

## **CARACTERIZAÇÃO DOS ASPECTOS FISIOGRAFICOS DO PARQUE NACIONAL DO VIRUÁ – RR**

Luciana Diniz **CUNHA**

Docente do Curso de Geografia – UFRR, Doutoranda pelo DINTER UFC/UERR/UFRR

<http://lattes.cnpq.br/6939344275281043>

Thiago Morato de **CARVALHO**

Docente do Curso de Geografia – UFRR, Doutorando pelo DINTER UFC/UERR/UFRR

<http://lattes.cnpq.br/3715438855171037>

Edson Vicente da **SILVA**

Docente do Curso de Geografia – UFC, Doutor em Geografia – UNESP

<http://lattes.cnpq.br/3354228537186786>

---

**RESUMO:** O Parque Nacional do Viruá, localizado no Município de Caracaraí na porção centro - sul do Estado de Roraima, abriga uma paisagem composta por ambientes bem diversificados. As suas características fisiográficas são atribuídas principalmente à feições geológicas, geomorfológicas, hidrográficas, cobertura vegetal de floresta ombrófila aberta, buritizais, campos, com destaque na paisagem para as campinaranas. Desta forma, o presente artigo tem como objetivo apresentar as características fisiográficas do PARNA do Viruá. Neste contexto, foram realizados levantamentos bibliográficos e de seniores remotos sobre a área de estudo. Na fiosiografia do PARNA do Viruá, o gradiente topográfico é suave, com maiores variações nas áreas de maior controle estrutural, com serras e morros isolados. O baixo gradiente topográfico está sujeito ao alagamento sazonal durante os períodos chuvosos.

**Palavras chaves:** Conservação. Paisagem. Roraima.

## **CHARACTERISTICS OF THE ASPECTS OF NATIONAL PHYSIOGRAPHIC VIRUÁ PARK - RR**

**ABSTRACT:** The Viruá National Park, located in Caracaraí municipality in the central portion - southern state of Roraima, houses a composed and diverse landscape environments. Its physiographic characteristics are attributed mainly to geological features, geomorphological, hydrological, vegetation cover open rain forest, buritizais, fields, especially in the landscape for campinaranas. Thus, this article aims to present the physiographic features of the PARNA Viruá. In this context, it was carried out bibliographic and remote sensors over the area of study assessments. In fiosiografia the PARNA the Viruá, topographic gradient is gentle, with greater variations in the areas of greater structural control, with mountain ranges and isolated hills. He low topographic gradient is subject to seasonal flooding during rainy periods.

**Keywords:** Conservation. Landscape. Roraima.

## **CARACTERIZACIÓN DE LOS ASPECTOS FISIOGRAFICOS DEL PARQUE NACIONAL DEL VIRUÁ - RR**

**RESUMEN:** El Parque Nacional Viruá, ubicado en el municipio Caracaraí en la parte central - sur del estado de Roraima, es el hogar de un paisaje compuesto por diversos ambientes. Sus caracterización fisiográficas se atribuyen principalmente a los aspectos geológicos, hidrológico, geomorfológico, cubierta vegetal de selva abierta, buritizais, campos, especialmente en el paisaje de campinaranas. Por lo tanto, este artículo tiene como objetivo presentar las características fisiográficas del PARNA Viruá. En este contexto, se llevó a cabo sensores remotos y referencias bibliográficas sobre el área de las evaluaciones del estudio. En la fisiografía de la PARNA Viruá, el gradiente topográfico es suave, con mayores variaciones en las áreas de mayor control estructural, con cadenas de montañas y colinas aisladas. El bajo gradiente topográfico está sujeto a inundaciones estacionales durante los períodos de lluvia.

**Contraseñas:** Conservación. Paisaje. Roraima.

## INTRODUÇÃO

As Unidades de Conservação – UC's são áreas protegidas, constituídas por uma riqueza natural que formam paisagens peculiares. Tal característica é resultante da integração e mutualidade dos elementos bióticos e abióticos que formam os ecossistemas. Assim, o presente artigo tem como objetivo apresentar as principais características fisiográficas do PARNA do Viruá, localizado na porção centro-sul do Estado de Roraima no Município de Caracaraí.

O Parque Nacional do Viruá foi criado por decreto em 29 de abril de 1998, com o objetivo de preservar integralmente os ecossistemas de áreas abertas, com diversas fisionomias florestais e não-florestais típicas da Amazônia, porém, muito pouco conhecidas. Esta particularidade o converte num importante banco genético para a conservação da biodiversidade (IBAMA, 2004).

A composição fisiográfica do PARNA do Viruá apresenta uma heterogeneidade riquíssima de ambientes formados por afloramentos rochosos, serras alinhadas, superfícies aplainadas, inselbergs, microrelevos, paleodunas, campinaranas, florestas ombrófilas densas, buritizais, campos inundados, drenagens que no período de estiagem exibem belas praias, paleocanais entre outros. Diante do exposto, a vegetação é a que mais sobressai na paisagem, em especial as campinaranas, pois esta recobre boa parte do PARNA. As campinaranas ou campinas são fortemente influenciadas pelos ciclos sazonais e pelas variações do lençol freático, em gradações fitofisionômicas associadas a diferentes níveis de hidromorfismo (MENDONÇA, et. al., 2013).

Morais e Carvalho (2015) e Carvalho (2014, 2015), classificam dois grandes sistemas de áreas abertas em Roraima, os campos do NE de Roraima (lavrado) e os campos do sul do Estado, com 43.281 km<sup>2</sup> e cerca de 17.500 km<sup>2</sup>, respectivamente. Diversos autores relacionam as áreas abertas do sul do Estado às campinaranas da Amazônia, ambientes característicos de igapó (CARVALHO et al., 2016).

A Amazônia é formada por um mosaico de tipologias vegetacionais que, do ponto de vista fisionômico, pode ser caracterizado por sistemas de áreas abertas e fechadas. As áreas abertas são formações de contato direto com as florestais, similares a outros domínios, como do Cerrado (Brasil Central). Porém, possuem aspectos diferenciados entre si, tanto da dinâmica ecológica, como do meio físico (relevo; clima; solo), dando características peculiares a cada região (AB'SABER, 1977; PESSENDA et al., 2009; CARVALHO e CARVALHO 2012).

Desta forma, é importante visualizar a integração entre os elementos que compõe a paisagem, por isso se faz necessário entender inicialmente como a mesma funciona naturalmente e, por conseguinte, como reage quando passa por intervenções e quais as consequências advindas das mudanças.

## **BREVE CONJUNTURA HISTÓRICA DO PARQUE NACIONAL DO VIRUÁ**

O mosaico das Unidades de Conservação - UCs federais existentes em Roraima corresponde aos Parques Nacionais – PARNAS (Vuruá, Serra da Mocidade, Monte Roraima), Estações Ecológicas - ESECs (Maracá, Niquiá, Caracaraí) e Florestas Nacionais - FLONAs (Roraima e Anauá). Dentre as UCs citadas, a PARNA Vuruá é o *locus* de interesse desta pesquisa. Conforme o SNUC (2000), essas áreas devem preservar os ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica, possibilitando a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental, de recreação em contato com a natureza e de turismo ecológico.

A denominação da PARNA Vuruá está relacionada à principal drenagem da unidade de conservação, o Rio Iruá, que por falha no levantamento e registro da toponímia é apresentado em cartas oficiais como Rio Vuruá. Iruá é o nome dado pela população local, que o associou a uma espécie de caramujo predominante neste rio (ICMBio, 2014).

A PARNA do Vuruá abrange uma área de cerca de 227 mil hectares, sua criação corresponde ao período de 29 de abril de 1998, por força de acordo internacional firmado no âmbito da Convenção da Diversidade Biológica, que definiu como meta a proteção de dez por cento do território nacional, na forma de unidades de conservação de proteção integral (ICMBIO, 2014).

Notadamente, a proposta de ampliação da PARNA do Vuruá realizada em 2010, sobretudo em função da inadequada definição de determinados limites, que não inseriu as áreas de nascentes da bacia do rio Iruá. Tal decisão teve por finalidade evitar que a área apresentasse problemas fundiários. Esta situação só será retificada quando a área da PARNA for ampliada (ICMBio, 2014).

A criação do conselho consultivo foi consolidada por meio da portaria nº 130, de novembro de 2012, com a finalidade de contribuir para o real cumprimento dos objetivos de criação e implementação do plano de manejo da unidade. O conselho consultivo da PARNA Vuruá é composto pela administração pública e pela sociedade civil.

O plano de manejo implantado em 2014 apresenta alta relevância de informações sobre os aspectos fisiográficos da paisagem (geologia, geomorfologia, solos, vegetação, drenagem e clima), da biodiversidade (aves, reptéis, anfíbios, mamíferos, alevinos entre outros), além de abordar os aspectos sociais (econômico, ambiental e cultural) da comunidade residente na área de entorno da PARNA do Viruá as vilas Vista Alegre e Petrolina do norte, bem como dois assentamentos rurais Cujubim e Itã, foram implementados pelo INCRA antes da criação da PARNA.

O Plano de Manejo é um documento técnico com fundamento nos objetivos gerais de uma Unidade de Conservação, nele se estabelece o zoneamento e as normas que devem presidir o uso da área e o manejo dos recursos naturais (SNUC, 2000).

O PARNA do Viruá é uma das Unidades de Conservação – UC's da região Norte, com significativo desenvolvimento de pesquisas científicas, no que tange a seus aspectos paisagísticos naturais e sua rica biodiversidade. Tais estudos aumentam a cada ano e compreendem diversas áreas do conhecimento, como por exemplo, a ciência biológica, geográfica, geológica e agrônômica, nos níveis de graduação, mestrado e doutorado. As pesquisas realizadas, conforme Lisboa e Lisboa (2015), consistiram em: 154 (autorizadas) entre 2007 e outubro de 2014; 364 atividades até dezembro de 2013; 4 cursos de formação técnico-científica realizados entre 2007 e 2013; 1335 estudantes usuários do sistema de trilhas de pesquisa (Gride PPBio) em atividades pedagógicas entre 2006 e 2013 e 462 pesquisadores participantes de atividades de campo até dezembro de 2013.

O PARNA do Viruá, de acordo com o ICMBio (2010), apresenta vulnerabilidades na área de seu entorno, correspondentes às atividades de pecuária e agricultura de subsistência. Pois, culturalmente são utilizadas práticas de queima para limpeza de terreno e, conseqüentemente, o desmatamento. Uma das questões preocupantes para a gestão é o risco de propagação das queimadas, que no período seco, conforme a direção dos ventos, pode se alastrar em pouco tempo e resultar em uma proeminente devastação da fauna e da flora, além do comprometimento da infraestrutura.

Segundo o IBAMA (2007), o PARNA dispõe de equipamentos e de um plano de prevenção e combate aos incêndios, que compreende às estratégias, como a existência de bases de vigilância e apoio, localizados em vários setores, vigilância móvel e vigilância online, bem como, o apoio da brigada. Cabe ressaltar que, são realizadas atividades de prevenção que contam com parcerias (IBAMA e EMBRAPA), apoio à queima controlada, pela brigada Prevfogo e campanhas educativas por meios de comunicação e diálogo com a comunidade local.

As ameaças de cunho predatório, ainda, conforme o ICMBio (2010), é a caça e a degradação da área, bem identificados em março de 2007, com uma grande quantidade de trilhas clandestinas de acesso à UC e seu entorno. A demarcação irregular de terrenos em áreas de floresta vem se intensificando ao longo da BR-174, demonstrando a vulnerabilidade da região à especulação imobiliária para obtenção de créditos rurais.

A criação do PARNA do Viruá foi de grande importância para a região Amazônica, visto que, a sua paisagem é detentora de um cenário ímpar, constituída por ecossistemas de fauna e flora diversa. Mas, apesar da área ser de proteção integral é notório a suscetibilidade da sua riqueza natural quanto as pressões exercidas pelas ações antrópicas de cunho negativo (queimada, caça e pesca ilegal entre outros). Contudo, a gestão do PARNA atua com medidas mitigadoras, além de colaborar com a realização de pesquisas, atividades pedagógicas e ambientais envolvendo também a comunidade do entorno.

## CARACTERÍSTICAS FISIAGRÁFICAS

### Localização e acesso do Parna do Viruá

O Parque Nacional do Viruá possui uma área de 2.157.48 km<sup>2</sup> e está localizado na porção centro-sul do Estado de Roraima, no Município de Caracaraí. Já a área de ampliação do PARNA corresponde aos setores nordeste, leste e sul, totalizando uma área de 619,569 km<sup>2</sup>, a qual quando ampliada contribuirá para proteção dos ecossistemas. Os limites desta Unidade de conservação faz divisa ao norte com a Estação Ecológica de Caracaraí, a oeste com o Rio Branco, a leste com a Estrada Perdida e ao sul com o Rio Anauá (Figura 01).

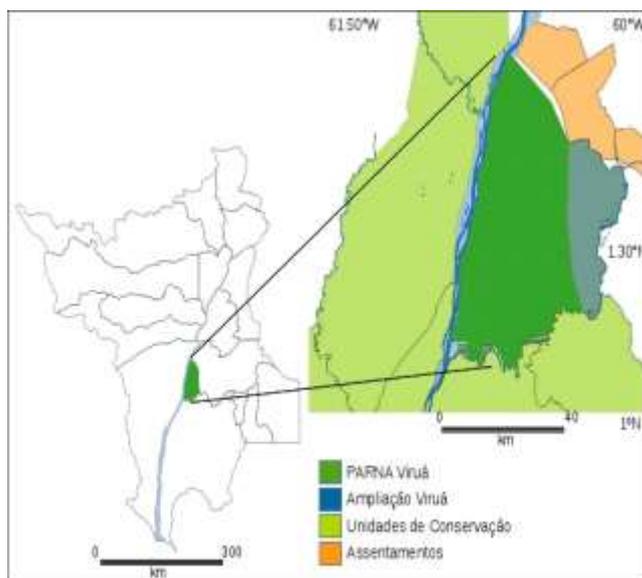


Figura - Localização do Parque Nacional do Viruá, Roraima.

Partindo da capital Boa Vista à uma distância de 200 Km, o acesso é realizado por meio da Rodovia Federal 174 (atravessa o Estado de Roraima de Norte a Sul) completamente asfaltada. O acesso ao interior do PARNA pode ser realizado por via terrestre, pela Estrada Perdida, obra inacabada e abandonada, a qual pertence ao traçado original da BR-174 e pela via fluvial por meio dos Rios Branco e Anauá (ICMBio, 2010).

## **ASPECTOS GERAIS DA FISIOGRAFIA DA ÁREA**

Geologicamente o PARNA do Viruá é constituído por unidades geológicas sedimentares, além do Escudo das Guianas. A primeira corresponde à Formação Içá (sedimentos arenosos inconsolidados a semi-consolidados de idade Pleistocênica), Coberturas Arenosas Holocênicas com retrabalhamento eólico (depósitos aluvionares/dunas) e Aluviões Holocênicos (depósitos aluvionares recentes formados por areias e cascalhos, além de conglomerados, argilas e mosqueados). A segunda compreende o Grupo Iricoumé (por rochas vulcânicas de composição ácida a intermediária), Suíte Metamórfica rio Urubu (gnaisses) e Suíte Intrusiva Mapuera (granitoides) (BRASIL, 1975; CPRM, 2000).

A geomorfologia corresponde a superfícies aplainadas caracterizadas como áreas de acumulação (pediplano rio Branco- rio Negro), rampas pedimentadas e relevos residuais. Os solos são arenosos e hidromórficos em sua maioria, do tipo espodossolos e neossolos quartzarênicos e flúvicos (MENDONÇA et. al., 2013), bem como de cambissolos háplico e flúvico, e latossolos vermelho-amarelo e amarelo (ICMBio, 2014).

A área é recoberta por vegetação de floresta ambrófila densa e aberta e também por campinaranas florestadas que são substituídas por formações de campinarana arborizada, passando pelas gramíneo-lenhosas até herbáceas, com feição de campos brejosos, essas fitofisionomias dependem do nível de encharcamento do solo (MENDONÇA, et al., 2013).

O clima é do tipo AM, conforme a classificação de Köppen, com estação seca bem definida. O período chuvoso ocorre entre os meses de março a julho, já o período de estiagem é de dezembro a fevereiro, e a temperatura média anual varia de 24 a 28°C, com máxima de 34°C (INMET, 2008) e mínima de 18°C (BARBOSA, 1997). Os principais cursos d'água são os rios Branco (porção oeste), Anauá (porção sul), Iruá (eixo norte e sul), baraúna e Itã (porção leste).

## PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa envolveu levantamentos bibliográficos acerca do PARNA do Viruá com ênfase para seus aspectos fisiográficos (geologia, geomorfologia, solos, vegetação e hidrografia), tais informações serão adquiridas em trabalhos anteriores, mediante compilação de dados em livros, teses, dissertações, artigos científicos, documentos técnicos e em periódicos nacionais e internacionais.

As descrições da morfologia do relevo, vegetação e demais parâmetros para a descrição fisiográfica e base cartográfica do PARNA Viruá foram através do uso de técnicas de sensoriamento remoto e geoprocessamento realizadas no Laboratório de Métricas da Paisagem (Dep. de Geografia/UFRR), metodologia conforme estudos de Carvalho e Bayer (2008) e Carvalho (2009) com base em parâmetros geomorfométricos do relevo. Foram utilizados modelos de elevação da SRTM (radar interferométrico da *Shuttle Radar Topography Mission*) para descrição do relevo, a qual foi baseada em elaboração de perfis topográficos, declividade e fatiamento altimétrico.

Para descrição da cobertura do solo, foram utilizadas imagens Landsat 8 (OLI) e imagem radar Jers (*Japanese Earth Resource Satellite*), sendo possível identificar áreas vegetadas, campos e ambientes cuja vegetação sofre influência durante os períodos chuvosos. Para este procedimento, foi realizado uma classificação supervisionada por amostragem das classes vegetação e campo, possibilitando quantificar áreas vegetadas e abertas.

Para identificação dos ambientes de áreas úmidas (alagáveis durante a estação chuvosa), foi realizado a técnica de imagem diferença, a qual permite a detecção de anomalias entre duas cenas (período chuvoso e estiagem).

## FEIÇÕES FISIGRÁFICAS

*Conforme a classificação proposta por Carvalho (2014) Roraima, em escala regional, é representativa dos processos denudacionais, com cerca de 135.000 km<sup>2</sup> (60% do Estado), seguido dos agradacionais 90.000 km<sup>2</sup> (40%). Estes ambientes estão situados em terrenos cujas cotas variam nas seguintes proporções: 38% da região entre 40 e 100 metros, 47% entre 100-500 metros, menos de 13% acima de 500 metros. O PARNA do Viruá está dentro dos 40% de sistemas agradacionais, o qual representa menos de 1% (0,95%) destes ambientes.*

O relevo do parque é suave, com dissecação fraca a média e homogêneo, sem significativas variações altimétricas (Figura 02 e 03). A superfície aplainada corresponde a

unidade geomorfológica do pediplano Rio Branco – Rio Negro, que é recoberta por sedimentos arenosos inconsolidados a semi-consolidados, aflorantes na bacia do rio Branco, ao sul do município de Caracaraí classificados nos estudos geológicos como Formação Içá (BRASIL 1975; CPRM 2000).

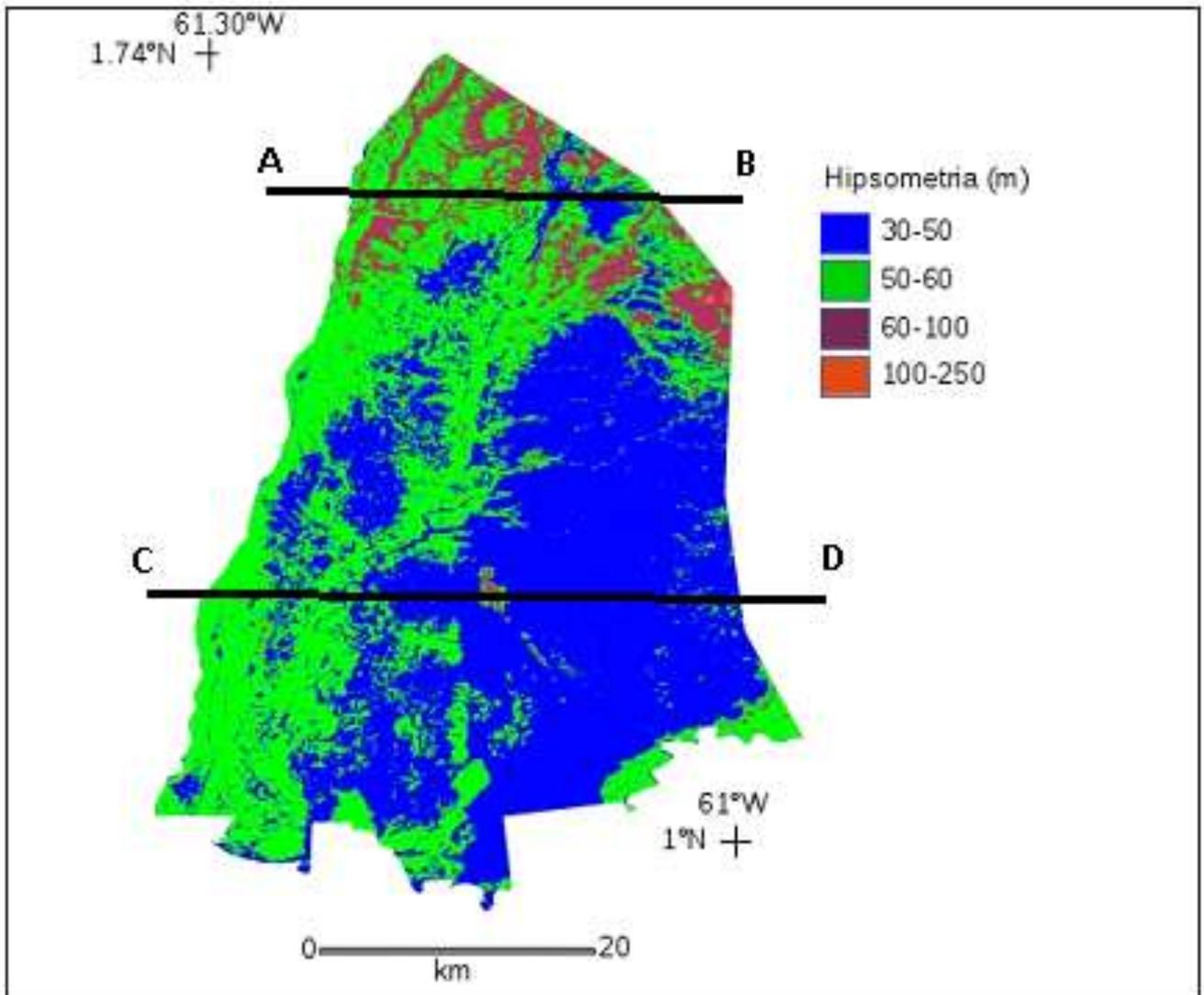


Figura 02- Variações das classes altimétricas. e perfis topográficos do Parque Nacional do Viruá, Roraima.

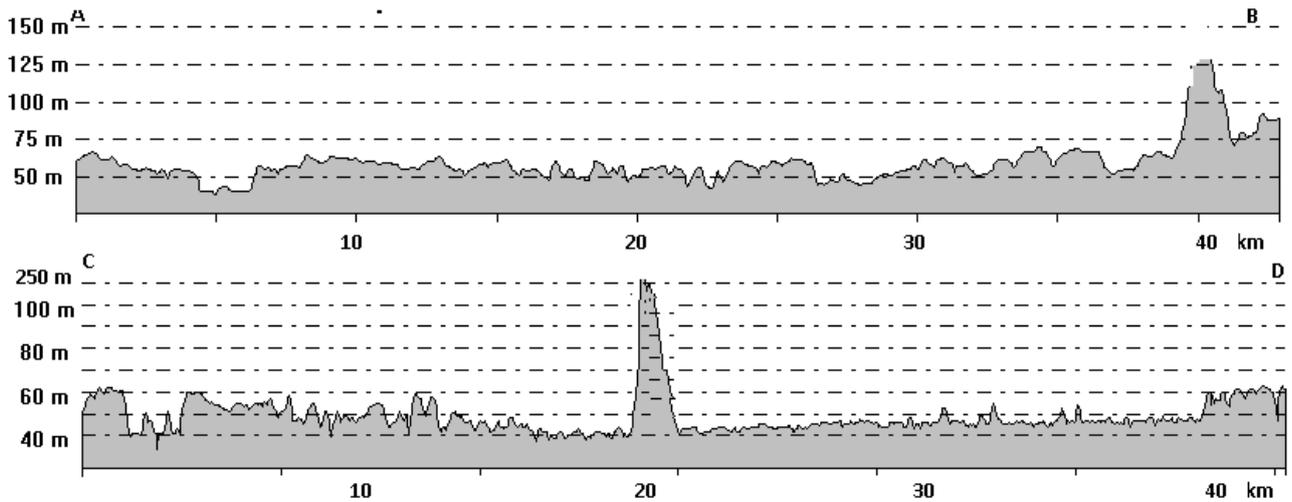


Figura 03 - Perfis topográficos do Parque Nacional do Viruá, Roraima.

As classes mais representativas do parque situam-se entre 40 a 60 metros de altitude, abrangendo 1.962 km<sup>2</sup> o que corresponde a 90% da área, sendo que 1079km<sup>2</sup> situam-se entre 40 a 50 metros e 883 km<sup>2</sup> entre 50 a 60 m. Em um terceiro nível estão as classes entre 60 a 70 metros abrangendo 147km<sup>2</sup>. As demais classes possuem pouca abrangência, com cerca de 1,8% de representatividade, trechos os quais estão relacionados aos morros e serras isoladas, cuja elevação maior é na Serra do Viruá com cotas entre 100 a 250 metros (Figura 04). Esta faz parte do Grupo Iricoumé, o qual é caracterizado por rochas vulcânicas de composição ácida a intermediária, aflorantes no norte do PARNA, em áreas sob o domínio das Florestas Ombrófilas Abertas com palmeiras e cipós (ICMBio, 2013).

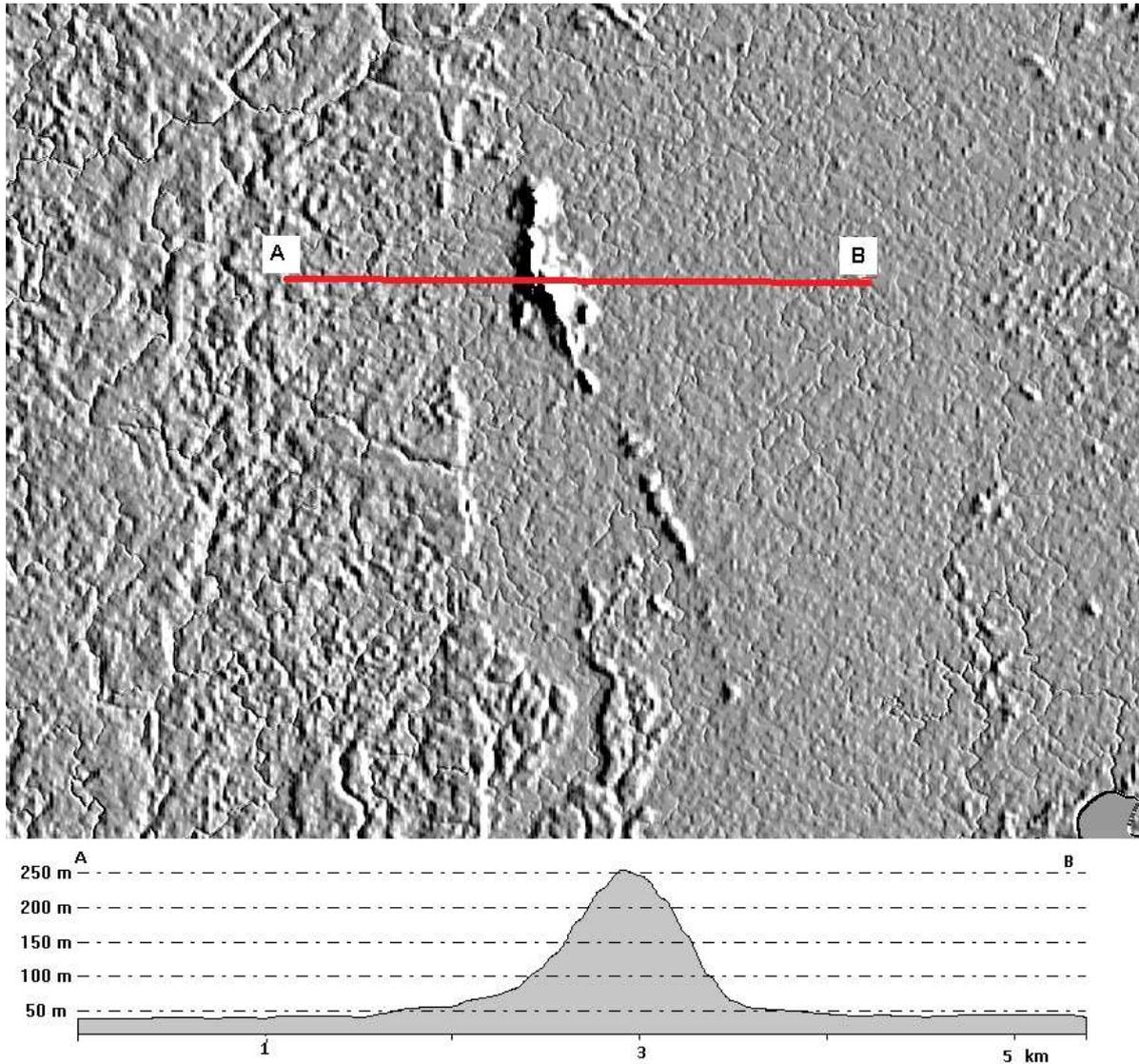


Figura 04 - Imagem sombreada e perfil topográfico no trecho da Serra do Viruá. A) relevo dissecção média; B) relevo com dissecção fraca.

O gradiente topográfico é suave, com maiores variações nas áreas de maior controle estrutural com serras e morros isolados. A maior representatividade encontra-se entre as classes de 0 a 2 graus de declividade, abrangendo 66% do parque, ocorrendo nos ambientes de áreas abertas do Viruá. A segunda classe com gradientes entre 2° a 5° abrangem 33%, correspondendo aos ambientes de mata e proximidades, os gradientes acima de 7° correspondem a 1% do PARNA, em que os maiores índices ocorrem nos ambientes com forte dissecção e controle estrutural formando serras e morros isolados, com gradientes entre 20 a 40°.

Com relação a dinâmica sazonal dos ambientes de mata e campos, estes devido ao baixo gradiente topográfico, estão sujeitos ao alagamento sazonal durante os períodos

chuvosos.

A vegetação predominante é de terra firme, com áreas que não alagam, porém, nas áreas abertas e trechos de vegetação aluvial das planícies dos rios Branco e Viruá são periodicamente alagadas devido aos pulsos de cheia, o qual é monomodal, outro fator é devido ao lençol freático raso, que com as chuvas rapidamente são encharcados, permanecendo por todo período chuvoso.

É um sistema hidrogeomorfológico e fitofisionômico parecido com o lavrado (ambientes de áreas abertas do NE de Roraima), conforme estudos de Carvalho e Carvalho (2012, 2015) e Morais e Carvalho (2015). Cerca de 1.560km<sup>2</sup> (72% do parque) são áreas com vegetação arbórea/arbustiva e 597 km<sup>2</sup> abrangem as áreas abertas, com vegetação arbustiva/herbácea com presença marcante de buritizais ao longo dos igarapés. Durante o período chuvoso, cerca de 7% as áreas de floresta são alagáveis (vegetação aluvial), abrangendo 118km<sup>2</sup> (Figura 05).

Tal dinâmica fisiográfica é passível de modificação de ordem escalar espacial e temporal, que segundo Carvalho (2014) são forçantes físicas, biológicas e sociais, as quais atuam mutuamente no equilíbrio dinâmico dos elementos estruturantes, que estão dispostos na paisagem de acordo com suas funções e adaptações ao meio (MORAIS e CARVALHO, 2015; CARVALHO et al., 2016).

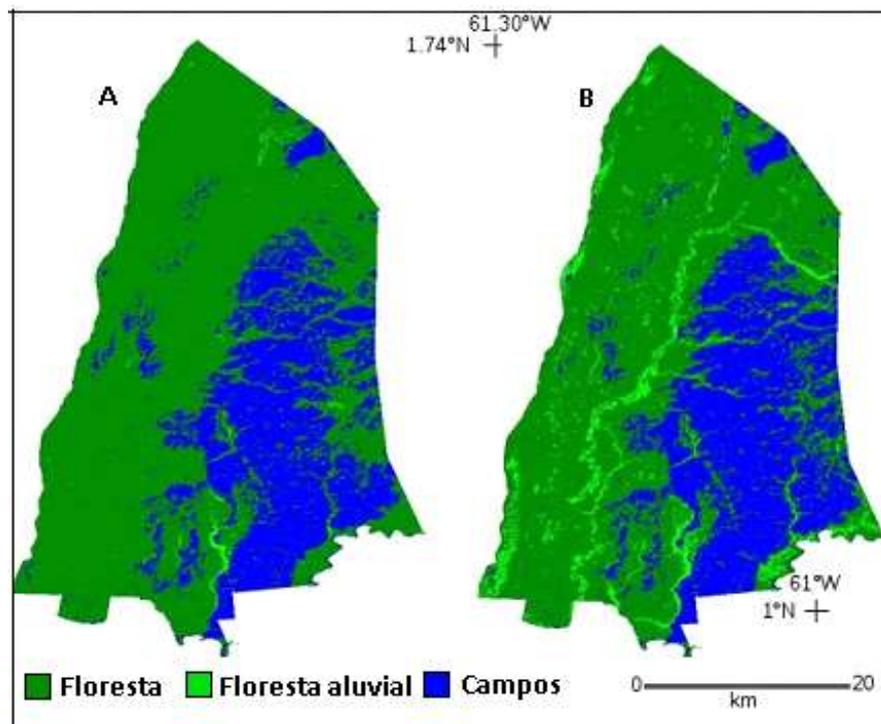


Figura 05 - Diferença entre o período de estiagem (A) e chuvoso (B) no Parque Nacional do Viruá, Roraima.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com Carvalho (2015) no centro-sul de Roraima, as áreas úmidas (sazonalmente alagadas) abrangem cerca de 8.000 km<sup>2</sup>. Estas áreas úmidas em Roraima, levando em consideração somente rios com planícies fluviais desenvolvidas, campos com sistemas lacustres e áreas de influência de buritizais, ocupam uma área em torno de 20.750 km<sup>2</sup>. São ambientes chaves para compreender aspectos evolutivos da paisagem, como os campos de paleodunas (Catrimani-Univini; Serra Grande; Bonfim; Viruá, dentre outros), além de servirem de áreas fontes das áreas úmidas do Estado, relevantes por abrigarem uma fauna e flora especializada a estes ambientes (endêmicas), ciclagem de nutrientes, manter e controlar a hidrodinâmica do fluxo superficial e subsuperficial da água (Carvalho et al., 2016).

Neste aspecto, compreender em uma primeira aproximação as características fisiográficas do PARNA Viruá é a primeira etapa para se entender e classificar este ambiente no contexto de Roraima. Já que se trata de uma área com características peculiares que abriga um ecossistema importantíssimo como as campinaranas. O PARNA do Viruá é uma Unidade de Conservação Integral, que por lei deve ser protegida, mas fica evidente que a área é bastante vulnerável principalmente por conta da pressão exercida pela ação antrópica relacionada aos recursos naturais.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alves, T.M.; Carvalho, T.M. 2009. ANÁLISES MORFOMÉTRICAS EM ESTUDOS GEOMORFOLÓGICOS: A BACIA DO RIO CRIXÁS-MIRIM, ESTADO DE GOIÁS. *Biologia Geral e Experimental (Impresso)*, v. 9, p. 31-37, 2009.

BARBOSA, R. I.; Distribuição das Chuvas em Roraima. In: BARBOSA, R. I.; FERREIRA, E. J. G.; CASTELLÓN, E. G. (Eds.) **Homem, Ambiente e Ecologia no Estado de Roraima**. Ed. INPA. Manaus, 1997. p. 325-335.

CARVALHO, T.M.; CARVALHO, C.M.; MORAIS, R.P. Fisiografia da paisagem e aspectos biogeomorfológicos do Lavrado, Roraima, Brasil. *Revista Brasileira de Geomorfologia*, v. 17, n.1, p. 94-107, 2016.

CARVALHO, T.M.; CARVALHO, C.M. Aspectos Biogeomorfológicos dos Habitats de

Roraima In: Ciência, Pesquisa e Inovação Tecnológica na Amazônia. 1 ed. Boa Vista: Editora UFRR, 2015, v.1, p. 189-220. [DISP. NO MEPA]

CARVALHO, T.M. SÍNTESE DOS ASPECTOS HIDROGEOMORFOLÓGICOS DO ESTADO DE RORAIMA, BRASIL. In: Contribuições à Geologia da Amazônia (Orgs. Gorayeb, P.; Meiguins, A.). Edição Volume 9 (9CGA), Ed. SBG-Norte. 2015, p.435-450.]

CARVALHO, T.M.; CARVALHO, C.M. 2012. Interrelation of geomorphology and fauna of Lavrado region in Roraima, Brazil suggestions for future studies. **Quaternary Science Journal**, v. 61, p. 146-155, 2012.

CARVALHO, T.M.; BAYER, M. 2008. Utilização dos produtos da "Shuttle Radar Topography Mission" (SRTM) no mapeamento geomorfológico do Estado de Goiás. *Revista Brasileira de Geomorfologia*, v. 9, p. 35-41, 2008.

CARVALHO, T.M. Parâmetros geomorfométricos para descrição do relevo da Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Tupé, Manaus, Amazonas. In: Edinaldo Nelson dos Santos-Silva; Veridiana Vizoni Scudeller. (Org.). Biotupé: Meio Físico, Diversidade Biológica e Sociocultural do Baixo Rio Negro, Amazônia Central volume 2. 1ed. Manaus: Governo do Estado do Amazonas; Universidade Estadual do Amazonas, 2009, v. 2, p. 3-17.

CARVALHO, T.M. Sistemas e Ambientes Denudacionais e Agradacionais, uma primeira aproximação para o Estado de Roraima, Norte da Amazônia. **Revista Acta Geográfica**, v.8, n.16, p.77-98, 2014.

MENDONÇA, B. A. F. et. al. Solos e Geoambientes do Parque Nacional do Viruá e Entorno, Roraima: Visão Integrada da Paisagem e Serviço Ambiental. **Revista Ciência Florestal**, v. 23, n. 2, p. 427-442, 2013.

MORAIS, R. P.; CARVALHO, T.M. 2015. Aspectos Dinâmicos da Paisagem do Lavrado, Nordeste de Roraima. **Revista Geociências**, v. 34, n.1, p. 55-68, 2013.

**IBAMA. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis. Plano de Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais do Parque Nacional Do Viruá – RR. 2007, 17p.**

**ICMBio. Instituto Chico Mendes da Conservação da Biodiversidade. Plano de manejo do Parque Nacional do Viruá. Brasília, 2014. 626p.**

\_\_\_\_\_. **Projeto de Ampliação do Parque Nacional Do Viruá. Brasília, 2010, 26p.**

LISBOA, B. A. B., LISBOA, A. Parcerias em Pesquisa no Parque Nacional do Viruá: Estratégias para a Gestão Eficiente e Geração de Benefícios a partir da Biodiversidade. **Biodiversidade Brasileira, v. 5 n.1, p. 21-31, 2015.**

**SNUC. Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza: Lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000. Brasília. MMA/SBF, 2000.**