

A CIDADE QUE CORTA O RIO

CONFLITOS ENTRE OS IGARAPÉS E O TRAÇADO URBANO EM PORTO VELHO/RO

SESSÃO TEMÁTICA: ET 03: DIMENSÃO BIOFÍSICA DO PROJETO, DO PLANEJAMENTO E DA
GESTÃO DA PAISAGEM

CATEGORIA: ARTIGO ACADÊMICO CIENTÍFICO

Autor 1: Flora Martinez Palhares Villar/Especialização Reabilita FAU UnB/floramvillar@gmail.com

Autor 2: José Marcelo Martins Medeiros/Professor efetivo Universidade do

Tocantins/medeirosjose@gmail.com

RESUMO

Os igarapés urbanos são elementos essenciais na identidade e no ecossistema das cidades amazônicas, a preservação da saúde deles é um dos principais desafios enfrentados pelo planejamento urbano regional. Este estudo propõe-se a abordar as dificuldades do traçado urbano de Porto Velho, em Rondônia, em relação às sinuosidades naturais dos igarapés e utiliza o igarapé dos Tanques como estudo de caso. A pesquisa envolveu visitas in loco para avaliar as condições atuais de pontos previamente identificados, que foram escolhidos devido a intersecção entre as vias e o curso d'água. Os resultados revelaram a deterioração de vários pontos, especialmente aqueles atravessados por avenidas, que evidenciam a necessidade de reintegrar esses igarapés ao contexto urbano.

PALAVRAS-CHAVES: rios, Amazônia, planejamento.

ABSTRACT

Urban streams are essential elements in the identity and ecosystem of Amazonian cities, and the preservation of their health is one of the main challenges faced by regional urban planning. This study aims to address the challenges of the urban layout in Porto Velho, Rondônia, in relation to the natural meandering of urban streams, using the Tanques stream as a case study. The research involved on-site visits to assess the current conditions of previously identified points, chosen due to the intersection between roads and watercourses. The results revealed the deterioration of various points, especially those crossed by avenues, highlighting the need to reintegrate these urban streams into the urban context.

KEYWORDS: Rivers, Amazon, planning.

1 INTRODUÇÃO

O traçado urbano de uma cidade tem muito a dizer sobre ela: tanto a respeito da história de quem a produziu, quanto como ela influencia as dinâmicas contemporâneas. As cidades do Brasil, país com a maior quantidade de água doce do mundo, lidam incessantemente com os contrastes entre rios e urbanidade, esta que ao longo de um crescimento rápido, dominou a natureza, subjugando quase integralmente os recursos por ela fornecidos, fato que nos leva, atualmente, a embates necessários para a construção de vidas urbanas mais saudáveis.

A morfologia urbana transcende o mero desenho, ao desempenhar um papel crucial na configuração das relações entre os habitantes e os espaços urbanos, ela pode tanto fortalecer quanto enfraquecer a identidade local e as experiências regionais. Porto Velho foi desenhada inicialmente em malha ortogonal, com ruas e avenidas em ângulos retos, forma que tem sido adotada como uma abordagem eficiente para o planejamento das cidades, visto que, facilita a circulação de veículos, além de simplificar a organização espacial dos edifícios e lotes. No



entanto, o traçado ortogonal entra em conflito com a sinuosidade natural dos igarapés, que seguem trajetos curvos e irregulares.

A cidade de Porto Velho foi construída à beira do rio Madeira, afluente da bacia Amazônica, localizada em uma das regiões mais ricas em biodiversidade do mundo. Contudo, a exploração dos recursos naturais e a expansão urbana têm ocasionado impactos sociais e ambientais na região. A falta de planejamento urbano adequado junto ao crescimento desordenado das cidades tem como consequência o despejo de resíduos sólidos e poluentes nos rios, que contribuem para a poluição da água e a degradação dos ecossistemas.

Com as novas técnicas, advindas da revolução industrial e da crescente urbanização, a relação com o meio ambiente foi se transformando. Para Santos (2012), a história do meio geográfico pode ser dividida em três partes: meio natural, meio técnico e meio técnico-científico-informacional. No primeiro, mesmo já havendo técnica, o homem usufruía da natureza apenas o necessário à vida local, sem grandes transformações. Já no período técnico, há o domínio da natureza através de um espaço mecanizado. Dessa maneira, os rios, antes vistos como mantenedores da vida na Terra, passaram a ser obstáculos na construção das cidades ao longo dos últimos séculos. Por fim, no período técnico-científico-informacional, após a segunda guerra mundial, ocorre a junção da técnica e ciência, que culminou em uma tecnificação e cientificação da paisagem, que se estendeu ao domínio da natureza não só na área urbana, mas também na rural.

A região Norte do país foi povoada por trabalhadores em diferentes ciclos econômicos com o intuito da extração de matérias-primas. Em Porto Velho, os ciclos econômicos foram formados majoritariamente devido à exportação do ouro, cassiterita, o látex, a agropecuária, além dos planos econômicos e de infraestrutura, como a construção das hidrelétricas de Jirau e Santo Antônio. A dinâmica sistêmica de ordenamento espacial das cidades amazônicas, pautada no desenvolvimentismo, se contrapõe à biodiversidade da área, o que, conseqüentemente, leva, ao longo da ocupação da região, as questões relacionadas à natureza ao segundo plano. Este fato é possível de ser evidenciado na urbanização de Porto Velho e na relação da cidade com os igarapés urbanos.

2 OBJETIVO

Este trabalho analisará, através de um olhar socioespacial, o conflito entre rio e cidade e objetiva-se o questionamento da morfologia do traçado urbano de Porto Velho, em Rondônia, em conjunto aos cursos hídricos que são interseccionados por ruas e avenidas. Para delimitar a área de estudo, será investigado o igarapé dos Tanques, o qual sobre ele, passam ruas importantes ao fluxo da cidade, a fim de observar como este córrego se relaciona com o entorno; como Porto Velho se relaciona com ele e quais seriam as maneiras de amenizar os danos do passado e do futuro para a criação de espaços que fortaleçam o pertencimento ao meio natural, de forma a incentivar o cuidado com estas áreas.

3 METODOLOGIA

A análise de Porto Velho e a forma urbana se dará por intermédio do estudo de caso de trechos do igarapé dos Tanques, estudos bibliográficos sobre o tema e levantamento fotográfico. O olhar sobre a paisagem urbana também é imprescindível para identificar a necessidade e as maneiras de construir a ligação afetiva e simbólica da população aos rios e

ao meio ambiente, necessária para a consciência da importância das áreas verdes urbanas à manutenção do equilíbrio da qualidade de vida nas cidades.

A primeira etapa, para a execução deste artigo, será a escolha da área de estudo para que o tema seja melhor discorrido. Após a escolha, deverão ser levantados os dados referentes à área, com visita em campo, coleta de dados, através da análise visual do espaço e da problemática e registros fotográficos. Além disso, imagens aéreas auxiliarão o levantamento, por meio do software Google Earth Pro. Seguido a isto, deverá ser feita a análise dos dados coletados. Nesta etapa, haverá o auxílio do software Photoshop 2021. E, por fim, de acordo com a análise socioespacial da área, será feita uma tabela de diretrizes para melhorias na área ou futuras propostas de urbanização de áreas com igarapés na cidade.



Fonte: Autora, 2023

4 A CIDADE DE PORTO VELHO

Porto Velho é localizada na floresta Amazônica, com clima equatorial quente e úmido, construída à margem do rio Madeira. A ocupação inicial da cidade foi durante os ciclos da borracha e durante a construção da estrada de ferro Madeira-Mamoré, quando milhares de trabalhadores foram atraídos para a região em crescimento. Dessa maneira, o assentamento era organizado em acampamentos e casas dos patrões que foram as primeiras construções da cidade.

Figura 02: Localização de Porto Velho



Fonte: Autora, 2023



O rio Madeira faz parte da paisagem urbana de Porto Velho, mesmo que a cidade tenha sido construída com diversas áreas particulares em sua margem, sem uma orla contínua. Além disso, é um importante meio de subsistência às comunidades ribeirinhas assentadas ao longo dele, que fazem parte da tipologia arquitetônica da cidade. A construção das hidrelétricas de Jirau e Santo Antônio trouxe diversas mudanças no comportamento do rio. De acordo com Bessani et al (2018), após a implantação, algumas áreas foram inundadas permanentemente, o que foi necessário a realocação da população, e também levou ao aumento das enchentes que acontecem exponencialmente ao longo do rio.

O traçado urbano ortogonal da cidade, de acordo com o plano diretor de Porto Velho (2008), favorece o deslocamento no sentido leste-oeste. Esta forma segue padrões das cidades planejadas no final do século XIX e início o século XX, popularizado por Pierre Charles L'Éfant e cidades europeias do século XVIII, tendo como característica quadras retangulares e ruas perpendiculares e paralelas, com avenidas largas, adotada como uma maneira de facilitar a construção da infraestrutura urbana e o transporte. Para Farias (2008), o traçado em malha é inserido no Brasil no período de Marquês de Pombal, como uma forma de “colonialismo cultural”. Além disso, foi uma maneira encontrada para a reprodução rápida de uma urbanidade ordenada às cidades em expansão devido a não complexidade das formas morfológicas. Por outro lado, apresenta interferências com o terreno natural de algumas cidades, ignorando completamente a existência dos cursos d'água urbanos, com ruas e quadras que atravessam os córregos e invadem as áreas de proteção permanente (APP).

De acordo com Barcelos (2015), data-se o primeiro Plano Diretor de Porto Velho em 1950, quando a cidade possuía 10.036 habitantes. porém, deste plano só há a existência de um mapa, onde a cidade já apresentava consolidada malha ortogonal. No Plano de Ação Imediata (PAI) de 1972, primeiro plano com registro de propostas para a cidade já apresentava críticas e propostas fora do traçado xadrez da cidade:

“A aplicação arbitrária de um padrão geométrico rígido para as ruas, ainda que sobre o terreno irregular e ondulado de certas partes da cidade, resultou em várias distorções, interrupções bruscas do traçado e ruas com declividade excessiva. E quando esta declividade é eliminada, o terreno natural é desfigurado pelos profundos movimentos de terra, no caso, indispensáveis” (PLANO DE AÇÃO IMEDIATA DE PORTO VELHO, 1972, p. 23).

No documento, também há a diretriz de não seguir, nas futuras zonas residenciais da cidade, o sistema viário em formado xadrez e ressalta que: “O sistema das vias internas deveria ser composto de ruas retas em geral, apenas sinuosas quando necessário em relação ao relevo ou em áreas especiais de uso do solo, tais como as áreas de proteção dos igarapés” (PLANO DE AÇÃO IMEDIATA DE PORTO VELHO, 1972, p. 82). Além disso, enfatiza a necessidade de realocação das moradias nas áreas de proteção dos igarapés com acesso prioritário às novas áreas de urbanização.

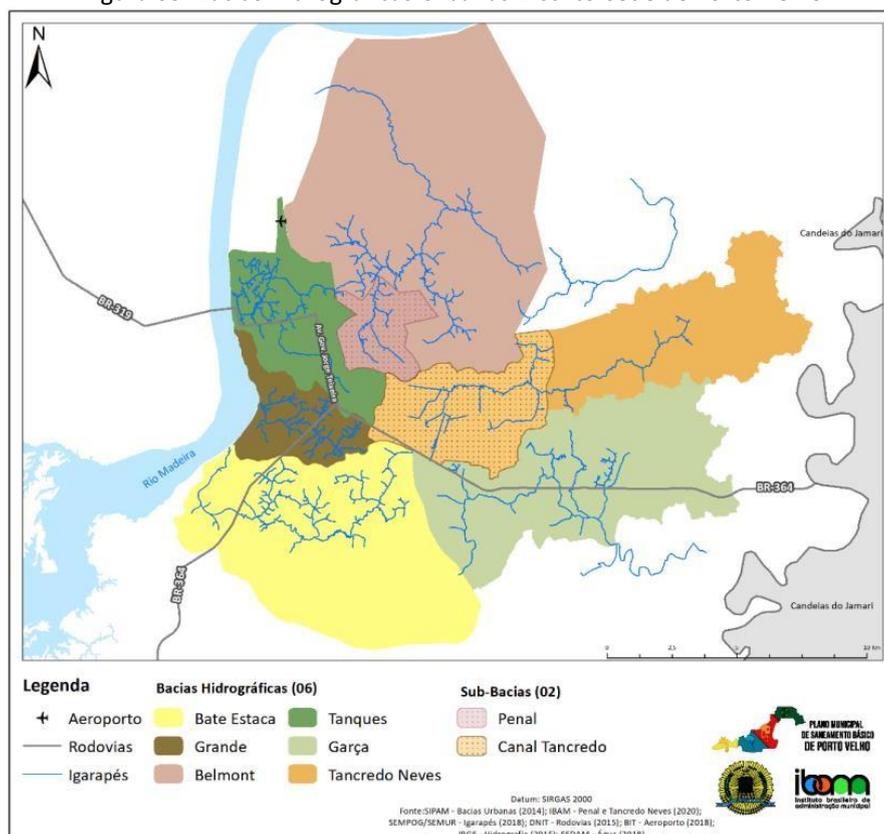
Apesar da notória identificação pelo (PAI) de 1972 da problemática da expansão da cidade no padrão da já consolidada malha, Porto Velho se expandiu com o modelo das vias existentes, e continuou o traçado das ruas sobre o leito dos igarapés, o que disseminou as adversidades entre urbanização e os córregos para as novas áreas. Em vista disso, é urgente a necessidade do apontamento destes problemas, a fim de que existam diretrizes mais eficientes na prática de contenção da expansão urbana, que desrespeita o curso natural das áreas verdes existentes.

Os problemas com a expansão desordenada aparecem na falta de infraestrutura urbana. Conforme Nascimento et al (2012), apesar do centro da cidade ter acesso às questões básicas de saneamento, o desenvolvimento da infraestrutura não acompanhou a grande expansão urbana, que foi percebida através do déficit de serviços na década de 80. De acordo com os

dados da pesquisa do IBGE de 2010, apenas 42,8% das residências entrevistadas têm escoamento sanitário adequado.

A área urbana de Porto Velho é cortada por seis igarapés principais: Bate-Estaca, Grande, Belmont, Tancredo Neves, Tanques e Garça, conforme imagem a seguir:

Figura 03: Bacias Hidrográficas Urbanas Distrito-sede de Porto Velho



Fonte: Plano Municipal de Saneamento Básico de Porto Velho, 2020.

Segundo Bernini et al (2015), em uma pesquisa feita no igarapé Bate Estaca através da metodologia dos trabalhos de Souza et al (2015) para análise do sistema de drenagem concluiu-se que os maiores fatores para o risco de inundações e degradação dos canais urbanos são: moradias irregulares nas áreas à margem do leito, deposição de lixo, lançamento de efluentes e a falta de cobertura vegetal. Os autores também destacam a incompatibilidade da rapidez expansão da urbanização e a impermeabilidade do solo em relação à rede de drenagem, normalmente com bueiros e estreitamentos dos igarapés, suprimidos pela cidade que, por consequência, sofrerá com enchentes em épocas de chuva.

5 ESTUDO DE CASO: IGARAPÉ DOS TANQUES

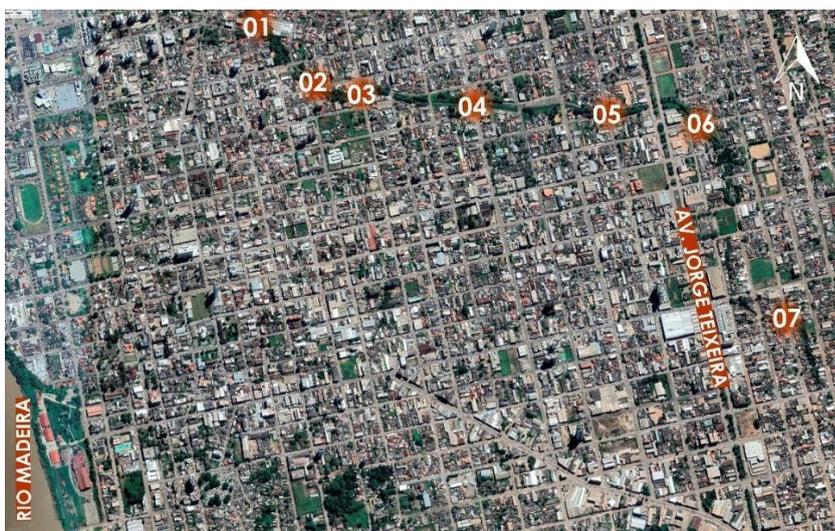
O igarapé dos Tanques possui aproximadamente 23km² e está localizada na zona Norte de Porto Velho (Porto Velho, 2022). A escolha deste igarapé para o presente estudo decorre do fato que sua bacia é uma das mais urbanizadas da cidade, ocupada por avenidas no sentido leste, oeste e norte, sul, predominantemente em malha quadrangular, por este motivo, diversas ruas importantes para o fluxo da cidade passam sobre o córrego, o que exemplifica a problemática apresentada neste artigo.

A alta urbanização da bacia gera como consequência a falta de área de preservação permanente adequada e a baixa permeabilidade do solo. De acordo com Souza, Pereira e Locatelli (2015), o resultado obtido, através de uma pesquisa em pontos do igarapé dos Tanques, utilizando a metodologia de Salassier (1995) para medição da infiltração vertical, demonstrou, na significativa conclusão, baixa a média infiltração. Este fato é causado pela urbanização, que aumenta a impermeabilização do solo e diminui a área de escoamento, o que leva a cheias e inundações na cidade e nas áreas próximas (Targa et al, 2012).

No Igarapé, pode-se observar trechos canalizados, sob as avenidas ou não. A redução da evapotranspiração e do escoamento subterrâneo, feito através da canalização das águas, tendem a concentrar a drenagem nestes córregos, muitas vezes subdimensionados, o que leva a inundações. Para Tucci (2003), o conceito de “escoar a água precipitada o mais rápido possível” não é mais uma opção há mais de 30 anos, e que infiltrar a água ao invés de transportar, criando impactos a jusante, tem sido a maneira mais adotada e adequada, nestes casos. Marques (2017) aponta 27 interferências da urbanização sobre o igarapé dos Tanques e, através da análise dos riscos, indica que 80% dos pontos têm potencial risco de inundações.

Para este trabalho, o igarapé dos Tanques foi dividido em sete pontos de intersecção de vias a fim de identificar e discutir qual as condições destes trechos.

Figura 04: Trechos estudados no igarapé dos Tanques



Fonte: Imagem do google Earth, modificada pela autora, 2023

Trecho 01 – Rua Humberto Correia
Coordenadas: -8.749514, -63.902452

Figura 05: Igarapé dos Tanques – Trecho 01



Fonte: Autora, 2023

Neste primeiro trecho do estudo de caso, pode-se observar que devido a inexistência de vias que interseccionam o igarapé, há mais vegetação que os demais trechos pontuados neste artigo, mesmo que ainda exista moradia irregular na área de proteção. Um dos grandes problemas a serem enfrentados para a saúde destes igarapés é o escoamento do esgoto, que normalmente é direcionado ao curso d'água mais próximo devido ao precário serviço de saneamento básico na cidade. Neste trecho, apesar da APP não ter sido rigorosamente respeitada, ainda existe vegetação nativa e a existência de fauna local, como iguanas e muitas espécies diferentes de aves.

Trecho 02 – Av. Abunã, entre Av. Joaquim Nabuco e Rua Brasília
Coordenadas: -8.752814, -63.899570

Figura 06: Igarapé dos Tanques – Trecho 02



Fonte: Autora, 2023

Neste trecho, observa-se que a canalização do igarapé, que agora passa sob a rua Abunã, gera a redução das margens e a falta vegetação na APP, o que ocasiona a exposição do córrego à poluição e lixo. Na imagem acima, também pode-se observar canos que saem da residência, em direção ao curso d'água.

Trecho 03 – Rua Brasília, entre Av. Abunã e rua Senador Álvaro Maia
Coordenadas: -8.753135, -63.898157



Figura 7: Igarapé dos Tanques – Trecho 03



Fonte: Autora, 2023

Neste trecho da rua Brasília, observa-se que toda a vegetação nativa já foi retirada, porém, atualmente, há algumas árvores recentes e vegetação sem diversidade. Quase em todos os trechos existem canos direcionados ao córrego.

Trecho 04 – Rua João Goulart, entre rua Senador Álvaro Maia e rua Hebert de Azevedo
Coordenadas: -8.753115, -63.894007

Figura 8: Igarapé dos Tanques - Trecho 04



Fonte: Autora, 2023

Mesmo com a vegetação composta majoritariamente por mato, que serve de barragem de lixo durante as chuvas, este trecho ainda não tem uma APP adequada. A rua Hebert de Azevedo bifurca no perímetro do córrego, seu fluxo não é intenso, sendo consideravelmente superdimensionada para o uso, ou seja, a revisão da APP deste trecho não seria demasiadamente complexa quanto nos outros onde já existem vias de fluxo médio a intenso e edificações consolidados.

Trecho 05 – Rua Elias Gorayeb entre a rua Benjamin Constant e rua Quintino Bocaiuva
Coordenadas: -8.753968, -63.888852

Figura 9: Igarapé dos Tanques – Trecho 05



Fonte: Autora, 2023



Neste ponto, há a intersecção do igarapé com a rua Elias Gorayeb. No trecho, há pouca área permeável em torno do córrego. A vegetação atual foi replantada recentemente, no entanto, a falta de APP adequada ainda deixa este ponto vulnerável à poluição urbana e com possibilidade de alto risco de enchentes nas proximidades pelo subdimensionamento da área para drenagem.

Trecho 06 – Rua Quintino Bocaiuva entre rua Miguel Chakian e rua João Pedro da Rocha
Coordenadas: -8.754245, -63.885405

Figura 10: Igarapé dos Tanques – Trecho 06



Fonte: Autora, 2023

Nesta intersecção, observa-se a falta de permeabilidade no solo, o que, além de ser um motivo da causa das enchentes, também modifica a saúde dos córregos, porque a vegetação ao redor do igarapé diminui a poluição nas águas.

Trecho 07 – Rua Uruguai entre Av. 7 de Setembro e rua Almirante Barroso
Coordenadas: -8.761406, -63.882359

Figura 11: Igarapé dos Tanques – Trecho 07



Fonte: Autora, 2023

A ocupação da margem do igarapé, dentro da área de APP, faz com que este ponto seja um dos mais problemáticos. Além do perigo aos moradores, tanto pelo risco de deslizamento e enchentes, há a alta chance de proliferação de doenças nestas áreas devido à quantidade de lixo e o escoamento de efluentes.

6 DIRETRIZES PROJETUAIS PARA AS APPs

A falta de APP nos corpos hídricos urbanos provoca a inexistência de proteção contra a poluição da cidade, além disso, a população não mantém uma relação de afetividade devido a

insalubridade destes locais. A não utilização destas áreas torna-as residuais e, conseqüentemente, perigosas aos moradores ou às ruas adjacentes. De acordo com Gorski (2008), a relação de harmonia com os rios, no Brasil, ocorreu até metade do século XX, quando os conflitos entre desenvolvimento, sociedade e meio físico aumentaram, o que fez com que a poluição nas áreas ribeirinhas crescesse. A autora ainda enfatiza a importância da imagem dos rios nas cidades, que através da identificação junto à paisagem urbana gera a valorização da necessidade do uso do lugar.

A questão dos rios urbanos vinculada aos desafios das cidades é uma das problemáticas mais significativas nos dias atuais, dessa maneira, propostas de melhorias devem ter em vista diversos fatores, como saneamento básico adequado, acesso à água e acesso à moradia. Devido ao grande déficit habitacional existente nas cidades brasileiras, há a tendência à ocupação das margens dos leitos, o que leva à degradação da APP e à poluição dos cursos hídricos, com lixos e escoamento de efluentes. O igarapé dos Tanques está localizado em uma área com alta urbanização, onde é possível visualizar a invasão nas áreas de proteção e os malefícios que a morfologia urbana escolhida trouxe e traz ao curso d'água.

Para Medeiros (2016), as leis sobre APP são conseqüências da ideologia ambientalista surgido no século XX e, apesar da importância da legislação no Brasil, ela ainda não é cumprida como deveria. Se houvesse o atendimento às normativas das leis ambientais, uma parte significativa das problemáticas urbanas estariam mais perto de serem resolvidas.

Ressalta-se, portanto, a importância da abrangência de todas as questões que envolvem a requalificação ambiental, não só a biodiversidade da fauna e flora, mas também das questões culturais e sociais da urbanização. Além disso, para este trabalho, vale ressaltar a proposta da arquiteta e paisagista Rosa Kliass com os coautores Michel e Maria Cecília Gorski no projeto do Parque Memorial Madeira-Mamoré, em Porto Velho.

Figura 12: Parque Memorial Madeira Mamoré



Fonte: GORSKI, 2009

O projeto prevê a requalificação dos igarapés de Santa Bárbara e Grande e abrange a biodiversidade amazônica e a criação de espaços para uso da população através da necessária reconexão da cidade e dos igarapés ao rio Madeira e a ligação das áreas propostas através de palafitas sobre a várzea dos córregos.

A partir do estudo de caso e da análise do igarapé dos Tanques, podem-se identificar algumas diretrizes imprescindíveis à saúde dos cursos d'água urbanos visando minimizar os danos antrópicos causados, sobretudo, por um traçado invasivo que abre as portas à ocupação das áreas de preservação:



DIRETRIZES PARA MINIMIZAR OS DANOS AOS IGARAPÉS EM PORTO VELHO	
01	Diagnóstico: Mapeamento da atual situação e problemática dos igarapés, bem como as ameaças às áreas do entorno. Análise dos danos e entendimento dos conflitos que deverão ser amenizados;
01	Pesquisa e análise acerca da biodiversidade local: Antes das propostas, é necessário a realização de estudos a respeito da ecologia dos igarapés de Porto Velho e os entornos, com análise da fauna e flora local, bem como o mapeamento dos riscos e a relação entre espécies da área;
02	Requalificação da biodiversidade: Desenvolvimento de um plano de requalificação da biodiversidade da área, com projetos de revegetação, extração das espécies que podem causar danos à vegetação nativa e a reintrodução de espécies nativas extintas da área.
03	Recuperar o escoamento natural: Promover a recuperação do solo e garantir a permeabilidade das áreas de preservação;
04	Redimensionar as vias e áreas adjacentes: Estudar a viabilidade de redução das vias superdimensionadas para o aumento da área de preservação ao redor dos igarapés; rever a intersecção entre vias locais com pouco tráfego e igarapés, estudando a possibilidade de suprimi-las no trecho sobre o curso d'água;
04	Proteção das nascentes: Preservar as nascentes dos igarapés é fundamental para garantir o abastecimento de água limpa e o equilíbrio hidrológico dos ecossistemas.
05	Controle e tratamento de efluentes: Para manter a saúde dos igarapés, é necessário que os efluentes sejam devidamente direcionados a estações de tratamento;
06	Participação ativa da comunidade local: É necessário que a população local seja aproximada às decisões da cidade e das questões ligadas ao meio ambiente para que a proximidade gere afetividade e o entendimento da necessidade da preservação das áreas verdes para a qualidade de vida urbana;
07	Incentivo do uso da área: Proposta equipamentos urbanos de uso comunitário a fim de incentivar a permanência e a afetividade da população às áreas próximas aos córregos
08	Monitoramento e fiscalização das áreas requalificadas: Após as intervenções propostas, é necessário que haja a fiscalização da área para garantir que as leis serão cumpridas. Além disso, deve haver o monitoramento das intervenções afim de analisar como elas interagiram na realidade, para servir às futuras intervenções.

7 CONCLUSÃO

A partir desta pesquisa, conclui-se que repensar o traçado de Porto Velho, levando em consideração os córregos localizados nas áreas de expansão, é um passo crucial para minimizar os impactos da urbanização. O desenvolvimento das cidades amazônicas, em muitos casos, ignorou a importância dos cursos d'água e áreas verdes como elementos essenciais do ecossistema urbano e as consequências que a não inserção deles à cidade poderia causar. Repensar o traçado possibilita a integração dos igarapés à paisagem urbana de maneira menos predatória, já que considera as características naturais e garante a preservação destas áreas.

O planejamento urbano sustentável, que considera os sistemas ecológicos, culturais e sociais, é essencial para uma cidade com menos problemas relacionados a falta de cuidado com as áreas de uso comunitário e com os recursos naturais, porém, vale ressaltar que junto ao planejamento



sustentável, deve haver medidas públicas que irão colaborar com o cumprimento da legislação nas áreas de preservação, além do acesso à moradia adequada, com saneamento básico e proximidade dos serviços essenciais para que a ocupação das áreas de APP não seja uma necessidade.

Manter a saúde das áreas de preservação pode ser um desafio grande, porém, é necessário, também incluir a participação da comunidade local na tomada de decisões para a recuperação dos córregos urbanos, sem tirar a responsabilidade dos órgãos públicos, visto que, ao envolver os moradores nos processos de requalificação, pode-se construir a proximidade ao local essencial para o entendimento da necessidade da preservação.

REFERÊNCIAS

BARCELOS, Giovani da Silva. **Cidade Imaginária e Cidade Real: um estudo urbanístico sobre Porto Velho a partir do Plano de Ação Imediata de 1972.** 2015. 140 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Fundação Universidade Federal de Rondônia (UNIR), Porto Velho, RO, 2015.

BERNINI, Henrique; CORRÊA, Ana; SOUZA, Nilena de; SILVA, Diego; HARMATIUK, Jaqueline; MOURA, Rydianne de. **Apoio a gestão da drenagem urbana: a identificação de pontos críticos de inundação em Porto Velho-RO.** Amaz. Desafios E Perspect. Para Gestão Das águas, CRV, Curitiba, 2015. p. 121-132. Disponível em: https://researchgate.net/publication/282294734_Apoio_a_gestao_da_drenagem_urbana_a_identificacao_de_pontos_criticos_de_inundacao_em_Poerto_Velho-RO. Acesso em: 15 de Julho de 2023.

BESSANI, Andréa Sanches, et al. **Fisiografia do rio madeira: uma análise sobre a formação, estrutura e processos fluviais.** Rio Branco/AC: ARIGÓ - Revista do Grupo PET e Acadêmicos de Geografia da Ufac vol. 01, N. 01 jul./dez. 2018.

CURADO, Miriam. **Paisagismo Contemporâneo: Fernando Chacel e o conceito de Ecogênese.** 2007. Dissertação de Mestrado – Faculdade Federal do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://objdig.ufrj.br/21/teses/690016.pdf>. Acesso em: 03 de ago. de 2023

FARIAS, José Almir. **O plano moderno e a morfologia do traçado: Narrativa sobre um Traçado em Xadrez que Aprisiona o Discurso de Projeto Social.** Anais do X Seminário da História da Cidade e do Urbanismo, Recife-PE, out. 2008.

GORSKI, Maria Cecilia Barbieri. **Rios e cidades: ruptura e reconciliação.** Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) - Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2008.

HELBEL, Alyne Foschiani. **Análise da gestão de recursos hídricos sob a ótica dos planos diretores do município de Porto Velho, RO.** Dissertação (Mestrado em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos) – Fundação Universidade Federal de Rondônia, Campus de Ji-Paraná, 2020.

MARQUES, Débora; CORREA, Ana. **Avaliação de risco de inundações ao longo de igarapés urbanos: estudo no igarapé dos tanques - porto velho-ro.** Florianópolis/SC: XXII SBRH - Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, 2017. Disponível em: <https://s3-sa-east-1.amazonaws.com/abrh/Eventos/Trabalhos/60/PAP022412.pdf>. Acesso em: 3 ago. 2023.

MEDEIROS, José Marcelo Martins. **Parques lineares ao longo de corpos hídricos urbanos: conflitos e possibilidades; o caso da orla do lago Paranoá/DF.** 2016. xvi, 368 f., il. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) - Universidade de Brasília, Brasília, 2016.

NASCIMENTO et al. Porto Velho: **A produção do espaço urbano de Rondônia (1980/2010).** Revista Geografar, Curitiba, v. 7, n.1, p. 20-52, jun/2012.



PORTO VELHO. Prefeitura Municipal de Porto velho. **Plano de Ação Imediata (PAI)**. Porto Velho: vol. 1 e 2, 1972.

PORTO VELHO. Prefeitura Municipal. **Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado do Município de Porto Velho**: Lei Complementar nº311, de 30 de Julho de 2008. Porto Velho: Prefeitura Municipal de Porto Velho, 2008.

SANTOS, Milton. **A natureza do espaço**: técnica e tempo, razão e emoção. 4. ed. 7 reimpr. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2012.

SALASSIER, B. **Manual de Irrigação**. 6ª Ed. Viçosa, MG: Editora UFV, 1995.

SOUZA, Robson; PEREIRA, Gabriel; LOCATELLI, Marília. **Infiltração de água em área de preservação permanente urbana**: Igarapé dos Tanques - Porto Velho - RO. Porto Velho: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PATRIMÔNIO GEOLÓGICO, 3., 2015, Lençóis. UEFS, 2015. p. 267 - 270. Disponível em: https://academia.edu/15655972/Anais_do_III_Simp%C3%B3sio_Brasileiro_de_Patrim%C3%B4nio_Geol%C3%B3gico. Acesso em: 10 de Julho de 2023.

TARGA, Marcelo; BATISTA, Getulio; DINIZ, Hélio; DIAS, Nelson; MATOS, Fernando. **Urbanização e escoamento superficial na bacia hidrográfica do Igarapé Tucunduba, Belém, PA, Brasil**. *Ambi-Agua, Taubaté*, v. 7, n. 2, 2012, p. 120-142. Disponível em: <https://scielo.br/j/ambiagua/a/7FPNPZDdgymnVKJ9jC4gWf/?format=pdf>. Acesso em: 20 de Junho de 2023.

TUCCI. C. E. M. **Drenagem Urbana**. *Rev. Ciência e Cultura*, São Paulo, v. 55, nº4, 2003.