

ZONEAMENTO E CARACTERIZAÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA DE SÃO JOÃO DO TIGRE

SÃO JOÃO DO TIGRE HYDROGRAPHIC CATCHMENT CHARACTERIZATION AND ZONING

Vasconcelos¹, J. O.; Souza², J. O. P.
Jonatas.oliveira.vasconcelos@gmail.com;

Resumo

O trabalho consiste na classificação e caracterização das diversas Unidades de Paisagens da Bacia de Jucurutu, localizado no semiárido da Paraíba. Com isso o conhecimento sobre as características presentes na Bacia Hidrográfica de acordo com cada unidade se faz relevante. Desta forma foram utilizados dados secundários visando uma melhor compreensão do local em múltiplos aspectos, como a Geologia, Solos, Uso e Cobertura, Clima e Declividades, pondo em questão as áreas que são mais utilizadas e o porquê deste fato, resultando nas divisões das Unidades de Paisagens e suas especificidades, a exemplo têm-se a porcentagem da área de cada Unidade compreendendo o seu total, cerca de 569.4km². Portanto o estudo visa integrar estes conhecimentos aos domínios científicos, que auxiliarão a população do semiárido fornecendo um melhor conhecimento para o uso da área.

Palavras-chave: Unidades de Paisagens, Bacia Hidrográfica, semiárido.

Abstract

The presented work consists in showing the Landscapes Units of Jucurutu's Catchment diversity in the dryland of Paraíba. Thereby the knowledge about all characteristics present in Hydrographic Catchment according to each Unit. Thereunto was used secondary dados aiming a better locale comprehension about multiply aspects, like a geology, Soils, Use and Coverage, Climate and Declivities. Therefore setting in question the better area propitious for regional utilization and why this. Resulting in different Landscapes Units and they specificities, for example have the percentage of the area of each unit, comprising enclosure 569.4km². With this, the study here aims to integrate this knowledge for scientific and population dominions. Providing a better knowledge and use the area.

Keywords: Landscapes, Hydrographic Catchment, dryland

1. INTRODUÇÃO

O enfoque nos estudos de Unidades de Paisagem enfatiza variáveis ambientais que são determinantes para uma área específica, levando consigo muitas definições e conceitos. Deste modo, para se falar de Unidades de Paisagem é necessário abordar alguns conceitos importantes para sua plena compreensão, como o de sistemas e de paisagem.

Segundo Bertalanffy (1973, p.62 *apud* VICENTE e PEREZ FILHO, 2003), o sistema é "um conjunto de elementos em interação", já Christofolletti (1979, p.106 *apud* VICENTE e PEREZ FILHO, 2003) define o sistema como "um conjunto dos elementos e das relações entre eles e seus atributos". Nessa perspectiva a paisagem física é o resultado dos elementos ambientais e de suas interações, tais como, solo, relevo, geologia e outros elementos relacionados.

¹Jonatas Oliveira Vasconcelos, Departamento de Geociências, UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAIBA, João Pessoa-PB, Brasil.

²Jonas Otaviano Praça de Souza, Departamento de Geociências, UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAIBA, João Pessoa-PB, Brasil.

Para a geografia física a paisagem é compreendida como uma categoria de análise dentro do arcabouço teórico-metodológico, no qual é possível verificar que as interações entre os elementos ambientais controlam a evolução da paisagem em uma determinada região. Para tal, a compreensão da paisagem implica o conhecimento sobre a hidrografia, clima, solos, fauna e flora, estrutura ecológica, o uso do solo e todas as outras expressões da atividade humana ao longo do tempo. (CORREIA, 2001)

A paisagem é um sistema com relações internas, relações externas e inter-relações entre elementos de naturezas distintas. Um exemplo é a disposição desses elementos dentro da Bacia Hidrográfica em que a geologia defini o material de origem para a formação dos solos, a erodibilidade da rocha, e os fatores estruturais do relevo. Desta maneira, cada tipo de rocha tem sua fragilidade maior ou menor em relação a cada tipo de intemperismo, seja ele químico ou físico, nos quais os tipos de clima quando em interação com as rochas geram a diversidade dos solos, sendo influência pela topografia. Na interação clima-geologia tem-se o controle na formação da morfologia superficial do relevo, o qual influencia diretamente na distribuição de água, sedimentos na paisagem, além das migrações geoquímicas. O relevo ainda pode influenciar na formação do solo juntamente com a geologia por causa das erosões e deposições de sedimentos, caracterizando estas relações como um geossistema.

Diante do exposto, é possível formular o conceito de Unidade de Paisagem, que são unidades com características ambientais homogêneas (BERTRAND, 1992). Baseado nisto, há o conceito de Geossistema, que para Sotchava (1977) seria um sistema territorial natural que é composto por elementos naturais que se desenvolve no tempo e se interrelacionam. Já para Dias e Santos (2007) os geossistemas seriam “o resultado da combinação de fatores geológicos, climáticos, geomorfológicos, hidrológicos e pedológicos associados a certo(s) tipo(s) de exploração biológica”. Para Bertrand (1992) o geossistema seria uma categoria bem definida/concreta do espaço que resulta da interação dos potenciais antrópico, potencial ecológico e o potencial biológico e seu aproveitamento abusivo. Assim, esta associação demonstra a relação entre o potencial ecológico e a exploração biológica e a forma como esses variam no espaço e no tempo, compondo a dinâmica do geossistema ou Sistema Ambiental Físico (CHRISTOFOLETTI, 1999). Com isso as interações entre esses elementos ambientais controlam o potencial ecológico e são essenciais para o desenvolvimento do uso e cobertura da Bacia do Riacho do Tigre, popularmente conhecida como Bacia de Jucurutu.

Desta forma, uma Unidade de Paisagem é uma porção espaço-temporal bem definida que tem variáveis e interações ambientais específicas diferenciando-se das demais áreas e, por mostrar as diferenças do local, torna mais fácil o entendimento dos estudos. A separação de Unidades de

Paisagem auxilia o todo a partir do estudo da dinâmica local, que vai ser compreendido após a junção das Unidades, mostrando assim por quais efeitos ou causas a Unidade de Paisagem próxima tem determinado comportamento, (BERTRAND, 1992).

Com isso, este trabalho tem por objetivo identificar, caracterizar e mapear as Unidades de Paisagem, os geossistemas, da bacia da Bacia Hidrográfica do Riacho do Tigre, no semiárido paraibano.

2. METODOLOGIA

São João do Tigre tem sua área equivalente a 816 km², população total de 4.481 habitantes (IBGE, 2010) e a área da Bacia Hidrográfica propriamente dita tem cerca de 569.4 km². Essa se encontra na microrregião do cariri ocidental da Paraíba, mesorregião da Borborema e possui clima típico dessas regiões, o semiárido tropical (figura 01). A grande variação de altitude presente na área que está entre 497m a 1172m, influencia diretamente nos processos de formação da paisagem do município. Esta variação de altitude se dá principalmente pela presença de áreas elevadas do Planalto da Borborema. O reflexo dos processos que ocorrem devido a altitude está presente nas Unidades de Paisagens, se mais alto tende a ser zona de criação de sedimentos por receber mais precipitação. Já nas zonas mais baixas ocorrem presença de deposição de sedimentos e são zonas que geralmente as águas provem de escoamentos, seja superficial ou lateral e tem poucas precipitações, modificando o tipo de paisagem.

Na classificação da Bacia Hidrográfica do Riacho do Tigre, foi utilizado a forma ou tipologia e a regionalização. A primeira é a diferenciação nas suas semelhanças e repetições, tendo dependência de parâmetros de homogeneidade. A segunda é a determinação das paisagens conforme sua individualidade e sua personalidade (RODRIGUEZ e SILVA, 2002). Para tal, foram utilizados dados secundários da AESA, EMBRAPA, SUDENE assim como os trabalhos de campo para reconhecimento do local e comparação das unidades a partir da utilização do Software ArcGis. Da AESA (Agência Executiva de Gestão das Águas da Paraíba) foram fruídos dados climáticos, assim como: precipitação, gestão de águas, geológicos, solos, e uso de dados compilados. Da SUDENE (Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste) foram extraídos cartas topográficas em escala de 1:25.000. Da EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária) foram aproveitadas as imagens em SRTM (Shuttle radar Topography Mission) de escala 1:250.000 para a elaboração do MDE(Modelo Digital de Elevação) e dos mapas de declividades. O uso destes dados secundários tem como principal objetivo o auxílio dos trabalhos de campo de reconhecimento do local e da especificação e confirmação dos elementos já expostos. Os trabalhos de reconhecimento

por sua vez, têm cunho principal a certificação e correção dos dados já obtidos. Para estes trabalhos de campo foi utilizado GPS de alta precisão para a certidão das localizações. Assim, o trabalho de campo é uma, se não a mais importante, das fases do trabalho, pois só nesta etapa, se pode ver e ter certeza dos elementos presentes.

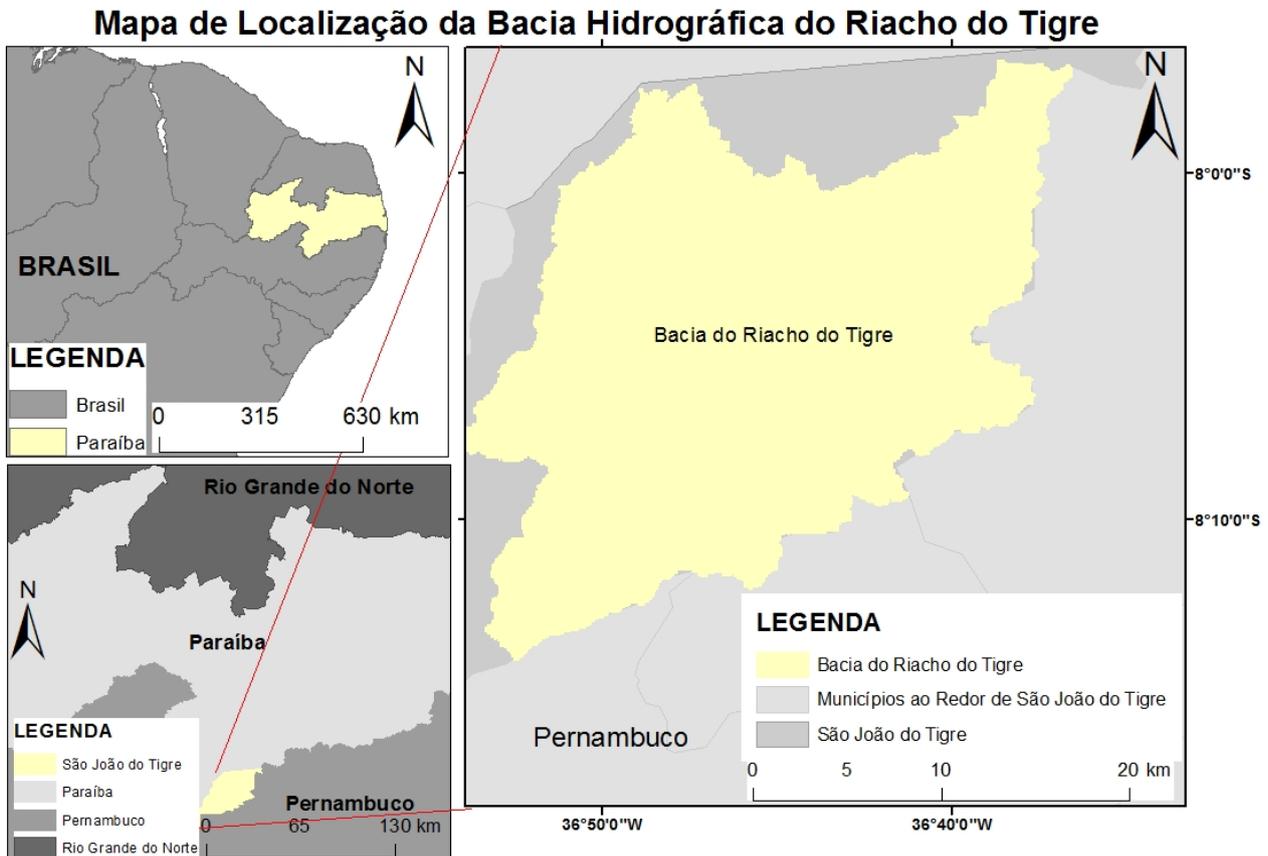


Figura 1: Mapa de localização da bacia hidrográfica de Jucurutu. **Fonte:** Autor, 2016.

Com a definição da área de captação e do estudo dos elementos presentes foi possível a elaboração dos mapas temáticos. Mapas estes que contém a vegetação, geologia, clima e o Modelo Digital de Elevação da Bacia Hidrográfica do Riacho do Tigre. Estes foram os principais mapas criados para orientação do trabalho. Para elaboração dos mapas temáticos foi utilizado o software ArcGis 10.2 a partir do processamento dos dados altimétricos do ASTER GDEM.

Os mapas de Unidades de Paisagens, bem como os temáticos, foram fruídos a partir da modelagem cartográfica e da interpretação de dados temáticos e imagens (CAVALCANTI, 2014). Esta metodologia tem base o sensoriamento remoto, geoprocessamento e a diferenciação das Unidades com base na observação de limites naturais, como a variação altimétrica e as transições climáticas acentuadas principalmente por essa variação na Bacia do Riacho do Tigre (CAVALCANTI, 2014. p.41-51).

Assim, com as classificações e delimitação da Bacia Hidrográfica foi produzido o mapa de Unidades de paisagens. Este mapa contém a compilação dos mapas temáticos, expondo as suas especificidades de acordo com cada elemento presente gerado através do software ArcGis 10.2 com suas ferramentas.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inicialmente foram analisados os temas utilizados para a identificação das Unidades de Paisagem (figura 02). Através destes mapas foi possível observar características gerais da área como vegetação praticamente composta por Caatinga, clima mais seco, e ainda geologia mais resistente devido a presença do planalto da Borborema, bem como solo marcado pela dificuldade da infiltração propiciando o escoamento devido aos graus mais intensos de declividade.

Com a análise a partir dos métodos e matérias utilizados, pode-se então obter a divisão das Unidades de Paisagens presentes na bacia do Riacho do Tigre que vão nortear no tocante aos elementos contidos no local de estudo. Assim, foi elaborado o mapa geral de Unidades de Paisagens da Bacia Hidrográfica Do Riacho do Tigre (figura 03) contendo uma divisão de cinco unidades. São elas; Pedimentos, Pé de Serras, Encostas Íngremes, Serras e Área de Topo Plano. As informações para cada Unidade de Paisagem foram sumarizadas na tabela 01. A divisão foi realizada a partir das variáveis encontradas no local, como: solos, relevos, declividade, geologia e uso e cobertura apresentando áreas relativamente distintas.

Nas Áreas de Pedimentos há predominância de superfície plana e de baixa altitude, além de vegetação de Caatinga Arbustiva Arbórea aberta e Antropismos, e solos elaborados principalmente por Neossolos Litólicos Eutróficos com outra poção menor composta por Luvisolos, e com declividade até 8%, o que faz com que essas áreas sejam exploradas pela maior facilidade de acesso, porém com menos rendimentos. Devido a esses índices de declividade passa a ser mais difícil a chegada da água nos solos através dos escoamentos, fazendo com que os mesmos se tornem mais secos. As massas úmidas agravam mais este estado porque são geralmente alicerçadas nas partes mais altas. Também por não ter uma vegetação fechada e densa os raios solares colidem diretamente com a terra, deixando-a excessivamente quente e muitas delas impróprias para uso. Com relação a geologia essas áreas são compostas de Metagranito, Metamonzonito, Metassienito, Metatonalito, Metatrandhjemito e Ortognaisse além de Granitos e Granodioritos.

Nas áreas de Pé de Serras tem predominância de Neossolos Litólitos Eutroficos. No tocante a vegetação há predominância de Caatingas, são elas: Arbustiva Arbórea fechada e Arbórea Aberta, mas também contém áreas de Antropismos. Por estarem localizadas próximas as Encostas

Íngremes, são afetadas pela umidade proveniente dessas encostas, e possui chuvas orográficas que são justamente chuvas provocadas quando se tem uma barreira de ar, neste caso as áreas “Pés de Serras”. Nesta Unidade apresenta uma declividade entre 8% a 20%, que por não ser acentuado e absorver uma quantidade de umidade relevante podem ser áreas de uso. No tocante a sua formação geológica há equivalência entre Metagrano, Metagranodiorito e Granito e Granodiorito.

As Encostas Íngremes são de fato as áreas mais preservadas, pois têm alto grau de declividade além de escoamentos superficial da água, por isso torna-se quase que inutilizáveis. Nestas áreas também há maior probabilidade de haver felinos de grande porte por obter mata fechada e densa que não são acessíveis ao homem, este alto grau de declividade encontrados nas Encostas vão de 20,01% a 114,7%. Além de vegetação praticamente toda composta por Caatinga Arbustiva Arbórea Fechada e solo basicamente todo composto por Neossolos Litólitos Eutróficos dificultando a acessibilidade. No tocante a geologia estas áreas são compostas principalmente por Granito e Granodiorito, porém há outras porções menores de Monzogranito, Metagrano e Metagranodioritos.

Nas áreas denominadas Cristas há grande variação de declividade podendo ir de 08,01% até 114,7%, ou seja, são áreas praticamente inutilizadas, embora tenha temperaturas mais amenas (Borges, 2013). Ainda compõem seus solos praticamente todo por solos Neossolos Litólitos Eutróficos. Nas Cristas localizadas mais ao Norte do mapa, encontrasse variedade em relação às Cristas ao sudoeste, nas mais ao norte tem-se mata composta por Antropismo e solos compostos apenas por Neossolos Litólitos Eutróficos, além de ser completamente composta geologicamente por Granitos e Granodioritos. Já nas Cristas localizadas mais ao sudoeste no que diz respeito aos solos, tem-se também presença de Luvisolos. No tocante a vegetação é composta por Caatinga Arbustiva Arbórea Fechada e sua formação geológica é composta praticamente por Metadacitos, Metapelito, Paragnaisse, Quartzo e rochas Metavulcânicas além de uma pequena porção composta de Granitos e Granodioritos, A diferença do tipo litológico presente nessas Cristas vão reagir de formas diferentes quando em contato com os intemperismos, pois litotipos diferentes tem reações diferentes para os intemperismos, diferenciando assim suas feições

MAPAS TEMÁTICOS DA BACIA DO RIACHO DO TIGRE

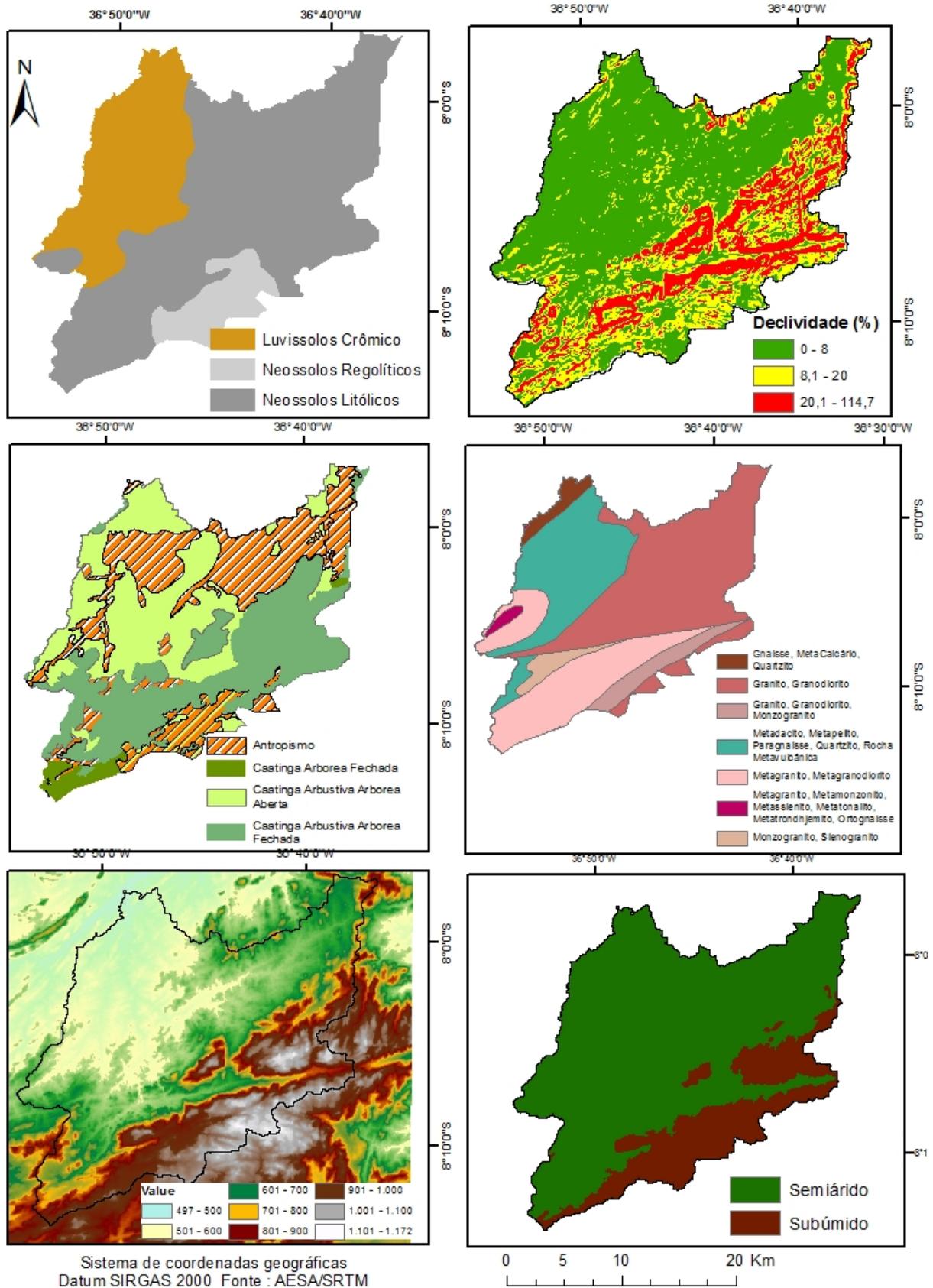


Figura 2: Mapas temáticas da bacia do Jucurutu. Mapa de Solos; Mapa de Declividade; Mapa de uso e cobertura; Mapa de litologia; Modelo Digital de Elevação; Mapa Climático. **Fonte:** Autor, 2016.



Figura 3: Mapa de Unidades de Paisagens da Bacia Hidrográfica de Jucurutu. Fonte: Autor, 2016.

Tabela 1: Sumário das Unidades de Paisagens da Bacia De Jucurutu. Fonte: Autor, 2016.

Unidades de Paisagens	Pedimentos	Pés de Serras	Cristas	Encostas Íngremes	Área de Topo Plano
Área da Bacia km e Porcentagem	303.3 km ² /53.40%	29.4km ² /5.17%	19.7km ² /3.46%	119.8km ² /21.09%	95.7km ² /16.85%
Declividade Média	8%	8.1% a 20%	08.01% a 114.7%	20.01% a 114.7%	8.1% a 20%
Altitude Média	500m a 700m	600m a 800m	600m a 900m	600m a 1000m	700m a 1197m
Clima	Semiárido	Semiárido	Semiárido	Semiárido e Sub Úmido	Sub Úmido
Vegetação	Caatinga Arbustiva Arbórea Aberta e Antropismos	Caatinga Arbustiva Arbórea Fechada, Antropismos e Caatinga Arbórea Aberta	Antropismos e Caatinga Arbustiva Arbórea Fechada	Caatinga Arbustiva Arbórea Fechada.	Caatinga Arbustiva Arbórea Fechada, Caatinga Arbustiva Arbórea Aberta, Caatinga Arbórea Fechada e Antropismos
Solos	Neossolos Litólitos Eutróficos e Luvisolos	Neossolos Litólitos Eutróficos	Neossolos Litólitos Eutróficos	Neossolos Litólitos Eutróficos	Neossolos Regolíticos e Neossolos Litólitos Eutróficos
Litologia	Granito, Granodioritos, Ortognaise, Metatondhje-mito, Metassienito, Metamonzonito e Metagranito	Granito, Granodioritos, Metagranito e Metagranodio-rito	Granito, Granodioritos, Paragnaisse, Rochas Metavulcanicas, Quartzo, Metadacitos e Metapelitos	Granito, Granodioritos, Monzogranito, Metagranito e metagranodio-rito	Granito, Granodioritos, Metagranito e metagranodio-rito e Monzogranito

Nas áreas de Topo Plano há variação de solos, tem-se os Neossolos Regolíticos e Neossolos Litólitos Eutróficos. Nessas áreas estão a maior variedade de vegetação são elas; Antropismos e Caatingas: Arbustiva Arbórea Fechada, Arbustiva Arbórea Aberta e Arbórea Fechada. A quantidade de Antropismos nessas regiões está aumentando de acordo com o passar do tempo, pois são nas regiões de Topo Plano que há maior precipitação devido a sua altitude, e por ser menos declive (entre 8,1% a 20%) há um maior acúmulo de água formando áreas alagadas, possibilitando a infiltração de água para escoamentos laterais ou até mesmo para percolação de água para os aquíferos mais rasos. Por isso essa Unidade apresenta maior área de uso (Antropismos). No que diz respeito a geologia tem-se a divisão entre Metagranito, Metagranodiorito, Granito, Granodiorito e Monzogranito.

Sumarizando, em quase todos os lugares presentes da bacia tem-se semelhanças com relação ao solo, tendo em vista que os Neossolos Litólitos Eutróficos compreendem cerca de 65.88% da área total da bacia, com algumas variações em relação aos outros dois tipos de solos, que juntos compreendem 34.12%. No tocante a geologia existe uma equivalência, e os elementos que mais tem predominância são os Granitos e os Granodioritos. Com relação ao uso e cobertura da vegetação, com exceção da Caatinga Arbórea Fechada que se apresenta ao sudoeste do mapa de Unidades de Paisagens, os outros tipos se encontram em equilíbrio em relação a sua área total. Já o clima da bacia é quase que todo composto por áreas de clima semiárido, mas também com clima Sub Úmido nas partes mais altas da bacia, que em sua maioria estão nas áreas de Topo Plano.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A área de estudo aqui compreendida pôde revelar propriedades importantes tanto para parte científica como para o conhecimento popular, pois obteve-se dados e compreensão de áreas que tenham possibilidade de uso, colocando-as como áreas menos ou mais apropriadas para o uso, bem como áreas de melhor acesso a população local, como áreas que não tenham mata fechada ou que tenham menos declividade dentre outros conhecimentos.

A compreensão de tais assuntos é de extrema importância, pois à medida que se tem conhecimento do local, o desenvolvimento de atividades para benefício público passa a ser de mais fácil acesso, como por exemplo: criação de poços em lugares ideais, tendo em vista que muito dos povoados que moram nas áreas mais distantes dos rios ou até mesmo que moram perto dos canais do rio principal passam a maior parte do tempo secos. Então a descoberta de aquíferos é uma outra possibilidade, sabendo que algumas áreas tendem a ser mais úmidas e alagadas que outras. A

importância desse exemplo é que na maioria das vezes as populações do semiárido sofre por problemas com água, então os estudos dessas Unidades de Paisagens podem auxiliar nesse processo de desenvolvimento dos locais de estudos.

5. REFERÊNCIAS

ALVES, J. J. Amâncio. CAATINGA DO CARIRI PARAIBANO. **Geonomos: Revista do centro de pesquisa Professor Manoel Teixeira da Costa**, Universidade Federal de Minas Gerais, p.1-7, set 2009.

AMORIM, R. R; OLIVEIRA, R. C. Unidades de paisagem como uma categoria de análise geográfica: o exemplo do município de São Vicente-SP. **Sociedade & natureza**; Uberlândia, p.177-198, dez. 2008.

BERTALANFFY, Ludwig von, **Teoria Geral dos Sistemas**. Petrópolis, Editora Vozes, 2º Edição, 1975.

BERTRAND, G. **Paisagem e geografia física global**, 1992.

CALVACANTI, Lucas C. S, **Cartografias de paisagens**, 2014.

CORREIA, T. P.; ABREU, A. C.; OLIVEIRA, R. IDENTIFICAÇÃO DE UNIDADES DE PAISAGENS: Metodologia aplicada a Portugal continental. **Finisterra**, XXXVI, Lisboa, p.195-206, 2001

CHRISTOFOLETTI, A. **Modelagem de Sistemas Ambientais**. São Paulo: Ed. Edgard Blucher, 1999.

DIAS, J; SANTOS, L. A paisagem e o geossistema como possibilidade de leitura da expressão do espaço socioambiental rural. **Confins: Revista franco-brasileira de geografia**, Minas Gerais, p.1-21, 2007.

MIRANDA, E. E. de; (Coord.). **Brasil em Relevo**. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2005. Disponível em: <http://www.relevobr.cnpm.embrapa.br>>. Acesso em: 13 mar. 2016.

RODRIGUEZ, J. M. M.; SILVA, E. V. A CLASSIFICAÇÃO DAS PAISAGENS A PARTIR DE UMA VISÃO GEOSSISTÊMICA. **Mercator: Revista de Geografia da UFC**, Ceará, p.95-112, 2002.

SANTOS, S.A. TOMAS, W. e PELLEGRIN, L. A. Mapeamento das unidades de paisagens, fitofisionomias e forrageiras chaves da sub-região de Poconé, Pantanal, MT, **Anais 2º Simpósio de Geotecnologias no Pantanal**, Corumbá. P.613-622, nov. 2009.

SOTCHAVA, V. B. **O estudo de geossistemas**. Instituto de Geografia. Universidade de São Paulo. São Paulo: Ed. Lunar, 1977.

VICENTE, L. E; PEREZ FILHO, A. ABORDAGEM SISTÊMICA E GEOGRAFIA. **Geografia**, Rio Claro, p.323-344, set. 2003.

Recebido em: 14/08/2016

Aceito para publicação em: 01/10/2016