



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE TUCURUÍ
FACULDADE DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL

LAYSSE ALVES FERREIRA

**AVALIAÇÃO DA COMPENSAÇÃO FINANCEIRA COMO INSTRUMENTO DO
DESENVOLVIMENTO A OFERTA DE SANEAMENTO BÁSICO.**

Tucuruí

2018

LAYSSE ALVES FERREIRA

**AVALIAÇÃO DA COMPENSAÇÃO FINANCEIRA COMO INSTRUMENTO DO
DESENVOLVIMENTO A OFERTA DE SANEAMENTO BÁSICO.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à banca examinadora da Universidade Federal do Pará, Faculdade de Engenharia Sanitária Ambiental, como requisito para o título de bacharel em Engenharia Sanitária e Ambiental.

Orientador: Dr. Júnior Hiroyuki Ishihara

Coorientador: Dr. Lindemberg Lima Fernandes

Tucuruí

2018

Dados Internacionais de Catalogação na
Publicação (CIP) Sistema de Bibliotecas da
Universidade Federal do Pará
Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos
pelo(a) autor(a)

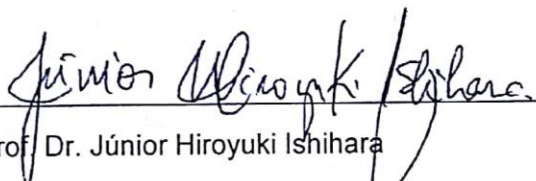
- A474a Alves Ferreira, Laysse
AVALIAÇÃO DA COMPENSAÇÃO FINANCEIRA COMO INSTRUMENTO DO
DESENVOLVIMENTO A OFERTA DE SANEAMENTO BÁSICO. / Laysse Alves
Ferreira. — 2018
26 f. : il. color
- Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Faculdade de Engenharia
Sanitária e Ambiental, Campus Universitário de Tucuruí, Universidade Federal
do Pará, Tucuruí, 2018.
Orientação: Prof. Dr. Júnior Hiroyuki Ishihara
1. Compensação Ambiental. 2. Saneamento Básico. 3. Hidrelétricas. I. Hiroyuki
Ishihara, Júnior
, orient. II. Título
-

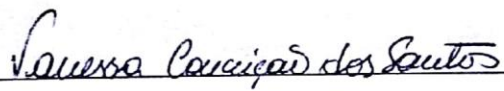
LAYSSE ALVES FERREIRA

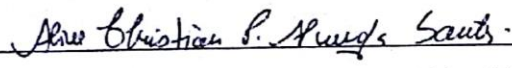
**AVALIAÇÃO DA COMPENSAÇÃO FINANCEIRA COMO INSTRUMENTO DO
DESENVOLVIMENTO A OFERTA DE SANEAMENTO BÁSICO.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à banca examinadora da Universidade Federal do Pará, Faculdade de Engenharia Sanitária Ambiental, como requisito para o título de bacharel em Engenharia Sanitária e Ambiental.

BANCA EXAMINADORA:


Prof. Dr. Júnior Hiroyuki Ishihara
UFPA/ NDAE- Campus Tucuruí.


Profª. Ma. Vanessa Conceição dos Santos
FAESA UFPA - Campus Tucuruí.


Profª. Dra. Aline Christian Pimentel Almeida Santos
UFPA/ ITEC - Belém.

Tucuruí, 11 de junho de 2018



AVALIAÇÃO DA COMPENSAÇÃO FINANCEIRA COMO INSTRUMENTO DO DESENVOLVIMENTO A OFERTA DE SANEAMENTO BÁSICO.

Journal:	Ambiente & Sociedade
Manuscript ID:	ASOC-2018-0095
Manuscript Type:	Original Article
Keyword:	Compensação Ambiental, Saneamento Básico, Hidrelétricas



PLATAFORMA **Sucupira** ACCESSO RESTRITO

INÍCIO >> Qualis >> Qualis Periódicos

Qualis Periódicos

* Evento de Classificação:
 CLASSIFICAÇÕES DE PERIODICOS QUADRIENIO 2013-2016

Área de Avaliação:
 -- SELECIONE --

ISSN:
 1809-4422

Título:

1809-4422	AMBIENTE & SOCIEDADE (ONLINE)	COMUNICAÇÃO E INFORMAÇÃO	B1
1809-4422	AMBIENTE & SOCIEDADE (ONLINE)	DIREITO	B2
1809-4422	AMBIENTE & SOCIEDADE (ONLINE)	ECONOMIA	B2
1809-4422	AMBIENTE & SOCIEDADE (ONLINE)	EDUCAÇÃO	A1
1809-4422	AMBIENTE & SOCIEDADE (ONLINE)	ENFERMAGEM	B2
1809-4422	AMBIENTE & SOCIEDADE (ONLINE)	ENGENHARIAS I	B2
1809-4422	AMBIENTE & SOCIEDADE (ONLINE)	ENGENHARIAS III	B3
1809-4422	AMBIENTE & SOCIEDADE (ONLINE)	ENSINO	A1
1809-4422	AMBIENTE & SOCIEDADE (ONLINE)	FILOSOFIA	B1
1809-4422	AMBIENTE & SOCIEDADE (ONLINE)	GEOCIÊNCIAS	B3
1809-4422	AMBIENTE & SOCIEDADE (ONLINE)	GEOGRAFIA	B2
1809-4422	AMBIENTE & SOCIEDADE (ONLINE)	HISTÓRIA	A2

AVALIAÇÃO DA COMPENSAÇÃO FINANCEIRA COMO INSTRUMENTO DO DESENVOLVIMENTO A OFERTA DE SANEAMENTO BÁSICO.

Resumo: As Usinas Hidrelétricas geram grandes consequências ambientais, econômicas e sociais. Devido as tais consequências não mitigáveis, instituiu-se a compensação financeira. Objetivou-se neste trabalho analisar os repasses compensatórios e sua aplicação na oferta de saneamento nos municípios afetados pela UHE de Tucuruí-Pará. O processo metodológico iniciou-se com a revisão da literatura, posteriormente coletou-se em plataformas digitais dados secundários da área de estudo referente aos os valores compensatórios recebidos, ao abastecimento de água, esgotamento sanitário e resíduos sólidos, sendo os dados organizados em tabelas e gráficos (planilhas eletrônicas), além dos mapas cartográficos (ArcGis), para explicitar os resultados. Constatou-se que a cobertura ao abastecimento de água obteve um tímido crescimento nos anos de 2000 a 2007, sendo que em 2015 todos os índices de abastecimento retrocederam. As coletas de Resíduos Sólidos evoluíram em todos os municípios, porém, sem destinação final adequada. Dos sete municípios analisados, apenas em Tucuruí há coleta e tratamento de esgotamento sanitário (13% da população). Em todos os municípios há grande incidências de doenças relacionadas a falta de saneamento. Diante do exposto, concluiu-se que não houve significativos avanços na oferta de saneamento nos municípios estudados.

Palavras-chave: Compensação Ambiental. Saneamento Básico. Hidrelétricas.

Abstract: The Hydroelectric Power Plants generate great environmental, economic and social consequences. Due to such non-mitigable consequences, financial compensation was instituted. The objective of this study was to analyze the compensatory transfers and their application in the sanitation supply in the municipalities affected by the UHE of Tucuruí-Pará. The methodological process began with a review of the literature, and secondary data were collected on digital platforms from the study area for the compensatory values received, water supply, sanitary sewage and solid waste, and data were organized into tables and (spreadsheets), in addition to the cartographic maps (ArcGis), to explain the results. It was verified that the coverage to the water supply obtained a timid growth in the years of 2000 to 2007, being that in 2015 all the indices of supply returned. Solid waste collections evolved in all municipalities, however, without adequate final destination.

Of the seven municipalities analyzed, only in Tucuruí there is collection and treatment of sanitary sewage (13% of the population). In all municipalities there are large incidence of diseases related to lack of sanitation. In view of the above, it was concluded that there were no significant advances in the supply of sanitation in the municipalities studied.

Keywords: Environmental compensation. Basic sanitation. Hydropowerplants.

Resumen: Las centrales hidroeléctricas generan grandes consecuencias medioambientales, económicas y sociales. Debido a estas consecuencias no mitigables, se estableció la compensación financiera. Se objetivó en este trabajo analizar los trasposos compensatorios y su aplicación en la oferta de saneamiento en los municipios afectados por la UHE de Tucuruí-Pará. El proceso metodológico se inició con la revisión de la literatura, posteriormente se recolectó en plataformas digitales datos secundarios del área de estudio referente a los valores compensatorios recibidos, al abastecimiento de agua, alcantarillado sanitario y residuos sólidos, siendo los datos organizados en tablas y gráficos (hojas de cálculo), además de los mapas cartográficos (ArcGis), para explicitar los resultados. Se constató que la cobertura al abastecimiento de agua obtuvo un tímido crecimiento en los años 2000 a 2007, mientras que en 2015 todos los índices de abastecimiento retrocedieron. Las colectas de Residuos Sólidos evolucionaron en todos los municipios, sin embargo, sin destino final adecuado. De los siete municipios analizados, sólo en Tucuruí hay recolecta y tratamiento de agotamiento sanitario (13% de la población). En todos los municipios hay grandes incidencias de enfermedades relacionadas con la falta de saneamiento. Ante lo expuesto, se concluyó que no hubo significativos avances en la oferta de saneamiento en los municipios estudiados.

Palabras clave: Compensación Ambiental. Saneamiento. Plantas hidroeléctricas.

Introdução

A velocidade de implementação da Revolução Industrial, catalisou a disputa econômica embasada no crescer a qualquer custo, gerando consequências ao meio ambiente e a qualidade de vida humana em nível global.

Ao longo do século XX o Brasil experimentou intenso desenvolvimento econômico, que se refletiu numa crescente demanda de energia primária. Entre os fatores que determinaram tal crescimento estão a industrialização, expansão demográfica, e rápido aumento da taxa de urbanização (TOLMASQUIM et al., 2007).

Para Silva (2007), o Brasil apresenta em sua matriz energética uma participação expressiva da geração hidrelétrica. No entanto, a construção de reservatórios para a geração de energia elétrica provoca impactos nos meios físico, biológico e social que causam alterações na economia das regiões afetadas pelas usinas hidrelétricas (JUNK & MELLO, 2009; SANTOS & HERNANDEZ, 2009; SEVÁ, 2010; HERNANDEZ, 2011; BECKER, 2012; FEARNSIDE, 2015; 2016; 2017;).

Segundo o Ministério de Minas e Energia (2016), a supremacia da geração hidráulica brasileira ficou mais acentuada em 2016, ficando com 67,1% (incluindo a importação de Itaipu), contra os 64% verificados em 2015 (65,2% em 2014 e 70,6% em 2013).

Apesar da tendência de aumento de outras fontes, devido a restrições socioeconômicas e ambientais de projetos de Usinas Hidrelétricas (UHE), e os avanços tecnológicos no aproveitamento de fontes não-convencionais, tudo indica que a energia hidráulica continuará sendo, por muitos anos, a principal fonte geradora de energia elétrica do Brasil.

Embora deem suporte ao crescimento econômico do país, o processo de implantação e operação das UHEs estão relacionados a problemas ambientais, econômicos e sociais, gerando impactos para os municípios nos quais são instalados (OLIVEIRA et al., 2014; FEARNSIDE, 2017; STIVAL et al., 2017; COSTA et al., 2017; MALDANER et al., 2017).

Devido as consequências de algumas atividades exploratórias, instituiu-se a Compensação Financeira por meio da Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989 e complementada (com os valores das taxas a serem cobradas), pela Lei 8.001 de 13

de março de 1990, onde os estados, Distrito Federal e municípios que, em seus territórios sejam explorados petróleo, gás natural, recursos hídricos para fins de geração de energia elétrica, ou recursos minerais, tenham direito à parte dos lucros arrecadados, sendo no caso da geração hidroelétrica responsabilidade da Agência Nacional de Energia Elétrica recolher das concessionárias e repassar os recursos aos Estados (45%), municípios (45%) e poder executivo federal (10%).

A impossibilidade de recuperação total de bens ambientais afetados justifica o uso de medidas compensatórias como forma de reparação civil pelo dano causado, em consonância com o princípio do poluidor-pagador, um dos princípios gerais do Direito Ambiental, desta forma a Compensação Ambiental, *strictu sensu*, é entendida como um mecanismo financeiro que visa a contrabalançar os impactos ambientais ocorridos ou previstos no processo de licenciamento ambiental. Trata-se, portanto de um instrumento relacionado com a impossibilidade de mitigação, imposto pelo ordenamento jurídico aos empreendedores. (FARIA, 2012).

Para Sánchez (2008), a compensação seria, uma forma de “substituição” equivalente de um bem ambiental que será perdido, alterado ou descaracterizado, e não deve ser confundida como uma indenização, que é um pagamento em espécie pela perda de um bem.

Em uma análise incauta do instituto da compensação ambiental, pode-se imaginá-la como um instrumento autorizador de poluição mediante pagamento. Não se deve, porém, enxergá-la sob este ângulo tão vil, pois uma análise mais profunda de seus objetivos mostra que a compensação ambiental não pretende vender um direito de poluir – até porque o ordenamento jurídico pátrio nem mesmo alberga um direito à produção de poluição. Pretende, isso, sim, contrabalançar as perdas ambientais que advirão de atividades poluidoras das quais não se pode abrir mão (BECHARA, 2011).

Esse instrumento necessita prezar pela preservação e/ou conservação do meio ambiente, mas também pela eficiência econômica e de grandes projetos de infraestruturais do país. Para tanto, as políticas ambientais precisam ser encaradas como elementos constitutivos e delineadores do desenvolvimento, sendo fundamentais para uma coerente gestão ambiental do território (FONSECA, 2012).

Ferreira et al. (2017) defende uma alteração no cenário de exploração dos recursos ambientais, para que se possa garantir a qualidade e quantidade dos mesmos, com destaque para os recursos hídricos. Nesse sentido, significativos desafios geoinstitucionais impõem-se para a gestão dos recursos e dos serviços a eles associados e que, como mostrado pela crise em curso, ainda não foram devidamente abordados pela estrutura regulatória atual da Lei das Águas (DO RIO et al., 2016).

Dentre tantas consequências ocasionadas pelas UHEs, o insidioso deslocamento populacional à área circunvizinha e sede é uma das mais graves, sendo entendida por Pinto (2012) como uma migração forçada em nome de um desenvolvimento. Em detrimento ao inchaço urbano, há um aumento na demanda por oferta a serviços públicos de qualidade, principalmente hidro sanitários, haja vista a dificuldade de se controlar doenças infectocontagiosas em aglomerados urbanos.

A utilização do valor provenientes dos royalties dos recursos hídricos (no âmbito municipal), é praticamente de escolha dos gestores, haja vista que as legislações apenas estabelecem a proibição da utilização dos repasses para o pagamento do quadro permanente pessoal, abatimento de dívidas, exceto a União, (Ambos por meio da lei 7990/89), e utilização para fins de previdência (Lei 10.195/11), cabendo ao Tribunal de Contas ou ao Ministério Público de cada Estado a fiscalização.

Silva (2007), Tomasquim et al. (2007) e Pulice (2016), discutem em seus estudos a utilização da compensação financeira como instrumento de desenvolvimento econômico, social e ambiental, sendo o saneamento um indicador da aplicabilidade ou não desta ferramenta na melhoria socioambiental, principalmente com a análise da cobertura de oferta de saneamento a população.

Isto porque o saneamento básico se caracteriza como uma das áreas mais suscetíveis ao repasse dessas compensações, devido, primeiramente, ao seu grau de importância para a saúde pública e conservação ao meio ambiente, e posteriormente ao fator financeiro, haja vista que, geralmente, as arrecadações municipais não suprem o valor necessário para se investir no saneamento local, carecendo de auxílio de entes estaduais, federais ou até mesmo internacionais (bancos, instituições, ONGs, dentre outros).

A Lei Nacional de Saneamento Básico, n.º 11.445 de 2007, constituiu princípios e diretrizes desafiadores para o setor, como a universalização, o controle social, a eficiência, a sustentabilidade econômica, políticas públicas para o planejamento, regulação e fiscalização (TEXEIRA et al., 2015).

No Brasil há mais crescimento na oferta de rede de abastecimento de água, o que não se nota em relação à coleta e tratamento de esgotamento sanitário, onde ainda se tem um maior índice de usos individuais, sobretudo as fossas rudimentares, tanto em meio rural como urbano (REZENDE, et al., 2016; DE PAULA et al., 2017).

Segundo o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS, em seu Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto – 2014, lançado em fevereiro de 2016, 93,2% da população urbana brasileira era atendida por rede de abastecimento de água e somente 57,6% dessa mesma população era atendida com coleta de esgoto (FERREIRA et al., 2016).

Grande parte dos esgotos coletados não são tratados, sendo o percentual de coleta e não tratamento de 18% da população brasileira, o que pode ser considerado como um atendimento precário (ANA, 2017).

A ampliação de infraestrutura sanitária em estados com precárias condições de saneamento é um investimento capaz de melhorar a qualidade de vida da população residente, por meio da melhoria de sua saúde e da redução de gastos com medicina curativa (TEIXEIRA et al., 2006).

A região da Amazônia no Brasil, em geral, apresenta desafios quanto ao acesso à água potável para sua população, mesmo com grande abundância de recursos hídricos (GIATTI et al., 2012). Neste contexto, os efeitos positivos do saneamento no crescimento econômico e na redução da pobreza são evidentes (LEONET et al., 2011).

Benicio et al., (2000) apresenta em seu estudo a nítida diminuição da ocorrência da diarreia infantil (um dos problemas de saúde enfrentados pelos países em desenvolvimento e principal motivo de mortalidade infantil no Brasil), devido à expansão substancial da cobertura da rede pública de abastecimento de água da cidade de São Paulo.

Doenças como hepatite, relacionadas a protozoários, helmintos, leptospirose, dentre outros ainda são comumente diagnosticadas em regiões mais pobres, caracterizando, além da exclusão social, a exclusão ao saneamento e à saúde. Há também as doenças de veiculação hídricas indiretas, onde o agente causador possui alguma parte do seu ciclo de vida em meio hídrico, como exemplo o *Aedes Aegypti* mosquito transmissor de várias doenças, inclusive a dengue.

Tais doenças deixam consequências imensuráveis, pode-se citar como exemplo recente no país, o surto de zika em 2015, que, segundo Marques (2017) e Oliveira et al.(2016), houve uma rápida dispersão sem controle por todo o país com o registro de abortos espontâneos e natimortos, onde a única solução encontrada se concentra na necessidade de fortalecimento das ações antivetoriais, o que explica o alto grau de ocorrência na região Nordeste, a mais afetada pela epidemia, que apresentou o menor índice de saneamento básico do país, evidenciando necessidade de investimento nesta área .

Mendonça et al. (2005) já citava o grau de crescimento alcançado pelo Brasil na cobertura do abastecimento urbano de água nos últimos 30 anos, destacando a incipiência em termos de tratamento de esgoto, além da exclusão ao acesso ao saneamento das camadas mais pobres em relação aos mais ricos, demonstrando uma exclusão e maior exposição da população carente a doenças.

Em geral são as populações mais pobres as vítimas recorrentes de toda política urbana que não tenha como prática a efetiva equidade na prestação dos serviços públicos (DE OLIVEIRA, 2016). Não seria exagero proclamar que o país acumula significativo déficit de democracia nas políticas públicas e na gestão dos serviços de saneamento, não tendo ainda superado o modelo centralizador e pouco aberto à participação, característico de seus primórdios e de sua evolução ao longo dos períodos históricos (HELLER et al., 2007).

Azevedo et al. (2007), alerta que a ausência de estudos sobre a influência da cobertura populacional por serviços de saneamento e as consequências sobre as condições de saúde existentes nas diferentes unidades da federação constitui uma importante lacuna nas pesquisas no campo do saneamento no Brasil.

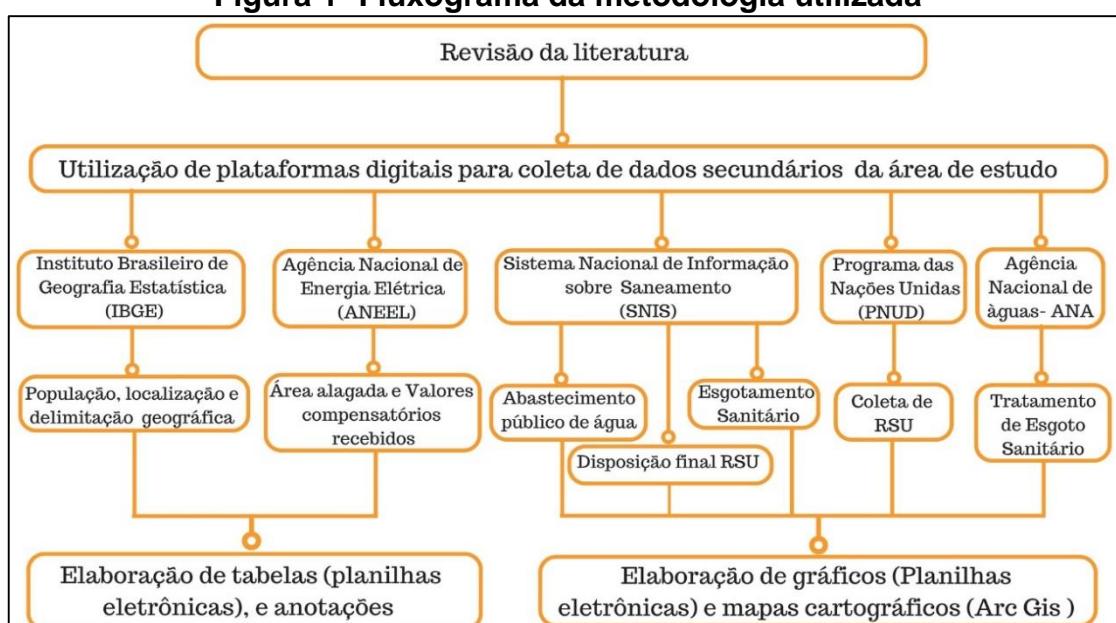
Desta forma, objetivou-se neste trabalho a verificação da utilização dos recursos compensatórios como instrumento de oferta de saneamento e seus reflexos, pois o mesmo está concatenado à saúde ambiental e pública.

Materiais e Métodos

Foi realizado um levantamento na literatura referente aos temas relacionados a compensação financeira, a matriz energética brasileira, e ao uso exploratório hidroenergético amazônico. A coleta de dados secundários através das plataformas de dados digitais do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), Atlas Esgoto da Agência Nacional de Águas (ANA), e Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL).

De posse desses dados organizou-se através da planilha eletrônica as informações em dados estatísticos e elaborou-se gráficos e tabelas. Foram analisados dados referente a oferta à rede de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto, coleta e destinação dos resíduos sólidos, todos em âmbito urbano. Através do software de SIG ArcGis, elaborou-se mapas de informações comparativas (Abastecimento de água, Esgotamento Sanitário e Destinação de Resíduos Sólidos), para melhor visualização das informações expostas. A Figura 1, demonstra os métodos e passo a passo utilizado.

Figura 1- Fluxograma da metodologia utilizada

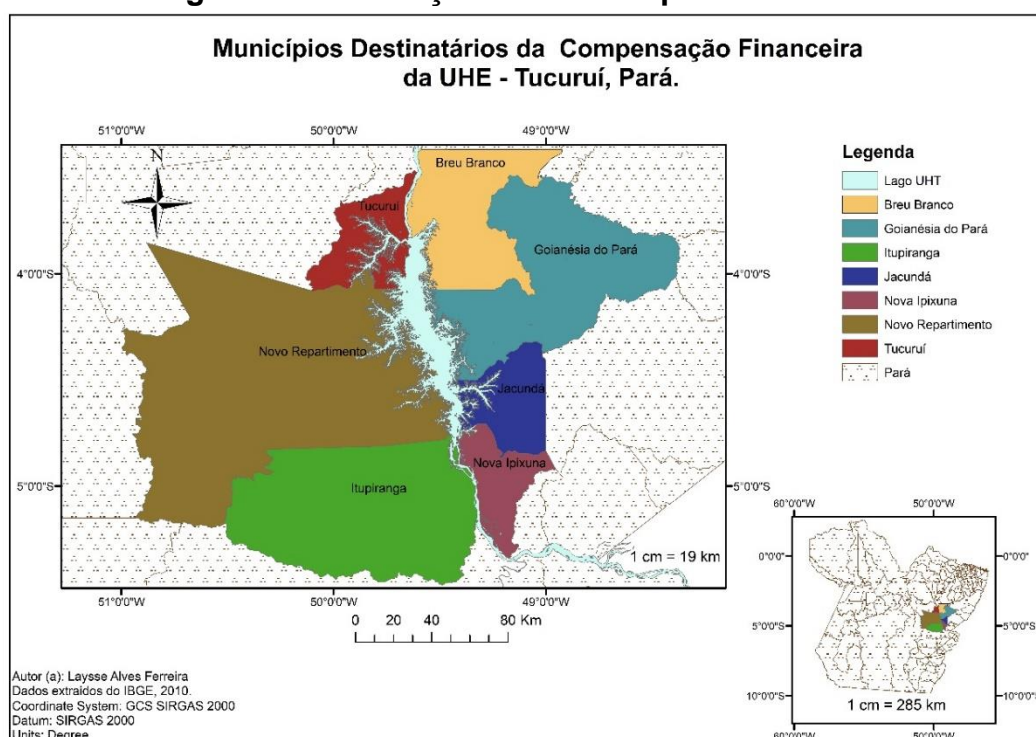


Fonte: Autoria, 2018.

Área de Estudo

Definiu-se como área de estudo os municípios atingidos pelo reservatório da Usina Hidrelétrica de Tucuruí-Pará (UHT), que são: Breu Branco, Goianésia do Pará, Itupiranga, Jacundá, Nova Ipixuna, Novo Repartimento e Tucuruí (Figura 2), estão situados no sudeste do Estado do Pará, sendo que os mesmos possuem diferentes áreas alagadas, 224,51 km², 515,21 km², 95,13 km², 262,1 km², 63,65 km², 1335,08 km², 518,55 km² (ANEEL, 2002), respectivamente, e população de 52.493, 30.436, 51.220, 51.360, 14.645, 62.050 e 97.128 habitantes, respectivamente (IBGE, 2010).

Figura 2- Localização dos municípios de estudo.



Fonte: Autoria. Dados: IBGE, 2010.

UHE - Tucuruí foi construída para atender a demanda de energia elétrica de diversos estados e de empreendimentos industriais, a mesma iniciou em 1975 tendo uma capacidade de geração de 8.370 MW e um lago artificial de 2.917 km², respondendo por 70% da energia elétrica produzida na Região Norte e 6% do Brasil, com uma área de influência que abrange diversos municípios (QUEIROZ et al., 2012).

A região em estudo apresenta uma relativa regularidade climática, caracterizada por estações com pequenas variações anuais na distribuição das temperaturas. Segundo a classificação climática de Köppen, foi identificado o tipo

tropical úmido megatérmico (Am). As precipitações distribuem-se ao longo do ano em períodos secos de maio a novembro e chuvosos de dezembro a abril (BRASIL, 1992).

Os impactos socioambientais tiveram um papel mínimo no processo decisório da construção de Tucuruí, que se baseou, principalmente, nos benefícios financeiros. Houve impactos significativos, tanto a montante quanto a jusante da barragem. A diferença dos impactos está no tratamento das ações mitigadoras e compensatórias (QUEIROZ et al., 2012).

Dentre os inúmeros impactos decorrentes da construção UHT, destacam-se as possíveis alterações microclimáticas, descaracterização sociocultural com forte impacto nas tribos indígenas, realocação de pessoas, impactos à saúde pública, principalmente no aumento das arboviroses, concentração de mercúrio nos peixes e nos que deles se alimentam, perda da vegetação e estímulo ao desmatamento (SANCHES e FISCH, 2005; MANYARI, 2007; QUEIROZ et al., 2012; FEARNSSIDE, 2015).

Resultados e discussões

Logo após a obtenção da área alagada buscou-se dados dos valores recebidos pelos municípios referentes a compensação financeira (Tabela 1). Observa-se que o valor da compensação depende, entre outros fatores, da área alagada, neste caso os municípios de Novo Repartimento e Tucuruí receberam um valor maior decorrente a sua maior área atingida pelo lago UHT. O demonstrativo do montante recebido refere-se aos anos de 2000 a 2015, com uma escala temporal de 15 anos.

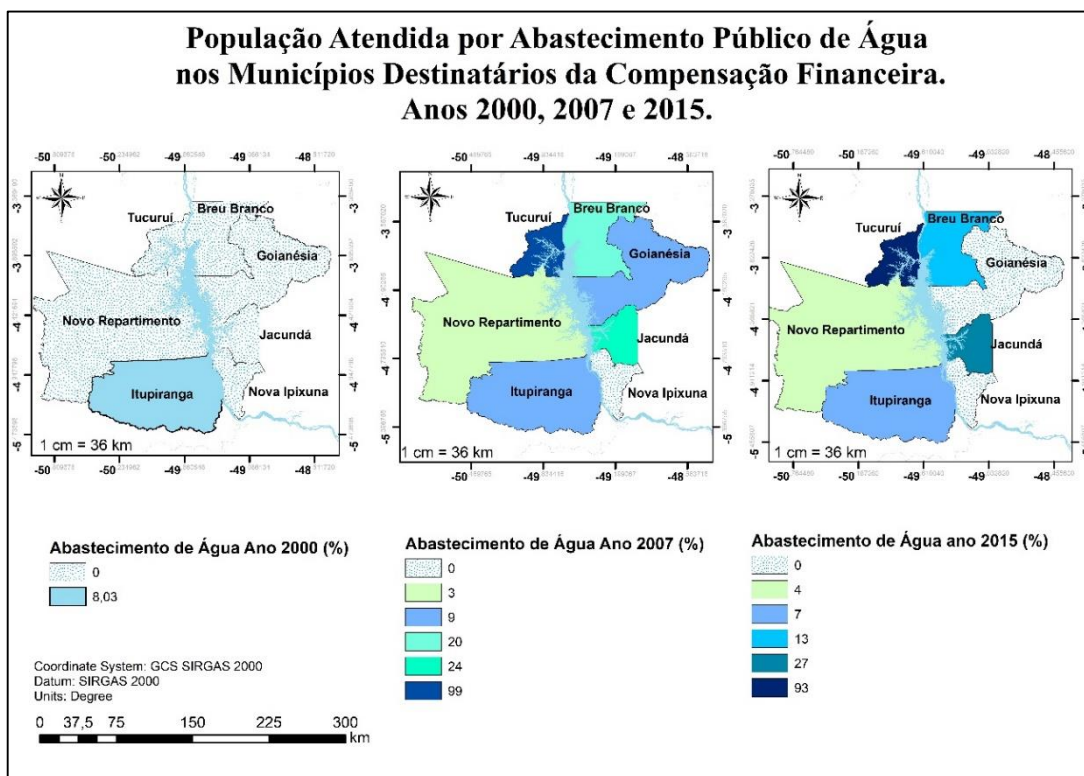
Tabela 1- Valores (R\$) recebidos pelos municípios atingidos de 2000 a 2015.

Ano	Breu Branco	Goianésia	Itupiranga	Jacundá	Nova Ipixuna	Novo Repartimento	Tucuruí
2015	5.263.480	12.062.298	3.420.942	7.563.616	2.758.618	31.830.882	13.728.379
2014	5.384.947	12.340.664	3.499.888	7.738.165	2.282.792	32.565.454	14.045.194
2013	5.041.574	11.553.757	3.276.716	7.244.738	2.642.315	30.488.906	13.149.597
2012	4.941.000	6.803.359	3.211.349	7.100.213	2.589.604	27.266.069	12.887.276
2011	4.508.653	10.332.465	2.930.350	6.478.931	2.363.009	27.266.069	11.759.615
2010	4.467.567	10.245.195	2.405.571	5.826.305	1.811.696	26.795.404	10.995.102
2009	4.578.041	10.505.800	1.939.864	5.344.477	1.297.873	27.223.706	7.743.059
2008	3.941.643	9.045.378	1.670.201	4.601.535	1.117.455	23.439.31	9.103.967
2007	3.193.492	6.803.359	1.353.186	3.728.132	905.354	18.990.367	7.375.972
2006	3.556.266	8.161.005	1.506.905	4.151.640	1.008.200	21.147.633	8.213.867
2005	2.803.817	6.434.267	1.188.068	3.273.219	794.881	16.673.132	6.475.944
2004	2.387.283	5.478.395	1.011.569	2.786.951	676.794	14.196.179	5.513.880
2003	1.810.398	4.154.547	767.124	2.113.488	513.247	10.765.687	4.181.457
2002	1.562.694	3.586.108	662.164	1.824.313	443.023	9.292.690	3.609.336
2001	1.326.561	3.114.570	591.605	1.576.130	393.945	8.007.753	3.164.398
2000	537.868	1.694.477	420.871	807.688	269.352	3.978.521	1.899.432
Total	47.895.962	62.299.216	31.129.377	68.033.535	15.264.490	233.057.490	104.230.285

Fonte: ANEEL (2017).

Além dos dados da compensação, avaliou-se o histórico dos anos de 2000, 2007 e 2015 da oferta do abastecimento público na área de estudo (Figura 3), evidenciando a precariedade do abastecimento principalmente no ano de 2000, onde apenas o município de Itupiranga possuía um sistema de abastecimento de água, ainda assim com uma baixa parcela da população atendida (8,03%).

Figura 3 - Evolução do abastecimento de água na área de estudo.



Fonte: Autoria. Dados: SNIS, 2017.

Nos anos decorrentes observou-se uma crescente melhoria, em 2007, principalmente no município de Tucuruí, onde o mesmo elevou sua taxa de abastecimento para 99% da sua população urbana, sendo seguido pelos municípios de Jacundá 24%, Breu Branco 20%, Goianésia 9%, Novo repartimento 3%. Itupiranga aumentou sua taxa de atendimento para 9%, Nova Ipixuna, no entanto, continuou sem abastecimento público de água.

No ano de 2015, os percentuais de atendimento nos municípios de Tucuruí, Itupiranga e Breu Branco sofreram pequenos decréscimos (entre 7 e 2%), podendo estar relacionado ao fator demográfico que, obviamente cresceu nos municípios, pressupondo-se que o sistema de abastecimento não conseguiu acompanhar à crescente demanda. Goianésia, porém, passou de 9% para 0%, e Nova Ipixuna sem rede de abastecimento, com 0%, demonstrando possível desativação do sistema de abastecimento.

Observa-se que apesar do crescimento da oferta de abastecimento público, os índices de atendimento ainda são baixos, atendendo menos da metade da população, fazendo com que a mesma busque outras formas de abastecimento individuais

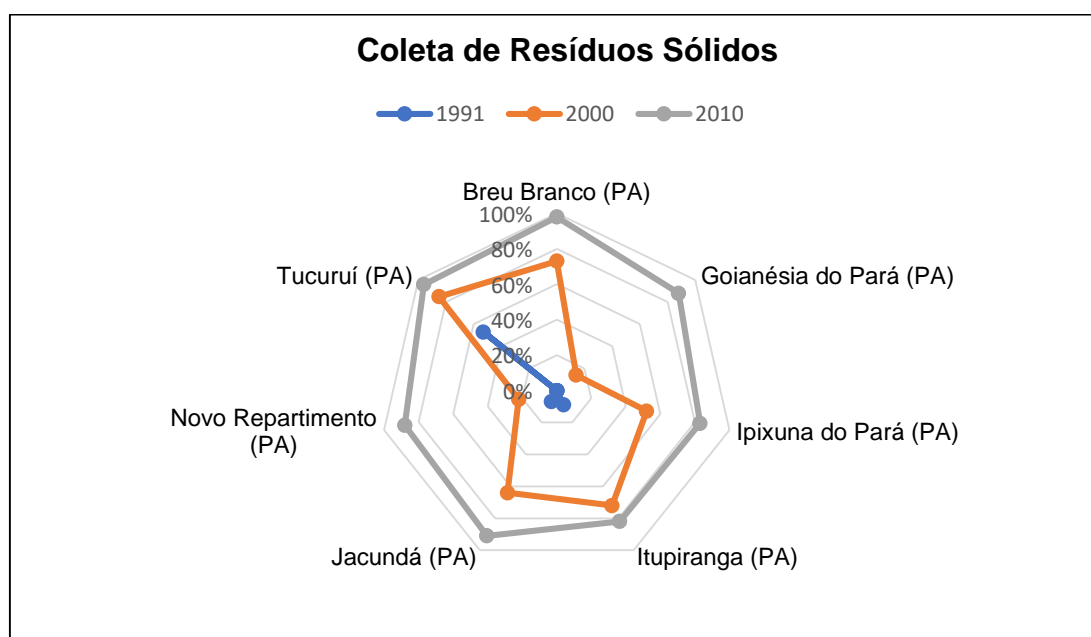
(principalmente poços freáticos), o que agrava o risco de doenças de veiculação hídrica.

Apesar do índice positivo de cobertura do abastecimento de água em Tucuruí (90%), as inúmeras intermitências no sistema de distribuição fragilizam o abastecimento, que afetam principalmente a população de baixa renda, que possuem dificuldades financeiras para a compra de reservatórios de água. Tal situação vem sendo objeto de pesquisas (MOURA, 2006; CALIJURI et al., 2009; MOUREIRA, 2014), principalmente diante de um suposto estresse hídrico de abastecimento local.

No que tange à coleta de Resíduos sólidos urbanos, houve consideráveis aumentos de atendimento nos municípios pesquisados (Figura 4). Em 2010, Breu Branco coletou os resíduos de 98% da população urbana, Tucuruí 96%, Jacundá 91%, Goianésia e Novo Repartimento 88%, Ipixuna 83% e Itupiranga 82%.

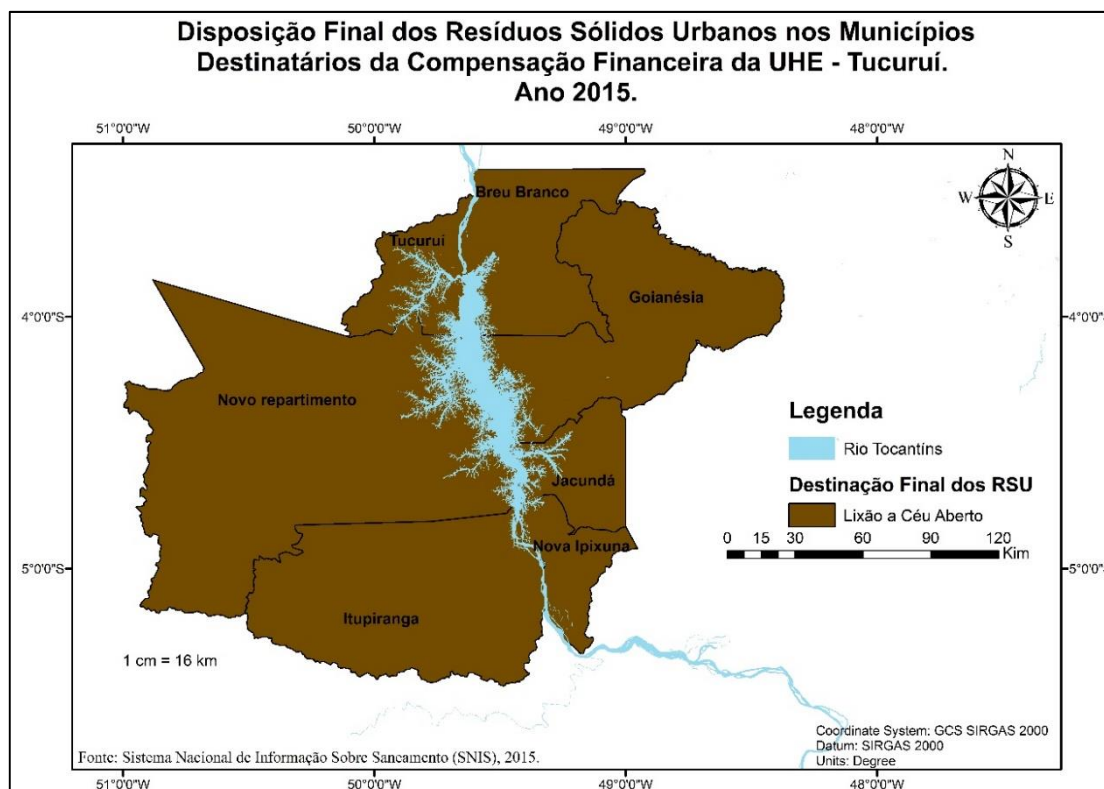
Apesar do índice positivo de aumento de coleta, nenhum dos municípios possui aterro sanitário, sendo o destino final da maioria dos resíduos a céu aberto (Figura 5), o que pode gerar fontes de vetores de doenças infectocontagiosas, além da poluição do solo e água, prejudicando o meio ambiente, saúde pública e economia local (principalmente o ramo turístico).

Figura 4- Coleta de resíduos sólidos na área de estudo ano 2000 e 2013.



Fonte: Autor. Dados: PNUD, 2010.

Figura 5- Destinação final de resíduos sólidos nos municípios em estudo.



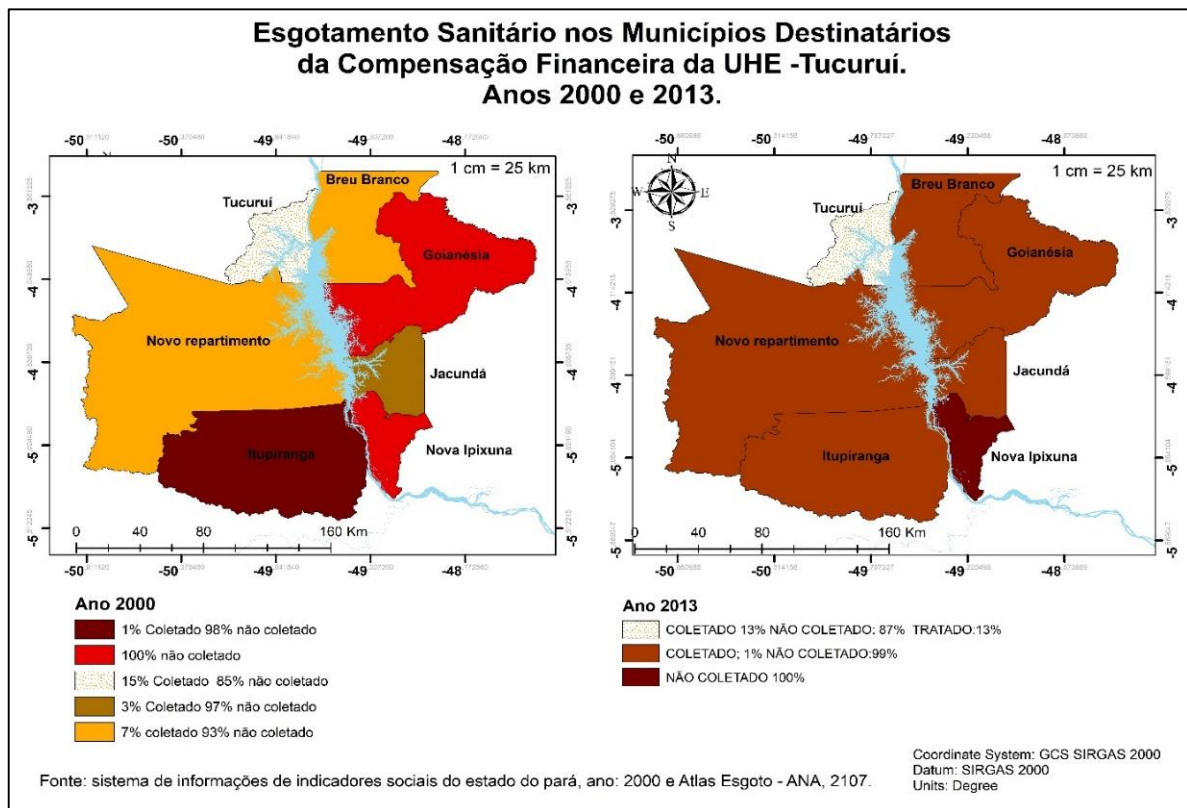
Fonte: Autor. Dados: SNIS 2015.

Optar apenas pela coleta dos resíduos sólidos urbanos (RSU), como ferramenta de solução à problemática de resíduos é uma solução insidiosa, visto que etapas como acondicionamento, transporte, reciclagem, política reversa e disposição final ambientalmente adequada são pontos importantes para a gestão dos RSU.

A inexistência de uma destinação ambientalmente adequada acarreta em uma série de Impactos Ambientais, amplamente estudados, como a perda da qualidade do meio ambiente (água, ar, solo), consequência a saúde pública, na estética do local, e economia no país. (GARCIA et al.,2009; AMORIM et al., 2010).

O histórico de esgotamento sanitário da área em estudo (Figura 6), demonstra que, no ano 2000, Tucuruí coletava 15% dos esgotos, possivelmente da vila residencial habitacional, área de responsabilidade da ELETRONORTE, os demais municípios, exceto Goianésia e Nova Ipixuna, realizavam pequenas porcentagens de coleta. Passados treze anos, o quadro de esgotamento sanitário refletiu um descaso público na oferta de rede para esgotamento sanitário, problema típico da região norte.

Figura 6 - Coleta de Esgotamento Sanitário ano 2000 e 2013.

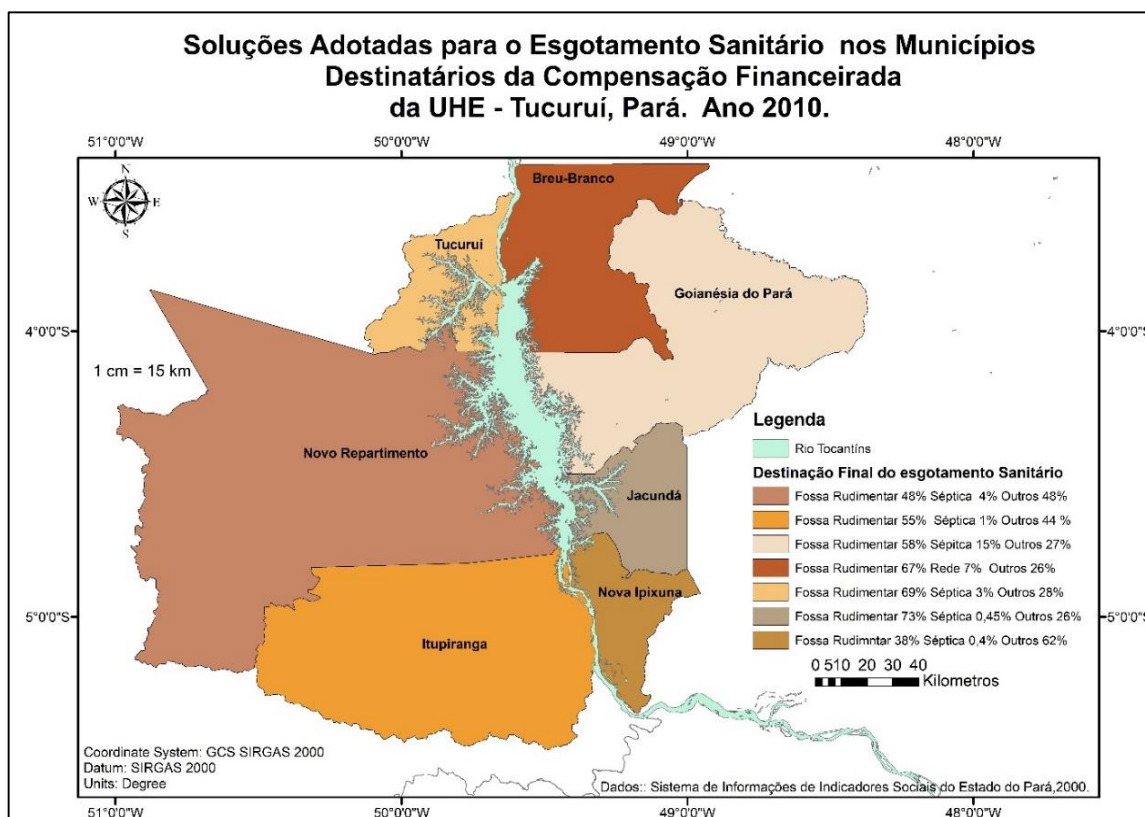


Fonte: Autoria. Dados: SNIS 2013 e ANA 2017.

Praticamente não houve mudanças positivas, a rede de esgotamento sanitário tornou-se inexistente em grande parte da área de estudo (exceto Vila residencial de Tucuruí), fazendo com que a população opte por outros meios rústicos, como fossa rudimentar, sistemas de microdrenagem, quando existentes, e outros escoadores (Figura 7), conforme identificado no Sistema de Informação de Indicadores Sociais do Estado do Pará (2013).

Se na ação de coleta do esgoto há grandes implicações, na maior parte dos municípios de estudo, o tratamento é algo ainda mais incomum, sendo realizado apenas no município de Tucuruí, na vila residencial da ELETRONORTE, correspondente a 13% do total gerado na cidade; tal fator origina graves consequências ao meio ambiente e à saúde pública.

Figura 7- Principais destinações finais do esgotamento sanitário nos municípios em estudo



Fonte: Autoria. Dados: SIIS Pará, 2013.

Várias pesquisas (BENICIO et al., 2000; TEIXEIRA et al., 2006; REZENDE, et al., 2016; DE PAULA et al., 2017), evidenciam o grau de impacto social do baixo tratamento dos esgotos, onde se relaciona diretamente com as doenças de veiculação hídrica, em especial em crianças e em recém-nascidos.

Das consequências diretas observa-se doenças como diarreias, hepatite, verminoses, esquistossomose, leptospirose e dermatites, além dos surtos de zika, a exemplo do que se alastrou pelo país deixando consequências irreversíveis como a microcefalia, principalmente em crianças de baixa renda, demonstrando a determinação social consequente da exclusão do saneamento (Instituto Trata Brasil, 2014).

A falta de saneamento já apresentava graves reflexos na saúde pública da região do lago da UHE - Tucuruí (Tabela 2). Ao se analisar os índices das principais causas de internações dos municípios, disponibilizados pelo Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde (2007), as doenças infecciosas e

parasitárias são recorrentes nos municípios de Breu Branco, Goianésia, Jacundá, e Novo Repartimento, sendo o segundo maior caso de internações, ficando atrás apenas dos motivos relacionados a gravidez e parto.

Tabela 2- Principais Causas de Internações nos Municípios de Estudo

Doenças	Breu Branco	Goianésia	Itupiranga	Jacundá	Nova Ipixuna	Novo Repartimento	Tucuruí
Gravidez parto e puerpério	42%	30%	39%	18%	53%	36%	50%
Infecciosas e Parasitárias	15%	21%	15%	26%	6%	14%	7%
Aparelho respiratório	13%	16%	19%	20%	6%	10%	10%
Lesões e envenenamento	6%	5%	6%	6%	9%	8%	7%
Aparelho Geniturinário	6%	10%	3%	9%	4%	8%	4%
Aparelho Digestivo	4%	7%	8%	7%	7%	8%	5%
Aparelho Circulatório	3%	4%	3%	6%	4%	4%	3%
Neoplasias (tumores)	1%	2%	2%	1%	4%	3%	1%
Outras	10%	5%	5%	7%	7%	9%	13%

Fonte: SIH/SUS/2007

Nos demais municípios (Itupiranga e Tucuruí), as doenças infecciosas e parasitárias são a terceira maior causa de internações, ficando atrás apenas dos casos relacionados a gravidez e doenças respiratórias. Em nova Ipixuna doenças infecciosas e parasitária possuem o mesmo índice que as de problemas respiratórios.

Os menores índices de incidência de doenças de veiculação hídrica, como no caso de Ipixuna, podem estar relacionados a falta de procura médica por parte da população, características peculiares em regiões rurais, onde há uma maior dificuldade de locomoção para se chegar a uma assistência médica, fazendo assim com que muitos casos não entrem nas estatísticas.

Observa-se que não há proporcionalidade entre a relação de valor compensatório recebido e índice de crescimento a cobertura de saneamento, sendo justificado, por exemplo, pelo município de Novo Repartimento, que apesar de receber maiores valores compensatórios, possui um dos piores índices de oferta ao saneamento.

O município que apresenta melhores índices de cobertura ao saneamento e maior população urbana, Tucuruí, limita-se a oferta de água tratada e coleta e tratamento de esgoto apenas na Vila Residencial (área de responsabilidade da mesma), onde a sede do município possui uma fragilizada distribuição de água, e além disso não há coleta e tratamento de esgotamento sanitário, sendo as fossas rusticas a

solução mais comumente utilizada, onde as mesmas são construídas fora dos padrões estabelecidos pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT N°7929/93).

Conclusão

Apesar do recebimento de royalties como ferramenta de melhoria de qualidade de vida, os serviços básicos, em sua grande maioria, ainda se encontram defasados, o que demonstra um déficit de atendimento social, refletindo diretamente na saúde pública, na economia e no meio ambiente.

O Abastecimento de água ainda possui baixos índices, mesmo em áreas urbanas, sendo que o mesmo não apresenta sinais históricos de investimentos em rede de abastecimento (exceto Tucuruí). Verifica-se que a abundância hídrica local gera um paradoxo de uso, pois a mesma está sendo amplamente utilizada para geração de energia elétrica e distribuída a outros estados, enquanto a população local em sua maioria não possui acesso a água potável.

Os resíduos sólidos urbanos possuem um maior índice de retirada do meio urbano (coleta), porém com uma disposição inadequada em lixões, e entram para o rol de problemáticas nacionais disfarçadamente resolvidas, que apenas são retiradas do vislumbre público para áreas remotas, retornando a zona urbana em forma de poluição e doenças.

O esgotamento sanitário das cidades ainda é realizado por meio de fossas rudimentares e valas, disposições inaceitáveis, haja vista a evolução hidro sanitária disponível para a devida coleta e tratamento. Desta forma, se faz necessário a cobrança por parte da sociedade juntamente com o interesse por parte dos gestores públicos, para investir na coleta e tratamento de esgoto, haja visto o seu grau de impacto socioambiental, que propicia diretamente uma melhoria na qualidade de vida e redução de gastos na saúde pública curativa.

Além da problemática de doenças, a falta de saneamento pode ocasionar contaminação dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, que são o principal escoadouro final dos esgotos, acarretando graves problemas ao ecossistema existente.

Mais preocupante que os péssimos índices de atendimento com serviço de abastecimento de água e de esgotamento sanitário nos municípios é a constatação

de que, mesmo com o passar dos anos e o recebimento da compensação financeira na receita, as ofertas de serviços de saneamento básico não cresceram. Isso demonstra que apesar dos reflexos na saúde pública e do alerta feito pelos estudos realizados na região, não tem havido avanços significativos, sendo a população a mais atingida pelas consequências.

O alto custo social, ambiental e econômico ocasionado por obras hidroelétricas são notórios. No entanto, a finalidade de compensar financeiramente os municípios afetados da UHT ainda não refletem positivamente nos indicadores de oferta ao saneamento básico, pelo contrário, vislumbra-se um cenário de precariedade, o que é comumente encontrado no Brasil, compartilhando a alta incidência de doenças correlacionadas ao débil serviço ofertado de saneamento.

A Inevitabilidade da comparação entre futuros projetos de usinas hidroelétricas e seus impactos deve ser tratada de forma a refletir quais caminhos seguir, para que, de fato, a sociedade consiga ser compensada em serviços públicos básicos, gerando bem-estar para a população, inerente a classe social.

Uma das lacunas legislativas na área compensatória dos recursos hídricos é a inexistência de legislações norteadoras da aplicabilidade dos recursos recebidos, entregando assim a responsabilidade de escolha aos prefeitos. Um exemplo de norteamento de compensação é a Lei 12.858/2013, que dispõe sobre a destinação para as áreas de educação e saúde de parcela da participação no resultado ou da compensação financeira pela exploração de petróleo e gás.

Desta forma, cabe uma maior fiscalização por parte dos responsáveis públicos e de toda a sociedade, para a verdadeira validação e aplicação da compensação financeira como instrumento de desenvolvimento econômico, social e ambiental, de forma que seja socialmente justa, economicamente viável e ambientalmente sustentável, para garantir o direito e chegada desses recursos aos seus verdadeiros destinatários.

Referências

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (Brasil). Atlas esgotos: despolição de bacias hidrográficas / Agência Nacional de Águas, Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental . -- Brasília: ANA, 2017.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA (Brasil). Atlas de energia elétrica do Brasil / Agência Nacional de Energia Elétrica. – Brasília : ANEEL, 2002.p.153.

AMORIM, Aline Pinto et al. Lixão municipal: abordagem de uma problemática ambiental na cidade do Rio Grande–RS. AMBIENTE & EDUCAÇÃO-Revista de Educação Ambiental, v. 15, n. 1, p. 159-178, 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR-7229: projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos: procedimento. Rio de Janeiro, 1993.

BECHARA, E. Licenciamento e compensação ambiental na Lei do Sistema Nacional das Unidades de Conservação (SNUC). São Paulo: Atlas, 2009.

BECKER, Bertha Koiffmann. Reflexões sobre hidrelétricas na Amazônia: água, energia e desenvolvimento. Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi. Ciênc. hum. [online]. 2012, vol.7, n.3, pp. 783-790. ISSN 1981-8122.

BENICIO, M.H. D’A.; MONTEIRO, C.A. Tendência secular da doença diarréica na infância na cidade de São Paulo (1984-1996). Revista de Saúde Pública, v.34, n.6 supl., p.83-90, 2000.

BERMANN, Célio. O projeto da usina hidrelétrica Belo Monte: a autocracia energética como paradigma. Novos Cadernos NAEA, [S.l.], v. 15, n. 1, ago. 2012. ISSN 2179-7536. Disponível em: <<http://periodicos.ufpa.br/index.php/ncn/article/view/895>>. Acesso em: 15 dez. 2017. doi:<http://dx.doi.org/10.5801/ncn.v15i1.895>.

BORN, R. H.; TALOCCHI, S. “Compensações por Serviços Ambientais: sustentabilidade ambiental com inclusão social”. In: BORN, R. H.; TALOCCHI, S. (orgs.). Proteção do capital social e ecológico: por meio de Compensações por Serviços Ambientais (CSA). São Paulo: Peirópolis, p. 27-45, 2002.

BRASIL (2007). Lei no 11.445, de 05 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Disponível em: <http://www.presidencia.gov.br>. Acesso em: 17 de outubro. 2016.

BRASIL, Indicadores de Dados Básicos. IDB 2007. Acessado 20 de Novembro de 2017.

CALIJURI, Maria Lúcia et al. Estudo de indicadores de saúde ambiental e de saneamento em cidade do Norte do Brasil. Eng Sanit Ambient, v. 14, n. 1, p. 19-28, 2009.

COSTA, Alda Cristina. Vozes institucionais e os discursos de dominação: análise dos grandes projetos hidrelétricos na Amazônia1/Institutionalvoicesanddiscoursesofdomination: analysisofhydroelectricdamprojects in thebrazilianamazon. Revista FAMECOS, v. 24, n. 2, p. 1, 2017.

COTTA, Rosângela Minardi Mitre et al. Avaliação das condições de habitação e saneamento: a importância da visita domiciliar no contexto do Programa de Saúde da Família. 2006.

DE OLIVEIRA, Sonia Maria MC. Mortalidade infantil e saneamento básico—ainda uma velha questão. Anais, p. 1-21, 2016.

DE PAULA FERREIRA, Mateus; GARCIA, Mariana Silva Duarte. Saneamento básico: meio ambiente e dignidade humana. Dignidade Revista, v. 2, n. 3, p. 12, 2017.

DO RIO, GISELA AQUINO PIRES; DRUMMOND, HELENA RIBEIRO; RIBEIRO, CHRISTIAN RICARDO. Água: Urgência De Uma Agenda Territorial. Ambiente & Sociedade, v. 19, n. 4, p. 105-120, 2016.

FARIA, I. D. Compensação ambiental: os fundamentos e as normas; a gestão e os conflitos. Brasília: Conleg, Consultoria Legislativa do Senado Federal. Textos para discussão nº43, julho, 2008.

FEARNSIDE, P.M.. Environmental and Social Impacts of Hydroelectric Dams in Brazilian Amazonia: Implications for the Aluminum Industry. World Development, v. 77, p. 48-65, 2016.

FEARNSIDE, Philip M. Hidrelétricas na Amazônia: impactos ambientais e sociais na tomada de decisões sobre grandes obras. Manaus: Editora do INPA, v. 1, p. 296, 2015.

FEARNSIDE, Philip Martin. Amazon dams and waterways: Brazil's Tapajós Basin plans. *Ambio* (Oslo), v. x, p. 1, 2015.

FEARNSIDE, Philip Martin. Belo Monte: Actors and arguments in the struggle over Brazil's most controversial Amazonian dam. *ERDE*, v. 148, p. 14-26, 2017.

FERREIRA NASCIMENTO MAYNARD, ISABELLA; SOARES CRUZ, MARCUS AURÉLIO; GOMES, LAURA JANE. Aplicação De Um Índice De Sustentabilidade Na Bacia Hidrográfica Do Rio Japarutuba Em Sergipe. *Ambiente & Sociedade*, v. 20, n. 2, 2017.

FERREIRA, Patrícia da Silva Figueiredo et al. Avaliação preliminar dos efeitos da ineficiência dos serviços de saneamento na saúde pública brasileira. *Revista Internacional de Ciências*, v. 6, n. 2, p. 214-229, 2016.

FONSECA, Rafael Oliveira. Compensação ambiental: da contradição à valoração do meio ambiente no Brasil. *Revista Sociedade & Natureza*, v. 27, n. 2.

GARCIA FRANÇA, Rosiléa; RODRIGUES RUARO, Édina Cristina. Diagnóstico da disposição final dos resíduos sólidos urbanos na região da Associação dos Municípios do Alto Irani (AMAI), Santa Catarina. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 14, n. 6, 2009.

GIATTI, Leandro Luiz; CUTOLO, Silvana Audrá. Acesso à água para consumo humano e aspectos de saúde pública na Amazônia Legal. *Ambiente & Sociedade*, v. 15, n. 1, p. 93-109, 2012.

GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ. Plano De Desenvolvimento Regional Sustentável De Tucuruí, 2008. Acesso 2 de Novembro de 2017.

HELLER, Léo; REZENDE, Sonaly Cristina; HELLER, Pedro Gasparini Barbosa. Participação e controle social em saneamento básico: aspectos teórico-conceituais. Regulação: controle social da prestação dos serviços de água e esgoto. Fortaleza: Pouchain Ramos, p. 37-68, 2007.

HERNANDEZ, F. Del M. Oferta de eletricidade e combustíveis: versões e subversões no problema energético brasileiro. Tese de doutorado. Universidade de São Paulo, USP, Brasil, 2011, 249 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Perfil dos municípios brasileiros: meio ambiente. Rio de Janeiro: IBGE, 2002. Acesso em: 06 nov. 2017.

JUNK, W. J. & MELLO, J. A. S. N.. Impactos ecológicos das represas hidrelétricas na bacia amazônica brasileira. Estudos avançados [online]. 1990, vol.4, n.8, pp. 126-143. ISSN 0103-4014.

LEONETI, Alexandre Bevilacqua et al. Saneamento básico no Brasil: considerações sobre investimentos e sustentabilidade para o século XXI. Revista de Administração Pública, v. 45, n. 2, p. 331-348, 2011.

MALDANER, KiaraLubick Silva; AKAMA, Alberto. Análise do conteúdo midiático sobre os impactos das usinas hidrelétricas do rio Madeira: um conflito silencioso. Revista Interface (Porto Nacional), n. 14, p. 19-37, 2017.

MANYARI, Waleska Valença. Impactos ambientais a jusante de hidrelétricas, o caso da usina de Tucuruí, PA. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2007.

MARQUES, Andrey Dessoles; DOS SANTOS, Shirleyde Alves; DE SOUSA, Cidoval Moraes. Políticas Públicas, Controle Químico E Zika Vírus No Brasil: elementos preliminares para um debate. 14º congresso Nacional de Meio Ambiente, 2017.

MENDONÇA, Mário Jorge Cardoso de; MOTTA, Ronaldo Seroa da. Saúde e saneamento no Brasil. 2005.

MOREIRA, Debora Dias Costa et al. O sistema de abastecimento de água de Tucuruí: caracterização e perspectiva histórica da gestão pública local. 2014.

MOURA, Romina Beatriz Silva. Análise sanitário-ambiental da exposição da população em Tucuruí, PA. 2006. Tese de Doutorado. Dissertação (Mestrado)-Escola de Engenharia de São Carlos da USP, São Carlos, 2006.

OLIVEIRA, Consuelo Silva de; VASCONCELOS, Pedro Fernando da Costa. MicrocephalyandZikavirus. Jornal de pediatria, v. 92, n. 2, p. 103-105, 2016.

OLIVEIRA, Marinalva de Jesus et al. Recursos Compensatórios Hidrelétricos: Avaliação do impacto sobre o desenvolvimento socioeconômico de municípios de Minas Gerais. 2014.

PINTO, Laura Coutinho. Os projetos hidrelétricos como causa dos deslocamentos populacionais: migrações forçadas em nome do desenvolvimento. 2012. Tese de Doutorado. Faculdade de Ciências Sociais e Humanas, Universidade Nova de Lisboa.

PNUD. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. Ranking IDHM Municípios 2010. Acesso em: 07 Out 2017.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. de. Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

PULICE, Sérgio Mantovani Paiva. A compensação financeira e o desenvolvimento de municípios brasileiros alagados por hidroelétricas. 2016. Dissertação (Mestrado em Ciência Ambiental) -Universidad de São Paulo, São Paulo, 2016. Acesso em: 20 de nov 2017.

QUEIROZ, Adriana Renata Sathler de; MOTTA-VEIGA, Marcelo. Análise dos impactos sociais e à saúde de grandes empreendimentos hidrelétricos: lições para uma gestão energética sustentável. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 17, p. 1387-1398, 2012.

QUEIROZ, Adriana Renata Sathler de; MOTTA-VEIGA, Marcelo. Análise dos impactos sociais e à saúde de grandes empreendimentos hidrelétricos: lições para uma gestão energética sustentável. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 17, p. 1387-1398, 2012.

REZENDE, Sonaly; DE CARVALHO, José Alberto Magno; HELLER, Léo. Análise hierárquica da oferta e da demanda de serviços de saneamento do Brasil urbano no ano 2000. *Anais*, p. 1-17, 2016.

SANCHES, Fábio; FISCH, Gilberto. As possíveis alterações microclimáticas devido a formação do lago artificial da hidrelétrica de Tucuruí-PA. *Acta Amazonica*, v. 35, n. 1, p. 41-50, 2005.

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

SANTOS, S. M. S. B. M. & HERNANDEZ, F. del M. (Orgs.). Painel de Especialistas: Análise Crítica do Estudo de Impacto Ambiental do Aproveitamento Hidrelétrico de Belo Monte. Painel de Especialistas sobre a Hidrelétrica de Belo Monte, Belém, Pará, 2009. 230 pp.

SATHLER, de Queiroz, Adriana Renata, Motta-Veiga, Marcelo, Análise dos impactos sociais e à saúde de grandes empreendimentos hidrelétricos: lições para uma gestão energética sustentável. Ciência & Saúde Coletiva [online] 2012, 17 (Junio-Sinmes) : [Fecha de consulta: 15 de diciembre de 2017. ISSN 1413-8123 .

SETTE, M. T. D.; NOGUEIRA, J. M.; SOUZA, A. P. Direito tributário e sua aplicação à gestão ambiental: um enfoque econômico. Brasília: FACE/UnB, 2004. Disponível em: . Acesso em 30 set. 2017.

SEVÁ, O.. Estranhas Catedrais. Notas sobre o capital hidrelétrico, a natureza e a sociedade. Ciência e Cultura. Campinas, 2010, vol. 60. nº 3, p. 44-50.

SIIS- Sistema de Informações de Indicadores Sociais do Estado do Pará. Abrangência: Tucuruí, Goianésia, Itupiranga, Nova Ipixuna, Jacundá e Novo Repartimento. Acessado em 21 de out. de 2017.

SILVA, L. L. DA. A. Compensação Financeira Das usinas Hidrelétricas como Instrumento Econômico de Desenvolvimento Social, Econômico e Ambiental. Dissertação de mestrado. Universidade de Brasília, 2007.

SNIS. SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO. Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos – 2014. Brasília: MCIDADES.SNSA, 2014. 154p. Acesso em: 04 out. 2017.

SNSA. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos – 2014. Brasília: SNSA/MCIDADES, 2016. 212 p.

STIVAL, Mariane Morato; VARELLA, Marcelo Dias. Inovação na Construção da Jurisprudência Internacional Ambiental: O caso da Usina de Belo Monte no sistema interamericano de direitos humanos e os reflexos no Brasil. Fronteiras: Journal of Social, Technological and Environmental Science, v. 6, n. 4, p. 181-203, 2017.

TEIXEIRA, Aline Alves; DA CRUZ, Janete Araújo; FONSECA, Platini Gomes. Administração Pública dos Serviços de Saneamento Básico: Uma análise da aplicabilidade da Gestão Estratégica com o uso do Balanced Scorecard–BSC NA Empresa Baiana de Águas e Saneamento–EMBASA. Id onLine REVISTA DE PSICOLOGIA, v. 9, n. 25, p. 159-179, 2015.

TEIXEIRA, Júlio César; GUILHERMINO, Renata Lopes. Análise da associação entre saneamento e saúde nos estados brasileiros, empregando dados secundários do banco de dados indicadores e dados básicos para a saúde 2003-IDB 2003. EngSanitAmbient, v. 11, n. 3, p. 277-82, 2006.

TOLMASQUIM, Mauricio T.; GUERREIRO, Amilcar and GORINI, Ricardo. Matriz energética brasileira: uma prospectiva. *Novos estud. - CEBRAP*[online]. 2007, n.79, pp.47-69. ISSN 0101-3300. <http://dx.doi.org/10.1590/S0101-33002007000300003>.

TRATA BRASIL. Situação Saneamento no Brasil. 2013. Acesso em: 03 out. 2017.

UPADHYAYA, S. Reorienting the distribution and use of hydropower royalty to promote equity and justice. Nepal: WinrockInternational, 2006. (Equitablehydropowerworkingpaper,).