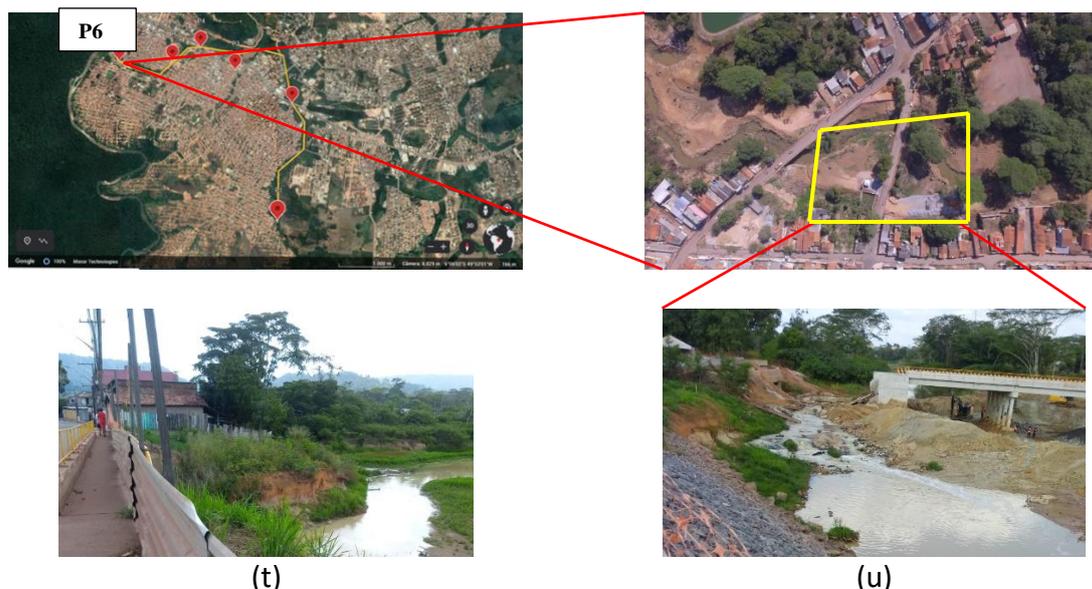
**Figura 9.** Igarapé ilha do Coco sob a Ponte (r) da Rua rio de Janeiro em épocas de seca e inundação sobre a mesma Ponte (s) na divisa entre o bairro Rio Verde com o bairro União - Parauapebas-PA.

Fonte: (n) PROSAP (2021). Autores, Chico Souza. et. al.

Fonte: (m) própria do autor (2021).

### 3.7. Análise do ponto P6

Observou-se no ponto P6, conforme a Figura 10, que a qualidade da água estava com a coloração amarelada (t) e (u), com a presença de leves odores. Verifica-se também, a presença de casas próximas do curso hídrico e pouca vegetação ciliares. No local, notou-se a presença das obras do projeto PROSAP, com a construção de uma ponte que pretende ligar o fluxo de carros e a população do bairro, Liberdade 1 ao bairro da cidade Nova no Município de Parauapebas, Pará, Brasil.



**Figura 9.** Prosap: iniciada construção do sistema viário no bairro Liberdade I  
Fonte: (t) e (u) própria do autor (2021).

Nota-se que a ponte em construção é de grande vão e talvez seja um dos objetivos do PROSAP, em tentar acabar com os problemas de enchentes e inundações no entorno do igarapé ilha do Coco, até seu afluente.

Na Tabela 1 apresenta-se um resumo dos indicadores de ação antrópica nos pontos estudados do Igarapé Ilha do Coco no Município de Parauapebas.

**Tabela 1.** Presença de indicadores das ações antrópicas detectados nos pontos de estudo.

Parâmetros	Pontos de Amostragem					
	P1	P2	P3	P4	P5	P6
Presença de lixo	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	NÃO
Presença de esgoto	SIM	SIM	SIM	SIM	NÃO	NÃO
Odores	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
Mata ciliar	SIM	NÃO	NÃO	NAO	NÃO	NÃO
Proximidades de residências	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM

De acordo com os dados da tabela, percebe-se que os problemas ambientais estão associados a participação e interferência antrópicas que pode trazer consequências negativas para o meio ambiente e até mesmo para a saúde humana. Identificou-se no entorno dos pontos estudados que há presença de lixo em 83,3% dos pontos, presença de esgoto in natura em 66,6% dos pontos, e 100% dos pontos com odores fortes, ausência de mata ciliar em 83,3% e a ocupação de áreas próximas ao Igarapé em 100% dos pontos estudados.

Dessa forma pode-se afirmar, no que tange a bacia do Igarapé Ilha do Coco e considerando que a água é o elemento primordial para a manutenção e existência da vida, que o município está em desacordo com a ODS nº 6, da ONU, que visa assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todos, a água está no centro do desenvolvimento sustentável e das suas três dimensões - ambiental, econômica e social.

A Tabela 2, está relacionada com as informações referentes a qualidade da água no corpo hídrico do Igarapé ilha do Coco, durante a pesquisa. Levou-se em consideração a coloração acinzentada não apresentada pelo CONAMA N. 357, de 17 de março de 2005, isso, porque em alguns locais não se verificou as cores correspondentes pela classificação CONAMA.

**Tabela 2.** Índices de classificação da qualidade da água do corpo hídrico detectados nos pontos de estudo.

Índices de classificação	Pontos de Amostragem					
	P1	P2	P3	P4	P5	P6
Azul escuro	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Verde claro	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Amarelo	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	SIM
Laranja claro	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Laranja escuro	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Vermelho	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Roxo	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Acinzentada	SIM	SIM	SIM	SIM	NÃO	NÃO

Os indicadores descritos na Tabela 2 descrevem-se que na maior parte dos trechos estudos a qualidade da água foi classificada aqui como sendo cinza nos pontos P1, P2, P3 e P4, isso pelo fato da água se apresentar com coloração pouco escura e nos pontos, P5 e P6, sendo classificada como amarelo.

Faz-se necessário, um aprofundamento na análise da água do igarapé ilha do Coco para se ter uma precisão quanto aos microrganismos presentes. Apenas, verificou-se a qualidade por meio da visualização e percepção do local. Portanto, diante dos odores apresentados no local de estudo, da presença de esgotos domésticos e do lixo, se tem uma noção de que esse corpo hídrico está sem condições de ser usado para o consumo humano.

#### 4. CONCLUSÃO

Com base no levantamento de informações o Igarapé Ilha do Coco em Parauapebas, Pará, Brasil, tem sofrido intenso processo de urbanização, com a consolidação de vários processos antrópicos como a disposição ilegal de lixo, lançamento de esgoto, proximidade de residências ao corpo hídrico, remoção da mata ciliar e ainda que os procedimentos de macrodrenagem adotados para solucionar os problemas de inundação, estão na contramão de uma solução definitiva a um custo elevado e que deveria incluir desapropriação das áreas de amortecimento de cheias do Igarapé.

#### 5. REFERÊNCIAS

- AMARAL, L. A.; NADER FILHO, A.; ROSSI JUNIOR, O. D.; FERREIRA, L. A.; BARROS, L. S. S. **Água de consumo como fator de risco à saúde em propriedades rurais.** Revista: Rev Saúde Pública 2003;37(4):510-4. 510- 514 p.
- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA) BRASIL. Água na medida certa: a hidrometria do Brasil/Agência nacional de águas; Texto elaborado por Antônio Cardoso Neto – Brasília: ANA, 2012.
- CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - CONAMA N. 357, de 17 de março de 2005.

- CUNHA, A. V. C. et al. CARACTERIZAÇÃO PRELIMINAR DA BACIA HIDROGRÁFICA DO IGARAPÉ ILHA DO COCO NO SUDESTE PARAENSE. **III encontro de pós-graduação**, UNIFESPA, 2018. Disponível em: <<https://docplayer.com.br/113914328-Caracterizacao-preliminar-da-bacia-hidrografica-do-igarape-ilha-do-coco-no-sudeste-paraense.html>>. Acesso em: 15 set. 2021.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Cidades: **censo 2010**. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pa/parauapebas/panorama>>. Acesso em: 10 set. 2021.
- KLEEREKOPER, H. **Introdução ao estudo da limnologia**. 1990. Segunda edição. Porto Alegre – RGS. 329 p.
- MACHADO, P. J. O.; TORRES, F. T. P. **Introdução a Hidrogeografia**. 2012. São Paulo: Cengage Learning. 178p.
- PLATAFORMA. AGENDA 2030. Os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. **Objetivo 6 - Água Potável e Saneamento**. Disponível em: <<http://www.agenda2030.org.br/ods/6/>>. Acesso em: 28 set. 2021.
- PROSAP - Programa de Saneamento Ambiental, Macrodrenagem e Recuperação de Igarapés e Margens do Rio Parauapebas. Prosap 2021. Acesso em 23/11/2021 disponível em: <https://prosap.parauapebas.pa.gov.br/galeria-de-imagens/>
- VILLWOCK, F. H.; CRISPIM, J. de Q. **QUALIDADE DA ÁGUA DAS NASCENTES PARA CONSUMO NO ASSENTAMENTO MUQUILÃO NA BACIA DO RIO MUQUILÃO NO MUNICÍPIO DE IRETAMA – PR**. Disponível em: <<https://www.revistaea.org/pf.php?idartigo=2364>>. Acesso em: 28 set. 2021.
- SANTOS, A. M.; TARGA, M. S.; BATISTA, G. T.; DIAS, N. W. Análise morfométrica das sub-bacias hidrográficas Perdizes e Fojo no município de Campos do Jordão, SP, Brasil. **Ambi-Agua**, Taubaté, v. 7, n. 3, p. 195-211, 2012.
- SANTOS, A. R.; SCAGLIUSI, F. L. Áreas de Preservação Permanente (APPS) no ambiente urbano. A necessidade de uma legislação específica. *Minha Cidade*, São Paulo, ano 11, n. 126.05, Vitruvius, jan. 2011 <<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/minhacidade/11.126/3703>>.
- SANTOS, A. M.; TARGA, M. S.; BATISTA, G. T.; DIAS, N. W. Florestamento compensatório com vistas à retenção de água no solo em bacias hidrográficas do município de Campos do Jordão, SP, Brasil. **Revista Ambiente & Água**, Taubaté, v. 6, n. 3, p. 110-126, 2011. <http://dx.doi.org/10.4136/ambi-agua.490>.
- SANTOS NETO, A. J. Diagnóstico Institucional do Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Parauapebas (SAAEP) – **Relatório Preliminar. Parauapebas, 2018**. Disponível em: <<https://www.parauapebas.pa.gov.br/images/2018/PMSB-DE-PARAUAPEBAS---TOMO-1---CARACTERIZAO.pdf>>. Acesso em: 10 set. 20
- TUCCI, C. E. M. Programa de drenagem sustentável: apoio ao desenvolvimento do manejo das águas pluviais urbanas – Versão 2.0. Brasília: Ministério das Cidades, 2005a. Acessado em: 11/07/2021.