



CARACTERIZAÇÃO DOS IMPACTOS NO ENTORNO DO RECURSO HÍDRICO INTERMUNICIPAL DE PERNAMBUCO: RIO CAMARAGIBE

Maria Alice de Lira Borges¹, Ana Lúcia Bezerra Candeias²

1. Universidade Federal de Pernambuco, e-mail: marialice1996@gmail.com
2. Universidade Federal de Pernambuco, e-mail: ana.candeias@ufp.br

RESUMO - A complexidade para gestão socioambiental em áreas naturais de rios e seu entorno quando estão localizadas em contexto da dinâmica urbana é marcada por impactos ambientais negativos. Frequentemente as diversas formas de poluições, despejo de esgoto, desmatamento de áreas ciliares proporcionam malefícios aos meios bióticos e abióticos, influenciando na saúde ambiental local e formas de sobrevivência. A mudança deste cenário requer adoções de práticas mais sustentáveis que são definidas a partir da identificação das problemáticas a nível local. Rio intermunicipal (localizado em Camaragibe e Recife) possui seu entorno totalmente urbanizado e diversos conflitos especialmente na relação à inundação e comunidades ribeirinhas. O objetivo do trabalho é caracterizar os impactos no entorno do Rio Camaragibe/PE. A metodologia abrangeu visitas in loco, aplicação da matriz de impactos de impactos (ou matriz de causa x efeito) e entrevistas sobre a percepção da população ribeirinha. Foram caracterizados os principais impactos provenientes do processo de urbanização e quanto a magnitude/extensão 67% foi identificada como grande. Quanto à importância: 50% adquiriram qualidade moderada e 42% significativa e em contrapartida, a permanência para registro de tempo após a retirada da ação geradora do impacto o maior percentual foi curto e médio, sendo um percentual que demonstra a existência de resiliência local. Por meio das entrevistas e escuta, a população ribeirinha que reside no local também relatou a vivência com os impactos locais e informaram sugestões para gestão socioambiental da área. A pesquisa realizada trouxe também, a possibilidade de encaminhamentos para transformação local.

Palavras-chave: Urbanização. Matriz de causa e efeito. População ribeirinha.

ABSTRACT - The complexity of socio-environmental management in natural river areas and their surroundings when they are located in the context of urban dynamics is marked by negative environmental impacts. Often the various forms of pollution, sewage dumping and deforestation of riparian areas cause harm to biotic and abiotic environments, influencing local environmental health and livelihoods. Changing this scenario requires the adoption of more sustainable practices, which are defined based on the identification of local problems.



The intermunicipal river (located in Camaragibe and Recife) has a completely urbanized environment and various conflicts, especially in relation to flooding and riverside communities. The aim of this study was to characterize the impacts on the Camaragibe River in the state of Pernambuco. The methodology included on-site visits, application of the impact matrix (or cause x effect matrix) and interviews on the perception of the riverside population. The main impacts of the urbanization process were characterized, and 67% were identified as major in terms of magnitude/extent. In terms of importance: 50% were of moderate quality and 42% were of significant quality. On the other hand, the highest percentage of permanence for recording the time after the impact-generating action was removed was short and medium, a percentage that demonstrates the existence of local resilience. Through the interviews and listening, the local riverside population also reported their experience of local impacts and made suggestions for the socio-environmental management of the area. The research also provided the possibility of guidelines for local transformation.

Keywords: Urbanization. Cause and effect matrix. Riverside population.

INTRODUÇÃO

A relação entre cidades e rios é um assunto complexo com muitas facetas, incluindo as vantagens proporcionadas pela proximidade de corpos d'água e os problemas ambientais causados pelo crescimento urbano desordenado (Baptista & Cardoso, 2013). Os rios fornecem recursos hídricos essenciais para o abastecimento público e empresarial em muitas cidades em todo o mundo. Por outro lado, a urbanização acelerada frequentemente causa mudanças significativas nos ecossistemas fluviais, o que tem um efeito sobre a biodiversidade, qualidade da água e sobrevivência no planeta (Riojas-Rodríguez & Romero-Franco, 2011).

O modo como o processo de urbanização se dá em um determinado momento, com relação ao tipo de apropriação do espaço que é realizada, reflete-se na forma cidade e, desta maneira, também nos rios desta cidade (Harvey, 1980).

Assim, as características dos rios, reestruturados e refuncionalizados pelo processo de urbanização, tendem a influenciar, ainda que sob alguns aspectos, os processos sociais posteriores. Conforme observa Almeida (2012), os rios influenciados por contextos urbanos modificam e são modificados, de modo dialético, na sua inter-relação com as cidades.

A proposta de construção de cidades urbanizadas tornou e torna o solo mais impermeabilizado, o que aumenta a quantidade de água pluvial que flui diretamente para os rios e pode causar enchentes e erosão. A poluição hídrica causada pelo escoamento superficial que transporta poluentes industriais, resíduos domésticos e produtos químicos são outros fatores que contribuem para o crescimento das cidades que consideram apenas o viés



econômico desigual. Esses efeitos perigosos prejudicam a saúde dos rios e as comunidades que dependem deles (Silva, 2012; Souza & Cecconelo & Centeno, 2021).

A gestão sustentável dos recursos hídricos em ambientes urbanos é fundamental para mitigar estes problemas (Medeiros & Lucena, 2023). Estratégias como a manutenção e recuperação de áreas verdes, ciliares e degradadas, diminuição de impactos negativos e a implementação de medidas de gestão da água podem ajudar a equilibrar o desenvolvimento urbano com a proteção dos ecossistemas fluviais. Estas abordagens integradas promovem a sustentabilidade ambiental, garantindo que os rios continuam a desempenhar o seu importante papel nas zonas urbanas, proporcionando benefícios sociais, econômicos e ambientais (Mazzei & Colesanti & Santos, 2007; Santos & Freiria, 2023).

Tratando da estratégia relacionada à realização de estudos de caracterização de impactos ambientais em entornos de recursos hídricos, desempenham um papel fundamental na compreensão e gestão sustentável desses ecossistemas vitais. A poluição do rio e entorno, originada de diversas fontes, compromete a qualidade dos recursos hídricos, afetando a fauna, a flora e a saúde humana (Vörösmarty et al., 2010).

Diante desse contexto e considerando a importância da realização de estudos com as especificidades de âmbito local, o presente artigo foi desenvolvido para o Rio Camaragibe. Recurso Hídrico que, da sua nascente até a sua foz passa por dois municípios do estado de Pernambuco: Camaragibe e Recife, desaguando no Rio Capibaribe. Com 5,6 quilômetros de extensão influenciados por diferentes bairros urbanizados.

Dentre as questões mais relevantes na atualidade para a gestão do rio Camaragibe e de suas margens estão: a poluição de suas águas por efluentes domésticos e industriais; proliferação de vetores a partir da água contaminada e em decorrência da disposição indevida de resíduos sólidos sobre o leito fluvial e suas margens; assoreamento do rio; risco de alagamento de assentamentos na sede urbana em períodos de enchentes; e a vulnerabilidade social das classes menos favorecidas. Estes aspectos constituem a paisagem atual e, foram ponto de partida a uma reflexão mais profunda sobre a produção deste espaço.

Portanto, buscou-se aqui realizar um estudo de caso no rio Camaragibe para caracterizar os impactos em seu entorno e observar uma amostragem de residentes dessa área quanto a percepção do Rio para eles.

MATERIAIS E MÉTODO

Procedimentos metodológicos

Inicialmente, foi necessário realizar idas em campo para visualizar in loco os impactos nas margens e rio Camaragibe. Para identificar e analisar os impactos, foi utilizada a matriz de impactos de impactos (ou matriz de causa x efeito), é uma metodologia proposta por Leopold (1971) onde as informações são dispostas em linhas e colunas.



Tabela 1. Detalhamento da Matriz de Impactos.

ATRIBUTOS	CONCEITO DE AVALIAÇÃO	SÍMBOLO
Caráter: Expressa a alteração ou modificação gerada por uma Ação do empreendimento sobre um dado componente ou fator ambiental por ela afetado.	Benéfico: Quando o efeito gerado for positivo para o fator ambiental considerado.	+
	Adverso: Quando o efeito gerado for negativo para o fator ambiental considerado.	-
	Indefinido: Quando o efeito esperado pode assumir caráter indeterminado, dependendo dos métodos utilizados na execução da ação impactante, ou ainda da interferência de fatores desconhecidos ou não definidos. Os impactos indefinidos passam a assumir o caráter benéfico ou adverso mediante monitoramento ambiental.	±
Magnitude: Expressa a extensão do impacto, na medida em que se atribui uma valoração gradual às variações que as ações poderão produzir num dado componente ou fator ambiental por ela afetado. A magnitude pode ser definida também como a grandeza do impacto em termos absolutos, mensurada quantitativa e qualitativamente devido a mudança de um fator ambiental provocado por uma ação.	Pequena: Quando a variação no valor dos indicadores for inexpressiva, inalterando o fator ambiental considerado.	P
	Média: Quando a variação no valor dos indicadores for expressiva, porém sem poder para descaracterizar o fator ambiental considerado.	M
	Grande: Quando a variações no valor dos indicadores for de tal ordem que possa levar à descaracterização do fator ambiental considerado.	G



Importância: Estabelece a significância ou o quanto cada impacto é importante na sua relação de interferência com o meio ambiente, e quando comparado a outros impactos.	Não significativa: A intensidade da interferência do impacto sobre o meio ambiente e em relação aos demais impactos, não implica na alteração da qualidade de vida.	1
	Moderada: A intensidade do impacto sobre o meio ambiente e em relação aos outros impactos, assume dimensões recuperáveis, quando adverso, para a queda da qualidade de vida, ou assume melhoria da qualidade de vida, quando benéfico.	2
	Significativa: A intensidade da interferência do impacto sobre o meio ambiente e junto aos demais impactos, acarreta como resposta, perda quando adverso, ou ganho quando benéfico, sobre a qualidade de vida.	3
Duração: É o registro de tempo de permanência do impacto após concluída a ação que o gerou.	Curta: Existe a possibilidade da reversão das condições ambientais anteriores à ação, num breve período, ou seja, que imediatamente após a conclusão da ação, haja a neutralização do impacto por ela gerado.	4
	Média: É necessário decorrer certo período de tempo para que o impacto gerado pela ação seja minimizado ou neutralizado.	5
	Longa: Registra-se um longo período de tempo para a permanência do	6



	impacto, após a conclusão da ação que o gerou. Neste grau serão também incluídos aqueles impactos cujo tempo de permanência, após a conclusão da ação geradora, assume um caráter definitivo, ou seja, os impactos irreversíveis.	
--	---	--

Fonte: Leopold (1971)

A matriz proporciona uma interpretação multidisciplinar, se caracterizam basicamente pela relação entre impactos identificados com os meios impactados: antrópico, físico e biológico (OLIVEIRA; MEDEIROS, 2007). Cada célula matricial é dividida em quatro quadrículas, para valoração dos atributos - Caráter, Magnitude, Importância e Duração - do impacto considerado, que serão apostos nas células onde o cruzamento das ações da área estudada (neste caso, a urbanização) produza ou tenha possibilidade de produzir impactos sobre os componentes ambientais, quer sejam impactados ou mostrem susceptibilidade a impactos.

Além disso foi desenvolvido um questionário com 14 (quatorze) questões sobre a relação da população ribeirinha e Rio. Foi selecionada uma amostragem com 15 (quinze) residentes dessa área para se obter respostas quanto a percepção deles com o rio.

As questões englobaram informações socioeconômicas, de saneamento básico e percepção dos residentes sobre o Rio, entorno e problemas relacionados aos impactos. Sendo elas: Gênero, idade, escolaridade, tempo de residência no local, como nomeia o Rio que passa próximo a sua casa e se o considera importante, mudanças no entorno, se utilizam a água do Rio para alguma finalidade, se já teve a casa invadida pelas águas do Rio e quais os sentimentos quando isso ocorre, informações sobre a presença do poder público, se há e com que frequência ocorre a coleta de lixo e água encanada da distribuidora, presença de doenças (arboviroses, verminose, filariose e Covid-19), quantos residentes na casa e se frequentam equipamentos de saúde do bairro e por fim, sugestões para área de entorno.



RESULTADOS E DISCUSSÃO

Todos os impactos referentes às ações nas margens do Rio Camaragibe foram de caráter adverso, ou seja, o efeito gerado foi negativo para o fator ambiental considerado (área ciliar). Quanto à magnitude (extensão do impacto) adquiriu os seguintes percentuais 8% pequeno, 25% médio e 67 % grande, ou seja, em sua maioria os impactos podem até levar à descaracterização do fator ambiental. Quanto à importância ficou definida em: 1% não significativa, 50% moderada e 42% significativa. E por fim, a duração, que equivale ao registro de tempo de permanência do impacto após concluída a ação que o gerou: 41% curta, 42% média e 17 % para longa (**Tabela 2**).

Quando é alterado o fator ambiental para o Rio Camaragibe (recurso hídrico) os impactos continuam em unanimidade negativos. As magnitudes encontradas foram de 7% pequenas, 29% médias e 64% grandes. Quanto a importância: 21% não significativa, 43 % moderada e 36% significativa. E por fim, a duração: 54% curta, 31% média e 15% longa (**Tabela 3**).

Tabela 2. Matriz de Impactos das ações nas áreas ciliares.

Ações/ Impactos	Empobrecimento do Solo		Redução de cobertura vegetal nativa		Alteração no habitat da fauna		Assoreamento do Rio		Poluição do ar		Poluição das margens e do Rio		Despejo de resto de animais (frigorífico)		Pisoteamento de animais (bois, vacas)		Dejetos de animais	
	-	2	-	2	-	2												
Supressão de vegetação	-	2	-	2	-	2												
	P	5	G	5	M	4												
Queimadas	-	3	-	2	-	2			-	3								
	G	5	G	5	G	4			G	6								
Deposição de Resíduos	-	3			-	3	-	2					-	3			-	3
	G	6			G	5	M	4					G	6			G	5
Utilização das margens									-	3	-	1						
									G	4	M	4						

Fonte: Borges e Candeias (2020)



Tabela 3. Matriz de Impactos das ações no Rio Camaragibe.

Ação/Impacto	Eutrofização		Poluição das águas		Assoreamento		Estrangulamento do curso d'água		Transbordamento		Acumulo de sedimentos no Rio		Vulnerabilidade social	
	-	2	-	3	-	2	-	2	-	1	-	1	-	2
Lançamento de esgoto sanitário e industrial	G	5	G	6	M	5			M	4			G	4
	-	1	-	3			-	2	-	3	-	1	-	2
Lançamento de resíduos no rio	M	5	G	6			M	4	G	4	P	4	G	4
			-	3										
Alargamento do rio			G	4										
									-	2			-	3
Construções dentro do rio									G	5			G	4



Fonte: Borges e Candeias (2020)

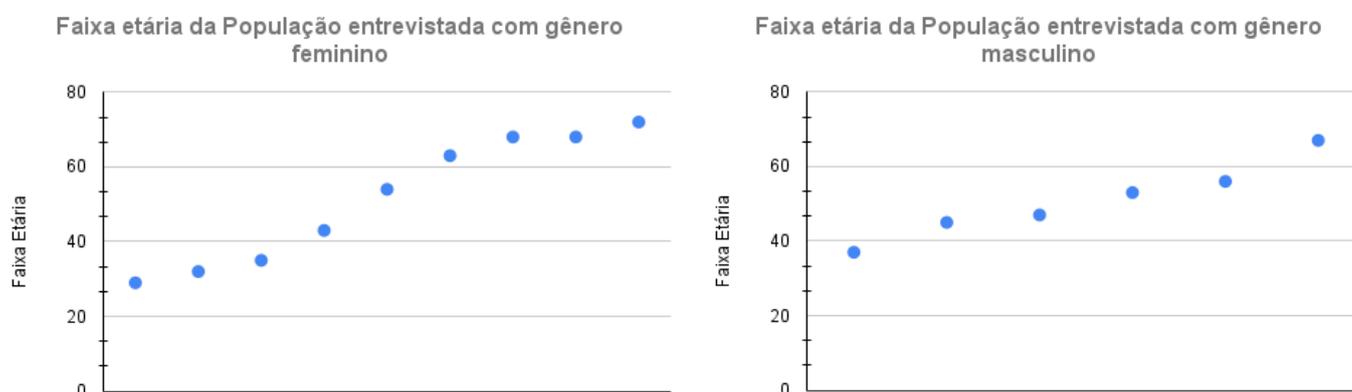
É perceptível que a maioria dos impactos possuem um potencial devastador para as margens e Rio Camaragibe, porém, a duração destes impactos (quando a ação geradora é encerrada) é curta. Ou seja, com tomadas de decisões efetivas voltadas para o encerramento das ações geradoras em um curto período de tempo haverá uma melhoria e regeneração no local.

Nos trabalhos de Silva, Santos & Galdino (2016), Torres (2018), Silva, Oliveira & Brito (2021), Strieder et. al (2023), também indicaram valores altos, apresentando áreas de recursos hídricos e seus entornos altamente impactados. Apontando, tal como a situação do Rio Camaragibe para necessidade urgente de melhores gestões dos recursos naturais e por consequência de suas bacias hidrográficas.

Segundo Torres (2018), ao levantar resultados semelhantes em Garanhuns (PE), sugeriu uma lista de medidas para complementar o encerramento de ações geradoras de impactos como: reflorestamento em áreas ciliares, plantio de espécies arbóreas nativas e recomposição da cobertura vegetal, coleta de entulhos, resíduos e seletiva, bem como, planos de manejo para área.

Para uma melhor compreensão da dinâmica no cotidiano das populações ribeirinhas que se relacionam na área foram entrevistados 15 moradores. Onde, 60% dos entrevistados foram do gênero feminino e 40% do gênero masculino. Todos os participantes das entrevistas possuíam idade acima dos 18 anos, como mostram os **gráficos 1 e 2**.

Gráficos 1 e 2. Faixa etária dos entrevistados.



Fonte: As autoras

A faixa etária do gênero feminino variou dos 32 anos até o 72 e o masculino foi dos 37 aos 67 anos. Em sua maioria possuem ensino superior incompleto ou completo equivalendo a 60% dos entrevistados, seguidos 20% pós- graduação completa, 13,3% ensino



médio completo e 6,7% ensino fundamental completo. Em relação ao tempo residindo no local 60% está a mais de 10 anos, 26,7% entre 5 e 10 anos e 13,3% há menos de 5 anos.

Quanto ao conhecimento sobre o nome do Rio que passa próximo a suas residências por unanimidade disseram conhecer. Os nomes para se referir ao mesmo foram cinco: Riacho do Dom, Riacho Dom Dom, Riacho Camaragibe, Rio Camará e Rio Camaragibe. Essa variação se dá não apenas pela população, mas, também em arquivos oficiais do poder público, para cada cidade, ele é nomeado de forma diferente. Apesar da nomenclatura variar, todos conheciam o percurso do Rio da nascente até a foz, comprovando que se referiam ao mesmo recurso hídrico para além do trecho em que vivenciam cotidianamente.

Sobre considerar o Rio importante todos confirmaram que sim e as justificativas para sua relevância podem ser englobadas em três grupos: 1. “Irriga toda a região entre Camaragibe e Recife”, ou seja, pela sua importância nas duas cidades a 2. “Ele é uma maré”, pela sua dinâmica com as marés e ligação com o Rio Capibaribe 3. “Para onde vai as águas do bairro”, o Rio visto como espaço de desague das águas do bairro (aqui incluindo também esgoto).

Adentrando na relação de impactos na área foi questionado se haviam percebido mudanças no entorno do Rio desde que começaram a residir no local e todos confirmaram que sim. Dentre as principais mudanças relatadas podem ser citadas: “assoreamento do Rio”, “muita poluição”, “aumento do Rio (por alargamento)”, “construções em áreas de Rio”, “sumiço maior dos bichos”.

Durante as entrevistas não foram mencionadas opções de impactos e as respostas foram livres, demonstrando que a população identifica grande parte dos impactos na área. Todos também mencionaram que não utilizam as águas do Rio para alguma finalidade, apesar de alguns afirmarem que de vez em quando pescam nele.

Segundo Dictoro & Hanai (2017), o reconhecimento dos impactos pela população permite ir além da identificação das consequências nas alterações de vida e seus costumes, mas, também revela a importância da utilização dessas informações para serem utilizadas nas políticas de gestão. Onde na área do Rio Camaragibe as implementações de políticas de gestão que considerem a especificidade local são baixas.

Especificamente sobre a relação de inundação, os entrevistados já tiveram a casa invadida pelas águas do Rio ao menos duas vezes. O resultado pós-inundação foram de perdas foram materiais e totais. E os sentimentos pós-desastre mais citados: Angustia, impotência, reflexão, desespero, tristeza, não ter para onde ir, abandono, negligência do poder público.

Dessa forma, percebe-se o relato não somente de danos físicos, mas também psicológicos, cicatrizes emocionais deixadas pelo trauma sofrido. A compreensão da geografia humana depende das mudanças que as pessoas enfrentam, aliadas às pressões e choques culturais e sociais. As interações e vivências entre o ser humano e o meio são responsáveis por desenvolver o autoconhecimento e a orientação no ambiente (CLAVAL, 2007; FOSENCA & FERENTZ & SILVA, 2020).



Segundo Claval (2001), as pessoas que passam por eventos extremos têm grandes consequências na saúde mental, o que as deixa aflitas pelo medo e pela consternação de que o evento possa acontecer novamente ou pela aflição de perder bens materiais, afetivos e pessoas próximas. O que demonstra a necessidade de ações do poder público de acordo com as vivências dos ribeirinhos.

Sobre a presença do poder público em ações de pré, durante e pós desastres foi afirmado que não houve e em nenhum ano. Quanto a duas características de saneamento básico: coleta de lixo e recebimento de água encanada, todos afirmaram que possuem, diariamente. Enfatizando que a água da distribuidora chega bastante barrenta e fedorenta, necessitando de estudo sobre qualidade da água.

No aspecto saúde (especificamente doenças), a frequência citada pela população foram verme, *chikungunya* e *covid-19*, sendo esta última citada apenas nos anos de pandemia da doença. Os tratamentos adotados foram realizados em casa, a justificativa por parte dos ribeirinhos era por já conhecerem os sintomas e o que era necessário para se medicar. Ademais, parte dos casos ocorreu durante a pandemia de covid-19, o que fez com que muitos não quisessem ir a locais de saúde por medo de se contaminar.

No cotidiano 90% dos entrevistados frequentam o posto de saúde que atende o bairro, apesar da distância de 3 a 4 km para acessá-lo. Informando as dificuldades existentes como: falta de profissionais de saúde, equipamentos, horas para conseguir marcar consultas e conseguir encaminhamentos.

Com a média de três moradores por residência, acreditam que a relação inundação e doenças existe. As justificativas podem ser englobadas em três grupos: “porque o rio está poluído”, “vejo muitos mosquitos em determinado horário”, “degradação ambiental”. Em contrapartida, quando questionado se após inundação alguém da casa adquiriu alguma doença relataram que não e que também não conheciam outros moradores que ficaram doentes após inundação.

Estes cenários relatados pelos ribeirinhos são bem descritos por Dictoro e Hanai (2016), em que os ribeirinhos suportam frequentemente o peso de decisões sobre as quais não têm voz, forçando-os a ajustar-se e a encontrar formas de resistir à medida que o ambiente sofre as suas próprias transformações para sobreviver. Sendo relevante envolver esta população na formulação e supervisão da legislação e iniciativas relativas à gestão ambiental, promovendo uma ligação mais forte entre os seres humanos e a natureza, conduzindo à preservação do meio ambiente e dos seus recursos hídricos.

Portanto, as sugestões da população para área foram: 1. Dragagem sem canalizar, 2. Revitalização, 3. Plantio de Árvores, 4. Pista de Corrida acompanhando a margem, 5. Manter o ambiente favorável para os animais, 6. Rever a qualidade da água, 7. Calçar a rua paralela, 8. Obras inteligentes, 9. Reflorestar as margens e 10. Pracinha junto à área ciliar.

CONCLUSÕES



Caracterizou-se os impactos provenientes das ações humanas, mais especificamente, os que subsidiam e são provenientes do processo de urbanização ao longo das margens e do rio Camaragibe.

A situação em que se encontra a área é preocupante, necessita de ações mitigadoras e de proteção/recuperação para tentar salvar o pouco que resta das margens do Rio e sua biodiversidade.

O nível desses impactos também, em sua maioria, é negativo, grande, com importância moderada e significativa. O que reafirma a necessidade de ações urgentes na área. Uma informação interessante nesse aspecto é duração do impacto, em contrapartida as informações anteriores, a maioria corresponde a um tempo curto, isto indica que ainda existe resiliência no local e com as medidas de decisões baseadas nas informações da matriz de impacto é possível recuperar trechos em pouco tempo.

A população consegue identificar a maior parte dos impactos da área, compreendem que precisam de ações de mudanças no local e possuem sugestões para área ambientalmente adequadas. Sendo importante enfatizar também que no aspecto social os impactos estão influenciando com perdas materiais e financeiras, bem como, afetando o campo psicológico da população.

AGRADECIMENTOS

À Fundação de Amparo a Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco pela bolsa de doutorado a primeira autora.

CONFLITOS DE INTERESSE

Os autores declaram que o trabalho não possui conflito de interesses.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, L. Q; CORRÊA, A.C.B . Dimensões da negação dos rios urbanos nas metrópoles Brasileiras: o caso da ocupação da rede de drenagem da planície do Recife, Brasil. **Geo UERJ**, v. 1, n. 23, p. 114-135, 2012. Acesso em: 20 de julho de 2023.

Almeida, R. M., et al. (2016). Assessment of water quality in rivers: A scientific approach to pollution. In *Reviews of Environmental Contamination and Toxicology* (Vol. 238, pp. 1-69). Springer.



BAPTISTA, M.B; CARDOSO, A. S. Rios e cidades: uma longa e sinuosa história.. **Revista da Universidade Federal de Minas Gerais**, v. 20, n. 2, p. 124-153, 2013.

CLAVAL, Paul. O Papel da Nova Geografia Cultural na Compreensão da Ação Humana. In: CORRÊA, Roberto Lobato; ROSENDAHL, Zeny. (Org.). **Matrizes da Geografia Cultural**. Rio de Janeiro: EdUERJ, 2001. p. 35-86.

CLAVAL, Paul. **A geografia cultural**. Tradução de Luiz Fugazzola Pimenta e Margareth de Castro Afeche Pimenta. 3 ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2007.

HARVEY, D. Valor de Uso, Valor de Troca e a Teoria do uso do solo urbano. In _ A justiça social e a cidade. **São Paulo: HUCITEC**, p. 131-150, 1980.

DICTORO, Vinicius Perez; HANAI, Frederico Yuri. PERCEPÇÃO DE IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS: ESTUDO DE CASO COM MORADORES DO RIO SÃO FRANCISCO EM PIRAPORA-MG. **Raega-O Espaço Geográfico em Análise**, v. 40, p. 195-210, 2017.

DICTORO, Vinicius Perez; HANAI, Frederico Yuri. ANÁLISE DA RELAÇÃO HOMEM-ÁGUA: A PERCEPÇÃO AMBIENTAL DOS MORADORES LOCAIS DE CACHOEIRA DE EMAS-SP, BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO MOGI-GUAÇU. **Raega-O Espaço Geográfico em Análise**, v. 36, p. 92-120, 2016.

FONSECA, Murilo Noli; FERENTZ, SILVA, Larissa Maria. Percepção sobre as consequências e prejuízos de inundações: estudo aplicado em Pinhais, Paraná. **Revista Brasileira de História & Ciências Sociais**, v. 12, n. 23, p. 415-443, 2020.

MAZZEI, Kátia; COLESANTI, Marlene T. Munoz; SANTOS, Douglas Gomes dos. Áreas verdes urbanas, espaços livres para o lazer. **Sociedade & Natureza**, v. 19, n. 1, p. 33-43, 2007.

MEDEIROS, K. T. B; LUCENA, M. M. A. GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS: UMA REVISÃO SOB A PERSPECTIVA DOS OBJETIVOS DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, v. 12, n. 1, p. e12549-e12549, 2023.

RIOJAS-RODRÍGUEZ, H; ROMERO-FRANCO, M. A deterioração dos ecossistemas e a biodiversidade: suas implicações para a saúde humana. **Determinantes ambientais e sociais da Saúde**. Washington, DC: Organização Pan-Americana de Saúde, p. 233-257, 2011.

SANTOS, M. R. B; FREIRIA, R. C. O Estatuto da Cidade e seu potencial na implementação de infraestruturas verdes. **Labor e Engenho**, v. 17, p. e023003-e023003, 2023.



SILVA, F. A. da. Impactos do saneamento “in situ” nas águas da bacia hidrográfica do riacho piauí: perímetro urbano do município de Arapiraca (AL). **Revista Ambientale**, [S. l.], v. 3, n. 3, p. 99–107, 2012. Disponível em:
<https://periodicosuneal.emnuvens.com.br/ambientale/article/view/88>. Acesso em: 26 nov. 2023.

SILVA, Renato Ferreira; SANTOS, Vanderson Aguiar; GALDINO, Sanndy Maria Gonçalves. Análise dos impactos ambientais da Urbanização sobre os recursos hídricos na sub-bacia do Córrego Vargem Grande em Montes Claros-MG. **Caderno de Geografia**, v. 26, n. 47, p. 966-978, 2016.

SILVA, João Victor Freitas; OLIVEIRA, Vanderlei Ferreira; BRITO, Jorge Luís Silva. Diagnóstico ambiental da bacia do Ribeirão Douradinho, no Triângulo Mineiro, através de adaptação e aplicação da Matriz de Leopold. **Revista Cerrados** (Unimontes), v. 19, n. 1, 2021.

SOUZA, G. S. de .; CECCONELLO, S. T.; CENTENO, L. N. Análise espacial de similaridade da qualidade da água de um rio localizado no sul do Rio Grande do Sul. **Revista Ambientale**, [S. l.], v. 13, n. 4, p. 38–49, 2021. DOI:
10.48180/ambientale.v13i4.319. Disponível em:
<https://periodicosuneal.emnuvens.com.br/ambientale/article/view/319>. Acesso em: 10 out. 2023.

STRIEDER, Kadja Kaline de Carvalho et al. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS NO RIO CORRENTE/PI, AO LONGO DO PERÍMETRO URBANO. **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, v. 12, n. 1, p. e18295-e18295, 2023.

TORRES, Karlla Grazielle Bernado. Avaliação de impacto ambiental (AIA) da nascente do Bom Pastor UFRPE-UAG. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso. Brasil.
Vörösmarty, C. J., et al. (2010). Global threats to human water security and river biodiversity. **Nature**, 467(7315), 555-561.