

**Caracterização socioeconômica e ambiental da bacia hidrográfica do Igarapé da Prata,
Capitão Poço, Estado do Pará, Brasil**

**Socioeconomic and environmental characterization of the Igarapé da Prata watershed,
Capitão Poço, State of Pará, Brazil**

**Caracterización socioeconómica y ambiental de la cuenca del Igarapé da Prata, Capitão
Poço, Estado de Pará, Brasil**

Recebido: 23/09/2020 | Revisado: 29/09/2020 | Aceito: 09/11/2020 | Publicado: 13/11/2020

Thays Valente do Nascimento

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9797-2372>

Universidade Federal do Pará, Brasil

E-mail: thays.valente19@gmail.com

Lindemberg Lima Fernandes

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1806-4670>

Universidade Federal do Pará, Brasil

E-mail: lberge@ufpa.br

Ana Beatriz Bastos Gomes

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0237-8210>

Universidade Federal do Pará, Brasil

E-mail: abeatrizbgomes@gmail.com

Lucilla Raphaele Carmo Castro

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2284-5912>

Universidade Federal do Pará, Brasil

E-mail: leluci.castro@gmail.com

Bruna Roberta Pereira Lira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4152-7709>

Universidade Federal do Pará, Brasil

E-mail: brunalira14@hotmail.com

Resumo

O objetivo desta pesquisa foi analisar as características socioeconômicas e ambientais da bacia hidrográfica do Igarapé da Prata, que está situada no município de Capitão Poço,

localizada na mesorregião Nordeste paraense, a fim de compreender a dinâmica das relações existentes nesta área. Para a realização do diagnóstico socioeconômico e ambiental municipal foram obtidos dados secundários disponíveis no Cadastro Único para Programas Sociais do Governo Federal (Cadastro Único) do Ministério do Desenvolvimento Social e Agrário (MDS). As bases cartográficas utilizadas com informações sobre o uso e ocupação do solo foram as do projeto TerraClass (2008; 2010; 2012) desenvolvido pelo INPE em parceria com a EMBRAPA. Foi possível perceber que a BHIP durante os anos teve a sua vegetação natural bastante modificada o que a caracteriza como uma área consideravelmente antropizada, apresentando um intenso uso do solo pelas práticas agropecuárias. A partir da análise dos dados secundários obtidos no Cadastro Único, pode-se atentar que o município de Capitão Poço e, conseqüentemente, a BHIP possui um baixo desenvolvimento socioeconômico com famílias de baixa renda e casas quase sempre com pouca infraestrutura. Pode-se concluir que a BHIP ainda conserva características tipicamente rurais, porém já começa a apresentar um pequeno contexto urbano.

Palavras-chave: Bacia hidrográfica; Uso do solo; Recursos hídricos.

Abstract

The objective of this research was to analyze the socioeconomic and environmental characteristics of the Prata river watershed which is located in Capitão Poço city, located in the middle region Northeast Pará, in order to understand the dynamics of the relationship in this area. For the realization of socio-economic and environmental assessment were obtained secondary data available in the Single Registry for Social Programs of the Federal Government of the Ministry of Social Development and Agrarian (MDS). The cartographic databases used with information on the use and occupation were the TerraClass project (2008; 2010; 2012) developed by INPE in partnership with EMBRAPA. It could be observed that the BHIP over the years had its highly modified natural vegetation which characterizes it as a pretty anthropic areas, with a heavy use of soil by agricultural practices. From the analysis of secondary data in the Single Registry, you can pay attention to the Capitão Poço city and consequently the BHIP has a low socio-economic development with low-income families and homes often with little infrastructure. It can be concluded that the BHIP still preserves typical rural characteristics, but already starting to show a small urban context.

Keywords: Basin river; Land use; Hydro resources.

Resumen

El objetivo de esta investigación fue analizar las características socioeconómicas y ambientales de la cuenca hidrográfica de Igarapé da Prata, que se encuentra en el municipio de Capitão Poço, ubicado en la región nororiental de Pará, con el fin de comprender la dinámica de las relaciones existentes en esta área. Para realizar el diagnóstico socioeconómico y ambiental municipal, se obtuvieron datos secundarios del Registro Único de Programas Sociales del Gobierno Federal (Registro Único) del Ministerio de Desarrollo Social y Agrario (MDS). Las bases cartográficas utilizadas con la información sobre uso y ocupación del suelo fueron las del proyecto TerraClass (2008; 2010; 2012) desarrollado por INPE en alianza con EMBRAPA. Se pudo percibir que BHIP a lo largo de los años tuvo su vegetación natural bastante modificada lo que la caracteriza como un área considerablemente antropizada, presentando un uso intenso del suelo por las prácticas agrícolas. Del análisis de datos secundarios obtenidos en el Cadastro Único, se puede observar que el municipio de Capitão Poço y, en consecuencia, BHIP tiene un desarrollo socioeconómico bajo con familias de bajos ingresos y casas con poca infraestructura. Se puede concluir que BHIP aún conserva las características rurales típicas, pero está comenzando a presentar un contexto urbano pequeño.

Palabras clave: Cuenca hidrográfica; Uso del suelo; Recursos hídricos.

1. Introdução

Com o acelerado crescimento populacional a demanda por novas áreas aumenta, seja para suprir a necessidade de moradias ou para a execução de certas atividades. Isto provoca, em muitas situações, a ocupação desordenada de áreas e o uso descontrolado de recursos naturais.

O mau uso do solo pode provocar impactos ao meio ambiente, como os processos de erosão intensa, impermeabilização do solo, perda de biodiversidade, inundações, assoreamentos de reservatórios e cursos d'água (Santos & Santos, 2010; Vaeza, et al., 2010).

No contexto da Amazônia Legal, o crescente processo de ocupação rural e urbana de forma desordenada, tem gerado impactos ambientais de difícil ou nenhuma solução (Santos, 2015). Segundo Moreira (2008) a alteração da paisagem e do uso da terra da Amazônia deve-se principalmente à aplicação de técnicas agropecuárias e de mineração, nem sempre próprias para o ambiente amazônico.

Diante da complexidade das relações sociedade/natureza tem-se buscado estudos que visem aprender as dinâmicas destas relações, integrando nestes estudos as relações entre os

elementos que constituem o meio natural, entender os processos, fenômenos e comportamentos do meio físico relacionados com as diferentes formas de interferência das ações humanas (Campos, 2008; Pons & Pejon, 2008).

Neste contexto, as técnicas de análise socioambiental estão sendo aprimoradas e aplicadas cada vez mais, por terem a capacidade de estudar de forma abrangente as ações naturais, físicas e humanas que são exercidas em uma determinada área sem dissociá-las.

A bacia hidrográfica é definida como o conjunto de terras limitadas por divisores de águas contendo uma rede de drenagem que drena a água para um único ponto denominado exutório. O sistema de drenagem da bacia é composto de nascentes dos cursos de água, principais e secundários, denominados afluentes e subafluentes (Targa, et al., 2012; Tucci, 2001; Watrin, et al, 2009).

As bacias hidrográficas são unidades fundamentais para o gerenciamento dos recursos hídricos e para o planejamento ambiental, sendo identificadas como unidades de planejamento administrativo para fins de conservação dos recursos naturais (Pegado, 2010; Vittala, et al., 2008). Os componentes das bacias hidrográficas coexistem em permanente e dinâmica interação, respondendo às interferências naturais e àquelas de natureza antrópica, o que afeta os ecossistemas como um todo (Souza & Fernandes, 2000; Souza, et al., 2012).

Para Campos (2008) é de fundamental importância identificar e mapear as diferentes classes de uso da terra, bem como as atividades nestas desenvolvidas, a fim de gerar subsídios para a análise da dinâmica socioambiental na bacia, visando identificar e quantificar os impactos gerados e suas consequências para o bem-estar da população.

Neste sentido, o conhecimento de todas as interações dentro de uma bacia hidrográfica é de extrema importância para o planejamento ambiental e o uso racional dos recursos naturais, principalmente os recursos hídricos. Desta forma, as análises socioambientais e a caracterização das formas de uso do solo em bacias hidrográficas permitem uma avaliação integrada dos fatores relacionados, fornecendo subsídios para aprimorar a gestão e o planejamento ambiental.

Os Sistemas de Informações Geográficas (SIG) vêm se desenvolvendo cada vez mais, permitindo a formulação de diagnósticos, prognósticos, avaliação de opções de ações manejos ambientais pelo fato de propiciar maior frequência na atualização de dados, agilidade no processamento e viabilidade econômica (Cereda Junior, 2006; Vaeza et al., 2010). O sensoriamento remoto e o geoprocessamento apresentam-se como ferramentas valiosas para subsidiar estudos ambientais com ações integradas de investigação, sobretudo no âmbito de ambientes tropicais, pois proporcionam uma série de informações valiosas sobre esses

ecossistemas (Watrin, et al., 2009).

É com base nestes fatores que esta pesquisa aborda sobre uma caracterização socioambiental e analisa os diferentes usos do solo em uma pequena bacia hidrográfica da Amazônia, a bacia do igarapé da Prata (BHIP) localizada no município de Capitão Poço – PA, a fim de compreender a dinâmica das interações homem/natureza existente e, assim, contribuir para a gestão dos recursos hídricos e subsidiar informações para futuros trabalhos realizados nesta área.

Na BHIP já existem alguns trabalhos desenvolvidos na área de processos erosivos do solo, e através destes pode-se notar a ausência de dados e informações que indiquem a atual situação socioeconômico e ambiental desta bacia.

2. Metodologia

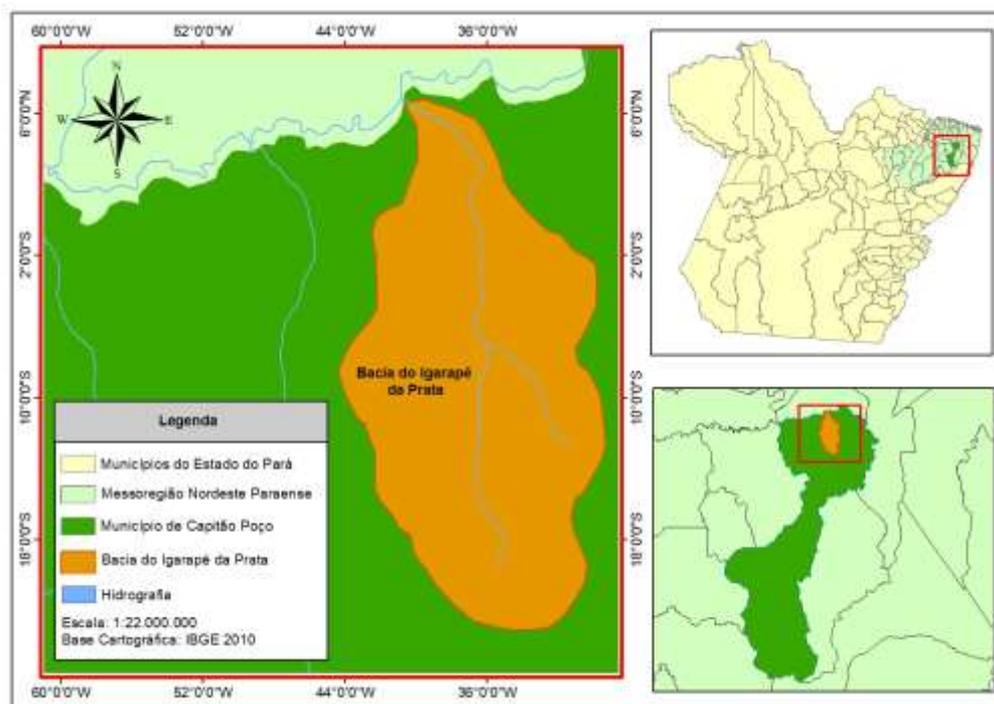
2.1 Área de estudo

O município de Capitão Poço pertence à mesorregião Nordeste Paraense e a microrregião Guamá. A mesorregião do Nordeste Paraense é uma das mais antigas áreas de colonização da Amazônia, sendo a paisagem atual caracterizada pelo alto grau de antropização, fruto dos processos de ocupação e das atividades produtivas que se afirmaram ao longo do tempo de forma desordenada (Barros, et al., 2012).

Os limites do município encontram-se ao Norte com o município de Ourém, a Leste com Santa Luzia do Pará e Garrafão do Norte, ao Sul com Ipixuna do Pará e Nova Esperança do Piriá e a Oeste com Aurora do Pará, Mãe do Rio e Irituia.

O município possui uma área territorial de 2.899,55 Km² (IBGE, 2010) e sua sede dista 169 km em linha reta de Belém, capital do Estado do Pará. A BHIP fica localizada neste município e possui uma área de drenagem de 82 Km² sendo o seu exutório no rio Guamá (Carrielo, et al., 2014; Gomide, 2012; Lima, et al., 2014). A bacia está limitada pelas coordenadas 9826000N e 260000E ao noroeste e 9810000N e 272000E ao sudeste (Silva, 2015). Na Figura 1 é possível visualizar a localização da BHIP.

Figura 1. Localização da BHIP.



Fonte: Autores (2016)

2.2 Procedimentos metodológicos

Para o desenvolvimento do presente artigo, foi realizada uma pesquisa documental, com enfoque no tratamento quali/ quantitativo das informações, na busca de se conhecer e identificar as características socioeconômica e ambiental da área de estudo.

Para tal, foram realizadas pesquisas e levantamento de dados em órgãos oficiais como Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Instituto de Desenvolvimento Econômico, Social e Ambiental do Pará (IDESP), Sistema de Proteção da Amazônia (SIPAM), Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) e em referências bibliográficas de estudos realizados na área da bacia, assim como a aplicação de técnicas de geoprocessamento para o tratamento de dados e produção de informações cartográficas sobre o meio físico e o uso e ocupação do solo na região da BHIP.

Devido à inviabilidade econômica e a dificuldade de acesso em algumas áreas da bacia, foi realizado um breve diagnóstico socioeconômico e ambiental do município de Capitão Poço, que por se tratar de um município caracterizado como rural este diagnóstico representou de maneira significativa à realidade vivenciada na área da BHIP. Desta forma, para a realização deste diagnóstico foram obtidos dados secundários disponíveis no Cadastro

Único para Programas Sociais do Governo Federal (Cadastro Único) do Ministério do Desenvolvimento Social e Agrário (MDS), que é um instrumento que identifica e caracteriza as famílias de baixa renda, permitindo que o governo conheça melhor a realidade socioeconômica dessa população (Brasil, 2016). As informações foram obtidas através da ferramenta DataSocial 2.0 (http://aplicacoes.mds.gov.br/sagi-data/METRO/metro.php?p_id=4) e do Tabulador de Informações do Cadastro Único (TabCad) - (http://aplicacoes.mds.gov.br/sagi/cecad/sobre_tabcad.php).

Os mapas apresentados neste trabalho foram todos confeccionados com o uso do *software* ArcGis. Para a elaboração de mapas temáticos a respeito dos aspectos de geologia e pedologia foi utilizada a base cartográfica do SIPAM (2002). As informações a respeito do relevo e declividade da área foram obtidas através da imagem SRTM a partir da Carta SA-23-V-C do projeto Brasil Relevo (2006) desenvolvido pela EMBRAPA – Monitoramento Por Satélite.

As bases cartográficas utilizadas com informações sobre o uso e ocupação do solo foram as do projeto TerraClass, desenvolvido pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) e Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) (2008, 2010, 2012). Este projeto objetiva qualificar o desflorestamento da Amazônia Legal que inicialmente foram mapeados pelo projeto PRODES (Monitoramento da Floresta Amazônica Brasileira por Satélite), também desenvolvido pelo INPE.

Os dados digitais do projeto estão disponíveis para download em suas respectivas órbitas-ponto do satélite Landsat 5 (sensor TM), no Sistema de Projeção Lat/Long e Sistema Geodésico de Referência SAD 69 (INPE, 2016). Para a área da BHP foi utilizada a órbita-ponto 222/61. Assim, foram elaborados mapas de uso e ocupação do solo da bacia, utilizando dados do mapeamento TerraClass referentes aos anos de 2008, 2010 e 2012. As áreas de cada classe de uso do solo foram somadas e verificadas as suas respectivas porcentagens em relação à área total da bacia. E, desta forma, foi possível avaliar a dinâmica do uso e ocupação do solo, possibilitando a comparação do mapeamento entre os três períodos analisados.

As classes de uso e ocupação do solo definidas no projeto TerraClass para a área estudada foram as constantes na Tabela 1.

Tabela 1. Classes de uso do solo mapeadas pelo projeto TerraClass na área da bacia.

Classes de solo	Descrição
Floresta	Classe mapeada inicialmente pelo projeto PRODES.
Pasto limpo	Áreas de pastagem em processo produtivo com predomínio de vegetação herbácea, e cobertura de espécies de gramíneas entre 90% e 100%.
Pasto sujo	Áreas de pastagem em processo produtivo com predomínio da vegetação herbácea e cobertura de espécies de gramíneas entre 50% e 80%, associado à presença de vegetação arbustiva esparsa com cobertura entre 20% e 50%.
Regeneração com pasto	Áreas que, após o corte raso da vegetação natural e o desenvolvimento de alguma atividade agropastoril, encontram-se no início do processo de regeneração da vegetação nativa, apresentando dominância de espécies arbustivas e pioneiras arbóreas.
Vegetação Secundária	Áreas que, após a supressão total da vegetação florestal, encontram-se em processo avançado de regeneração da vegetação arbustiva e/ou arbórea.
Mosaico de ocupações	Áreas representadas por uma associação de diversas modalidades de uso da terra. Nesta classe, a agricultura familiar é realizada de forma conjugada ao subsistema de pastagens para criação tradicional de gado.
Área urbana	Manchas urbanas decorrentes da concentração populacional formadora de lugarejos, vilas ou cidades que apresentam infraestrutura diferenciada da área rural.
Mineração	Áreas de extração mineral com a presença de clareiras e solos expostos, envolvendo desflorestamentos nas proximidades de águas superficiais.
Área não observada	Áreas que tiveram sua interpretação impossibilitada pela presença de nuvens ou sombra de nuvens.

Fonte: Adaptado INPE e EMBRAPA (2012a).

3. Resultados e Discussão

3.1 Aspectos históricos e demográficos

De acordo com Moreira (2008) a história do município de Capitão Poço está vinculada ao processo migratório no território paraense a partir da construção da Rodovia Belém-Brasília.

O município de Capitão Poço foi fundado em 1961, a partir do desmembramento do município de Ourém. Rocha (2013) esclarece que nesta área por volta dos anos 1950 foi instalada uma frente pioneira que passou a ser chamada de Capitão Poço. O nome desta frente representou uma homenagem ao explorador conhecido pelo nome de Capitão Possolo, o mesmo que integrou parte da primeira caravana de pioneiros que no mês de junho de 1955

chegou até o local onde hoje se localiza a sede do município.

A área territorial do município é de 2.899,55 Km², sendo a densidade demográfica de 17,90 hab/Km² (IBGE, 2010). De acordo com o Censo Demográfico de 2010 do IBGE, a população total do município é de 51.893 habitantes, sendo a população predominantemente rural e o número de homens pouco superior ao de mulheres, como pode ser notado na Tabela 2.

Tabela 2. População do município de Capitão Poço/PA.

Total da população	População rural	População urbana	População masculina	População feminina
51.893	30.452	21.441	26.621	25.272

Fonte: IBGE (2010).

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é utilizado para medir o nível de desenvolvimento humano dos países considerando os níveis de educação, longevidade e renda. Seus valores variam de 0 (nenhum desenvolvimento humano) a 1 (desenvolvimento humano total). Países com IDH até 0,499 são considerados de desenvolvimento humano baixo; com índices entre 0,500 e 0,799 são considerados de desenvolvimento humano médio; e com índices maiores que 0,800 são considerados de desenvolvimento humano alto (Silva, et al., 2006). O IDH do município é de 0,548 (IBGE, 2010), estando na faixa de IDH médio.

3.2 Aspectos físicos, naturais e climatológicos

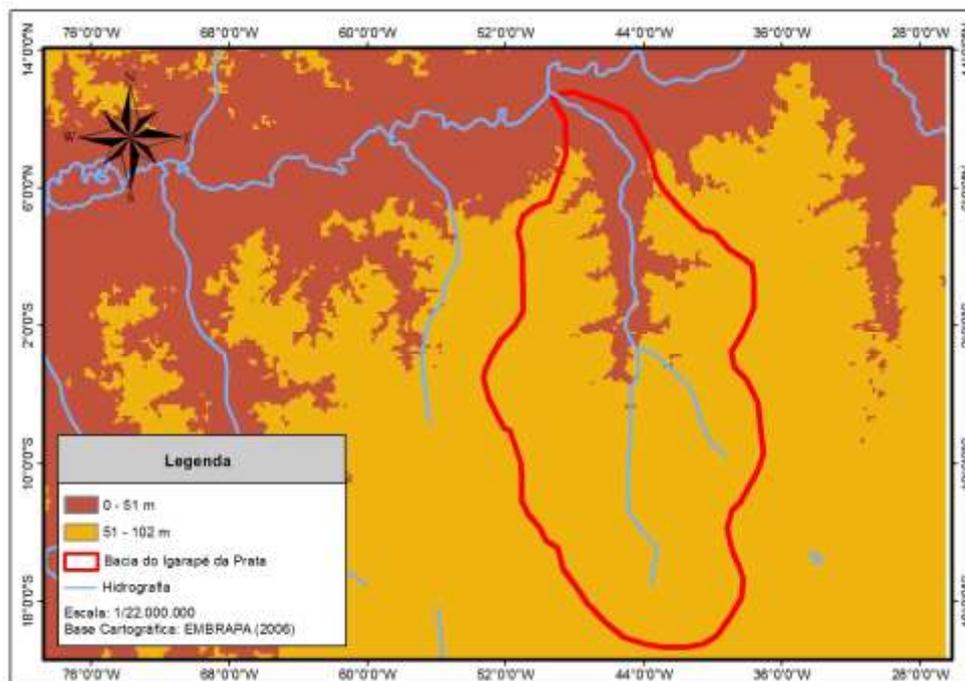
O clima do município de Capitão Poço enquadra-se nos tipos climáticos Am, da classificação de Köppen, caracterizado como chuvoso, apresentando pequena estação seca entre setembro e novembro (Santos, 2015). A temperatura média anual é de 26,9° C. A precipitação pluviométrica normal anual é de 2.449 mm, com os meses mais chuvosos entre janeiro a junho, com o pico em março. Pacheco e Bastos (2004) destacam que a umidade relativa do ar em Capitão Poço apresenta comportamento inverso da temperatura do ar durante o ano.

No que concerne à hidrografia do município, IDESP (2014) ressalta que o rio Guamá é o de maior importância, servindo de limite entre Capitão Poço e o município de Ourém, em toda sua porção norte e leste. Para o rio Guamá, converge toda a trama de pequenos rios e igarapés que se inserem no Município, incluído o igarapé da Prata.

A vegetação é caracterizada pela cobertura de Floresta Densa de platô, terraços e vegetação aluvial. Estando a área inserida na condição de frente pioneira, há incidência muito grande de desmatamentos e áreas de capoeira (IDESP, 2014).

O relevo na área de estudo é predominantemente plana, apresentando cotas entre 51 e 102 m em grande parte de sua área, e cotas entre 0 e 51 m no trecho próximo à foz da bacia, conforme pode-se observar na Figura 2.

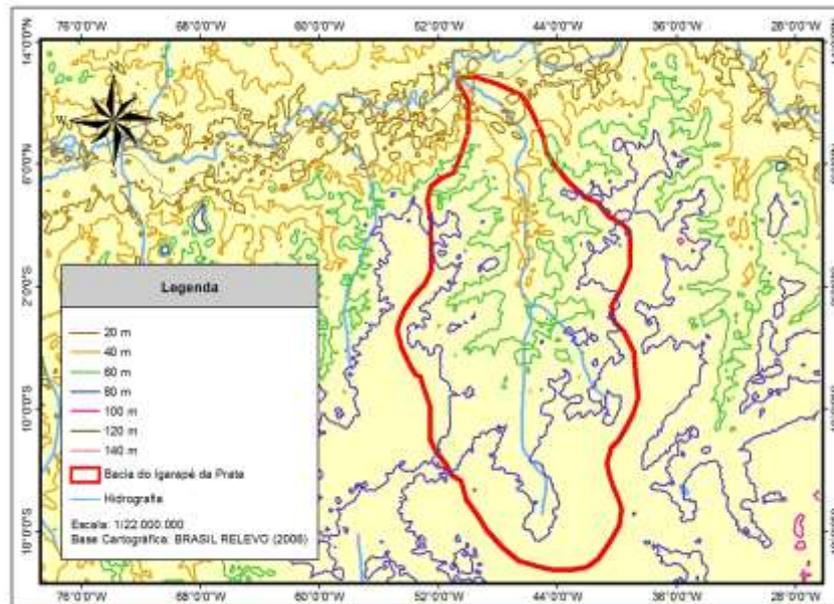
Figura 2. Mapa de relevo da BHIP.



Fonte: Autores (2016).

Na Figura 3 é apresentado o mapa de declividade da bacia em que se nota a presença de curvas de níveis que variam de 20 a 80 m de altitude. De acordo com Santos (2015) a área apresenta uma declividade média em torno de 1,7% não ultrapassando 8,5% nas áreas mais íngremes.

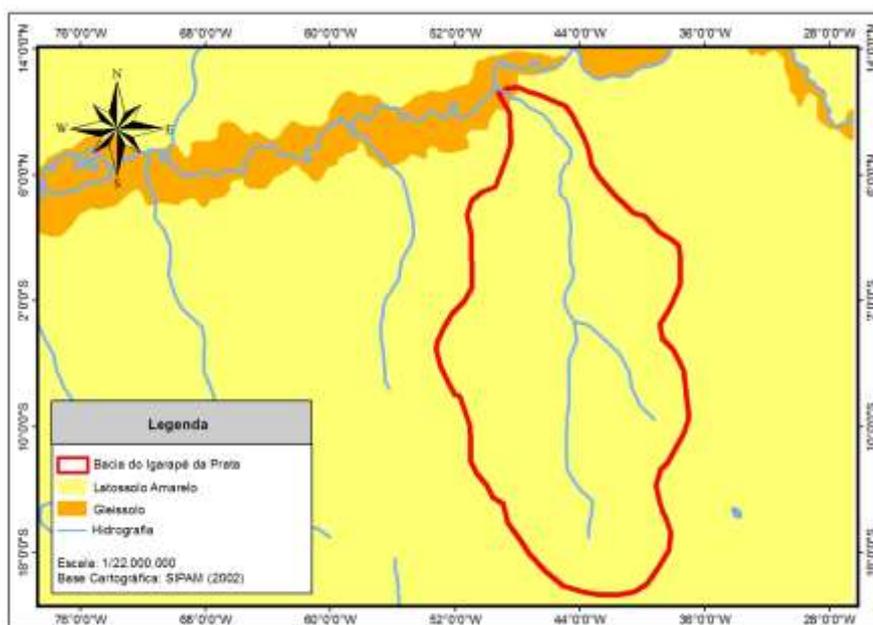
Figura 3. Mapa de declividade da BHIP.



Fonte: Autores (2016).

A BHIP encontra-se quase que totalmente inserida na região de solos Latossólicos, como pode ser verificado na Figura 4, caracterizados pelo tipo Latossolo Amarelo (Carrielo, et al., 2014; Gomide, 2012; Rocha, 2013). São solos muito comuns nas planícies sedimentares amazônicas, estes solos se caracterizam em solos antigos, profundos e quimicamente pobres (Santos, 2015). Na área próxima à foz do igarapé verifica-se a predominância de solo tipo gleissolo hápico.

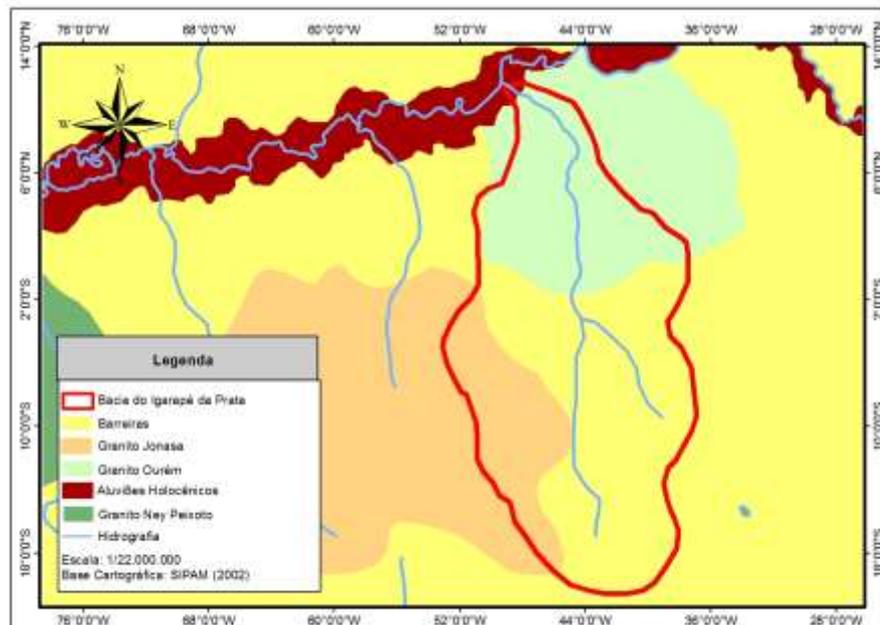
Figura 4. Mapa dos tipos de solos da BHIP.



Fonte: Autores (2016).

Em relação ao aspecto geológico da bacia hidrográfica estudada, pode-se verificar na Figura 5, que ela é composta por quatro tipos de sedimentos diferentes, sendo eles Aluviões Holocênicos, Granito Jonasa, Granito Ourém e Barreiras. Estudos realizados por outros autores (Gomide, 2012; Rocha, 2013) corroboram com os resultados obtidos nesta pesquisa.

Figura 5. Mapa geológico da BHIP.



Fonte: Autores (2016).

3.3 Diagnóstico socioeconômico e ambiental

As informações secundárias do Cadastro Único no ano de 2010 foram utilizadas para a realização de um breve diagnóstico dos aspectos socioeconômicos e ambientais do município de Capitão Poço, o que representa de maneira significativa as condições vivenciadas pela população da área da BHIP por ainda ser um município tipicamente rural.

O município possui 12.955 domicílios sendo todos de propriedade particular permanente, deste total 56,2% são domicílios da área rural e 43,8% são da área urbana.

Quanto a distribuição etária a população com idade entre 0 e 34 anos corresponde a 71,4% da população municipal e a população com 60 anos ou mais representa a minoria. Quanto ao nível de escolaridade da população do município é bastante variado, sendo que a maioria da população possui o ensino fundamental incompleto com 48,5% e uma parcela significativa da população (24,3%) não possui instrução.

A taxa de extrema pobreza da população no ano de 2010 era de 57,71%. A renda

familiar total é muito baixa, a grande maioria (91,3%) têm renda familiar de até 1 salário mínimo (s.m.), sendo a população com renda entre 1 e 2 s.m. e entre 2 e 3 s.m., respectivamente, de 8,3% e 0,4%. Quanto a faixa da renda familiar per capita 63,7% recebem até R\$77,00; 14,2% recebem entre R\$77,01 e R\$154,00; 16,6% recebem entre R\$154,01 e ½ s.m. e apenas 5,5% recebem mais de ½ s.m.

Em relação ao abastecimento de água 67,50% da população utilizam água encanada e 27,50% são abastecidos através de poços; 4,6% utilizam outras formas de abastecimento e uma pequena parcela (0,4%) são abastecidos por cisternas.

Quanto à disposição do esgoto doméstico, 53,3% da população destinam o esgoto em fossas sépticas; 43,5% destinam em fossas rudimentares; 1,3% em rede coletora; 1,2% utilizam outras formas de destinação enquanto que 0,7% destinam o esgoto à céu aberto.

A falta de uma coleta de lixo mais abrangente, principalmente nas áreas mais rurais é uma problemática encontrada no município, o que obriga 49,60% da população a praticar a queima do lixo ou jogá-los em terrenos baldios (2,4%). Apenas 47,3% da população são favorecidos com coleta direta e 0,7% com coleta indireta.

A formação étnica predominante no município tem caracterização indígena e portuguesa, com forte influência da cultura nordestina e ainda alguns remanescentes de quilombolas, em decorrência do fluxo migratório na década de 70 (Barbosa, 2011; Silva, et al., 1999)

Silva, et al. (1999) destacam que a economia do município de Capitão Poço é baseada nas atividades agrícolas, pecuária e da extração madeireira. Dessas atividades o mesmo autor destaca as culturas anuais, onde predominam o cultivo de arroz, mandioca e milho, assim como de culturas perenes e semiperenes, sendo constituídas principalmente de fruticultura, tais como: laranja, maracujá, banana, coco e pimenta do reino.

O município de Capitão Poço, juntamente com os municípios de Garrafão do Norte, Ourém e Santarém, é responsável por 80% da produção paraense de laranja, com mais de 90% exportada principalmente para o estado de São Paulo e Nordeste brasileiro (Oliveira & Farias, 2010; Pacheco & Bastos, 2001).

A exploração de seixo e areia no município vem se tornando uma vocação econômica alternativa, realidade que gera uma série de preocupações socioambientais (Rocha, 2013).

Os principais usos dos recursos hídricos na BHIP são nas atividades domésticas como a lavagem de roupas, nas atividades agropecuárias, no lazer, na aquicultura em que a construção de pequenas barragens para a criação de peixes é uma prática comum desenvolvida ao longo do igarapé da Prata, o que pode gerar conflitos pelo uso da água uma

vez que essa prática pode prejudicar o abastecimento de áreas mais a jusante das barragens. O igarapé da Prata é muito importante para o turismo local, uma vez que no médio curso deste igarapé fica localizado um hotel que utiliza as suas águas para recreação. O igarapé em alguns trechos é bastante raso e não possui volume suficiente que favoreça a prática da navegação ao longo da bacia.

3.4 Diagnóstico socioeconômico e ambiental

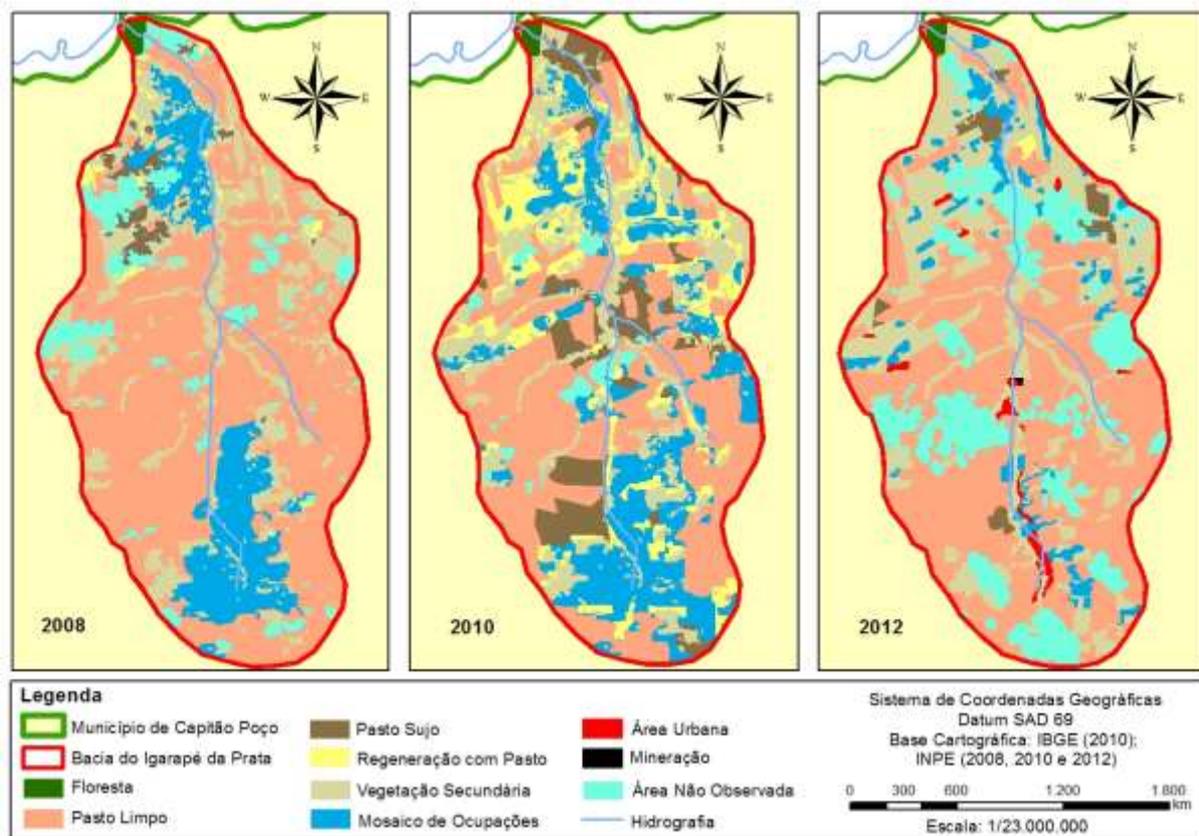
Na perspectiva de compreender a dinâmica de uso e ocupação do solo no entorno do igarapé da Prata, foi realizada uma comparação entre os dados mapeados pelo TerraClass dos anos de 2008, 2010 e 2012. A Tabela 3 apresenta as áreas das classes de uso e cobertura do solo e suas respectivas percentagens em relação à área total da bacia, e na Figura 6 pode-se verificar o mapeamento do uso e ocupação do solo da bacia nos períodos analisados.

Tabela 3. Áreas e percentagens das classes de uso e ocupação do solo na BHIP.

Classes de solo	2008		2010		2012	
	Área (Km ²)	%	Área (Km ²)	%	Área (Km ²)	%
Floresta	0,33	0,40	0,33	0,40	0,33	0,40
Pasto limpo	46,24	56,39	29,02	35,39	38,00	46,34
Pasto sujo	1,27	1,55	7,13	8,69	1,60	1,95
Regeneração com pasto	0,77	0,94	10,16	12,39	0,18	0,22
Vegetação secundária	16,35	19,94	17,11	20,86	21,61	26,35
Mosaico de ocupações	10,92	13,32	16,69	20,35	4,54	5,54
Área urbana	-	-	-	-	1,01	1,23
Mineração	-	-	-	-	0,04	0,05
Área não observada	6,12	7,46	1,57	1,92	14,69	17,92

Fonte: Adaptado INPE, EMBRAPA (2008, 2010, 2012).

Figura 6. Mapa de uso e ocupação do solo na BHIP.



Fonte: Autores (2016).

Com a análise dos resultados obtidos nota-se claramente que a grande parte da área de estudo era composta por pastagem nos três períodos analisados, sendo definidas três categorias de pasto: limpo, sujo e em regeneração. Somente as áreas de pastagens ocuparam 58,88% da área total da bacia em 2008; 56,57% em 2010 e 48,51% no ano de 2012.

A classe de vegetação secundária também se destaca, com 26,35% do total no ano de 2012. Silva, et al. (1999) descreve que essa classe é conhecida como capoeira latifoliada, e é encontrada em diferentes estágios de desenvolvimento, associadas aos sistemas agrossilvipastoris e muitas vezes utilizadas, após um período de pousio, no sistema tradicional de cultura anuais.

Moreira (2008) considera a vegetação secundária (capoeiras) como áreas parcialmente degradadas e em processo de recuperação, pois restabelecem as funções orgânicas do solo.

A dinâmica do comportamento das classes de pastagem e vegetação secundária evidencia a formação de um ciclo de uso e ocupação do solo na bacia, em que as atividades desenvolvidas caracterizam o solo como pasto (limpo ou sujo) e sua posterior inatividade propiciará a regeneração da vegetação na área e, que posteriormente se caracterizará como

vegetação secundária e voltará a ser pasto ou não.

A área da nascente do curso d'água deveria ser a área mais preservada da bacia, no entanto, além do intenso uso representado pelas pastagens observa-se no mapa de 2012 a presença de áreas urbanas neste perímetro da bacia. No mapa de 2012, também se verifica a presença de uma pequena área mineradora nas proximidades do igarapé da Prata, o que gera uma maior especulação em relação a área estudada, uma vez que, as atividades mineradoras geralmente acarretam uma elevada pressão sobre os recursos naturais, principalmente, sobre os recursos hídricos.

De acordo com IDESP (2014), a alteração da cobertura vegetal no município de Capitão Poço tem sido bastante significativa. Dessa maneira, há que se atentar para a necessidade de conservação do rio Guamá e seus tributários, com nascentes no município.

Merece destaque a pouca quantidade de classe de Floresta encontrada no período analisado. Nos três períodos analisados é mantido preservado um pequeno fragmento de área verde próxima ao exutório do igarapé, representando 0,40% da área total.

Vale ressaltar que no ano de 2012 teve-se cerca de 17,92% de área não observada, devido à presença de nuvens no local, houve uma limitação significativa para a completa classificação da área de estudo neste período.

É possível perceber diante destas análises que a bacia do igarapé da Prata durante os anos teve a sua vegetação natural bastante modificada o que a caracteriza como uma área consideravelmente antropizada, apresentando um intenso uso do solo pelas práticas agropecuárias.

4. Considerações Finais

Este trabalho buscou caracterizar as situações sociais, econômicas e ambientais, além de verificar a dinâmica do uso e ocupação do solo na BHIP, com o intuito de contribuir para a gestão dos recursos naturais da região.

A partir da análise dos dados secundários obtidos no Cadastro Único, pode-se atentar que o município de Capitão Poço e, conseqüentemente, a BHIP possui um baixo desenvolvimento socioeconômico com famílias de baixa renda, usufruindo de pouca infraestrutura e a grande parte das atividades desenvolvidas sendo voltadas para a subsistência da população.

Os resultados apontam que a utilização de técnicas de geoprocessamento foi extremamente viável para a realização do estudo socioambiental da área de estudo. Através

destas técnicas foi possível elaborar mapas temáticos como produtos representativos, que facilitaram análise e a interpretação de características próprias da bacia do igarapé da Prata.

A caracterização do uso e ocupação do solo no entorno do igarapé da Prata foi importante para compreender a dinâmica das transformações sofridas pela bacia durante o período de 2008 a 2012.

A cobertura vegetal é um fator importante para a preservação do solo e da água. A grande quantidade de áreas de pastagem, como são encontradas no entorno do igarapé da Prata, pode propiciar processos erosivos do solo e consequente poluição das águas.

A partir das informações obtidas, pode-se concluir que a BHIP ainda conserva características tipicamente rurais, porém já começa a apresentar um pequeno contexto urbano.

Em síntese, a presente pesquisa propiciou uma melhor compreensão da atual situação social, economia e ambiental da área e ainda fornece subsídios para tomada de decisões que visem o desenvolvimento sustentável não somente na área da bacia hidrográfica estudada, mas no município de Capitão Poço como um todo.

Sugere-se para trabalhos futuros, a avaliação da influência da dinâmica socioeconômica da BHIP na qualidade da água, uma vez que a mesma apresenta um processo de uso e ocupação do solo muito intenso e crescente ao longo da bacia. Além disso, a presente pesquisa pode ser expandida para outras bacias pequenas da região, gerando um panorama mais abrangente das bacias hidrográficas amazônicas.

Referências

Barbosa, M. J. S. (2011). Território Nordeste Paraense: desenvolvimento sustentável e gestão estratégica dos territórios rurais no Estado do Pará. Universidade Federal do Pará, *Relatório Analítico*. Belém.

Barros, et al. (2012). Análise especial da dinâmica do uso da terra e cobertura vegetal do Município de Mãe do Rio, Estado do Pará. In: Encontro Nacional Da Anppas, 6., 2012, Belém. Anais eletrônicos... Recuperado de <http://www.anppas.org.br/encontro6/anais/ARQUIVOS/GT18-365-1047.pdf>

Brasil. Ministério do Desenvolvimento Social e Agrário. (2016). [Cadastro Único] O que é e para que serve. Recuperado de <http://mds.gov.br/assuntos/cadastro-unico/o-que-e-e-para-que-serve>

Brasil Relevô. (2006). Carta SA-23-V-C. Embrapa Monitoramento Por Satélite. Brasília. Recuperado de <http://www.relevobr.cnpm.embrapa.br/download/pa/sa-23-v-c.htm>

Campos, D. C. (2008). Dinâmica de uso e ocupação da terra na bacia hidrográfica do Arroio dos Pereiras em Irati – PR e sua influência na qualidade das águas superficiais. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, PR, Brasil.

Cereda Junior, A. (2006). Mapeamento da fragilidade ambiental na bacia do Ribeirão do Monjolinho – São Carlos – SP – Utilizando ferramentas de geoprocessamento. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP, Brasil.

Carrielo, B. L., et al. (2014). Analysis of the Modified Universal Soil Loss Equation to estimate the sediment yield in a small Amazon catchment. *SYLWAN*, 158, 347-359.

EMBRAPA & INPE (2012a). TerraClass - Levantamento de informações de uso e cobertura da terra na Amazônia - Sumário executivo. Belém. Recuperado de http://www.inpe.br/cra/projetos_pesquisas/TerraClass_2012_26nov2014.pdf

EMBRAPA & INPE (2008). TerraClass - Download de Dados Cartográficos – Arquivos shapefiles. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) e Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). Belém. Recuperado de http://www.inpe.br/cra/projetos_pesquisas/terraclass2008.php

EMBRAPA & INPE (2010). TerraClass - Download de Dados Cartográficos – Arquivos shapefiles. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) e Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). Belém. Recuperado de http://www.inpe.br/cra/projetos_pesquisas/terraclass2010.php

EMBRAPA & INPE (2012). TerraClass - Download de Dados Cartográficos – Arquivos shapefiles. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) e Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). Belém. Recuperado de http://www.inpe.br/cra/projetos_pesquisas/terraclass2012.php

Gomide, I. S. (2012). Modelagem de perda de solo de pequenas bacias hidrográficas da Amazônia via modelo USLE. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Pará, Belém, PA, Brasil.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2010). Censo Demográfico 2010. *Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão*. Brasil.

IDESP. Instituto de Desenvolvimento Econômico, Social e Ambiental do Pará. (2014) Estatística Municipal – Capitão Poço. *Governo do Estado do Pará*, Belém.

Lima, S. R. M. et al. (2014) Análise do fator de erosividade da chuva para uma pequena bacia hidrográfica da Amazônia. *Revista de Engenharia e Tecnologia*, 6(2), 184-191.

Moreira, A. M. (2008). Estudo comparativo do uso da terra em unidades de produção familiar no Nordeste. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Pará, Belém, PA, Brasil.

Oliveira, F. J. & Farias, P. R. S. (2010). Levantamento populacional da Mosca-negra-dos-citros (*Aleurocanthus woglumi* ASHBY) no município de Capitão Poço/PA. In: *Seminário Anual de Iniciação Científica da UFRA*, 8., 2010, Belém. Anais... Belém.

Pacheco, N. A. & Bastos, T. X. (2001). Caracterização climática do Município de Capitão Poço-PA. *Embrapa Amazônia Oriental*, Documentos, (79), 20.

Pacheco, N. A. & Bastos, T. X. (2004). Umidade relativa do ar, no Município de Capitão Poço, Estado do Pará. *Embrapa Amazônia Oriental*, Documentos, (189), 27.

Pegado, R. S. (2010). Geotecnologia como instrumento de gestão de recursos hídrico: estudo da Bacia do Tucunduba – Belém (PA). Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Pará, Belém, PA, Brasil.

Pons, N. A. D. & Pejon, O. J. (2008). Aplicação do SIG em estudos de degradação ambiental: o caso de São Carlos (SP). *Revista Brasileira de Geociências*, 38(2), 295-302.

Rocha, D. DI P. (2013). As territorialidades das pequenas empresas de mineração no Nordeste Paraense: O caso do município de Capitão Poço (PA). Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Pará, Belém, PA, Brasil.

Santos, D. B. O., et al. (2015). RUSLE para determinação da tolerância de perda de solo. *Biota Amazônia*. 5(4), 78-83.

Santos, A. L. C., & Santos, F. (2010). Mapeamento das classes de uso e cobertura do solo da bacia hidrográfica do Rio Vaza – Barris, Sergipe. *Revista Multidisciplinar da UNIESP: Saber Acadêmico*, (10), 57-67.

Silva, B. N. R. et al. (1999). Interação biofísica e do uso da terra na dinâmica da paisagem no município de Capitão Poço-PA, em Sistema de Informação Geográfica. *Embrapa Amazônia Oriental*, Documentos, 10, 42.

Silva, D. S. S. (2015). Modelos empíricos para estimativa de produção de sedimentos. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Pará, Belém, PA, Brasil.

Silva, M. E. P. et al. (2006). Diagnóstico e planejamento de desenvolvimento do território rural do Nordeste Paraense. *Ministério do Desenvolvimento Agrário*, Capanema – PA.

SIPAM. Sistema de Proteção da Amazônia. (2002). Download de Dados Cartográficos – Arquivos shapefiles. Belém. Recuperado de <http://geonetwork.sipam.gov.br:8080/geonetwork/srv/pt/main.home>

Souza, A. C. M., et al. (2012). Gestão de recursos hídricos: o caso da bacia hidrográfica Apodi/Mossoró (RN). *Irriga*, Edição especial, 280-296.

Souza, E. R., & Fernandes, M. R. (2000). Sub-bacias hidrográficas: unidades básicas para o planejamento e a gestão sustentáveis das atividades rurais. *Revista Informe Agropecuário*, 21(207), 15-20.

Targa, M. S., et al. (2015). Urbanização e escoamento superficial na bacia hidrográfica do Igarapé Tucunduba, Belém, PA, Brasil. *Revista Ambiente & Água*, 7(2), 120-142.

Tucci, C. E. M. (2001). Hidrologia: Ciência e Aplicação (2a ed.) Porto Alegre: Editora Universidade/UFRGS: ABRH.

Vaeza, R. F., et al. (2016). Uso e ocupação do solo em bacia hidrográfica urbana a partir de imagens orbitais de alta resolução. *Floresta e Ambiente*, 12(1), 23-29.

Vittala, S. S., et al. (2008). Prioritization of sub-watersheds for sustainable development and management of natural resources: Na integrated approach using remote sensing, GIS and sócio-economic data. *Current Science*, 95(3), 345-354.

Watrin, O. dos S., et al. (2009). Dinâmica do uso da terra e configuração da paisagem em antigas áreas de colonização de base econômica familiar, no Nordeste do estado do Pará. *Revista Geografia*, 34(3), 455-472.

Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito

Thays Valente do Nascimento – 60%

Lindemberg Lima Fernandes – 25%

Ana Beatriz Bastos Gomes – 5%

Lucilla Raphaele Carmo Castro – 5%

Bruna Roberta Pereira Lira – 5%