

## **Análise e interpretação da Geodiversidade e Biodiversidade da paisagem na Serra dos Cavalos/Pernambuco**

G. R. de Lima<sup>1</sup>, I. R. P. de Arruda<sup>2</sup>, L. F. L. dos Santos<sup>3</sup>, D. G. Silva<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Estudante de Geografia, Departamento de Ciências Geográficas, Universidade Federal de Pernambuco, E-mail: [rodriguesgerlando@gmail.com](mailto:rodriguesgerlando@gmail.com);

<sup>2</sup> Estudante de Geografia, Departamento de Ciências Geográficas, Universidade Federal de Pernambuco, E-mail: [italotavares0811@gmail.com](mailto:italotavares0811@gmail.com);

<sup>3</sup> Estudante de Geografia, Departamento de Ciências Geográficas, Universidade Federal de Pernambuco, E-mail: [Larissa.furtadols@hotmail.com](mailto:Larissa.furtadols@hotmail.com)

<sup>4</sup> Professora Doutora Adjunta do Departamento de Ciências Geográficas, Universidade Federal de Pernambuco, E-mail: [dannyavlis@yahoo.com.br](mailto:dannyavlis@yahoo.com.br).

**Resumo:** O Parque Natural João Vasconcelos Sobrinho (Serra dos Cavalos) apresenta uma grande diversidade de elementos da Geodiversidade, além de uma importante Biodiversidade local, dependente basicamente do ecossistema de Mata Atlântica. Geologicamente o parque está inserido na unidade geoambiental do Planalto da Borborema formada basicamente por maciços e é um ambiente bastante dinâmico que sofre erosão, sedimentação e equilíbrio além do uso e ocupação de algumas áreas. A Serra dos Cavalos é uma zona de grande valor ambiental para os municípios. A área é um brejo de altitude devido a sua altimetria, o que diferencia fatores ambientais como solo específicos, a formação de um microclima e um relevo totalmente dinâmico em comparação a altitude e localidade geográfica da região em estudo. A fitogeografia do espaço, por exemplo, é um reflexo do clima, por causa da sua pluviosidade, que é mais intensa. Tornando assim, esse ambiente próspero para o desenvolvimento de uma biodiversidade. Tratando-se de um ambiente com grande diversidade de ecossistemas naturais, emerge a necessidade estratégias de geoconservação, visando um uso conscientizado e à garantia dos elementos da Biodiversidade e Geodiversidade, bem como o incentivo às práticas do desenvolvimento sustentável.

**Palavras-Chave:** Biodeversidade, Geodiversidade, Serra dos Cavalos, Pernambuco.

### **1. Introdução**

Compreender a dinâmica geológica, geomorfológica e ambiental de uma determinada área sempre foi um ápice para a geografia física. Muito se tem investido nas ferramentas geotecnológicas e nas aulas de campo com o intuito de identificar a área, analisar a região, o relevo e o meio ambiente, além de interpretar os fatores que fazem parte desse espaço e compreender a geodinâmica que sempre está à procura de um equilíbrio.

De acordo com Guimarães (2016), o meio natural compreende de uma maneira geral todos os elementos bióticos (com vida) e abióticos (sem vida) do Planeta, bem como os processos a eles relacionados. Assim, os elementos vivos presentes na Terra constituem a Biodiversidade, enquanto os elementos abióticos representam a Geodiversidade. Por isso, se torna fundamental compreendermos a necessidade e a importância da correlação entre Biodiversidade e

Geodiversidade, pois ambos os fatores atingem um papel primordial para a dinâmica geoambiental e geomórfica de um determinado espaço.

O progresso da valorização e crescimento das discussões a cerca da geodiversidade, de seus valores e direta influência na Biodiversidade ainda precisam atingir maiores níveis, tanto no meio acadêmico quanto na sociedade. Por outro lado, mesmo que a Biodiversidade ainda tenha uma maior influência e atenção às medidas conservacionistas, a Geodiversidade já tem começado a conquistar seu lugar sendo destaque em projetos e programas importantes mundialmente, como por exemplo, o Programa Mundial de Geoparques UNESCO, que tem o patrimônio geológico como um de seus principais pilares estruturante, (GUIMARÃES, 2016).

A área de estudo está localizada na porção centro-leste do estado de Pernambuco, abrangendo município da Região de Caruaru. A Serra dos Cavalos é um corpo intrusivos delimitado por encostas íngremes sob a influência do intemperismo químico em sua face úmida e físico, em sua face mais seca. Na área de estudo está localizada o Parque Natural Municipal Professor João Vasconcelos Sobrinho, criado em julho de 1998. Com 359 hectares, o Parque foi criado para proteger um remanescente da mata atlântica, localizada em meio de uma região de clima mais seco, em razão das características da formação de um brejo de altitude.

Ainda de acordo com pensamento de Guimarães (2016), toda a variedade abiótica e natural da terra, seja ela geológica, geomorfológica, pedológica, águas superficiais, bem como outros sistemas, resultantes dos processos naturais endógenos e exógenos é compreendido como Geodiversidade. No que afirma Gray (2005), a Geodiversidade permite incluir a diversidade natural na conservação, no planejamento e educação através de diferentes formas, por exemplo: geossítios, patrimônio geológico, geoparques e áreas protegidas.

O presente trabalho propõe-se a identificar e analisar a paisagem na Serra dos Cavalos, com o objetivo de compreender a Geodiversidade e a Biodiversidade local dependente do ecossistema Mata Atlântica.

## **2. Área de Estudo**

Serra dos Cavalos (Figura 1), localizando-se entre vários municípios. Na porção norte, temos Caruaru, Bezerros e São Caetano que fazem parte da Mesorregião do Agreste Pernambucano e na Microrregião do Vale do Ipojuca, no Estado de Pernambuco. Já na porção sul, encontramos os municípios de Altinho, Agrestina e São Joaquim do Monte, que geograficamente pertencem também a Mesorregião do Agreste Pernambucano e na Microrregião Brejo Pernambucano. Vale

salientar, que todos os municípios estão inseridos na unidade Geoambiental do Planalto da Borborema.

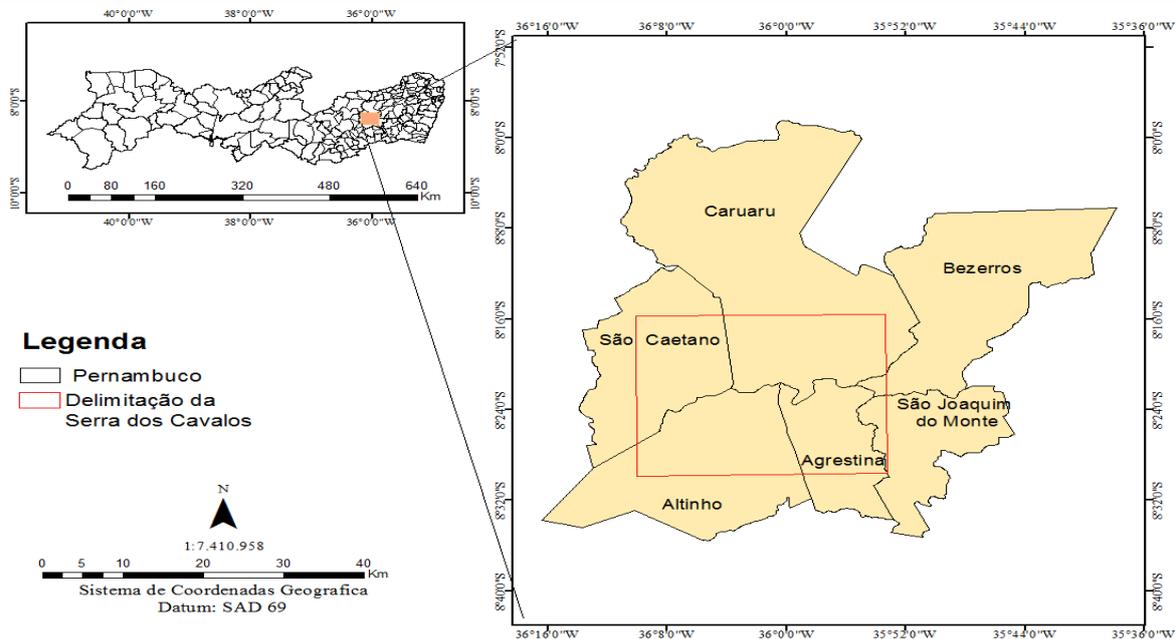


Figura 1 Localização da Serra dos Cavalos, Município Caruaru- Pernambuco (Silva, 2017)

### 3. Metodologia

Para melhor desempenho metodológico da pesquisa foram feitas algumas análises bibliográfica, sobre os assuntos abordados durante toda a pesquisa para ter uma melhor posição em relação aos conteúdos, que forma um conjunto de informações bastante importante. Outros fatores que possibilitaram o andamento da pesquisa foram os registros fotográficos, e as visitas em campo.

Dentro dos procedimentos utilizados na pesquisa de campo, foram executadas as principais atividades, exploração dos recursos naturais da Mata, como observações sobre sua Biodiversidade e Geodiversidade e feições geomorfológicas, pedológicas, Climáticas e sua vegetação, características que se fazem muito importante dentro de uma diversidade local.

Essas atividades começaram durante o período de agosto de 2016 a junho de 2017, onde foram realizadas por partes dos bolsistas de iniciação científica que tem suas pesquisas voltadas para essa determinada área. Estas metodologias possibilitaram, durante os trabalhos de campo o aprofundamento da compreensão do tema a ser pesquisado e nas descrição das hipóteses para o seguintes trabalhos. Esses levantamentos científicos tem por objetivo um reconhecimento da Serra dos Cavalos, para melhores entendimentos das suas dinâmicas sobre/entre suas diversidades Geográficas.

## 4. Resultados e discussão

A Serra dos Cavalos apresenta uma vasta Biodiversidade e Geodiversidade que está sendo fortemente ameaçada pelos processos de ocupações irregulares, causando o desmatamento da vegetação nativa e intensificação da erosão, além da ausência de uma administração de monitoramento para a geoconservação destes elementos. A área apresenta uma cobertura vegetal que se encontra diretamente relacionada com as condições climáticas e edáficas da região.

A área de análise se destaca por apresentar uma altitude mais elevada, no meio da caatinga, tem seus fatores ambientais como solo, clima e relevo em constantes interações na sua dinâmica, porque o relevo altera o clima da localidade, desempenhando um micro clima. Sendo assim a fitogeografia da área também é um reflexo do clima, por causa da sua pluviosidade, que é mais intensa. Tornando ambientes prósperos para o desenvolvimento das espécies do brejo de altitude.

É possível caracterizar a área de grande interesse ambiental e geomorfológico, pois, a Serra dos Cavalos é uma área da região do semiárido que se destaca por suas particularidades bem diferenciadas (clima, vegetação) favorecendo a Biodiversidade e Geodiversidade.

### 4.1. Geodiversidade Local

O Planalto da Borborema é constituído por um elevado bloco contínuo, de importância fundamental para o relevo da região Nordeste. Em Pernambuco e na Paraíba exerce um papel de particular importância no conjunto do relevo e na diversificação do clima, além de que inicia as principais redes de drenagem destes estados. Alguns dos principais rios dos estados de Pernambuco e Paraíba nascem nas zonas de brejos ou tornam-se perenes ao receber a contribuição dos vários córregos e riachos originados nestas zonas (CABRAL et. al, 2004).

As localidades de estudo localizam-se na unidade geoambiental do Planalto da Borborema formada por maciços e outeiros altos, com altitude variando entre 650 a 1.000 metros. Ocupa uma área de arco que se estende do sul de Alagoas até o Rio Grande do Norte (CPRN, 2005). Segundo Corrêa et al. (2010) esse domínio é formado por “litotipos cristalinos correspondentes aos maciços arqueanos remobilizados, sistemas de dobramentos brasileiros e intrusões ígneas neoproterozóicas e pós-orogênicas”.

Na Borborema as vastas extensões de rochas metamórficas estão associadas às faixas móveis pré-cabrianas estão relacionadas a episódios de metamorfismo regional durante a Orogênese Brasileira, decorrente dos esforços a que foram submetidas. Essas rochas apresentam estruturas planar caracterizadas pela textura xistosa e bandejamento gnássico. [...] Durante o Cenozóico essas rochas foram submetidas à flexura de rebordo continental, resultando em um arranjo de blocos soerguidos, rebaixados e basculados (CORRÊA, 2001, p. 39 apud AMORIM, 2015).

#### 4.1.1. Biodiversidade Local

Segundo Tabarelli *et al* 2004. Algumas partes da floresta Atlântica nordestina são compostas pelos brejos de altitude que sobressaem no semiárido. São estruturas em formas de ilhas com floresta úmidas no meio do semiárido. Onde apresentam uma biodiversidade bastante diferenciada entre elas, essa biodiversidade pode ocorrer tanto na flora como na fauna. Onde espécies diferentes interagem entre si formando comunidades, essas comunidades interagem com o ambiente formando ecossistemas, que interagem entre si formando paisagens.

#### 4.1.2. Vegetação

A Serra dos Cavalos é muito conhecida pela sua vegetação de Mata Atlântica. Por suas características de árvores de grandes portes, e por ser uma mata densa e fechada.

Em qualquer estudo fitogeográfico de matas tropicais de posição azonal marcante, como é o caso das florestas atlânticas brasileira que possui setores preservados com vista em uma proteção intregadas das biodeversidades regionais in situ, torna indispensável compreender a forma pela qual elas trancionam para o ecossistema da região de baixadas quentes e úmidas soblitôrneas.( A'b Saber, 2003 p 46)



Figura 2 fitogeografia da Serra dos Cavalos, característica de domínio Mata Atlântica. Fonte: autores 2017.

A fitogeografia (Figura 2) é um fator primordial para fauna, pois, essa região de floresta densa serve de corredor ecológico ou biológico para algumas espécies, por ser uma área rica em alimentos, água, e abrigos para esses animais, etc., facilitando o desenvolvimento da fauna e flora, enriquecendo a Biodiversidade Local.

Sendo assim, a cobertura vegetal, além de proteger os solos, faz aumentar os componentes orgânicos, trazendo mais nutrientes para a fitogeografia e elevando a capacidade de retenção de água no parque. Com toda essa dinâmica da natureza e as diversas combinações entre elementos da sua paisagem, que quaisquer alterações ou retirada desses elementos pode promover um desequilíbrio natural no ecossistema local.

#### **4.2.1. Clima**

Observou-se que a Serra dos Cavalos em função da altitude das disposições das encostas e das ações dos ventos alísios do sudeste, funciona como uma barreira orográfica, responsável pelo resfriamento adiabático dessas camadas atmosféricas originando uma área com características térmica e hídricas específicas conhecidas como áreas de exceção, ilhas umidade ou “Brejos”. Sob estas condições se desenvolve uma vegetação de floresta perenifólia latifoliada, com árvores de grande porte, numa projeção para o interior dos aspectos típicos da Mata Atlântica.” (SILVA,1989).

A características Climática da área é As’ - tropical chuvoso. Com verão seco, sua temperatura média é de 24°C. A precipitação média anual oscila entre 650 e 800 mm (CPRH, 1994). A distribuição das chuvas delimita duas estações distintas, a chuvosa, entre os meses de abril e julho, e a seca, correspondendo aos demais meses do ano.

#### **4.2.3. Solo**

A formação do solo é relacionada a variados aspectos, sendo eles: relevo, tempo, clima, organismo e rocha matriz. Inicialmente a formação do solo tem sua origem pela desintegração das rochas por ação do intemperismo, físico, químico e biológico, que dão origem aos componentes minerais.

Os aspectos pedológicos verificados na Serra dos Cavalos no Município de Caruaru. Tem uma importância com um grau muito elevado com o relevo, por que em regiões de clima árido ou semiárido, as partes mais baixas do relevo ficam mais sujeitas ao acúmulo de sais que se encontram após serem carregados, em solução, pelas enxurradas de áreas adjacentes mais elevadas. Em área de relevo montanhoso como as serras e bordas de planaltos, as rampas muito íngremes propiciam a erosão, que pode ser de tal ordem, que a velocidade de remoção do solo será maior ou igual à velocidade de sua formação (LEPSCH, 2010).

Os solos diagnosticados, na localidade Serra dos Cavalos. São Argissolos Amarelo, Argissolos Vermelho Amarelo, Neossolos Flúvicos, Neossolos Litólicos e Neossolos Regolíticos, Planossolo, Vertissolos. Tomando como base as características e definições de solos do Estado de Pernambuco produzido pela EMBRAPA Solos - (2002).

#### 4.2.4. Geologia

A área de estudo localiza-se geologicamente em terrenos de origem pré-cambriana pertencentes ao complexo cristalino da Borborema, formado por granodioritos com gradação para granitos e tonolitos de coloração, e granulometria variada (ANDRADE & LINS 1964, CPRH 1994).

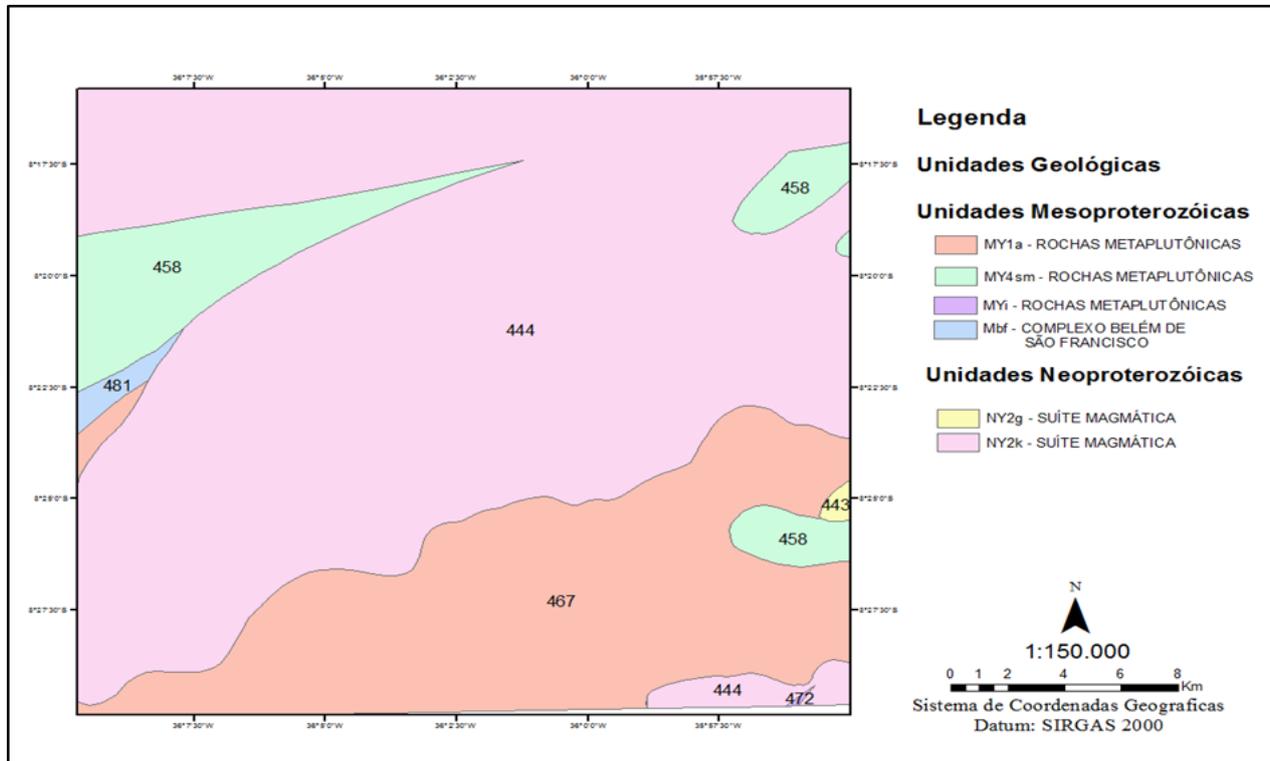


Figura 3 Mapeamento Geológico da Serra dos Cavalos. Fonte: Silva 2017

Numa primeira divisão o Planalto da Borborema pode ser tratado a partir de duas feições tectônicas (Figura 3), da influência da estruturação das rochas metamórficas e dos relevos desenvolvidos em corpos plutônicos, onde o resultado dos diferentes graus de resistência das rochas sob o ataque de diferentes tipos de intemperismo é o responsável pela formação das áreas das serras e das depressões, (MELO, 2008). Trata-se de uma unidade tectônica de grande complexidade litológica e estrutural e de acordo com (CORRÊA, 2001, apud MORAES, 1924. Silva 2017)

#### 4.2.5. Geomorfologia

Do ponto de vista geomorfológico, a Serra dos Cavalos encontra-se inserida dentro da unidade morfoestrutural do Planalto da Borborema, que corresponde ao conjunto de terras altas estruturadas em terrenos cristalinos de diversas idades que se distribuem no nordeste oriental do Brasil, cujos limites são marcados por uma série de desnivelamentos topográficos, geralmente com amplitude da ordem de 100m em relação ao entorno, sendo comum não apresentar solução de continuidade litológica em relação ao relevo rebaixado adjacente (CORRÊA et al., 2010).

Segundo Carvalho Neta (2016), Os estudos geomorfológicos possuem grande relevância nas Geociências, visto que, permite entender as condições gerais da dinâmica da paisagem. Assim se faz necessário o mapeamento geomorfológico para a identificação das mudanças ocorridas pelas dinâmicas da paisagem. Como exemplos as superfícies geomorfológicas que foram formadas por processos erosivos e deposicionais promovidos pelos rios, oceanos, geleiras e ventos. (MELO, 2008).

A análise das formas do relevo, na busca da compreensão dos aspectos morfológicos da topografia e da dinâmica responsável pela esculturação da paisagem, ganha relevância mediante o auxílio que oferece ao entendimento do modelado terrestre, como elemento do sistema natural e condicionante da atividade humana e seus arranjos espaciais. Dessa forma, o mapeamento das feições geomorfológicas reveste-se de suma importância para a organização e interpretação coerente do território”. (SILVA, 2007).

As unidades morfoesculturais presente na paisagem são; separadas por modelados de denudação e modelados de acumulação que são representados no (quadro 01) e no Mapa Geomorfológico. Essas unidades geomorfológicas são encontrada no brejo de altitude onde está sendo executada a pesquisa.

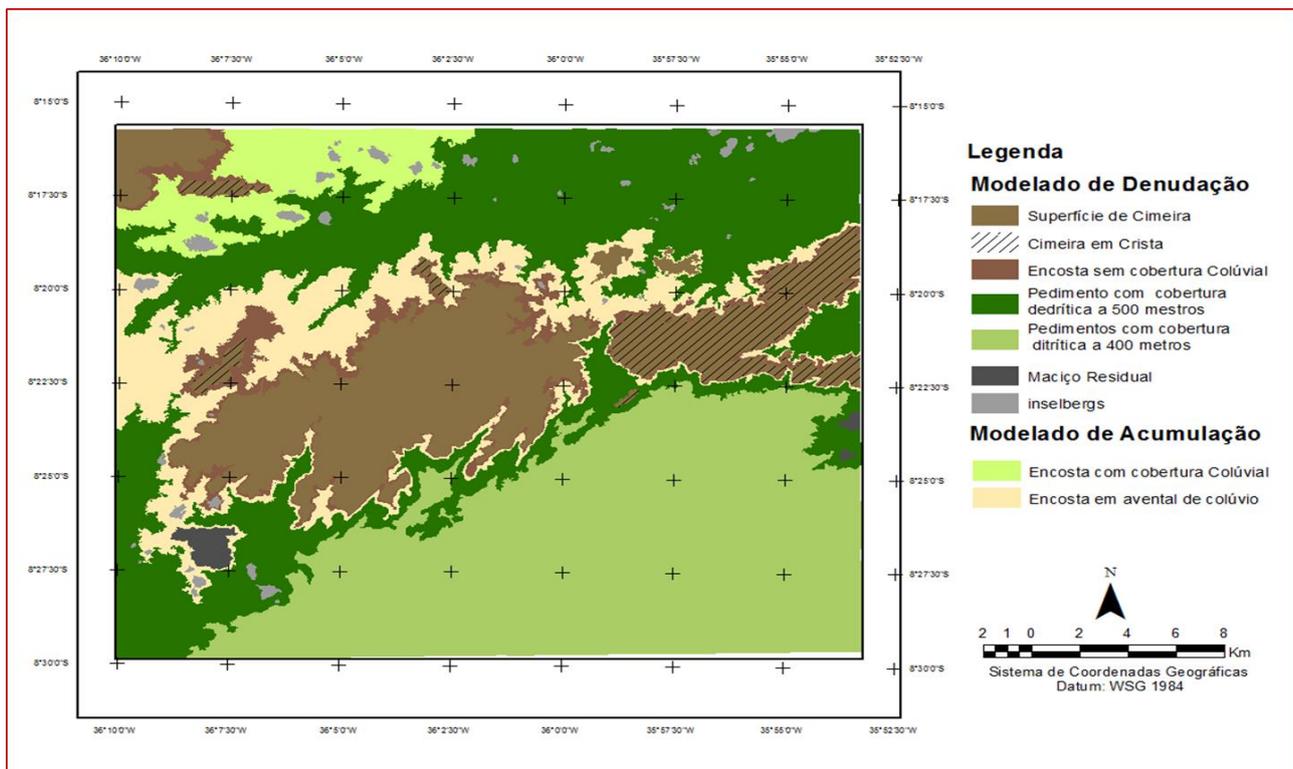


Figura 4: Mapa Geomorfológico da Serra dos Cavalos/PE Fonte: autor (2017, no prelo)

Esquema de hierarquia utilizada no mapeamento geomorfológico. (Quadro 01)

<b>Domínio</b> <b>Morfoestrutural</b>	<b>Domínio</b> <b>Morfoclimaticos</b>	<b>Unidades geomorfológicas</b>	<b>Modelado</b>
<b>Planalto da Borborema</b>	<b>Tropical sub-Úmido</b>	Superfície de Cimeira	<b>Denudação</b>
		Cimeira em Crista	
		Encosta sem cobertura colúvial	
		Pedimento com cobertura detrítica a 500 metros	
		Pedimento com cobertura detrítica a 400 metros	
		Maciço Residual	
		Inselbergs	<b>Acumulação</b>
		Encosta com cobertura colúvial	
		Encosta em avental de colúvio	

Essas são algumas características geomorfológicas encontradas na Serra dos Cavalos, que se fazem eficazes para os processos paisagísticos daquela região de estudo. Dessa forma se comparamos às regiões semiáridas, os brejos possuem condições privilegiadas quanto à umidade do solo e do ar, temperatura e cobertura vegetal (Andrade-Lima,1966). Cada unidades geomorfológica dessa que se faz presenta no (quadro 1) tem sua influência na dinâmica da paisagem, tanto para o solo, clima, vegetação e relevo.

## 5. Conclusões

A pesquisa ainda está em desenvolvimento na Universidade Federal de Pernambuco. A área apresenta fatores que são essenciais para a Geoconservação da Biodiversidade e Geodiversidade na Serra dos Cavalos. Por se tratar de uma área de brejo de altitude que tem sua fitogeografia bem diferenciada em comparação com as áreas vizinhas, é primordial o desenvolvimento de mais estudos para análise e controle no seu uso e ocupação da terra, para que não venha ocorrer uma degradação ambiental, por exemplo.

Assim, percebemos que a interação entre Geodiversidade e Biodiversidade, desempenham um papel muito importante na constituição da paisagem, por isso, se faz necessário mais estudos com propostas de Geoconservação para garantir esses elementos naturais a população e as gerações futuras.

## 6. Referências

A' b Saber, **Os domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas**/Aziz A' b Saber São Paulo; Atelié Editorial p46, 2003.

ANDRADE-LIMA, D. 1966. **Vegetação**. In **Atlas Nacional do Brasil**. IBGE, ed. Conselho Nacional de Geografia, Rio de Janeiro.

AMORIM, Rodrigo de Freitas, **Integração entre dinâmicas geomorfológicas multitemporais no planalto da borborema, semiárido do ne do Brasil**/ Rodrigo de Freita Amorim- Recife: O Autor. 2015.

CABRAL, J. S. P.; BRAGA, R. A. P.; MONTENEGRO, S. M. G. L.; CAMPELLO, M. S. C. & FILHO, Severino Lopes. **Recursos Hídricos e os Brejos de Altitude**. In: **Brejos de altitude em Pernambuco e Paraíba: história natural, ecologia e conservação** / Organizadores: PORTO, Kátia C.; CABRAL, Jaime J. P. e Tabarelli, Marcelo. — Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004.324p.

CARVALHO Neta, Maria de Lourdes; SILVA, Danielle Gomes da. **Esboço Geomorfológico do Geopark Araripe**/ CE. Recife, 2016.

CPRM - **Serviço Geológico do Brasil Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea. Diagnóstico do município de Caruaru, estado de Pernambuco**/ Recife: CPRM/PRODEEM, 2005.

CPRH. **Diagnóstico para recuperação do Parque Ecológico João Vasconcelos-Sobrinho**. Recife. (Série Biblioteca do Meio Ambiente, 01). 1994. 29 p.

CORRÊA A. C. de B. **Megageomorfologia e morfoestrutura do Planalto da Borborema**. Revista do Instituto Geológico, São Paulo, v 31 (1/2), p. 35-52, 2010.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. **Levantamento de Baixa e Média Intensidade de solos do Estado de Pernambuco**. Recife, 2002.

GUIMARÃES, T. O. **Patrimônio geológico e estratégias de geoconservação: Popularização das geociências e desenvolvimento territorial sustentável para o Litoral Sul de Pernambuco** (Brasil). Tese de Doutorado apresentada à Pós-Graduação em Geociências do Centro de Tecnologia e Geociências da Universidade Federal de Pernambuco, 359p, 2016.

IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, **Manuais técnicos em geociências Divulga os procedimentos metodológicos utilizados nos estudos e pesquisas de geociências/** Rio de Janeiro, RJ – Brasil, 2012.

LEPSCH, I. F. **Formação e Conservação dos Solos.** 2º ed. Oficina de Textos. São Paulo 2010.

Melo, Jefferson Santana. **Dinâmica Geomorfológica do ambiente de encosta em Belo Jardim – PE: Uma análise a abordagem a partir da perspectiva morfoestratigráfica aplicada aos depósitos coluviais /** Jefferson Santana Melo. – Recife: O Autor, 2008.

Melo, Rhaissa Francisca Tavares de. **Evolução dos depósitos de encosta no Leque Malaquias e Lagoa das Pedras no entorno do maciço estrutural da Serra de Água Branca /** Rhaissa Francisca Tavares de Melo. – Recife: O autor, 2014.

SILVA, Danielle Gomes da. **Evolução paleoambiental do depósito de tanques em Fazenda Nova, Município de Brejo da Madre de Deus Pernambuco/** Danielle Gomes da Silva – Recife: O Autor, 2008.

SILVA, S. G. D. ; CAVALCANTI, E. R. . **Características Pedogenéticas do Brejo da Serra dos Cavalos - Caruaru -PE - Brasil.** In: II Encuentro de Geografos de America Latina, 1989.

TABARELLI, M.; SANTOS, A. M. M. **Uma Breve Descrição Sobre a História Natural dos Brejos Nordestinos.** In: PORTO, Kátia C.; CABRAL, Jaime J. P.; TABARELLI, Marcelo. **BREJOS DE ALTITUDE EM PERNAMBUCO E PARAÍBA: HISTÓRIA NATURAL, ECOLOGIA E CONSERVAÇÃO.** Brasília: Ministério do Meio Ambiente, p. 1-22. 2004.