

A relação rio – cidade: estudo de caso do rio espinharas na cidade de Patos/PB

Emmanoel Marques da Silva

Mestrando, UFPB, Brasil.
emmanuel_marquess7@hotmail.com

Sheila Rodrigues de Albuquerque

Mestranda, UFPB, Brasil
sheilaarq1@gmail.com

Gabriel Lincoln Lopes Carvalho

Mestrando, UFPB, Brasil.
gabriellincolnlopes@live.com

Paulo Roberto de Oliveira Silva

Mestrando, UFPB, Brasil.
paulooliveira.arquitetura@outlook.com

José Augusto Ribeiro da Silveira

Professor Doutor, UFPB, Brasil.
jose.augusto2@academico.ufpb.br

RESUMO

Desde o surgimento das cidades é evidente sua relação com os recursos hídricos, e em especial com os rios que foram responsáveis pelo crescimento e desenvolvimento de inúmeras cidades ao longo da história. Nessa construção histórica a relação rio-cidade enfrentou altos e baixos, sendo nos dias atuais uma realidade preocupante e conflituosa, onde os processos urbanos se caracterizam como uma das maiores causas dos problemas existentes. Dessa forma, a proposta desta pesquisa, tem como objetivo entender a relação das cidades com o rio, e para isso, foi selecionado um objeto de estudo – O rio Espinharas, localizado na cidade de Patos na Paraíba. O método de análise escolhido foi a pesquisa de campo, visando visitas *in loco*, levantamento e criação de mapas conceituais, para caracterização das áreas de margens do rio e compreensão da sua relação com a cidade. Como resultados e conclusões, foi visto que os rios urbanos enfrentam problemas reais devido aos processos da urbanização, e que medidas de planejamento devem ser aplicadas para obter a restauração da relação rio-cidade, algo que se aplica a cidade de Patos e o rio Espinharas, os quais estão inseridos neste contexto.

PALAVRAS-CHAVE: Rio-Cidade. Relação. Urbanização.

1 INTRODUÇÃO

O surgimento das primeiras cidades e civilizações está vinculado aos corpos d'águas, onde a presença da água era o fator determinante para o surgimento dos primeiros núcleos urbanos (SPIRN, 1995). A comodidade para transportar mercadorias, fornecimento de energia, fauna e flora, desenvolvimento da agricultura, circulação de pessoas entre outros pontos, tornavam os recursos hídricos estratégicos para os novos assentamentos, sendo o rio o principal desses recursos hídricos para o estabelecimento e o desenvolvimento de núcleos urbanos, “mostrando assim, a função estruturante espacial atribuída aos corpos d'águas” (CUNHA, 2019).

Spirn (1995) declara que os rios, além de estabelecerem o local de fixação dos núcleos habitacionais e urbanos de forma geral, também proporcionavam a logística e a posição geográfica das habitações e suas atividades realizadas, sendo um estruturador de funções. Ademais, segundo Cunha (2019), as habitações e residências de uso nobre da comunidade eram instaladas em locais com topografia mais elevada, gerando uma proteção contra invasões, enchentes ou algum outro tipo de adversidade. E nas áreas mais próximas as margens dos rios, eram realizadas atividades de comércio, transporte de mercadorias e pessoas, construções de armazéns e as classes menos favorecidas da população residiam nestas áreas.

Riley (1998) evidencia a importância de considerar na paisagem fluvial não apenas o leito principal do rio, mas buscar visualizar a sua estruturação de uma forma total, ou seja, compreendendo que os rios são formados por margens, áreas de várzeas, vegetação, e topografia, a qual é moldada por eles, existindo componentes abióticos e bióticos que o integram, habitam e se inter-relacionam de maneira interdependente (MEYER ET AL., 2003 APUD CUNHA, 2019).

Os rios são formados a partir de um lençol freático ou do derretimento da neve em topos de montanhas, que criam uma extensa rede capilar que formam as bacias hidrográficas, além de todos os processos de evaporação e evapotranspiração das plantas e demais etapas do ciclo hidrológico, pelo qual os rios são formados. Ressaltando que todas essas etapas fazem parte de um mesmo sistema, por este motivo é considerado como uma estrutura indissociável, com pontos de vulnerabilidade (BARTALINI, 2006). Quando uma dessas partes que formam este sistema é desconsiderado ou degradado, conseqüentemente todo o sistema acaba sendo comprometido, afetando de maneira direta o ciclo hidrológico da água (HOUGH, 1995).

Segundo Spirn (1995), a urbanização acabou gerando uma nova dinâmica para o ciclo das águas, por conta das ocupações irregulares das suas margens, da permeabilização do solo,

alteração no desenho fluvial e topográfico do rio, do desmatamento da vegetação existente nas margens e os processos de lançamentos dos resíduos produzidos pela cidade nas águas urbanas. Sendo assim, os rios acabaram sendo degradados e tendo sua mecânica vital alterada. Entretanto, visto como algo contraditório na relação rio-cidade, pois isto que era necessário para vitalidade e surgimento dos assentamentos urbanos, passou a ser visto como um empecilho e barreira para o desenvolvimento urbano e para a cidade uma ameaça constante (GORSKI, 2010).

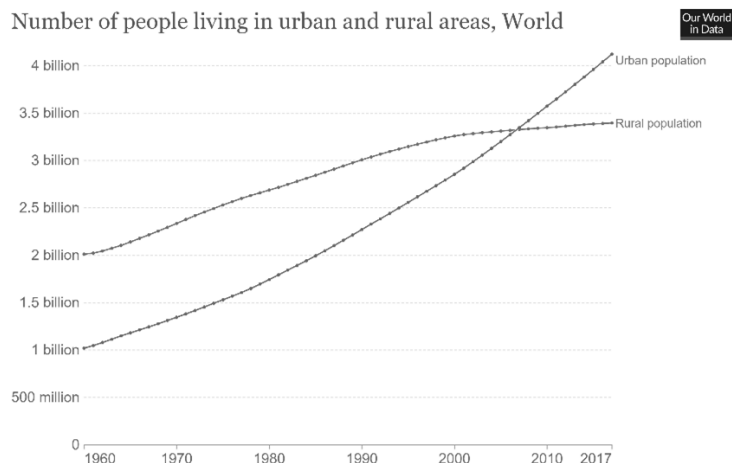
Mediante exposto, historicamente os rios e demais recursos hídricos foram determinantes em várias situações para o desenvolvimento e dinâmica urbana das cidades. Criando assim uma relação entre os fatores urbanos e naturais que envolvia o homem e a natureza. Todavia, ao passar dos anos, essa relação harmoniosa se transformou em algo conflituoso e sendo os rios os mais prejudicados nos últimos anos por todo o processo de urbanização aplicado pelos centros urbanos (ALENCAR, 2016).

Em decorrência da expansão dos centros urbanos nos últimos anos, os processos de degradação ambiental têm ocorrido em uma escala global, sendo o ambiente natural comprometido pelo avanço e crescimento dos núcleos urbanos. Entre os recursos naturais que foram comprometidos, temos os rios que foram assolados e degradados em larga escala nestes últimos anos. Baptista e Nascimento (2001) afirmam que este processo de degradação teve seu início por volta da Idade Média e tendo o seu auge no final do século XVIII, com a revolução industrial, onde a qualidade das águas é deteriorada, sendo os grandes e importantes rios urbanos transformados em depósitos de indústrias e receptores de águas poluídas e dejetos humanos (BAPTISTA e NASCIMENTO, 2001).

Neste mesmo período do século XVIII países como Itália, França, Alemanha e Inglaterra constataram que as águas que faziam parte das zonas alagadiças eram responsáveis pela transmissão de doenças e ocasionalmente a morte de pessoas e animais, iniciando assim, um processo de extinção dessas áreas hídricas. Além disso, é neste período que vão surgir as primeiras ideias higienistas da época, que tinha como objetivo, o descarte das águas urbanas, independentemente de sua origem, e desse modo, possibilitando uma mudança radical nos parâmetros relacionais entre as cidades e os rios (SILVEIRA, 2002).

Todos os processos e atividades dos higienistas possibilitaram no século XX, em escala mundial, o crescimento da população, e dentre essa população que surgia, uma parte relevante estava nas zonas urbanas, onde os núcleos urbanos se tornaram mais aglomerados, sendo feito a utilização de moradias em áreas de alagamento, nas margens dos rios, contribuindo, para os conflitos da relação rios-cidades (BAPTISTA, 2013).

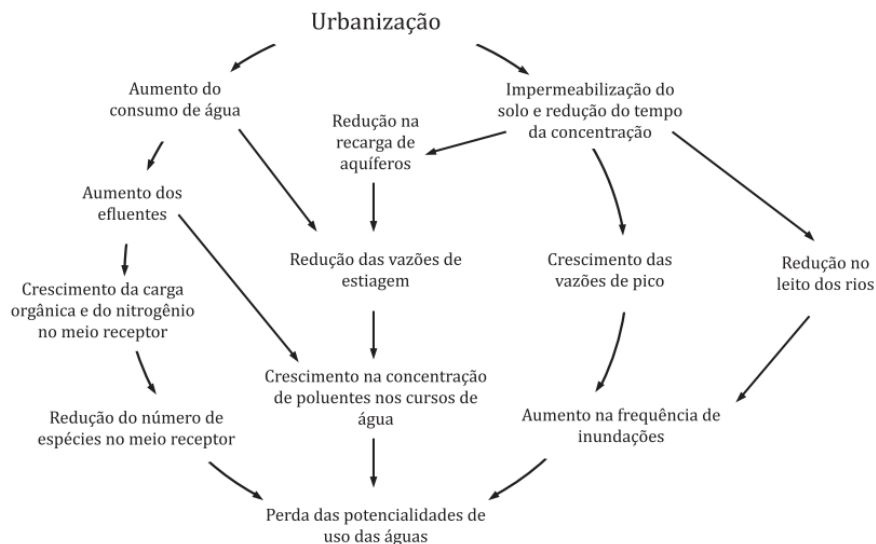
Figura 1- Evolução da população mundial (esquerda) e em áreas urbanas (direita)



Fonte: UNFPA (2011), IAURIF (1997)

Dessa forma, percebe-se que os impactos gerados pelos processos evolutivos das cidades e os impactos da urbanização em relação ao meio natural, em geral, sobre os rios, viabilizou uma progressiva perda nas potencialidades das margens dos rios e na qualidade de suas águas, algo que foi percebido de maneira direta e com múltiplos aspectos para os recursos hídricos, onde os impactos da urbanização sobre as águas (Figura 02) descaracterizaram a paisagem e proporcionaram os primeiros pontos de degradação.

Figura 2- Impactos da urbanização sobre as águas



Fonte: adaptado de CHOCAT(1997) apud CASTRO (2007).

As ideias e pensamentos higienistas prevaleceram até o século XX, no entanto, em meados dos anos de 1960, começou a existir um declínio, principalmente nos países desenvolvidos, onde surgiu-se a consciência ambiental e a consideração pelas demandas hídricas e sua relação com a cidade. Para tanto, a qualidade e a quantidade dos recursos hídricos, como os rios, começam a serem motivos de debates e reflexões entre os usuários da cidade. E assim, surgindo nos anos de 1980, ativistas com princípios fundamentados no que eles

chamaram de “crescimento inteligente”, visando a recuperação e renaturalização dos rios urbanos e a sua transformação, proporcionando medidas de reconciliação entre os rios e as cidades (SILVEIRA, 2002; MALLEA, 2009).

Dessa maneira, o desenvolvimento e expansão das cidades em ligação com os processos de urbanização na conformidade das demandas do usuário, se tornaram a causa principal para os problemas e conflitos enfrentados pelo meio urbano e ambiental. Ademais, Beck (1986) em seus estudos, discute sobre a teoria da “sociedade de risco”, que é resultado do desenvolvimento industrial clássico, na qual a sociedade é marcada pelos riscos constantes de catástrofes e crise ambiental, o autor define tais processos como “auto ameaça civilizacional” (BECK, 1986).

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

A pesquisa tem como objetivo analisar a relação do Rio Espinharas com a cidade de Patos na Paraíba.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analisar as áreas de margens do rio;
- Identificar os aspectos ambientais e urbanos que envolve a relação rio-cidade;
- Compreender os processos de degradação presentes nas margens do rio.

3 METODOLOGIA / MÉTODO DE ANÁLISE

Como método de análise foi utilizado a **Pesquisa de campo**, aplicada no intuito de obter informações relacionadas a um problema, pelo qual procuramos uma resposta, ou, de uma hipótese que desejamos comprovar. Consiste também, na observação de fatos e fenômenos que sejam relevantes para pesquisa. Dessa forma, “o estudo de campo tende a utilizar muito mais técnicas de observação do que de interrogação.” (GIL, 2008, p. 57).

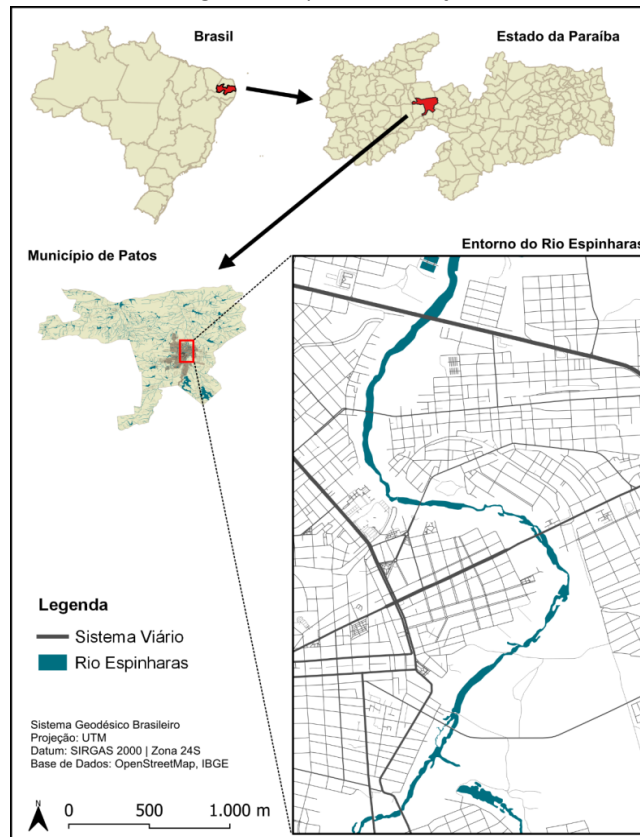
Com base no método estabelecido, a pesquisa se dividiu em 4 etapas, distintas entre si, sendo elas:

- Etapa 01: Na primeira etapa foi realizada a revisão bibliográfica, em busca dos aportes teóricos acerca dos processos históricos, geográficos e sociais sobre o contexto da relação rio-cidade;
- Etapa 02: Na segunda etapa foi realizada uma coleta de dados, a partir de visitas in loco, que proporcionaram dados ambientais e urbanos da relação das margens do rio com a cidade. Nesta etapa foram realizados registros fotográficos, marcações de pontos nodais, diálogos com os moradores do local, entre outras formas de diagnósticos.
- Etapa 03: Na penúltima etapa, os dados coletados na etapa anterior foram representados em mapas, a partir do uso de programas como Sistema de Informações Georreferenciadas (Qgis), AutoCad e PowerPoint.
- Etapa 04: Na última etapa foi realizada uma discussão dos resultados acerca dos aspectos das margens do rio Espinharas e sua relação com a cidade.

4 RESULTADOS

4.1 CARACTERIZAÇÃO GERAL

Figura 3- Mapa de Localização.



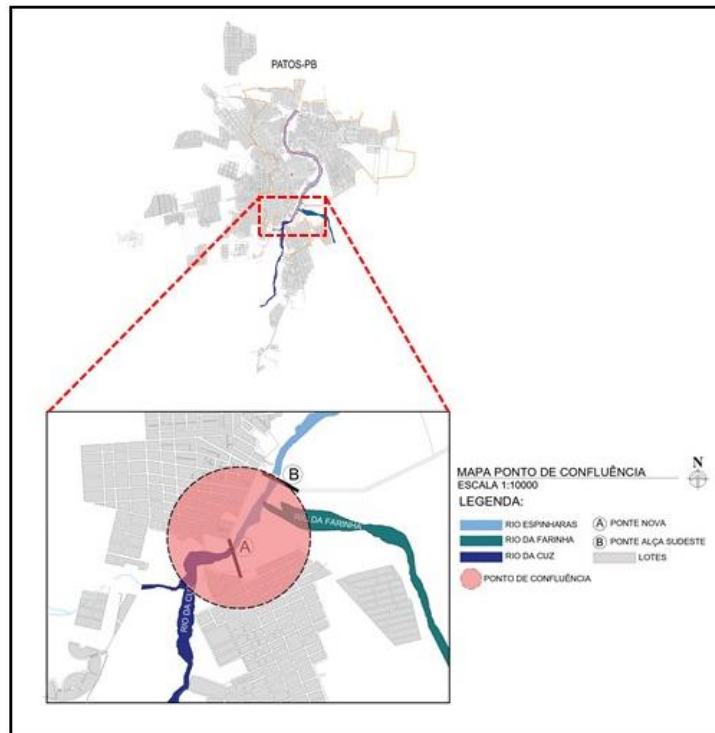
Fonte: Elaborado pelos autores, 2022.

Localizado na cidade de Patos, no sertão da Paraíba, o Rio Espinharas se caracteriza como o corpo hídrico mais importante da região metropolitana da cidade de Patos, e nos últimos anos vem demonstrando sinais notórios de degradação e esquecimento por parte dos gestores e da população local.

A cidade de Patos, segundo dados do IBGE apresenta uma população com estimativa de 108 mil habitantes até o ano de 2021, sua formação urbana se originou nas margens do Rio Espinharas e no entorno de lagoas, que ao passar do tempo foram destituídas da paisagem natural.

Segundo Silva, Lima e Mendonça (2013), o Rio Espinharas é formado pela confluência do Rio da Cruz, onde sua nascente começa no município de Imaculada, localizada nas proximidades de Patos, juntamente com Rio da Farinha, no município de Salgadinho, e assim, presente numa área urbana do município de Patos (Figura 4).

Figura 4- Ponto de Confluência entre rios



Fonte: elaborado pelos autores, 2022.

No cenário atual, o rio Espinharas vem enfrentando problemas provenientes do avanço da cidade as suas margens, que tem ocasionado a descaracterização da paisagem natural, perda da qualidade das águas, mudanças na calha devido aos processos de assoreamento, alterações no desenho fluvial natural do rio, entre outros problemas gerados pela relação conflituosa entre o rio e a cidade.

4.2 CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL E URBANA

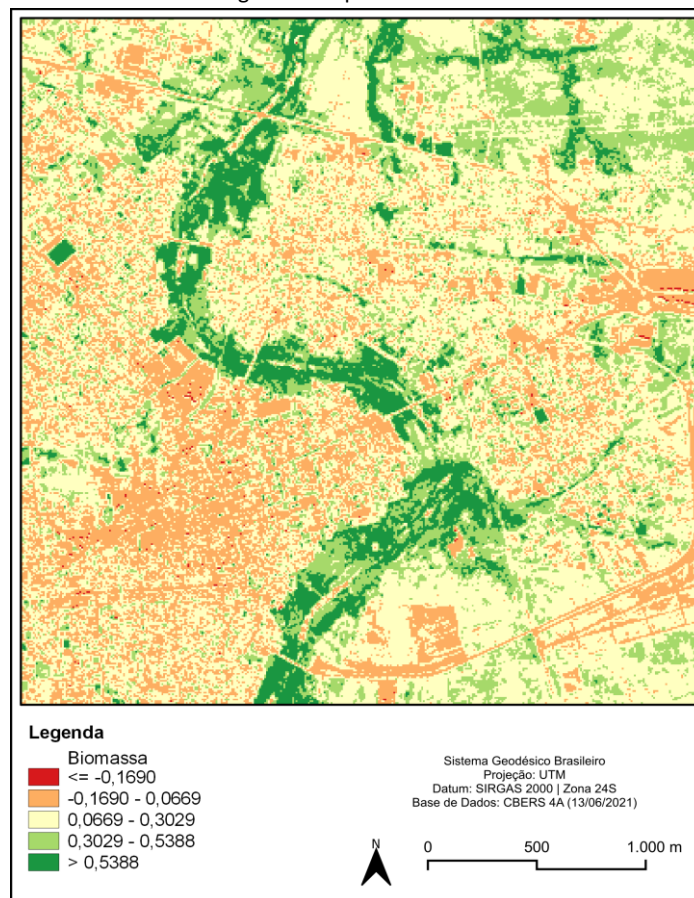
De acordo Mello (2012), a construção de uma cidade altera de forma indiscutível o meio natural. Sendo indispensável, a identificação dos impactos advindos das alterações proporcionadas pela urbanização. Não se trata de uma atividade fácil ou simples, mas algo complexo, pois os impactos resultantes das ocupações humanas possuem razões diversas.

Sendo assim, com a realização de visitas in loco e com o apoio de mapas da caracterização das áreas de estudo, este trabalho, nesta etapa buscou elaborar a caracterização ambiental do rio Espinharas, considerando os seguintes aspectos: I) vegetação e solo e II. qualidade da água, que estão discorridos no tópico a seguir.

4.2.1 Vegetação e solo

Conforme Mello (2012, p. 76), as “contribuições da vegetação para o equilíbrio ambiental são diversas e algumas ainda não se encontram completamente desvendadas”. Pensando nisso, este estudo buscou compreender a biomassa vegetal que compõe as margens e o entorno do rio Espinharas, a fim de entender a influência do verde e suas contribuições para estabilidade ambiental.

Figura 5- Mapa de Biomassa

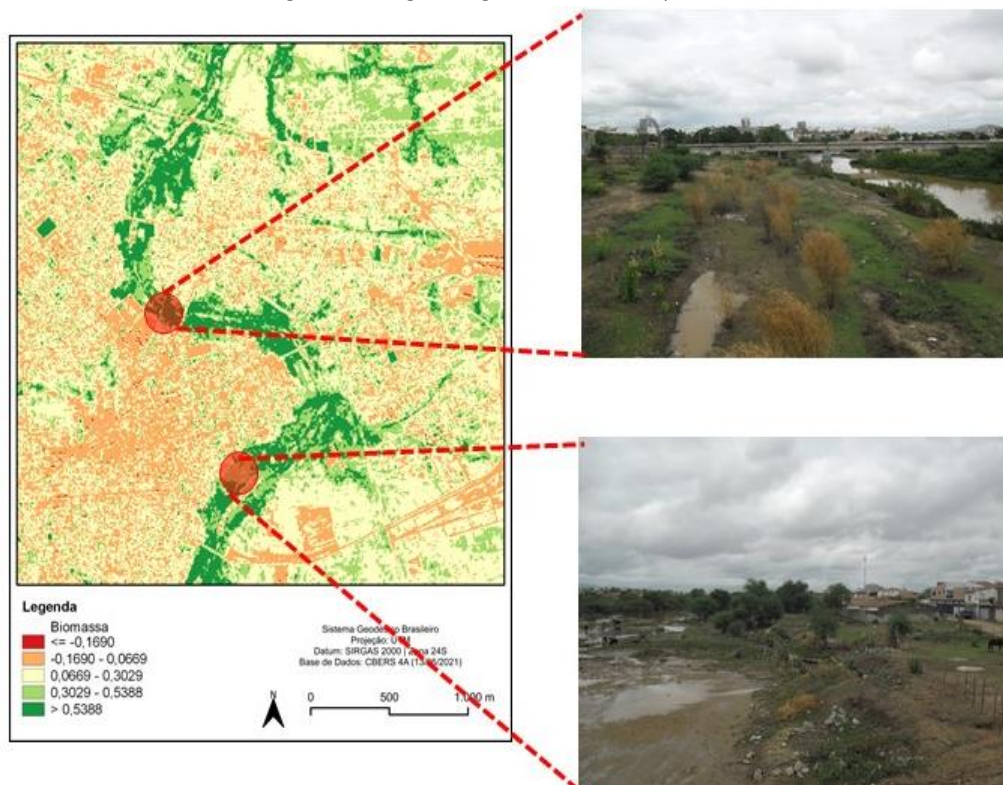


Fonte: Elaborado pelo Autor (2022).

Em vista do mapa apresentado na Figura 5, percebe-se que os índices de vegetação registrados são baixos e em sua maioria se concentram nas margens do rio, representado na legenda pela cor verde escuro. Contudo, é importante salientar que uma parcela considerável dessa vegetação não é nativa e outra parte são plantações de um tipo de vegetação destinado para a alimentação de animais. A cor verde-clara, por sua vez, representa a vegetação rasteira ou de porte baixo e as demais cores representam a falta da cobertura verde.

Em paralelo a isto, por meio da realização das visitas técnicas ao Rio Espinharas foi possível identificar as problemáticas inerentes ao rio, e sobre isto, os fatores de maior evidência encontrados dizem respeito a ausência e a descaracterização da mata ciliar que compõe as margens do rio Espinharas. Além disso, em vários pontos é possível identificar a falta de vegetação nativa, plantações de capim, proliferação de árvores exóticas entre outros fatores que reconfiguram a paisagem natural das margens do rio (Figura 6).

Figura 6 - Margens degradadas do Rio Espinharas.



Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

De acordo com os estudos de Mello (2008), as áreas de zonas ripárias são responsáveis por disponibilizar os primeiros habitats da vida silvestre. Essas áreas também são chamadas de áreas de várzeas, nas quais estão sujeitas a inundações periódicas, ciclos ecológicos, manutenção, reprodução e funcionamento da fauna local. No caso do rio Espinharas, foi identificado um processo de degradação da cobertura vegetal nas áreas de margens e sua substituição por vegetações que não são nativas, bem como o cultivo de outras vegetações usadas na criação de animais, e, assim, provocando a deterioração do solo e de seus sedimentos.

Figura 7- Plantações irregulares nas áreas de margens



Fonte: Arquivos de pesquisa, 2022.

Para Silva, Lima e Mendonça (2014, p. 202), “preservar a cobertura vegetal é condição fundamental para a conservação dos recursos hídricos, uma vez que a vegetação tem importante função na proteção e na manutenção de nascentes e cursos d'água”.

Entretanto, Silva (2011) destaca que o solo das margens do rio Espinharas é característico de rochas cristalinas e, em uma pequena parcela nas áreas sedimentares. Em sua maioria os solos são rasos, pedregosos, com sua origem cristalina e vulneráveis à erosão. Para mais, Santos et al. (2013) explica que a predominância dos solos dessas margens é definida como luvissolo crômico e neossolo.

Figura 8- Solo erosivo – Margens rio Espinharas



Fonte: Arquivos de pesquisa (2022)

4.2.2 Qualidade da Água

Todavia, “a deterioração da qualidade das águas é um dos principais fatores para o afastamento dos corpos d'água da vida urbana” (MELLO, 2008). Atualmente, a degradação da qualidade da água pode ser influenciada por vários fatores, sendo sempre necessário medidas para o tratamento das águas e sua requalificação.

Mediante exposto, o rio Espinharas, atualmente, apresenta um alto nível de poluição das suas águas, em todo o seu percurso urbano é notável a degradação da qualidade da água e os impactos ocasionados pelo processo de urbanização da cidade.

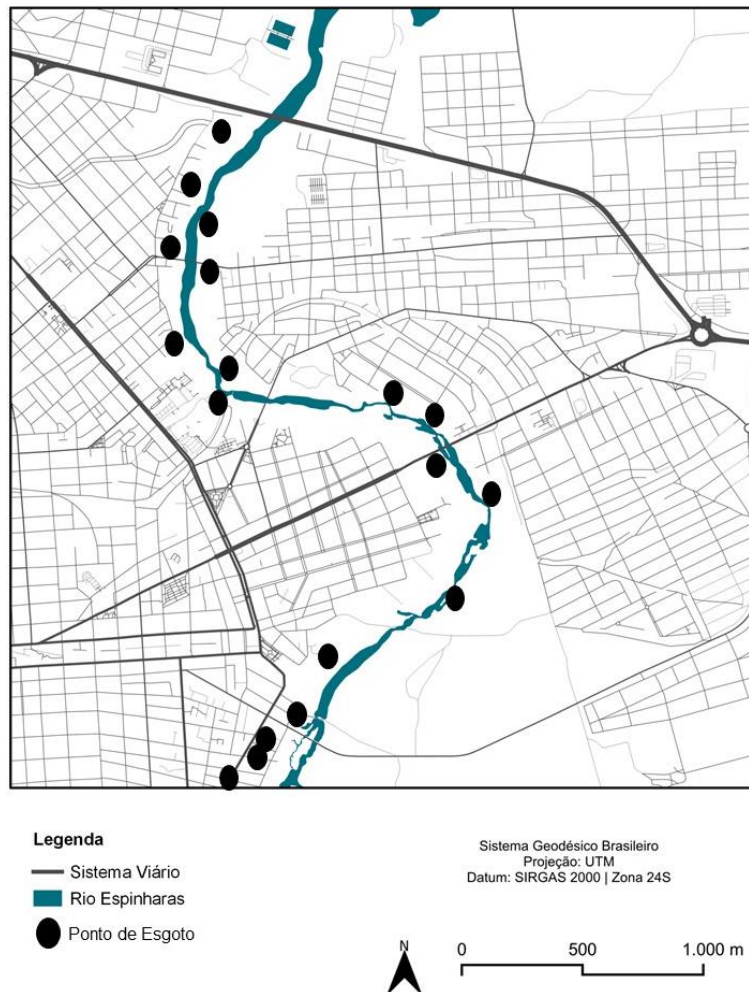
Figura 9- Esgoto lançado no rio Espinharas



Fonte: Arquivos de pesquisa (2022).

Hoje, um dos principais problemas enfrentado pelas águas do rio Espinharas são os pontos de esgoto oriundos da cidade e que são lançados em suas águas. Assim, mais de 20 pontos de esgotos foram encontrados, e todos realizam o seu despejo nas águas do rio, sendo uma situação de caráter urgente para ser solucionado, uma vez que esse problema da poluição das águas derivado dos efluentes tem gerado outros problemas para o rio e para cidade como: mau cheiro em áreas centrais da cidade, desaparecimento de espécies aquáticas, perda econômica das águas, alteração do sistema hidrológico, propagação de doenças agudas e crônicas, eutrofização, entre outros.

Figura 10 - Pontos de Esgoto – Rio Espinharas



Fonte: Arquivos de Pesquisa (2022).

Os efluentes lançados no rio Espinharas variam desde o hospitalar, industrial ao doméstico, e sem nenhum tipo de tratamento devido, pois a cidade não dispõe de Estações de Tratamento de Esgoto (ETE), e a única ETE que existia encontra-se desativada desde de 2011. Ressalta-se que essa situação está em constante processo de agravamento, em virtude do crescimento populacional gradativo, e assim, levando ao aumento da produção de resíduos e o lançamento de efluentes nos corpos hídricos, e conseqüentemente tornando-se mais difícil a reabilitação e recuperação da qualidade das águas do rio.

Com a poluição ambiental em níveis alarmantes, alguns problemas se tornam bem notáveis, como por exemplo: maus odores exalados pelo rio. Embora o mesmo seja intermitente e seu fluxo fluvial seja em curtos período do ano, por conta do lançamento dos efluentes de toda a cidade, e de forma anual, criou-se um leito com águas poluídas e permanentes no rio, provocando odores desagradáveis para os habitantes que vivem nas margens do rio.

Outro problema gerado pela poluição das águas, sendo um dos mais visíveis no cenário atual é a eutrofização. O processo de eutrofização traz grandes perdas para a qualidade das águas do rio como: a) no sabor; b) no odor; c) na turbidez; d) na cor da água; e) redução do oxigênio da água entre outros fatores. No rio Espinharas é causado pelo alto nível de nutrientes presentes nas águas devido ao lançamento dos esgotos nas águas do rio sem nenhum tipo de

saneamento, por esta razão, nota-se a presença excessiva de algas e plantas aquáticas na parte superficial das águas.

Figura 11- Eutrofização das águas – Rio Espinharas

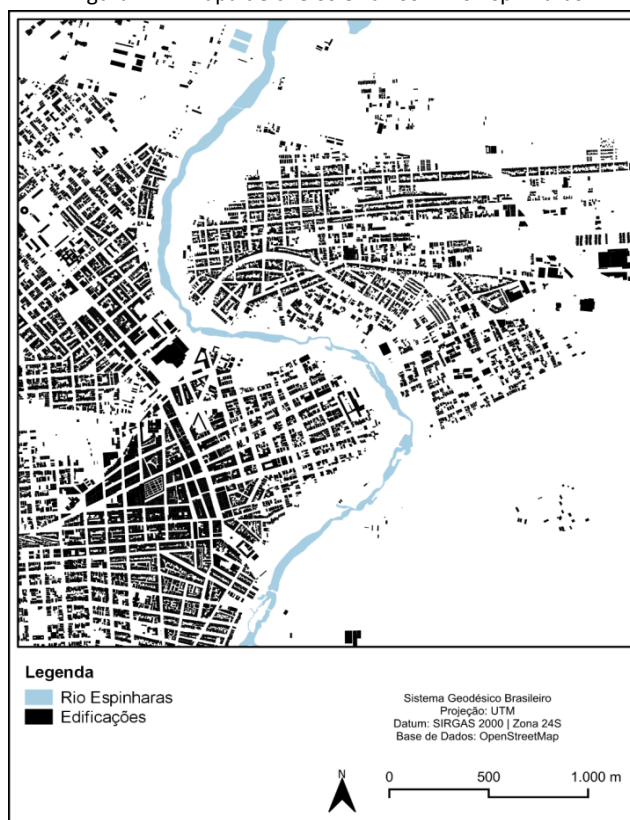


Fonte: Arquivos de pesquisa (2022).

4.2.3 Domínio do solo

Para compreensão do domínio do solo, foi elaborado o mapa de cheios e vazios do rio, para se obter o entendimento com relação aos níveis de urbanização nas áreas de margens do rio Espinharas. A partir deste mapa foi possível identificar como essas áreas estão adensadas pela população que reside nestes espaços e assim entender quais medidas devem ser atribuídas para reverter esse quadro de degradação existente por parte da cidade ao rio.

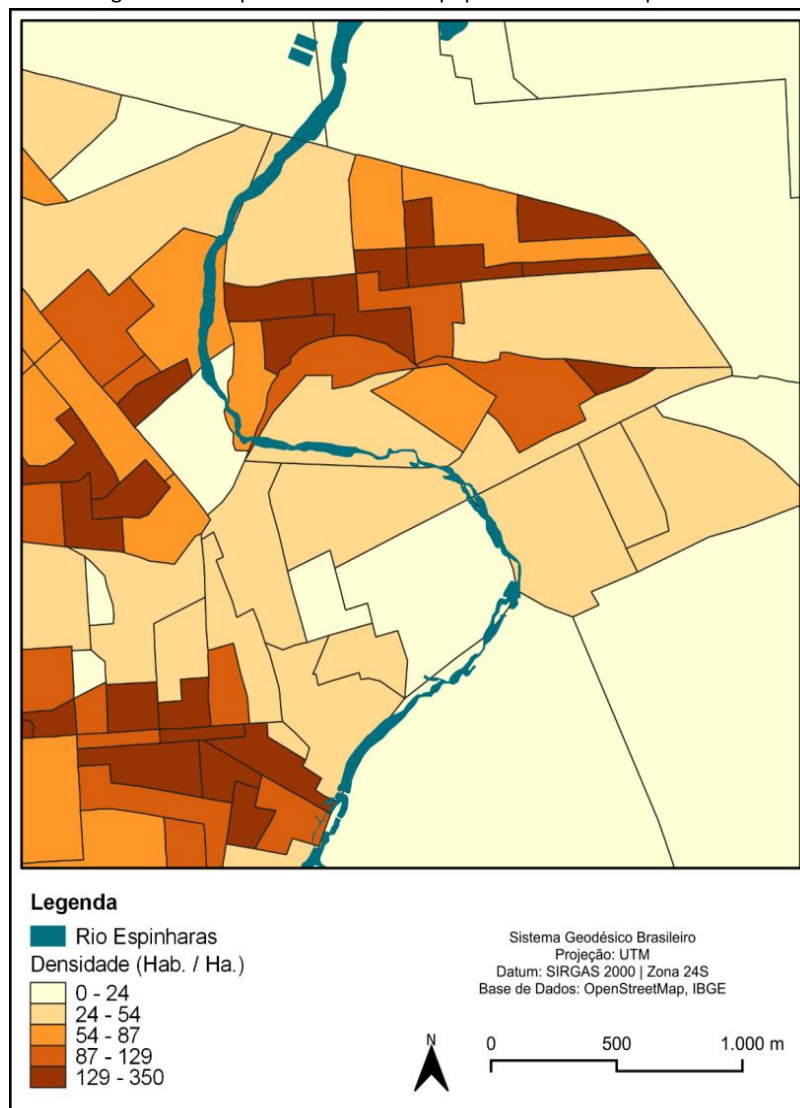
Figura 12 – Mapa de cheios e vazios – Rio Espinharas



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Através do mapa de cheios e vazios, percebe-se que a cidade adentrou nas margens do rio e que essa penetração das áreas urbanizadas ao meio natural tem gerado consequências para a própria cidade de Patos. Contudo, foi desenvolvido o mapa de adensamento populacional dessa área de estudo, a fim de refletir sobre a real situação da degradação do rio e os conflitos gerados pelo processo de urbanização em suas margens.

Figura 13 – Mapa de adensamento populacional – Rio Espinharas



Fonte: Elaborado pelos autores (2022)

A partir do mapa de adensamento populacional, percebe-se que os bairros que fazem fronteira com as margens do rio apresentam altos níveis de adensamento, por conta disso, tem-se gerado problema à vida dessas pessoas, pois boa parte dessa população está inserida em zonas de risco, em virtude das inundações, além do constante contato com a água contaminada e maus odores exalados pelo rio.

Com as análises dos mapas de vegetação/solo e da qualidade das águas é possível constata que a situação do rio é preocupante e necessita de atenção. As margens estão

comprometidas devido aos processos de erosão, a qualidade da água é precária, as áreas de vegetação desmatadas, contribuindo para falta de relação entre o rio e a cidade.

5. CONCLUSÃO

Buscou-se apresentar a caracterização da área de estudo que é o rio Espinhara e as suas relações espaciais com a cidade, entendendo de forma objetiva a relação entre a cidade de Patos e o Rio Espinharas. Este estudo de caso é um exemplo típico da situação vivenciada por muitos casos de rios urbanos em diversas cidades brasileiras, nas quais os recursos hídricos não são considerados como um elemento de planejamento da cidade, tornando-se apenas um subproduto urbano.

O rio Espinhara demonstra sinais visíveis de degradação e esquecimento, tanto por parte dos gestores como por parte da população. As análises urbanas e ambientais revelam o total descaso com o rio, gerando assim, dificuldades de vínculo entre a cidade e o rio.

Diante dos resultados apresentados sobre os processos de degradação na vegetação das áreas de margens do rio Espinharas, percebeu-se que o mesmo não consegue mais desenvolver suas funções ambientais, tais como: melhoria da qualidade do ar; interação com os sistemas aquáticos; enriquecimento do solo e a quantidade de água na bacia hidrográfica. Ademais, os problemas com a vegetação, bem como os aspectos relacionados ao solo, pois com a retirada da cobertura de vegetação, o solo das margens fica desprotegido, e assim ocasionando problemas como: erosão, poluição e fragilidade dos recursos minerais.

Dessa forma, medidas de planejamento e estratégias urbanas devem ser aplicadas em caráter de urgência, em busca da reversão deste cenário de degradação e esquecimento existentes. Essas medidas urbanísticas devem levar em consideração os fatores e indicadores que possibilitem a relação do meio natural que no caso é o rio Espinharas e com o meio urbano que nesta situação trata-se da cidade de Patos.

Sendo assim, conclui-se que o rio Espinharas apresenta inúmeras potencialidades que podem ser utilizadas para melhorar a qualidade de vida dos habitantes da cidade de Patos. As suas margens, quando conectadas de forma coerente com a malha urbana existente, têm a capacidade de proporcionar mais atrativos urbanos para cidade como: parques, praças, áreas de caminhada/passeio, ciclovias, espaços de conexão, espaços livres, áreas verdes, etc., além de melhorar a relação rio-cidade. Mas, para que tudo isso aconteça, medidas de planejamento devem ser aplicadas, no intuito de buscar a melhoria da qualidade das águas, a inibição da ocupação do solo das zonas ripárias, a valorização da fauna e flora local, e a redução das barreiras de visualização e físicas, entre outras medidas importantes que podem ser inseridas neste contexto.

REFERÊNCIAS

- CUNHA, Julia Figueiredo. **CORPOS D'ÁGUA E PLANEJAMENTO SISTÊMICO DA PAISAGEM URBANA Propostas para os córregos afluentes do Rio Uberabinha em Uberlândia** - MG. 2019. 166 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2019.
- SPIRN, Anne Whiston. **O jardim de Granito: A natureza no Desenho da Cidade**. São Paulo: Universidade de São Paulo, 1995.
- RILEY, A. L. (1998). **Restoring streams in cities: a guide for planners, policymakers, and citizens**. Washington, DC: Island Press.

HOUGH, M. (1995). *Cities and Natural Process*. New York: Routledge, 2002.

BARTALINI, V. (2006). **A trama capilar das águas na visão cotidiana da paisagem**. Revista USP, São Paulo, v. 1, n. 70, jun/jul/ago. 2006.

ALENCAR, Anna Karina Borges de. **URBANISMO SENSÍVEL ÀS ÁGUAS: O paradigma da sustentabilidade na concepção de projetos para recuperação de rios urbanos**. 2016. 295 f. Tese (Doutorado) - Curso de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2016.

GORSKI, Maria Cecília Bar. **RIOS E CIDADES: RUPTURA E RECONCILIAÇÃO**. 2008. 245 f. Tese (Doutorado) - Curso de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2008.

BAPTISTA, Márcio. **RIOS E CIDADES: uma longa e sinuosa história**. 2013. 270 f. Tese (Doutorado) - Curso de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2013.

SILVEIRA, André Luiz Lopes da. **Drenagem urbana: Aspectos de Gestão**. Porto Alegre: Instituto de Pesquisas Hidráulicas / Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2002.

MALLEA, Amahia. **Rivertown: rethinking urban rivers**. *Technology and culture*, v. 50, n.1, p. 217 -218, 2009

BECK, U. (1986). **Sociedade de risco: Rumo a uma outra modernidade**. 2ª ed. São Paulo: Editora 34, 2011. 384 p.

GIL, Antônio Carlos. **COMO ELABORAR PROJETOS DE PESQUISA**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008. 176 p.

SILVA, Rosângela M. P.; LIMA, Joedla R.; MENDONÇA, Izaque F. C. de. **Alteração da cobertura vegetal na Sub-Bacia do Rio Espinharas de 2000 a 2010**. 2013.

MELLO, Sandra Soares. (2005); **"As funções ambientais e as funções de urbanidade em margens de cursos d'água"**. *Oculum Ensaio Revista de Arquitetura e Urbanismo*, Campinas, v.4, p.49-61. Disponível em: **Erro! A referência de hiperlink não é válida.** ISSN: 1519-7727.

_____. (2008); **"Na beira do rio tem uma cidade: Urbanidade e valorização dos corpos d'água"**. 348f. Tese (Doutorado) – Brasília: Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Programa de Pesquisa e Pós-graduação, Universidade de Brasília.

_____. (2012); **"Espaços urbanos em beira d'água"**. In: *Seminário de áreas de preservação permanente em meio urbano*, 2., 2012, Natal. Anais... Brasília: ANPUR, p.1-20.

SILVA, R. M.P. **Alteração da cobertura vegetal na sub-bacia do Rio Espinharas no período 2000-2010: o geoprocessamento como ferramenta para o gerenciamento ambiental**. 2011. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Ciências Florestais. CSTR/PPGF, Patos-PB, 143p.: il. 2011.

SILVA, R. M.P.; LIMA, J. R; MENDONÇA, I. F. C. **Alteração da cobertura vegetal na Sub - Bacia do Rio Espinharas de 2000 a 2010**. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, v. 18, n.2,p. 202-209, 2014.