

IDENTIFICAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS NAS ÁGUAS DO TRECHO PERENIZADO DO RIO PIANCÓ

Fernanda Carolina Monteiro Ismael**

José Cleidimário Araújo Leite****

Daniele Aparecida Monteiro Ismael*****

Elton Ferreira da Silva*****

Graziela Pinto de Freitas*****

Thâmara Martins Ismael de Sousa*****

RESUMO: Neste trabalho teve-se por objetivo identificar os impactos ambientais nas águas do trecho perenizado do rio Piancó. Para tanto, um diagnóstico ambiental simplificado da área foi realizado, por meio de pesquisas bibliográficas, visitas de campo, geoprocessamento, fotodocumentação e consultas a órgãos públicos, a partir do qual foram identificadas as atividades antrópicas com potencial impactante das águas do rio. Foram identificados os impactos por meio dos métodos *Ad Hoc*, *Check Lists* e Matriz de Interação. De acordo com os resultados, obtiveram-se 12 tipos de atividades antrópicas de alto potencial impactante, com predominância da agricultura, em 27,9% do total. Identificaram-se 132 impactos ambientais nas águas do rio. A atividade antrópica “responsável” pelo maior número de impactos ambientais significativos foi a urbanização. Por fim, espera-se que este estudo sirva como subsídio para o planejamento e implantação de políticas públicas voltadas à gestão hídrica e à sustentabilidade ambiental da região, e ainda venha a contribuir para o acervo bibliográfico técnico e científico sobre o tema, bastante carente na literatura, em especial para a área de estudo.

PALAVRAS-CHAVE: Estudos e relatórios ambientais; Meio ambiente; Recursos hídricos.

* Mestre em Sistemas Agroindustriais pela Universidade Federal de Campina Grande (UFCG). Docente titular do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, Brasil.
E-mail: fernnanda_monjeiro@hotmail.com

** Doutor em Engenharia de Processos pela Universidade Federal de Campina Grande. Docente Adjunto III da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Brasil.

*** Mestrado no Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Energéticas e Nucleares - PROTEN/UFPE

**** Graduação em Engenharia Ambiental pela Universidade Federal de Campina Grande, (UFCG), Brasil

***** Discente do mestrado em Energias Renováveis pela Universidade Federal da Paraíba (UFCG), Brasil.

***** Doutoranda em Engenharia Civil e Ambiental pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB), Brasil.

IDENTIFICATION OF ENVIRONMENTAL IMPACTS ON THE PERMANENT WATER STRETCH OF THE RIVER PIANCÓ

ABSTRACT: Environmental impacts on the water of the permanent water stretch of the river Piancó are identified. A simplified environmental diagnosis was performed by bibliographical research works, field work, geoprocessing, photo-documents and consultation in public data bases. Anthropic activities with the impacting potential on the river were identified. Impacts were identified by Ad Hoc, Check Lists and Interaction Matrix. Results revealed 12 types of anthropic activities with high impacting capacity, with 27.9% predominance in agriculture. Further, environmental impacts were identified in the water of the river. The anthropic activity which caused the greatest amount of significant environmental impacts was urbanization. Current analysis may serve as a subsidy for the planning and implantation of public policies for water management and environmental sustainability of the region. It may also contribute towards a technical and scientific bibliographic analysis on the theme, lacking in the literature.

KEY WORDS: Environmental studies and reports; Environment; Water resources.

INTRODUÇÃO

A água é considerada um dos recursos naturais mais “cobiçados” pela humanidade, devido à sua importância para a sobrevivência humana e dos demais seres vivos, assim como pela sua insuficiência, em termos qualitativos e/ou quantitativos, em várias regiões do planeta Terra, principalmente nos locais onde as atividades antrópicas utilizam esse recurso sob manejo inadequado (BARROS; AMIN, 2008).

Segundo a Agência Nacional de Águas (ANA, 2012), o Brasil é um país privilegiado quanto à disponibilidade de água por deter 12% da água doce do mundo. Apesar desse cenário, a distribuição inadequada da água colabora para a carência desse recurso em várias regiões brasileiras, entre as quais destaca-se o semiárido nordestino.

Além da distribuição inadequada da água, de acordo com Pereira (2004), ainda é importante que se considerem as diversas atividades potencialmente

impactantes dos recursos hídricos, entre elas destacam-se aquelas que realizam a destinação ambientalmente inadequada dos resíduos sólidos e líquidos, a exemplo da mineração e das atividades industriais.

Nesse cenário, o rio Piancó, pertencente à Bacia Hidrográfica do Rio Piranhas - Açu, destaca-se por estar inserido em uma região em que as atividades são, predominantemente, agroindustriais, que estão entre as que mais consomem água, tanto na produção primária, quanto na agroindústria. Este rio possui um trecho que foi perenizado com a implementação do Sistema Hídrico Curema - Mãe D'Água no ano de 1953, localizada no município de Coremas (PB), a partir do qual tal trecho tem início, passa pelo município de Cajazeirinhas (PB), e segue até o município de Pombal (PB), onde deságua no rio Piranhas, há cerca de 5,0 km de sua área urbana.

Sabe-se que a realização de atividades antrópicas em leitos de rios, ou próximo a eles, intensifica as alterações na qualidade dos recursos hídricos (VANZELA; HERNANDEZ; FRANCO, 2010; PINHEIRO *et al.*, 2014). Sendo assim, presume-se que a região do rio Piancó encontra-se vulnerável a sofrer impactos ambientais, em especial sobre os recursos hídricos.

Com base no exposto, pressupõe-se que as práticas citadas e outras atividades antrópicas têm o potencial de afetar o equilíbrio ambiental do meio aquático na região em questão, o que pode acarretar impactos no abastecimento humano e animal. Além disso, as atividades que fazem uso do citado corpo hídrico como, por exemplo, as agroindustriais, podem ser comprometidas por utilizar água em seus processos produtivos, de qualidade inferior à requerida.

Diante deste contexto, neste trabalho propôs-se a identificação dos impactos ambientais nas águas do trecho perenizado do rio Piancó. Com a conclusão deste estudo, espera-se que os resultados obtidos possam contribuir para a elaboração de um planejamento estratégico voltado à gestão e ao gerenciamento das águas do rio Piancó, de forma que o uso e a ocupação da região estudada passem a ser realizados segundo os preceitos do desenvolvimento sustentável.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A região que compreende a área de estudo encontra-se localizada no sertão da Paraíba, na Sub-bacia do rio Piancó, e engloba os municípios de Coremas (PB), Cajazeirinhas (PB) e Pombal (PB), conforme apresentado na Figura 1.

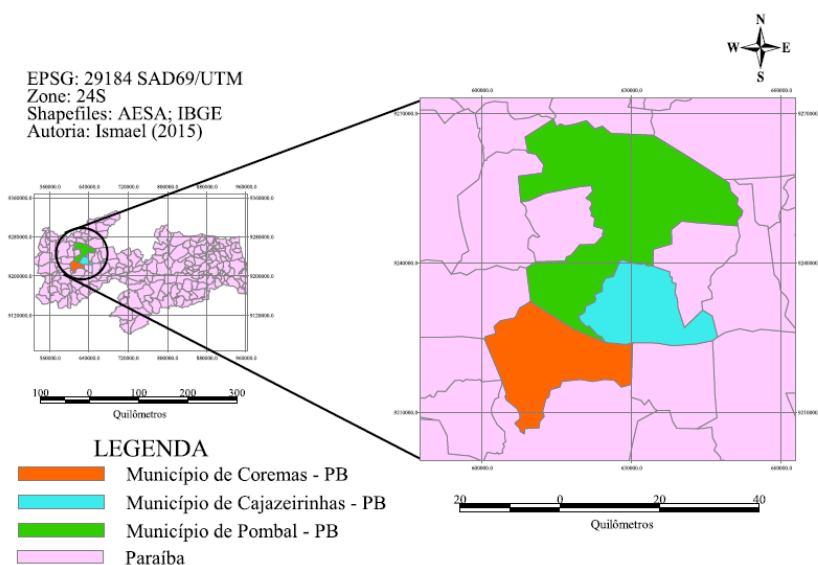


Figura 1. Mapa de localização da área de estudo

Fonte: Autoria própria, 2015.

2.2 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL SIMPLIFICADO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA

O diagnóstico ambiental simplificado foi realizado na área de influência do estudo a partir de visitas técnicas a campo, entrevistas informais e fotodocumentação, e ainda por meio de ferramentas de geoprocessamento, consultas a trabalhos técnicos e científicos e a órgãos e instituições governamentais e não governamentais.

Na elaboração do diagnóstico foram descritos os componentes/fatores

ambientais e suas relações e/ou interações para os meios físico, biótico e antrópico, conforme Brasil (1986) e Sánchez (2008), como descrito abaixo:

- **Meio Físico:** clima, geologia, geomorfologia, solos, relevo, recursos hídricos, uso e ocupação do solo e paisagem.
- **Meio Biótico:** cobertura vegetal e fauna.
- **Meio Antrópico:** população, aspectos sociais, economia local e atividades culturais.

2.3 LEVANTAMENTO DAS ATIVIDADES ANTRÓPICAS COM POTENCIAL IMPACTANTE NA ÁREA DE INFLUÊNCIA

A identificação das atividades antrópicas com potencial impactante na área de influência foi realizada por meio de visitas de campo durante a elaboração do diagnóstico ambiental simplificado. Tais atividades foram catalogadas e caracterizadas a partir do uso de Sistema de Posicionamento Global (GPS), fotodocumentação e entrevistas informais aos moradores da área de estudo.

2.4 IDENTIFICAÇÃO DOS ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS NAS ÁGUAS DO RIO

A identificação dos aspectos e impactos ambientais nas águas do rio foi realizada por meio de visitas de campo *in loco* e da utilização dos métodos de avaliação de impactos ambientais (AIA): *Ad Hoc* (Método Espontâneo), *Check Lists* (Listagens de Verificação) e Matriz de Interação, de acordo com Fogliatti; Filippo; Goudard (2004); Sánchez (2008); e Cunha; Guerra (2010).

Foram identificados os aspectos ambientais, que são mecanismos que ligam a causa (atividade antrópica) ao efeito (alteração ambiental) (SÁNCHEZ, 2008), relacionados a cada atividade antrópica.

Identificaram-se *in loco* os impactos ambientais ocorrentes, que já aconteceram ou estavam a acontecer, e verificados os impactos potenciais: aqueles

de provável ocorrência e que são previstos/antevistos por meio de análise da relação entre causa (ação antrópica) e efeito (alteração ambiental), seja nas visitas a campo ou por meio dos métodos de AIA. Para tanto, fez-se uso das informações obtidas no diagnóstico ambiental simplificado e nas atividades antrópicas identificadas na área de influência do estudo.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL SIMPLIFICADO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA

3.1.1 Meio físico

No Quadro 1, apresentam-se informações sobre algumas características climáticas dos municípios de Coremas (PB), Cajazeirinhas (PB) e Pombal (PB).

Quadro 1. Características climáticas da área de estudo

Característica	Coremas (PB)	Cajazeirinhas (PB)	Pombal (PB)
Tipo de clima	Clima semiárido quente e seco	Clima semiárido quente e seco	Clima semiárido quente e seco
Temperatura	Mínima: 23 °C	Mínima: 23 °C	Mínima: 21,3 °C
	Máxima: 30 °C	Máxima: 30 °C	Máxima: 33,2 °C
	Média: 26,5 °C	Média: 26,5 °C	Média: 27 °C
Pluviométrica	Variação entre 342,7 e 1837,7 mm/ano	Variação entre 400 e 600 mm/ano	Variação entre 601 e 800 mm/ano

Fonte: Adaptado de CPRM (2005a); CPRM (2005b); CPRM (2005c); Lima e Leite (2011).

No que se refere aos aspectos geológicos do município de Coremas (PB), de acordo com a CPRM (2005b), o material geológico predominante é o Suíte Várzea Alegre: ortognaisse tonalítico-granodiorítico e migmatito (2098 Ma U-Pb).

No que tange ao município de Cajazeirinhas (PB), segundo a Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM, 2005a), o referido município é constituído, predominantemente, de materiais do tipo Suíte Várzea Alegre: migmatito bandado e

nebulítico com mesossoma granodiorítico (2349 Ma U-Pb).

Segundo a CPRM (2005c), a geologia do município de Pombal (PB) é constituída, predominantemente, pelo material denominado Suíte Calcicalcina de Médio a Alto Potássio Itaporanga (cm), composto por granito e granodiorito porfirítico associado a diorito (588 Ma U-Pb).

Os aspectos geomorfológicos dos municípios de Coremas (PB), Cajazeirinhas (PB) e Pombal (PB) encontram-se inseridos, predominantemente, em depressões sertanejas com formas tabulares (AESAs, 2015).

Os solos da área de estudo são, predominantemente, do tipo Bruno Não Cálcico, de acordo com a EMBRAPA (2015).

O relevo dos municípios de Coremas (PB) e Cajazeirinhas (PB) enquadra-se na denominada “Planície Sertaneja”, sendo esta constituída por extenso pediplano arrasado, onde ocorrem elevações residuais alongadas e alinhadas com o *trend* da estrutura geológica regional (CPRM, 2005a; CPRM, 2005b).

No que se refere ao município de Pombal (PB), segundo a CPRM (2005c), o relevo está inserido na unidade geoambiental da Depressão Sertaneja, caracterizada por uma superfície de pediplanação monótona, relevo predominantemente suave-ondulado, cortada por vales estreitos, com vertentes dissecadas.

No que tange aos corpos d’água superficiais da área de estudo, destacam-se os rios Piancó (que possui o trecho perenizado inserido no território dos municípios de Coremas (PB), Cajazeirinhas (PB) e Pombal (PB)) e Piranhas (que se localiza, predominantemente, no município de Pombal (PB)) e o sistema Curema - Mãe D’Água (localizado no município de Coremas (PB)).

Conforme pode ser observado na Figura 2, o rio Piancó está localizado nos domínios da Sub-Bacia do rio Piancó e o trecho do rio Piranhas situa-se nas regiões do Alto e Médio Curso do rio Piranhas.

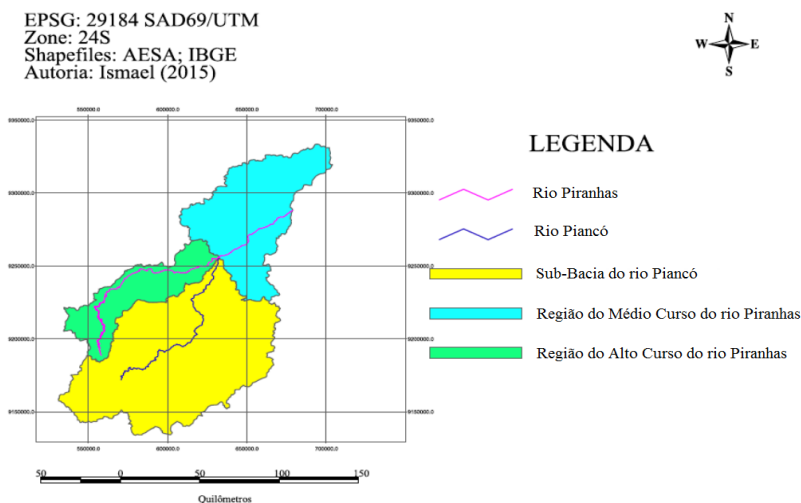


Figura 2. Mapa das sub-bacias e regiões hidrográficas dos rios Piancó e Piranhas
 Fonte: Autoria própria, 2015.

No que tange à qualidade da água do rio Piancó, no Quadro 2 apresentam-se dados, fornecidos pela Superintendência de Administração do Meio Ambiente (SUDEMA, 2014), referentes a um trecho do referido rio, localizado a 100 metros à jusante da descarga da tubulação de energia da Companhia Hidrelétrica do São Francisco (CHESF) no município de Coremas (PB).

Quadro 2. Dados de qualidade da água do rio Piancó

Parâmetro	Valor obtido no rio Piancó (SUDEMA, 2014)	Valor de referência para rios de Classe 2 (BRASIL, 2005)
Cor (mg Pt/L)	25	Até 75
Turbidez (UT)	7	Até 100
pH	7,93	6 a 9
Salinidade (%)	0	Igual ou inferior a 0,5
Sólidos dissolvidos totais (mg/L)	175	Até 500
OD (mg/L O ₂)	4,8	Superior a 5
DBO (mg/L O ₂)	0,9	Até 5
Coliformes termotolerantes (unidades)	375	Até 1000

Fonte: Autoria própria (2015).

Ao se analisar os dados apresentados no Quadro 2, percebe-se que praticamente todos os parâmetros observados encontram-se em conformidade com os valores de referência estabelecidos na Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005, exceto o valor obtido para o parâmetro oxigênio dissolvido, um pouco inferior ao permitido.

3.1.2 Meio biótico

No que tange à vegetação do município de Cajazeirinhas (PB), segundo a CPRM (2005a), há a predominância de vegetação de pequeno porte, típica da caatinga xerófila, sendo comum a presença de espécies vegetais dos tipos cactáceas, arbustos e árvores de pequeno a médio porte.

A vegetação predominante nos municípios de Pombal (PB) e de Coremas (PB) é do tipo Caatinga Hiperxerófila com trechos de Floresta Caducifolia (CPRM, 2005b; CPRM, 2005c).

3.1.3 Meio antrópico

No tocante à população da área de estudo, no Quadro 3 apresentam-se dados demográficos dos municípios de Coremas (PB), Cajazeirinhas (PB) e de Pombal (PB), referentes ao ano de 2010.

Quadro 3. Dados populacionais da área de estudo

População referente ao ano 2010	Coremas (PB)	Cajazeirinhas (PB)	Pombal (PB)
Urbana (hab)	11.419	1.000	25.753
Rural (hab)	3.730	2.033	6.357
Total (hab)	15.149	3.033	32.110
Homens (hab)	7.421	1.548	15.381
Mulheres (hab)	7.728	1.485	16.729
Densidade demográfica (hab/km ²)	39,92	10,54	36,13

Fonte: IBGE, 2010.

De acordo com os dados apresentados no Quadro 3, percebe-se que Pombal (PB) é o município que possui população, 32.110 habitantes, seguido dos municípios de Coremas (PB) e Cajazeirinhas (PB), respectivamente. Com relação à densidade demográfica, o município que possui maior número de habitantes por unidade de área (km²) é Coremas (PB), seguido, em respectivo, dos municípios de Pombal (PB) e Cajazeirinhas (PB).

3.2 DIAGNÓSTICO DAS ATIVIDADES ANTRÓPICAS COM POTENCIAL IMPACTANTE NA ÁREA DE INFLUÊNCIA

Na Figura 3 apresentam-se, em termos percentuais, as atividades com potencial impactante na área de influência do estudo.

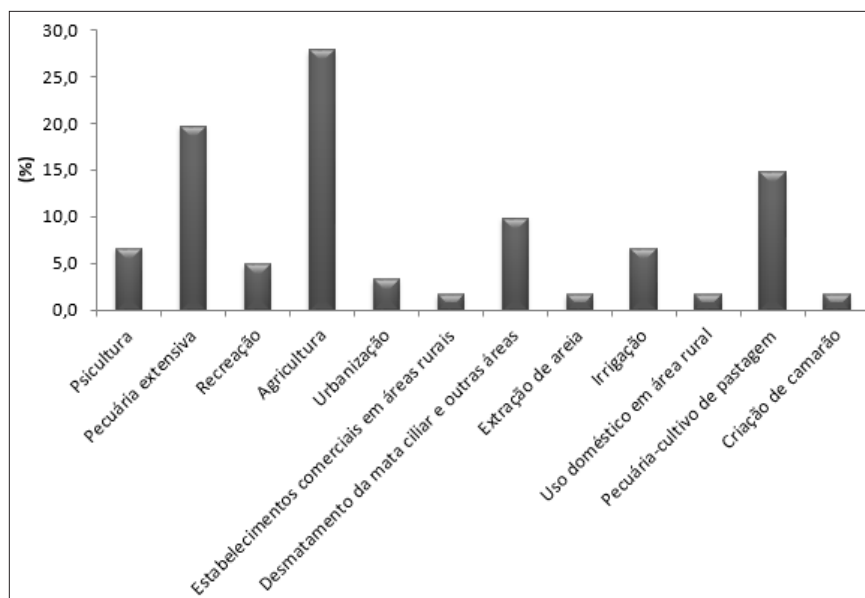


Figura 3. Atividades com potencial impactante na área de influência do estudo
Fonte: Autoria própria, 2015.

Com base nas informações apresentadas na Figura 3, percebe-se que nas áreas visitadas foram constatados 12 tipos de atividades antrópicas com potencial impactante, em que se constatou um total de 61 atividades, sendo a agricultura

predominante, representando 27,9% dos tipos de atividades verificadas, seguida pela pecuária extensiva, com 19,7%, e da pecuária - cultivo de pastagem, com cerca de 15%. Santos (2009) também destacou a agricultura como uma atividade com alto potencial de ocasionar impactos ambientais. Segundo o autor, as atividades agrícolas ocasionam diversos impactos ambientais devido, principalmente, a retirada da mata ciliar. Isto pode ser atribuído ao fato que parte dos trabalhadores agrícolas desconhece os riscos ambientais que algumas práticas ofertam aos ecossistemas.

3.3 IDENTIFICAÇÃO DOS ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS NAS ÁGUAS DO RIO

Foram identificados diversos impactos ambientais nas águas do rio, resultantes das interações existentes entre as atividades/empreendimentos e o meio ambiente local, especialmente no fator ambiental água.

No Quadro 4 apresentam-se as atividades/empreendimentos e os respectivos aspectos e impactos ambientais identificados, ocorrentes ou potenciais, na área de influência direta do estudo.

Quadro 4. Aspectos e impactos ambientais identificados nas águas do rio (Continua)

Atividade Empreendimento	Aspecto ambiental	Impacto ambiental na água ¹
Piscicultura	Utilização/Consumo de água	Redução da disponibilidade de água
	Destinação ambientalmente inadequada de resíduos líquidos e sólidos	Aumento no risco de escassez hídrica Poluição hídrica Contaminação hídrica Eutroficação (aumento da eutrofização pela ação antrópica) Aumento da turbidez Alteração na qualidade da água Efeitos dos odores desagradáveis Aumento no risco de degradação do corpo hídrico Limitação de uso da água para fins mais nobres
	Criação de espécies exóticas	Risco de contaminação do meio aquático por espécies exóticas
	Desperdício de água	Aumento do volume demandado de água

Atividade Empreendimento	Aspecto ambiental	Impacto ambiental na água ¹
		Redução da disponibilidade de água
		Aumento no risco de escassez hídrica
Pecuária extensiva	Utilização de água para dessedentação animal /Consumo de água	Redução da disponibilidade de água
	Geração/Lançamento de resíduos sólidos e líquidos na água (ricos em nutrientes)	Poluição hídrica
		Contaminação hídrica
		Eutroficação
		Aumento da turbidez
		Efeitos dos odores desagradáveis
		Alteração na qualidade da água
	Adoção do modelo extensivo	Assoreamento
Pecuária - cultivo de pastagem	Geração/Lançamento de resíduos sólidos e líquidos na água (ricos em nutrientes)	Poluição hídrica
		Contaminação hídrica
		Eutroficação
		Aumento da turbidez
		Alteração na qualidade da água
		Intrusão visual no leito do rio
	Utilização de agroquímicos na pastagem	Poluição hídrica
		Contaminação hídrica
		Eutroficação
Recreação	Geração/Lançamento de resíduos sólidos e líquidos na água	Poluição hídrica
		Contaminação hídrica
		Eutroficação
		Poluição visual na água
		Alteração na paisagem natural do rio
		Alteração na qualidade da água
Agricultura	Geração/Lançamento de resíduos sólidos e líquidos (nutrientes e/ou defensivos agrícolas) na água	Poluição hídrica
		Contaminação hídrica
		Eutroficação
		Aumento da turbidez
		Efeitos de odores desagradáveis
		Alteração na qualidade da água
Urbanização	Utilização de água/Consumo de água Desperdício de água	Redução da disponibilidade de água
		Aumento no risco de escassez hídrica
		Aumento do volume demandado de água
		Redução da disponibilidade de água

Atividade Empreendimento	Aspecto ambiental	Impacto ambiental na água ¹
		Aumento no risco de escassez hídrica
	Tráfego de veículos e pessoas Impermeabilização de áreas urbanas	Assoreamento
		Aumento nos eventos de inundação e/ou alagamento
		Aumento da turbidez
		Alteração na qualidade da água
	Destinação ambientalmente inadequada de resíduos líquidos: esgotos domésticos, industriais e outros	Poluição hídrica
		Contaminação hídrica
		Eutroficação
		Alteração na paisagem natural do rio
		Poluição visual nas águas do rio
		Aumento da turbidez
		Efeitos de odores desagradáveis
		Alteração na qualidade da água
		Limitação de uso da água para fins mais nobres
	Degradação de parte do corpo hídrico (trecho urbano e suas proximidades)	
	Destinação ambientalmente inadequada de resíduos sólidos	Poluição hídrica
		Contaminação hídrica
		Eutroficação
		Aumento da turbidez
		Alteração na qualidade da água
		Efeitos de odores desagradáveis
		Alteração na paisagem natural do rio
		Poluição visual nas águas do rio
		Degradação de parte do corpo hídrico (trecho urbano e suas proximidades)
	Limitação de uso da água para fins mais nobres	
Desmatamento da mata ciliar e outras áreas	Retirada da vegetação/Exposição do solo	Poluição hídrica
		Contaminação hídrica
		Assoreamento
		Eutroficação
		Aumento da turbidez
		Alteração na qualidade da água
		Alteração na velocidade de escoamento e na vazão do rio

Atividade Empreendimento	Aspecto ambiental	Impacto ambiental na água ¹
		Aumento do risco de enchentes
		Aumento no risco de degradação do corpo hídrico
	Movimentação/Circulação de máquinas pesadas	Assoreamento
		Alteração na velocidade de escoamento e na vazão do rio
		Aumento da turbidez
		Alteração na qualidade da água
Extração de areia	Risco de vazamentos de óleos e graxas	Poluição hídrica
		Contaminação hídrica
		Alteração na qualidade da água
		Aumento no risco de degradação do corpo hídrico
	Remoção de sedimentos no leito do rio	Alteração na velocidade de escoamento e na vazão do rio
		Aumento da turbidez
		Alteração na qualidade da água
		Aumento no risco de degradação do corpo hídrico
Irrigação	Utilização de água/Consumo de água: agricultura e pecuária	Redução da disponibilidade de água
		Risco de salinização da água
		Risco de poluição/contaminação hídrica
		Alteração na qualidade da água
		Aumento no risco de escassez hídrica
		Aumento no risco de degradação do corpo hídrico
	Desperdício de água	Aumento do volume demandado de água
		Redução da disponibilidade de água
		Aumento no risco de escassez hídrica
Abastecimento doméstico no meio rural	Utilização de água/Consumo de água	Redução da disponibilidade de água
		Aumento do risco de escassez hídrica
	Utilização de produtos químicos	Poluição hídrica
		Contaminação hídrica
		Eutroficação (detergentes, sabão etc.)
		Risco de alteração na qualidade da água
	Destinação ambientalmente e	Poluição hídrica

Atividade Empreendimento	Aspecto ambiental	Impacto ambiental na água ¹
	inadequada de resíduos sólidos líquidos	Contaminação hídrica
		Eutroficação
		Alteração na paisagem natural do rio
		Poluição visual nas águas do rio
		Aumento da turbidez
		Efeitos de odores desagradáveis
		Alteração na qualidade da água
		Limitação de uso da água para fins mais nobres
Criação de camarão de água doce	Utilização de água	Redução da disponibilidade de água
	Consumo de água	Aumento no risco de escassez hídrica
	Destinação ambientalmente inadequada de resíduos sólidos e líquidos na água	Poluição hídrica
		Contaminação hídrica
		Eutroficação
		Aumento da turbidez
		Efeitos de odores desagradáveis
		Alteração na qualidade da água
Estabelecimentos comerciais em áreas rurais	Lançamento de resíduos sólidos e líquidos	Poluição hídrica
		Contaminação hídrica
		Eutroficação
		Efeitos de odores desagradáveis
		Poluição visual nas águas do rio
		Alteração na paisagem natural do rio
		Alteração na qualidade da água

¹ Apesar de ter sido feita a identificação dos impactos apenas no fator ambiental “água”, conforme o objetivo principal deste estudo, sabe-se que outros fatores ambientais são alterados de forma direta ou indireta por parte das (dos) atividades/empreendimentos na área de estudo.

Fonte: Autoria própria, 2015.

Como pode ser observado no Quadro 4, foram identificados 132 impactos ambientais nas águas do trecho perenizado do rio Piancó, sendo que, ao se contabilizar os impactos “recorrentes” em parte das(os) diferentes atividades/empreendimentos, tem-se um total de 22 tipos de impactos.

Dentre os impactos identificados na água da área estudada, destacam-se: a poluição e contaminação hídrica, a eutroficação, o aumento da turbidez e a alteração

na qualidade da água, que foram ocasionados com maior frequência pelas atividades antrópicas verificadas. Parte destes impactos foram também identificados por Ramos *et al.* (2016) que, ao avaliarem os impactos ambientais sob o rio Espinharas, no município de Patos (PB), destacaram o crescimento populacional como um fator que potencializa a propagação dos impactos ambientais identificados.

Cabe ressaltar ainda que a água do rio Piancó é consumida pela população para consumo humano, seja para beber, preparar alimentos, higiene pessoal e outros fins. De acordo com Santos (2005), o contato direto com a água com riscos potenciais de poluição e/ou contaminação pode expor as pessoas a algum tipo de contaminação e favorecer a proliferação de doenças.

Pinheiro *et al.* (2014) também constataram que as atividades antrópicas, sejam elas a urbanização, a disposição inadequada de efluentes ou outras atividades com potencial impactante comprometem a qualidade da água.

Diante disso, percebe-se a necessidade da adoção de ações voltadas para controlar os impactos ambientais identificados, tendo em vista a melhoria da qualidade ambiental da área de estudo.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A agricultura foi a atividade antrópica de maior predominância na área de estudo;

Foram identificados 132 impactos ambientais na área de influência do estudo, sendo que a atividade antrópica “responsável” pelo maior número de impactos ambientais foi a urbanização;

Os impactos ambientais mais constatados foram a poluição e a contaminação hídrica, a eutroficação, o aumento da turbidez e a alteração na qualidade da água;

Percebe-se a necessidade da adoção de ações voltadas para controlar os impactos ambientais identificados, tendo em vista a melhoria da qualidade ambiental da área de estudo.

REFERÊNCIAS

- AESA. **Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba**. Disponível em: <http://www.aesa.pb.gov.br/geoprocessamento/geoportal/mapas.html>. Acesso em: 05 out. 2015.
- ANA. **Panorama da qualidade das águas superficiais do Brasil**. Agência Nacional de Águas. Brasília: ANA, 2012, 264 p.
- BARROS, F. G. N.; AMIN, M. M. Água: um bem econômico de valor para o Brasil e o mundo. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**. Taubaté. v. 4, n. 1, p. 75-108, jan./abr. 2008.
- BRASIL. Resolução CONAMA nº 001, de 23 de janeiro de 1986. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília. Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental. 1986, 4p.
- BRASIL. Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento. 2005, 27p.
- CPRM. **Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea: diagnóstico do município de Cajazeirinhas**. Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais. Recife: CPRM/PRODEEM, 2005a, 19p.
- CPRM. **Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea: diagnóstico do município de Coremas**. Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais. Recife: CPRM/PRODEEM, 2005b, 21p.
- CPRM. **Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea: diagnóstico do município de Pombal**. Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais. Recife: CPRM/PRODEEM, 2005c, 23p.
- CUNHA, B. C.; GUERRA, A. J. T. **Avaliação e perícia ambiental**. 10. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2010, 286p.
- EMBRAPA. **Solos do Nordeste**. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Dis-

ponível em: <http://www.uep.cnps.embrapa.br/solos/index.php?link=pb>. Acesso em: 23 out. 2015.

FOGLIATTI, M. C.; FILIPPO, S.; GOUDARD, B. **Avaliação de impactos ambientais: aplicação aos sistemas de transporte**. Rio de Janeiro: Interciência, 2004, 249p.

IBGE. **Banco de dados agregados: censo demográfico**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE: Brasil, 2010. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/popul/default.asp?t=3&z=t&o=25&u1=1&u2=1&u3=1&u4=1&u5=1&u6=1>. Acesso em: 23 mar. 2015.

LIMA, F. C.; LEITE, J. C. A. **Estudo de avaliação e diagnóstico dos impactos ambientais resultantes da implantação do Campus Universitário da UFCG em Pombal-PB**. Projeto PIBIC. Pombal, 2011, 21p.

PEREIRA, R. S. Identificação e caracterização das fontes de poluição em sistemas hídricos. **Revista Eletrônica de Recursos Hídricos**. Porto Alegre. v. 1, n. 1, p. 20-36, jul./set. 2004.

PINHEIRO, A.; SCHOEN, C.; SCHULTZ, J.; HEINZ, K. G. H.; PINHEIRO, I. G.; DESCHAMPS, F. C. Relação entre o uso do solo e a qualidade da água em bacia hidrográfica rural no bioma mata atlântica. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, Porto Alegre, v. 19, n. 3, p. 127-139, jul./set. 2014.

RAMOS, G. G. *et al.* Levantamento dos impactos ambientais de um trecho de mata ciliar em região de Caatinga no sertão paraibano. *In: I CONGRESSO INTERNACIONAL DA DIVERSIDADE DO SEMIÁRIDO*, 1., Campina Grande. **Anais [...]**. 2016.

SÁNCHEZ, L. E. **Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos**. São Paulo: Oficina de Textos, 2008, 495p.

SANTOS, A. S. **Diagnóstico socioambiental e identificação dos impactos ambientais ao longo do Rio Araçagi-PB**. 2009. 144f. Dissertação (Geografia) - Universidade Federal da Paraíba – UFPB, João Pessoa, 2009.

SUDEMA. **Programa: monitoramento de corpos d'água**. Superintendência de Administração do Meio Ambiente, Sede de João Pessoa, 2014.

VANZELA, L. S.; HERNANDEZ, F. B. T.; FRANCO, R. A. M. Influência do uso e ocupação do solo nos recursos hídricos do Córrego Três Barras, Marinópolis. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande. v. 14, n. 1, 2010, p. 55-64.

Recebido em: 01/03/2018

Aceito em: 24/05/2018