

Eixo Temático ET-05-008 - Recursos Hídricos

CARACTERIZAÇÃO E MANEJO INTEGRADO DA BACIA HIDROGRÁFICA DE CAPIBARIBE NO MUNICÍPIO DE BREJO DA MADRE DE DEUS-PE

Janielle da Silva Matos¹, Joana Suelânia da Silva Lima¹, Loyse Ferreira Inácio Leite¹,
Luiza Feitosa Cordeiro Souza²

¹Graduanda em Engenharia Ambiental. Centro Universitário Tabosa de Almeida-ASCES-UNITA.

²Docente do Curso de Engenharia Ambiental. Centro Universitário Tabosa de Almeida-ASCES-UNITA. E-mail: luizasouza@asc.es.edu.br

RESUMO

No Estado de Pernambuco encontra-se a bacia hidrográfica do rio Capibaribe; o rio nasce no município de Poção, na serra de Jacarará, apresentando 280 quilômetros de extensão, possui 74 afluentes e passa por 42 municípios, entre os quais está Brejo da Madre de Deus. As necessidades locais determinam a forma como a bacia é utilizada em cada município por onde o rio Capibaribe passa. No caso de Brejo da Madre de Deus, as águas do rio são usadas para atividades agropecuárias, abastecimento e consumo humano; por causa do baixo desenvolvimento da região não se tem um índice significativo do uso do recurso em áreas industriais. A poluição decorrente de processos produtivos industriais é um dos maiores problemas que afetam o rio Capibaribe, ocorrendo quando o mesmo percorre grandes centros industrializados. Neste trabalho são abordadas as problemáticas da bacia hidrográfica do rio Capibaribe dentro do município de Brejo da Madre de Deus, tendo como objetivo o diagnóstico atual e os conflitos que ocorrem em relação ao uso da água nessa localidade; visando o melhor manejo e administração dessa bacia hidrográfica, dentro do referido município. A partir disso, verificou-se que, na região de Brejo da Madre de Deus, o conflito da água ocorre devido ao seu uso para o abastecimento e consumo humano e para a agropecuária.

Palavras-chave: Bacia Hidrográfica; Rio Capibaribe; Brejo da Madre de Deus; Recursos Hídricos.

INTRODUÇÃO

A relação homem e natureza, com o passar dos séculos passou de predador a dominador e vem sendo substituído pela visão em que o homem esta ligado aos fenômenos biológicos, sociais, econômicos e ambientais. Após a revolução industrial, onde ocorreu o aumento das indústrias e maior exploração dos recursos naturais no mundo, observou-se que esse desenvolvimento rápido resultou em problemas ambientais, ocorrendo à diminuição dos recursos naturais comprometendo a qualidade de vida humana, da fauna e dos sistemas econômicos.

Segundo Leal (1998), a exploração exagerada dos recursos naturais compromete o equilíbrio do meio ambiente, afetando desde desenvolvimento econômico ao bem estar dos seres humanos, por isso a necessidade da implantação de uma gestão sustentável entendendo que meios físicos e socioeconômicos são fontes de recursos que dão suporte as atividades humanas e ao mesmo tempo são por elas impactadas. Dentre os recursos naturais, a água é de extrema importância para desenvolvimento humano e sobrevivência da toda forma de vida existente. Os recursos hídricos são utilizados pelo homem para diversos fins desde produção de alimentos até seu próprio lazer, esses meios de utilização impactam tanto na qualidade e quanto na quantidade.

De acordo com Santilli (2001), de acordo com a distribuição global da água no mundo é evidenciado a necessidade de políticas nacionais e internacionais de gerenciamento e controle do uso das águas. Ressalta-se que a qualidade da água vem sendo comprometida por diversas

formas de poluição como o lançamento de esgotos domésticos não tratados, de efluentes industriais, contaminação por agrotóxicos entre outros.

O Brasil dispõe de 15% da água doce existente no mundo (SANTILLI, 2001), dentre as diversas bacias hidrográficas presentes no país, encontrasse a Bacia Hidrográfica do Rio Capibaribe, situada no Estado de Pernambuco, sua nascente se encontra no município de Poção, na Serra de Jacarará, apresentando 280 quilômetros de extensão. Possui 74 afluentes e passa por 42 municípios, nascendo e desaguardo no estado pernambucano. A bacia do rio Capibaribe desagua no mar, na capital pernambucana. Dentre os municípios que a Bacia Hidrográfica do Rio Capibaribe corta esta o município de Brejo da Madre de Deus que faz uso das águas.

Neste trabalho serão abordados os problemas da Bacia Hidrográfica do Rio Capibaribe, quando esta dentro do Município de Brejo da Madre de Deus, tendo como objetivo o diagnóstico atual, e os conflitos que ocorrem em relação ao uso da água nessa localidade. Visando o melhor manejo e distribuição dessa bacia hidrográfica, dentro do município.

HISTÓRICO DA CIDADE

Brejo da Madre de Deus está localizado no interior de Pernambuco, na Região Agreste aproximadamente a 191 km da capital Recife. O nome do município se dá por se encontrar em um vale formado pelas Serras da Prata, do Estrago e do Amaro, e por invocação sob os padres da Congregação de São Felipe de Neri fundaram um hospital em 1751. Sendo elevada a categoria de vila em 20 de Maio de 1833, e sendo constituído município em 20 de junho de 1893.

Brejo da Madre de Deus, possui cerca de 762,088 Km², localizada na região Agreste Central tendo limites com os seguintes municípios ao norte Santa Cruz do Capibaribe, ao sul Belo Jardim, Tacaímbó e São Caetano, a leste Caruaru e a oeste Jataúba. As rodovias de acesso são as BR-232, BR-104 e a PE-145.

Segundo os dados do IBGE a população do município é de aproximadamente 49.624 habitantes, sendo distribuída da seguinte forma: a zona rural com aproximadamente 22% e zona urbana com 78%. De acordo com o Banco de Dados do Estado –BDE (2010), a taxa de urbanização do município é de 77,74%, com densidade demográfica de 59,26 hab./Km², com taxa atual de crescimento demográfico de 1,72% , quando comparado com o do município de Caruaru que é de 2,19%, analisamos que é um valor significativo para o tamanho territorial do município. De acordo os dados do IBGE (2010), o município de Brejo da Madre de Deus apresenta 56,4% de domicílios com esgotamento sanitário adequado, 64,3 de domicílios em vias públicas com arborização e 1,6% de domicílios urbanos em vias públicas com urbanização adequada, apresentando a presença de bueiros, calçadas, pavimentação e meio fio.

O IDEB - Índice de Desenvolvimento da Educação Básica, no município obtiveram nota média de 4,4 no ano de 2015 dos alunos dos anos iniciais. Os alunos de anos finais obtiveram nota de 3,3. Em geral essas notas revelam o nível de aprendizagem dos alunos de escola pública do município, sabe-se que a nota do Estado de Pernambuco varia entre os anos iniciais e finais entre 4,3 a 4,7; observa-se que os valores obtidos são bons e são satisfatórios.

Aspectos ambientais

Segundo o Plano Hidroambiental da Bacia Hidrográfica do Rio Capibaribe (2010), o município de Brejo da Madre de Deus, está inserido na Província Boborema, constituído pelos litotipos dos complexos do Salgadinho, São Caetano e Vertentes. Localizado na unidade geoambiental da depressão Sertaneja, que representa paisagem típica de semiárido nordestino, caracterizada por uma superfície de pedplanação, sendo que seu relevo predominante suave-ondulado, cortada por vales estreitos, com vertentes dissecadas. A vegetação é basicamente composta por Caatinga Hiperxerófila com trechos de Floresta Caducifólicas. O clima predominante do município é o semiárido, tendo temperatura média anual de 22°C, e precipitações pluviométricas com média anual de 865,6mm (IBGE, 2010), sendo que os meses com maiores índices de precipitação são de março a julho.

Atividades econômicas

De acordo com BDE, os indicadores socioeconômicos do município expressam que aproximadamente 70% da população recebem até 1,8 salários mínimos, sendo indicador de baixa renda. A proporção de pessoas ocupadas em relação à população total é de 5%.

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal-IDHM é o conjunto de informações sociais e econômicas que aferem, em parâmetros de desenvolvimento e bem-estar da população, englobando índices de educação, longevidade e renda. O IDHM de Brejo da Madre de Deus, no período de 1991 a 2000 cresceu pouco de 16,9%, passando de 0,303 em 1991 para 0,421 em 2000. O índice que contribui para o crescimento nesse período foi à educação. Em 2010, o IDHM foi de 0,572; os índices que contribuíram para esse crescimento entre 2000 e 2010, também foi à educação, seguido de longevidade e renda. Segundo o IBGE (2010), os IDHM são indicadores de desenvolvimento que variam de 0 a 1,0; observando que de 0 a 0,499 é considerado um IDHM muito baixo, 0,500 a 0,599 é considerado baixo, 0,600 a 0,699 médio, 0,700 a 0,799 alto e valores de 0,800 a 1,0 são considerados muito alto. Tendo em vista que o Município de Brejo da Madre de Deus, no ano de 2010 está com 0,572, considerado um valor baixo.

Em relação à economia, o PIB per capita é de R\$ 5 808,75. Sendo que 67,5% do orçamento do município são provenientes de fontes externas (IBGE 2014).

O Produto Interno Bruto do município é um dos indicadores econômico, que mostra que Brejo abriga mais de 0,5% da população do estado de Pernambuco e sua participação no PIB é de 0,18%, detalhado na Tabela 3. Indicando que sua situação econômica é delicada. Ou seja, a situação do município se encontra registra um mau desempenho municipal, sendo esta situação diferente com os municípios vizinhos, tais como Santa Cruz do Capibaribe e Caruaru que possuem uma base econômica bem mais sólida quanto comparada com o município de Brejo da Madre de Deus.

BACIA HIDROGRAFICA DO CAPIBARIBE

Área de drenagem

De acordo com Pernambuco (2010), a bacia do rio Capibaribe abrange uma área de 7.454,88 km² que corresponde a um total de 7,58% do território pernambucano. A bacia do rio Capibaribe é uma bacia inteiramente pernambucana, ela começa e desagua dentro do estado. Tendo como nascente a divisa dos municípios de Jataúba e Poção, segue no sentido sudeste-nordeste até as proximidades de Santa Cruz do Capibaribe, quanto sua direção passa a ser no sentido leste-oeste (APAC – 2017). Em vários trechos ao longo de seu percurso o rio serve como divisa de municípios e na maior parte do percurso serve como receptor de resíduos industriais e domésticos.

De acordo com a APAC (2014), a bacia do rio Capibaribe abastece 13 reservatórios, sendo que o município de Brejo abrange 4 destes. Sendo os reservatórios: Engenho Gercino Pontes; Machado; Oitis e Poço Fundo. O referido município também possui a maior porção de área da bacia, abrigando 10,19% de toda extensão territorial da bacia do rio Capibaribe TOMO I (2010).

Atividades desenvolvidas no rio

Segundo Pernambuco (2010), existe uma diversidade de solos em torno da bacia do rio Capibaribe, cada tipo de solo somadas as condições do ambiente irá ser propício para o desenvolvimento de culturas diferente. A predominância é do planossolos (32%), argilosolos (27%), e neossolos (23%), tendo outros tipos de solos em porções menores. Existe 37% de área em torno de toda a bacia que é propícia para o desenvolvimento da lavoura, Brejo é um dos municípios que tem favorecimento para esse tipo de cultura. Tem-se 32% de área favorável para pastagens, essas áreas aparecem com maior quantidade nas UA2 e UA3, como Brejo esta na UA2 também tem favorecimento para pastagens.

Segundo Magalhães (2013), o solo no em torno da bacia é utilizado de acordo com a cultura do município como, por exemplo, na zona da mata tem-se a cultura da cana-de-açúcar, já no interior e consequentemente no município de Brejo o que predomina é a agropecuária.

A Bacia do Capibaribe conta com três unidades de conservação sendo uma delas localizada na cidade de Brejo da Madre de Deus que é a unidade de conservação Fazenda do Bituri (APAC – 2017).

De acordo com Srhe (2012) apud Magalhães (2013), no ano de 2006 a as margens da bacia é composta por 42,89% de cobertura natural, 42,1% é de área antropizada, sendo 38,96% destinado para uso agrícola e 3,14% para uso não agrícola. As atividades que são desenvolvidas ao longo do percurso rio, no trecho que compreende o município de Brejo são: abastecimento e consumo humano; agropecuária; lazer e pesca.

A captação da água para abastecimento industrial vem atendendo a três setores que são: indústrias na atuação de confecção de roupas, na industrial sucroalcooleira e nas indústrias de bens de consumo duráveis e de bens imediatos. As indústrias que mais tiram água do rio são as de confecção e as de sucroalcooleiras. No entanto Brejo não possui indústrias para que possam estar fazendo essa captação, desta maneira têm-se um conflito a menos no uso desse recurso indispensável para a manutenção da vida.

Principais problemas encontrados no rio

De acordo com Teixeira (2013), o crescimento e a alta concentração da população humana de forma desordenada e mal planejada, faz com que as regiões em torno dos rios sejam gravemente impactadas, principalmente por efluentes domésticos e industriais e pela destruição das áreas verdes contíguas, exploração movida pelo setor imobiliário.

O rio Capibaribe só torna-se perene a partir do município de Limoeiro, esse município por sua vez fica distante de Brejo da Madre de Deus em 148 km, sentido litoral, sendo a partir de então que os problemas mais graves começam a acontecer. De acordo com Pernambuco (2010), o rio Capibaribe vem sendo monitorado pela CPRH, eles fazem a fiscalização da qualidade da água ao longo da bacia, no entanto os dados encontrados não são nada animadores, na maior parte dos reservatórios tem se encontrado uma concentração elevada de amônia, fosforo e coliformes termotolerantes. Além desses índices ainda foi verificadas concentrações de oxigênio dissolvido na água iguais a zero, sem falar na alta taxa de DBO₅,20, fatores esses que são influenciados com maior frequência em grandes centros industrializados, nesses centros todos os efluentes vão parar no rio, fazendo com que a capacidade de autodepuração do rio seja ultrapassada, tornando-o poluído (Pernambuco – 2010).

Ainda segundo o autor citado anteriormente no que se diz respeito às águas nas proximidades do reservatório de Poço Fundo apresenta valores aceitáveis para os parâmetros de OD, DBO e coliformes termotolerantes para a maioria dos dados observados. No entanto as águas apresentam concentrações altas de fósforo, bem acima do limite aceitável pela legislação ambiental.

Principais conflitos no uso da água

De acordo com Silva (2015), o município de Brejo da Madre de Deus esta situado no planalto da Borborema, no decorrer desse trecho da Bacia do rio Capibaribe que esta situada na zona rural da cidade, apresenta-se como uma região que passa por uma grande crise hídrica. Na maior parte de sua extensão o rio se apresenta de forma intermitente, apresentando água apenas em períodos chuvosos.

De acordo com Salgueiro (2014), o regime fluvial da bacia do Capibaribe divide-se em três porções sendo uma parte intermitente ou temporária e outra perene. Classifica-se como alto Capibaribe a parte do rio que esta entre a nascente até o município de Taquaritinga do Norte, neste trecho encontra-se a parte de maior altitude da bacia, além de estar sobre forte influencia do planalto da Borborema. A porção média da bacia segue do municio de Limoeiro, a partir desse ponto o regime hidrográfico começa a mudar, o percurso seguinte deixa de ser intermitente. Já na parte que abriga o baixo Capibaribe é marcado por um percurso totalmente

perene, que segue do rio principal até o momento em que irá desaguar no oceano Atlântico, na capital do estado Recife.

O município de Brejo da Madre de Deus esta localizado na parte alta da bacia do rio Capibaribe. Nessa porção o rio se apresenta de forma intermitente, essa situação ocorre devido aos índices pluviométricos baixos e aos índices de evaporação altos, a situação torna-se ainda mais grave devido à presença e predominância do clima semiárido (Salgueiro et al. 2014).

Tabela 1. Dados de potencialidades, vazões médias e específicas para simulações do modelo.

Unidade de análise	Estação	Vazão média (m ³ /s)	Vazão específica (L/s/km ²)	Potencialidade (10 ⁶ m ³ /ano)
UA1	Toritama	3,42	1,38	107,81
UA2	Limoeiro	1,71	1,00	54,07
UA3	Limoeiro	4,43	2,39	139,83
UA4	São Lourenço da Mata	13,74	9,79	433,39

Fonte: PROJECTE – 2010

Esses dados estão relacionados com dados pluviométricos e fluviométricos de todos os reservatórios (PROJECTE – 2010). Brejo esta inserido na unidade de análise UA1, tendo consequentemente uma vazão média de 3,42 m³/s.

De acordo com Rodrigues (2014), o município de Brejo da Madre de Deus tem sua referida bacia, o Capibaribe, classificado de acordo com seus padrões de drenagem, desta maneira fez-se uso dos critérios de CHRISTOLETTI 1980, que por sua vez as classifica em: drenagem dendrítica, treliça, regular, paralela, radial e anular. A bacia do Capibaribe, em que Brejo esta inserido tem como classificação a drenagem dendrítica, essa drenagem tem como características o desenvolvimento de seus vasos semelhantes a raízes de uma árvore (Trindade 2013).

Ainda de acordo com Rodrigues (2014), a quantidade de açudes existentes na região nordeste do agreste se deve ao fato da maior parte do território estar em cima da grande camada cristalina impermeável, essa camada serve de revestimento para o fundo das barragens como é o caso do açude de Oitis, localizado no município de Brejo da Madre de Deus.

Os açudes e barragens que são abastecidos pelas águas do rio Capibaribe são utilizadas para diversos fins. No município de Brejo a água represada é utilizada para a dessedentação de animais; uso para consumo humano da cidade e de populações vizinhas; irrigação de plantações de frutas, grãos e hortaliças e para o lazer, usos para o banho.

Tabela 2. Usos dos principais reservatórios.

Reservatório	Bacia hidrográfica (km ²)	Capacidade (x1000) m ²	Principais usos
Poço Fundo	854	27.750	Abastecimento e irrigação
Jucazinho	3.918	327.035	Abastecimento, controle de enchentes e piscicultura
Carpina	1.828	270.000	Controle de enchentes, abastecimento e pesca
Goitá	450	52.000	Controle de enchentes
Tapacurá	360	94.200	Abastecimento e controle de enchentes

Fonte: COMPESA (2010)

O referido município não contém indústrias de nenhum porte ou tipo, desta maneira a retirada da água para esse fim não acontece. No entanto como citado acima, a maior parte dos reservatórios da região atende ao abastecimento humano e para praticas agrícolas.

O reservatório de Poço Fundo localizado no município de Brejo atende aos fins do abastecimento humano e da irrigação. Esse conflito torna-se bastante pertinente, uma vez que o abastecimento humano deve ser colocado como prioridade em todo momento, no entanto como a cidade não conta com indústrias ou nenhum tipo de empreendimento que possa gerar renda e empregos para a população local, a criação de animais e o cultivo de diversas culturas torna-se a única fonte de sobrevivência dessas pessoas.

Manejo

No que se refere ao meio ambiente, manejo se traduz como a utilização de metodologias e práticas que sejam capazes de conservar e proteger, e se for o caso, de recuperar a sua qualidade (MELLO FILHO; LIMA, 2000). Quando se fala de manejo sustentável de recursos hídricos, além da qualidade, também é preciso ações que propiciem a manutenção da quantidade da água (COSTA 2012).

O manejo integrado das bacias hidrográficas envolve o correto uso e ocupação da área da bacia, levando em conta sua distribuição espacial e a capacidade das partes que a compõem, além dos diversos fins de utilização da água (SOUZA; FERNANDES, 2000).

O manejo ainda pode ser utilizado na gestão do solo; sendo importante que o manejo seja sustentável para, assim, manter a qualidade deste recurso, já que se não houver essa preocupação poderá haver a sua degradação. Além disso, o solo tem influência na qualidade dos recursos hídricos, o que só acentua a necessidade de seu manejo adequado (APARECIDO, 2016); também é utilizado na gestão de vegetação e animais (como pecuária); no controle ou prevenção de doenças; no uso de fertilizantes, entre outras atividades.

Para realizar um adequado manejo devem ser feitos diagnósticos a respeito das condições ambientais, sociais e econômicas da região da bacia; as informações obtidas vão auxiliar na tomada de decisões do que deve ser feito para que se tenha uma melhor gestão da bacia, com correto planejamento do uso e ocupação das terras.

Diagnóstico da bacia hidrográfica

Condições ambientais. O Plano Diretor da bacia hidrográfica do rio Capibaribe, elaborado em 2002, dividiu a bacia em quatro Unidades de Análise (UA), conforme a Figura 1. Estando o município de Brejo da Madre de Deus inserido na Unidade de Análise 1 (UA1) (PERNAMBUCO, 2010a).

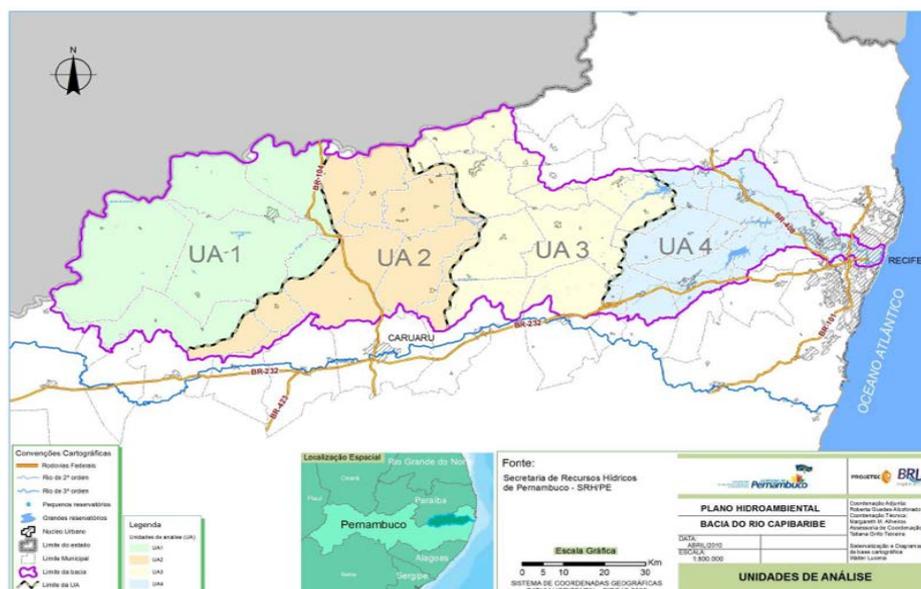


Figura 1. Unidades de Análise na bacia hidrográfica do rio Capibaribe. Fonte: Pernambuco (2010).

Brejo da Madre de Deus tem 100% da sua área dentro da bacia do rio Capibaribe e corresponde a 10,19% da área da bacia. O município estudado utiliza as águas da bacia para abastecimento, consumo humano e atividades agropecuárias (PERNAMBUCO, 2010a).

Para o abastecimento do município são utilizados os reservatórios Santana I e Santana II, ambos sendo usados para abastecer a sede e o segundo também abastecendo os distritos de Fazenda Nova e Barra do Farias; o distrito de Mandaçaia é abastecido por poços. Ainda há outros reservatórios no terreno de Brejo que, porém, não são usados para o seu abastecimento, são eles: reservatório Machado, que abastece o município de Santa Cruz do Capibaribe; e reservatório Oitis, que já não é mais utilizado para o abastecimento público (PERNAMBUCO, 2010a).

Em relação à agricultura, de acordo com dados do ano de 2001 da empresa IBI Engenharia Consultiva Ltda., a UA1 apresentava apenas 89 ha (menos de 5% do total da bacia) irrigados com capineiras, fruteiras e hortaliças, distribuídos nos municípios de Brejo da Madre de Deus, Santa Cruz do Capibaribe, Jataúba e Taquaritinga do Norte. Brejo da Madre de Deus utiliza dos reservatórios de Oitis, Barragem de Santana e Estrago para irrigação difusa, tendo 31 ha do total de 89 ha irrigados da UA1 (PERNAMBUCO, 2010a).

O Plano Hidroambiental da Bacia Hidrográfica do Rio Capibaribe (2010), desenvolvido pela Secretaria de Recursos Hídricos do estado de Pernambuco, disponibiliza dados a respeito da demanda de água para cada tipo de uso deste recurso, contudo, essas informações são referentes às UAs, não especificando a demanda existente para cada município que faz parte da bacia. O mesmo ocorre para a disponibilidade de água. No quadro 1 são apresentadas as demandas de água da UA1, da qual o município de Brejo da Madre de Deus faz parte.

Quadro 1. Síntese da demanda total de água da bacia hidrográfica do rio Capibaribe na Unidade de Análise 1 (m³/ano).

Unidade de Análise	Ano	Destino	Abast. Humano	Indústria	Pecuária	Irrigação	Total
UA1	2010	Demanda	7.902.517	491.319	1.344.469	12.082.329	21.820.634
		Consumo	6.566.100	98.264	1.344.469	8.457.630	16.466.463
		Retorno	1.336.417	393.055	0	3.624.699	5.354.171

Fonte: Pernambuco (2010).

Conforme Pernambuco (2010a), o balanço hídrico é um instrumento que relaciona a disponibilidade e a demanda de água de uma bacia hidrográfica. É uma forma de mostrar se está havendo o consumo racional do recurso, uma vez que, para se conseguir atender as necessidades hídricas da população, a demanda não pode exceder a disponibilidade. O quadro 2 mostra o balanço hídrico da UA1. Fonte: PERNAMBUCO, 2010.

Quadro 2. Balanço hídrico para o cenário atual (2010).

Unidade de Análise	Disp. Efetiva total (10 ⁶ m ³ /ano)	Demanda total (10 ⁶ m ³ /ano)	Demanda ecológica (10 ⁶ m ³ /ano)	Retorno (10 ⁶ m ³ /ano)	Saldos hídricos (10 ⁶ m ³ /ano)			
					S1	S2	S3	S4
UA1	24,37	21,82	2,44	5,35	2,55	0,11	5,23	2,79

Fonte: PERNAMBUCO, 2010.

Onde:

S1 = Disponibilidade efetiva - demanda consuntiva;

S2 = Disponibilidade efetiva - demanda consuntiva - demanda ecológica = S1 - demanda ecológica;

S3 = Disponibilidade efetiva - demanda consuntiva + 50% Retorno = S1 + 50% retorno;

S4 = Disponibilidade efetiva - demanda consuntiva - demanda ecológica + 50% retorno = S2 + 50% retorno.

Brejo ainda apresenta uma RPPN (Reserva Particular do Patrimônio Natural), “unidade de conservação de uso sustentável, geralmente voltada ao ecoturismo e à prática de esportes de natureza (PERNAMBUCO, 2010b)”. Sendo a fazenda Bituri esta RPPN. O município de Brejo também tem uma importância biológica extremamente alta em relação à conservação da biodiversidade da flora da bacia do Capibaribe; chegando também a ser considerada uma área prioritária para conservação e uso sustentável pelo PROBIO (Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica) em 2007 (PERNAMBUCO, 2010b).

Condições socioeconômicas. Em relação aos aspectos socioeconômicos, o Plano Hidroambiental da Bacia do Rio Capibaribe dividiu a região da bacia em 5 Regiões de Desenvolvimento (RD): Agreste Central, Agreste Setentrional, Mata Norte, Mata Sul e Metropolitana. Fazendo o município de Brejo da Madre de Deus parte da RD Agreste Central.

De acordo com Brasil (2017), em 2014 o município de Brejo da Madre de Deus apresentava um PIB per capita de R\$ 5808,75; um Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de 0,562 em 2010; e um Índice de Gini no ano de 2003 de 0,4. Mostrando que Brejo apresenta um desenvolvimento baixo, de acordo com os parâmetros para o IDHM; e uma desigualdade de renda relativamente baixa, já que para o Índice de Gini quanto mais próximo de zero, menor é essa desigualdade.

Ainda de acordo com Brasil (2017) o município estudado apresentou no último censo (2010) 56,4% de domicílios com esgotamento sanitário adequado, situação que melhorou desde o censo de 2000 (com 33,2% de domicílios com esgotamento sanitário), ainda assim não é uma situação adequada, visto que quase 50% da população ainda não tem acesso ao saneamento básico, o que acaba afetando a qualidade de vida dos moradores.

Brejo da Madre de Deus tem como sua principal atividade econômica a agropecuária, mas também é desenvolvimento o turismo no município, ocorrendo principalmente na semana santa, pois, em Fazenda Nova há apresentações teatrais, conhecidas por todo o país, que encenam a paixão de Cristo (PERNAMBUCO, 2010c).

Brejo também apresenta um patrimônio com importância histórica e cultural; como os conjuntos arquitetônicos do seu núcleo urbano e o parque Nilo Coelho de Esculturas Monumentais, além disso, possui quatro sítios arqueológicos (PERNAMBUCO, 2010c).

RECOMENDAÇÕES/ INTERVENÇÕES

A partir do exposto, vê-se a necessidade da realização de estudos e a divulgação de seus resultados, para avaliar a real demanda e disponibilidade de água no município de Brejo da Madre de Deus; já que os dados do balanço hídrico da Unidade de Análise 1 da bacia do rio Capibaribe não necessariamente reflete a verdadeira condição de Brejo.

Pela importância de Brejo para a conservação da biodiversidade, Pernambuco (2002 *apud* PERNAMBUCO, 2010b) diz que tal município deve ser, portanto, “objeto de iniciativas como inventários biológicos, criação e/ou implementação de planos de manejo de unidades de conservação e outros projetos voltados à proteção e à restauração ambiental.”

De acordo com Pernambuco (2010b), se torna imprescindível medidas efetivas para a conservação dos recursos hídricos, com especial atenção para as áreas de brejos (zona rural do município), principalmente nas UA1 e UA2. É preciso que haja o envolvimento do poder público com a conservação dessas áreas e a criação de unidades de conservação para se conseguir preservar a biodiversidade que ainda existe no que restou de florestas estacionais dos brejos. Também é de extrema necessidade que sejam tomadas ações para a melhoria do sistema de saneamento, fazendo com que toda a população seja beneficiada.

Pernambuco (2010d) ressalta que para a sustentabilidade hídrica e ambiental da bacia do rio Capibaribe é essencial a criação de um plano hidroambiental para cada município que faz parte da bacia, com forte participação dos moradores locais; mostrando a real condição do município dentro da bacia e auxiliando a sua gestão sustentável, com o objetivo de melhorar a qualidade e quantidade da água disponível.

Pernambuco (2010d) ainda sugere o aumento no estímulo a agricultura familiar com práticas agroecológicas sustentáveis (como a produção orgânica), e o uso racional das águas na produção agrícola.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Bacia Hidrográfica do Rio Capibaribe, em sua passagem no município de Brejo da Madre de Deus, tem como seus principais formas de uso o abastecimento e consumo humano, agropecuária, pesca e lazer, visto que dentro do município não há indústrias que possam estar fazendo captação da água, tendo assim um uso a menos para conflitos desse recurso.

Dos diversos problemas encontrados na extensão da bacia hidrográfica do Rio Capibaribe, principalmente sobre o despejo inadequado de esgoto doméstico sem tratamento e efluentes industriais; dentro do município de Brejo a problemática está relacionada a crise hídrica, a falta de chuvas da região que ocasionam a diminuição do nível das águas e o uso de agrotóxicos que ocasionam o aumento das concentrações de fósforo.

Referente ao Manejo ressalta-se que é indispensável a realização de diagnóstico referentes as condições ambientais, sociais e econômicas da região onde está localizada a bacia, essas informações irão auxiliar nas tomadas de decisão do que deve ser realizado para implantação ou melhoramento da gestão da bacia, com a melhor forma de forma correta desde do planejamento do uso a ocupação de terras, em relação ao município de Brejo apesar dos usos e conflitos se basearem no consumo e abastecimento humano, observa-se a necessidade de planos de manejo e gestão do recurso hídrico nessa localidade.

O município de Brejo da Madre de Deus é dos poucos municípios a contarem com área de conservação envolvendo a bacia do Capibaribe, no presente estudo foi apresentado a importância desde município para a conservação da biodiversidade, visando a implantação de iniciativas tais como inventários biológicos, e criação e implementação de planos de manejo de unidades de conservação e projetos voltados à proteção e restauração do meio ambiente.

REFERÊNCIAS

- APARECIDO, C. F. F. et al. Manejo de Bacias Hidrográficas e sua Influência sobre os Recursos Hídricos. **IRRIGA - Brazilian Journal of Irrigation and Drainage**, v. 21, n. 2, p. 239-256, 2016. Disponível em: <<http://revistas.fca.unesp.br/index.php/irriga/article/view/1977>>. Acesso em: 24 set. 2017.
- APAC - Agência Pernambucana de Águas e Climas. 2017. Disponível em: <http://www.apac.pe.gov.br/pagina.php?page_id=5&subpage_id=14>. Acesso em: 25 set. 2017.
- APAC - Agência Pernambucana de Água e Climas. 2014. Disponível em: <http://www.apac.pe.gov.br/pagina.php?page_id=5&subpage_id=14>. Acesso em: 01 nov. 2017.
- BDE - Banco de Dados do Estado. Disponível em: <http://www.bde.pe.gov.br/visualizacao/Visualizacao_formato2.aspx?CodInformacao=867&Cod=3>. Acesso em: 10 nov. 2017.
- COMPESA - Companhia Pernambucana de Saneamento. 2010. Disponível em: <<http://www.pe.gov.br/blog/2010/06/27/compesa-diminui-acionamento-de-agua-em-caruaru/>>. Acesso em: 02 nov. 2017.
- COSTA, A. F. S. et al. Recursos hídricos. **Cadernos de Graduação - Ciências Exatas e Tecnológicas**, v. 1, n. 15, p. 67-73, 2012, Disponível em: <<https://periodicos.set.edu.br/index.php/cadernoexatas/article/download/201/126>>. Acesso em: 24 set. 2017.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Nacional de Saneamento Básico. 2010. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/v4/brasil/pe/brejo-da-madrededeus/panorama>>. Acesso em: 10 nov. 2017.
- LEAL, M. S. **Gestão ambiental dos recursos hídricos: princípios e aplicações**. 1998.
- MELLO FILHO, J. A.; LIMA, J. P. C. Manejo Ambiental: O Aprofundamento dos Conhecimentos Específicos e a Visão Holística. **Floresta e Ambiente**, v. 7, n.1, p. 292-307, 2000. Disponível em: <<http://www.floram.org/files/v7n%C3%BAnico/v7nunicoa30.pdf>>. Acesso em: 24 set. 2017.
- MAGALHÃES, S. E. F. **Análise espaço-temporal da cobertura de mata ciliar para a gestão ambiental do Rio Capibaribe-PE**. Recife: O autor, 2013. Disponível em:

- <<http://repositorio.ufpe.br:8080/bitstream/handle/123456789/12320/Disserta%C3%A7aoMAGALH%C3%83ES.pdf>>. Acesso em: 25 set. 2017.
- PERNAMBUCO. PROJETEC - BRLi. **Plano hidroambiental da bacia hidrográfica do Rio Capibaribe**. Tomo I. Diagnóstico hidroambiental. Volume 01/03 - Recursos Hídricos, Projetos Técnicos. Recife, 2010a. Disponível em: <http://www.apac.pe.gov.br/down/PHA_Capibaribe_TOMO_I_VOL_1_Diagnostico_21.07.11.pdf>. Acesso em: 11 nov. 2017.
- PERNAMBUCO. PROJETEC - BRLi, **Plano hidroambiental da bacia hidrográfica do rio Capibaribe: Tomo I - diagnóstico hidroambiental**. Volume 02/03 - O ambiente natural, Projetos Técnicos. Recife, 2010b. Disponível em: <http://www.apac.pe.gov.br/down/PHA_Capibaribe_TOMO_I_VOL_1_Diagnostico_21.07.11.pdf>. Acessado em: 11 nov. 2017.
- PERNAMBUCO. PROJETEC - BRLi, **Plano hidroambiental da bacia hidrográfica do rio Capibaribe: Tomo I - diagnóstico hidroambiental**. Volume 03/03 - Socioeconômica e legislação, Projetos Técnicos. Recife, 2010c. Disponível em: <http://www.apac.pe.gov.br/down/PHA_Capibaribe_TOMO_I_VOL_1_Diagnostico_21.07.11.pdf>. Acesso em: 11 nov. 2017.
- PERNAMBUCO - PROJETEC - BRLi **Plano hidroambiental da bacia hidrográfica do rio Capibaribe: Tomo I - diagnóstico hidroambiental**. Volume 01/03/Projetos Técnicos. Recife, 2010. Disponível em: <http://www.apac.pe.gov.br/down/PHA_Capibaribe_TOMO_I_VOL_1_Diagnostico_21.07.11.pdf>. Acesso em: 25 set. 2017.
- RODIGUES, N. II. **Impactos da seca sobre a produção agrícola no brejo de altitude: o caso da comunidade do Amaro no município de Brejo da Madre de Deus – PE**. Brejo de altitude do município do Brejo de Madre de Deus – PE e a degradação do solo – o caso da comunidade do Amaro. Disponível em: <<http://natalgeo.blogspot.com.br/2014/05/iibrejo-de-altitude-do-municipio-do.html>>. Acesso em: 02 nov. 2017.
- SILVA, T. K. F.; Ó, C. M.; FARIAS, C. R. O. Percepções de um conflito socioambiental e suas contribuições para educação ambiental. *Ambiente & Educação*, v. 20, n. 1, 2015. Disponível em: <<https://www.seer.furg.br/ambeduc/article/viewFile/5830/3719>>. Acesso em: 25 set. 2017.
- SOUZA, E. R.; FERNANDES, M. R. Sub-bacias hidrográficas: Unidades básicas para o planejamento e a gestão sustentáveis das atividades rurais. **Informe Agropecuário**, v. 21, p. 15-20, 2000. Disponível em: <http://deg.ufla.br/setores/engenharia_agua_solo/disciplinas/eng_170/Bacias%20-%20Artigo%20Informe%20Agropecuário.pdf>. Acesso em: 24 set. 2017.
- SANTILLI, J. F. R. A Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei 9.433/97) e sua implementação no Distrito Federal. **Rev. Fund. Esc. Super. Minist. Público Dist. Fed. Territ.**, v. 17, p. 144-179, 2001. Disponível em: <https://ceapg.fgv.br/sites/ceapg.fgv.br/files/u60/politica_nacional_dos_recursos_hidricos.pdf>. Acesso em: 10 nov. 2017.
- SALGUEIRO, J. H. P. B.; PINTO, E. J. A.; MONTENEGRO, S. M. G. L. Tendência de índices pluviométricos na Bacia do Rio Capibaribe-PE e sua influência na gestão dos recursos hídricos. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 7, n. 5, p. 1002-1014, 2014. Disponível em: <<http://www.revista.ufpe.br/rbgfe/index.php/revista/article/download/1156/633>>. Acesso em: 25 set. 2017.
- TEIXEIRA, S. F.; CAMPOS, S. S.; ANDRADE, A. L. R. H. **Qualidade da água no Baixo Rio Capibaribe, Recife, Pernambuco**. Disponível em: <http://www.unicap.br/encontrodasaguas/wp-content/uploads/2013/06/Simone-Ferreira-Teixeira1-upe-Trabalho_2073004853.pdf>. Acesso em: 08 nov. 2017.
- TRINDADE, P. M. P.; CAPOANE, V.; PEREIRA FILHO, W. **Padrões de drenagem**. 2013. Disponível em: <http://w3.ufsm.br/labgeotec/pdf/hidrogeografia/aula2_padroes_de_drenagem.pdf>. Acesso em: 02 nov. 2017.