

Uma abordagem ao uso e cobertura da terra na área de expansão urbana de Boa Vista/RR

An approach to the use and cover of the land in the urban expansion area of Boa Vista/RR

Una aproximación al uso y cobertura del suelo en el área de expansión urbana de Boa Vista/RR

Gisele Prado

Secretaria de Educação e Desporto de Roraima – SEED/RR

gisele.prado@educacao.rr.gov.br

Thiago Morato de Carvalho

Universidade Federal de Roraima

thiago.morato@ufr.br

Resumo

O Estado de Roraima, região de domínio amazônico, é composto por diferentes unidades das paisagens (UPs), incluso áreas campestres (lavrado; campinaranas), florestas (mata de terra firme, igapós e várzeas), matas ciliares (veredas) e antropizadas, as quais estruturam um mosaico único na Amazônia. Roraima representa próximo de 6% da Região Norte Brasil (2,6% do território nacional), sendo uma região de tríplice fronteira entre Brasil, Venezuela e Guiana. Neste ambiente, a paisagem é marcada por uma geodiversidade de UPs dominadas pelos sistemas agradacionais (90 mil/km², 40% do Estado) e denudacionais (130 mil/km², 60% do Estado), sendo este último de maior dinâmica e de UPs regional. Chama-se atenção das UPs úmidas, como os igapós e várzeas, as quais exercem papel fundamental na regulação hídrica. É notável o crescimento das UPs antropizadas, impactos socioambientais dessa expansão são notáveis, especialmente nos casos de supressão e modificação dos cursos d'água. Desta forma, buscou-se apresentar em contexto geral, a questão da paisagem e sua aproximação para Roraima e suas particularidades. A exemplo, como o uso e cobertura da terra proporciona a compreensão da configuração das paisagens e do seu sistema físico-ambiental, permitindo identificar as fragilidades, potencialidades e capacidade de adaptação por meio dos processos decorrentes da ocupação.

Palavras-chave: Paisagem. Uso e Cobertura da Terra. Geodiversidade. Amazônia.

Abstract

The State of Roraima, region of amazonic domain, is composed by different landscape units (LUs), including campestris areas (lavrado; campinaranas), forests (dry land thickets, igapós and várzeas), riparian forests (paths) and anthropized, of which structure a unique mosaic on the Amazon. Roraima represents close to 6% of the North Brazil Region (2,6% of the national territory), being a region of triple frontier between Brazil, Venezuela and Guyana. In this environment, the landscape is marked by a geodiversity of dominated LUs by the agradacional systems (90 thousands/km², 40% of the State), being the ladder the biggest dynamic and the regional LUs. It is drawn attention to the humid LUs, like the igapós and várzeas, of which exercise the fundamental role on the hydric regulation. It is notable the growth of the anthropized LUs, social environmental impacts of this expansion are notable, especially in the cases of suppression and modification of the water courses. By this form, it was sought to presentate the general context, the question of the landscape and your approximation for Roraima and your particularities. For example, like the use and cover of the land proportionates the comprehension of the configuration of the landscapes and of your fisical-

environmental systems, allowing to identify the fragilities, potentialities, and capacity of adaptation thorough the arising processes of occupation.

Keywords: Landscape. Use and Cover of the Land. Geodiversity. Amazon.

Resumen

El Estado de Roraima, región dominada por la Amazonia, está formado por diferentes unidades paisajísticas (UP), entre ellas áreas campestres (lavrado; campinaranas), bosques (bosques de tierra firme, igapós y llanuras aluviales), bosques ribereños (veredas) y antrópicas, que estructuran un mosaico único en la Amazonía. Roraima representa cerca del 6% de la Región Norte de Brasil (2,6% del territorio nacional), siendo una región triple fronteriza entre Brasil, Venezuela y Guyana. En este entorno, el paisaje está marcado por una geodiversidad de UP dominadas por sistemas agradacionales (90 mil/km², 40% del Estado) y sistemas denudacionales (130 mil/km², 60% del Estado), siendo estos últimos más dinámicos. y de las UP regionales. Llamamos la atención las UP húmedas, como los igapós y las llanuras aluviales (várzeas), que juegan un papel fundamental en la regulación hídrica. Es notable el crecimiento de las UP antropizadas, son notables los impactos socioambientales de esta expansión, especialmente en los casos de supresión y modificación de cursos de agua. De esta manera, buscamos presentar en un contexto general, la cuestión del paisaje y su acercamiento a Roraima y sus particularidades. Por ejemplo, cómo el uso y cobertura del suelo proporciona una comprensión de la configuración de los paisajes y su sistema físico-ambiental, permitiendo identificar debilidades, potencialidades y capacidades de adaptación a través de procesos resultantes de la ocupación.

Palabras clave: Paisaje. Uso y Cobertura del Suelo. Geodiversidad. Amazonía.

Introdução

A cidade de Boa Vista desde sua origem é marcada pela evolução intensa da paisagem cultural sobre a paisagem natural, e assim como a maioria dos processos de ocupação humana umas das consequências mais relevantes em um ambiente altamente antropizado são as perdas de elementos naturais importantes para manter um ciclo biológico funcional, neste caso, os maiores prejuízos estão contados nos inúmeros lagos e igarapés que formavam um ambiente único, com uma rica e diferenciada biodiversidade, extintos no processo de urbanização (MORAIS, 2017; CARVALHO; MAIA; MORAIS, 2022).

Vale (2005) aponta que, com o programa de colonização, instalou-se as colônias agrícolas de Mucajaí, Cantá e Taiano, porém o governo do território, nesse período, não efetivou novas áreas de colonização, pois o maior obstáculo de implantar novas colônias era a “inexistência de outra via de transporte além do fluvial, com limitações durante o período da vazante” (VALE, 2005, p.80).

A partir dos últimos 45 anos a ocupação em Boa Vista tomou impulso, com os programas de colonização agrícola e a “corrida do ouro”, que levou milhares de pessoas de todo o país a

exercer a atividade garimpeira no interior do estado. Apesar de a garimpagem se realizar no interior, a população se concentrou-se em Boa Vista (STAEVIE, 2011, p.70).

Morin e Cordeiro (2004) distinguem que o processo de ocupação antrópica inadequada nessas áreas gera uma cadeia de impactos ambientais, desde a impermeabilização do solo, alterações na topografia, erosão das margens e assoreamento dos cursos de água, perda das matas ciliares, diminuição da biodiversidade, aumento do escoamento superficial, e outros.

O crescimento populacional nas áreas urbanas, gera diversas demandas que impulsionam o aumento das atividades antrópicas em áreas naturais conforme a necessidade de saneamento básico, alimentos e certos cultivos. As alterações na paisagem ocasionada pelos impactos socioambientais vêm alterando as características da diversidade da paisagem. É notório que toda ação humana no ambiente natural ou alterado causam algum impacto em diferentes níveis, gerando alterações em diversos graus por meio da expansão desordenada das áreas urbanizadas é a principal causa de degradação ambiental do meio natural ocasionado pelo crescimento demográfico e territorial.

É neste contexto que Moraes (2017) e Moraes et al., (2023) situa as questões da urbanização e assentamentos informais no contexto da dinâmica da paisagem, levando em consideração as interações entre os elementos culturais e naturais em áreas de riscos ambientais em Boa Vista, evidenciado as consequências para o modelo de crescimento urbano indisciplinado para a cidade frente aos principais usos do solo, principalmente nas áreas próximas a corpos hídricos para avaliação das degradações ambientais associadas a comportamentos incorretos com os elementos naturais em ambiente de área urbana.

Metodologia

Localização da área de estudo

A área de estudo corresponde ao perímetro de expansão urbana da cidade de Boa Vista, instituído pela Lei Municipal 1.359 de 21 de julho de 2011, que define o perímetro poligonal da área consolidada e de expansão urbana do Município de Boa Vista, com área total de 50.359 ha e perímetro de 100.547 m. A cidade de Boa Vista enfrenta desafios ambientais e urbanísticos decorrentes do rápido crescimento populacional e da ocupação desordenada do solo. Segundo o IBGE, a população da cidade passou de 67 mil habitantes em 1980 para 436.591 mil habitantes em 2021, concentrando a maioria da população do estado na capital. Essa expansão urbana afetou negativamente os ecossistemas lacustres, como os igarapés e as matas galerias, que foram degradados e poluídos por diferentes tipos de resíduos. Além disso, a paisagem natural da cidade foi

alterada pela mudança no uso e na cobertura da terra, que reduziu as áreas de vegetação nativa e aumentou a mancha urbana.

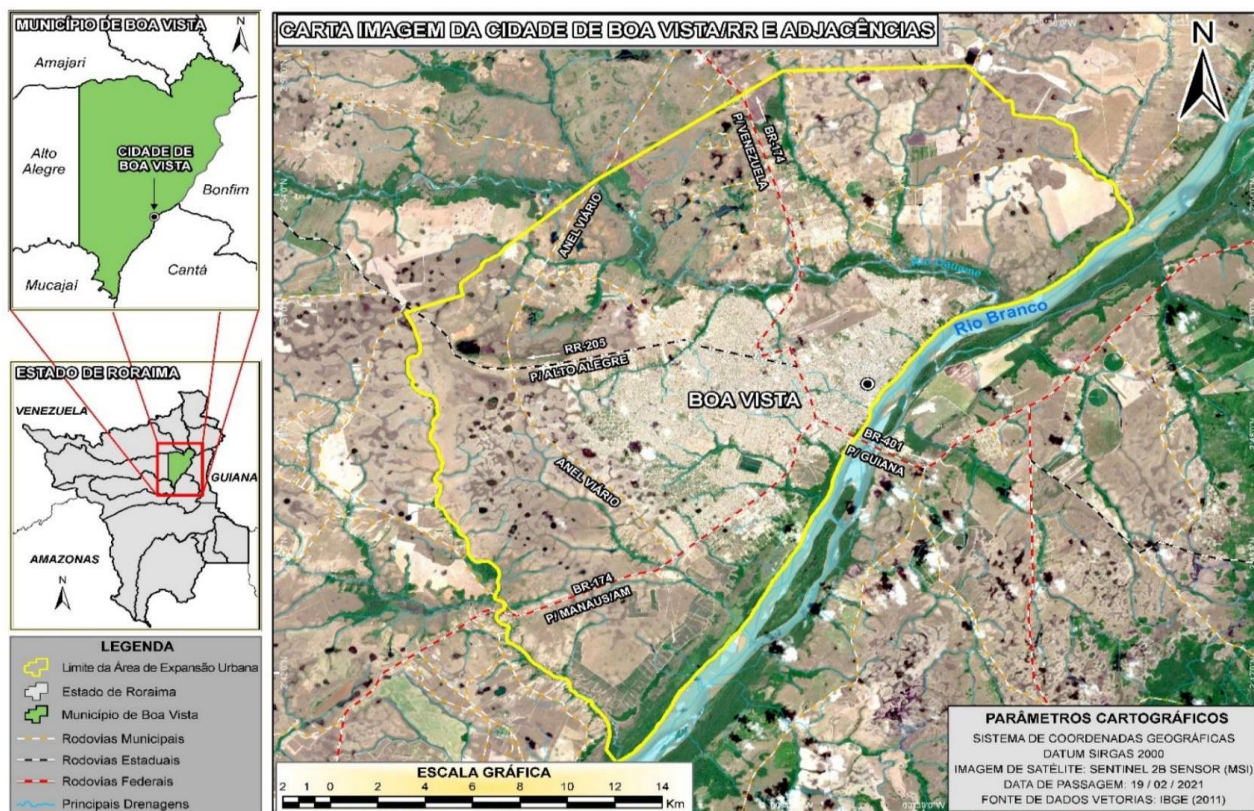


Figura 1 – Localização da Área de expansão urbana de Boa Vista/RR.
Fonte: Prado (2021).

Procedimentos Metodológicos

Os procedimentos metodológicos adotados nesta pesquisa foram estruturados em etapas distintas, iniciando com um levantamento bibliográfico e cartográfico. Este levantamento envolveu a aquisição de materiais bibliográficos específicos relacionados aos impactos e vulnerabilidade de usos e ocupações do solo, incluindo periódicos de revistas, livros, teses e dissertações. Foram utilizadas análises de pesquisas derivadas do Grupo de Pesquisa Hidrogeomorfologia e Dinâmica da Paisagem, as quais são desenvolvidas no Laboratório de Métricas da Paisagem (Dep. de Geografia/UFRR). Em áreas pontuais, como para análises da área de expansão consolidada da cidade de Boa Vista, foi necessário levantamento cartográfico realizado utilizando Sistemas de Informações Geográficas (SIGs) para mapear elementos da paisagem. Através de plataformas digitais de instituições públicas, foram acessadas imagens de sensores remotos de alta e média resolução da Agência Espacial Europeia (ESA/COPERNICUS) e do Serviço Geológico dos Estados Unidos (USGS).

Outras plataformas indispensáveis na aquisição de dados espaciais e estatísticos, destacando-se o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, onde é disponível cartas e bases cartográficas essenciais para o mapeamento de uso e cobertura da área de estudo. Além disso, o Laboratório de Métricas da Paisagem, do Departamento de Geografia da Universidade Federal de Roraima – UFRR, fundamental ao oferecer suporte nos procedimentos de análises e interpretação da paisagem.

Resultados e Discussão

A cidade de Boa Vista tem passado por transformações no uso e cobertura da terra desde 1985, quando iniciou um processo de expansão urbana e rural que afetou áreas de floresta, mata ciliar e lavrado. Essas transformações tiveram impactos nas estruturas sociais e biofísicas, como a redução da vegetação nativa e a degradação dos recursos hídricos e ambientes lacustres. Sua área de expansão urbana foi definida por diferentes normas ao longo do tempo. A mais recente é a Lei Municipal Nº 1.359, de 21 de julho de 2011, que estabeleceu o limite do perímetro urbano do município em uma área consolidada de expansão urbana. Segundo o Art. 1º, o perímetro da área consolidada e de expansão urbana do Município de Boa Vista abrange uma área total de 50.359,7572 ha e um perímetro de 100.547,63m.

No caso dos dados aqui apresentados, o uso e cobertura da terra é uma ferramenta importante para entender as mudanças na paisagem causadas pela ação humana. A partir dos dados foi possível analisar as transformações da paisagem de Boa Vista ao longo dos últimos 40 anos (1980-2022). Os dados mostram que a área antropizada cresceu mais de 90% nesse período, passando de 34,61 km² para 143,37 km² (Tabela 1). Esse resultado demonstra o impacto da urbanização e das atividades econômicas na paisagem de Boa Vista.

Tabela 1 – Classes de Cobertura da Terra nos anos de 1980 a 2022.

Classe de Uso da Terra	Anos/km ²			
	1980	1995	2010	2022
Vegetação arbórea	38,11	81,25	62	91,16
Corpos d'água	36,38	5,7	8,44	31,68
Vegetação herbácea/arbustiva	388,4	379,3	329,45	231,18
Área antropizada	34,61	31,38	97,7	143,37

Fonte: Prado (2022).

Os resultados mostraram que houve um aumento significativo da área urbanizada, enquanto que as áreas de vegetação nativa diminuíram ao longo dos últimos anos. As principais causas da expansão urbana foram o crescimento populacional, a especulação imobiliária e a falta de planejamento urbano. Os principais impactos ambientais foram a perda de biodiversidade, a impermeabilização do solo, a alteração do microclima e a redução dos serviços ecossistêmicos. Recomenda-se a adoção de medidas de controle e ordenamento do uso do solo, bem como a implantação de áreas verdes e corredores ecológicos na cidade, visando à conservação dos recursos naturais e à melhoria da qualidade de vida urbana.

Em uma área total de 499,77 km², as diferentes classes de uso e cobertura da terra na área de estudo tem características específicas: Lavrado 70,79% da área, corresponde aos campos naturais com vegetação herbácea e arbustiva, sendo está a mancha matriz da paisagem. A demais coberturas são as que fragmentam a paisagem sendo: Ambientes lacustres 3,48% são áreas que correspondem aos corpos d'água naturais ou artificiais (lagos e reservatórios). Solo exposto: 1,66% da área, correspondem às áreas sem cobertura vegetal ou com vegetação rasteira, onde o solo fica visível. Terreno sujeito a inundação: 6,31% da área, correspondem às áreas alagáveis ou periodicamente inundadas. Área urbanizada 4,56% da área correspondem às áreas com edificações e infraestrutura urbana, como ruas, avenidas e praças. Floresta e/ou mata ciliar: 12,22% da área, correspondem às áreas com vegetação arbórea densa e contínua, que ocorrem em formações florestais ou em faixas ao longo dos cursos d'água.

A análise das classes do uso e cobertura da terra em Boa Vista no ano de 2020, mostram as transformações na paisagem ocorridas nas últimas décadas. As principais alterações observadas foram: a perda em 52,31% de lavrado; o aumento de 18,65% de áreas urbanizadas, que incluem construções, vias e infraestrutura; o aumento de 12,21% de atividades agropecuárias, que envolvem cultivos e pastagens; a diminuição de 1,45% de ambientes lacustres, que são corpos d'água naturais ou artificiais; a inserção de um reservatório artificial de 0,23% dentro da área urbanizada; a exposição de 0,44% de solo exposto, que indica erosão ou desmatamento; a diminuição de 9,68% de floresta e/ou mata ciliar, que são formações vegetais associadas aos cursos d'água; e as áreas de terrenos sujeitos a inundação, que somam 5,04% .

A partir da análise comparativa das classes de uso e cobertura da terra nos anos de 1985 e 2020 em termos de área 499,77 km², observa-se a alteração significativa de alguns ambientes naturais e antrópicos. Entre as principais mudanças, destacam-se a redução dos ambientes lacustres, a diminuição das áreas de lavrado, a redução dos terrenos sujeitos a inundação, o aumento da área

urbanizada, e a diminuição das áreas de floresta e/ou mata ciliares (Figura 2). Essas transformações refletem os processos de ocupação humana e o uso dos recursos naturais ao longo do tempo.

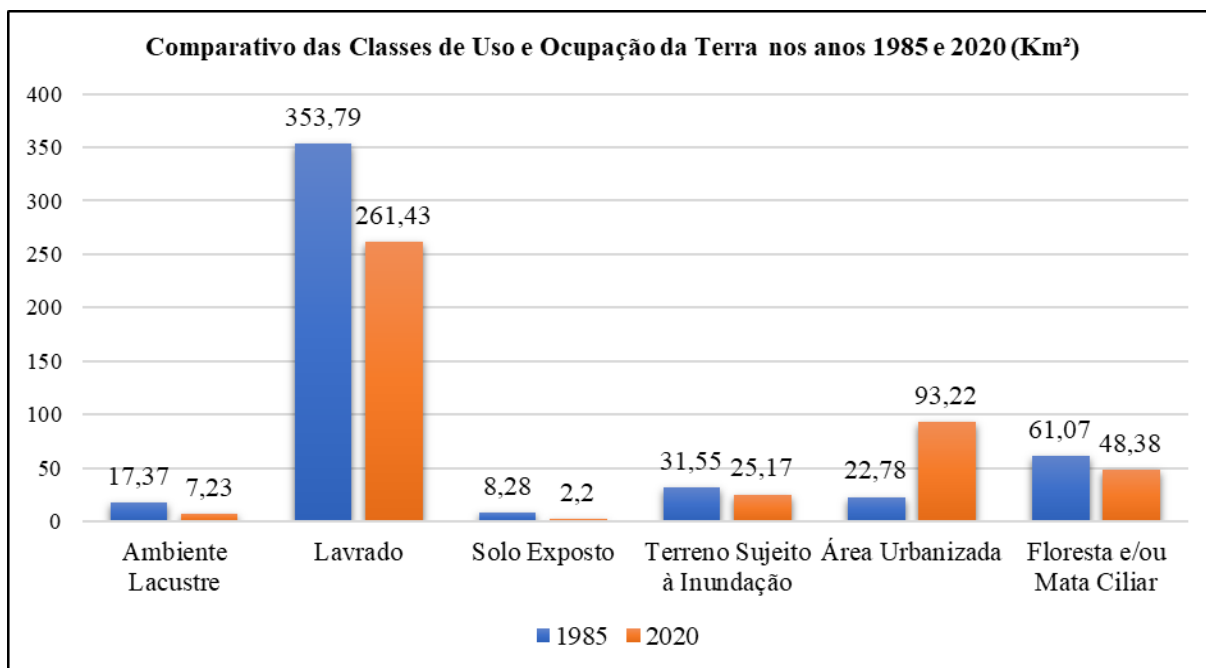


Figura 2 – Comparativo das classes de uso e cobertura da terra nos anos de 1985 e 2020 em termos de área 499,77 km².

Fonte: Prado (2022).

A cidade de Boa Vista passou por um intenso processo de expansão urbana nas últimas quatro décadas, que resultou em diversos impactos socioambientais na paisagem local, por exemplo os citados em Oliveira e Carvalho (2014), assim como estudos de Falcão et al., (2012; 2018). Pode-se notar que até 2020 a área urbanizada da cidade aumentou em mais de 90% desde 1980, acompanhando o crescimento populacional e a consolidação do Estado. Esse fenômeno foi influenciado por fatores como a corrida do ouro, os programas de colonização agrícola e o incentivo às migrações. A expansão urbana de Boa Vista modificou não apenas o modelo espacial da cidade, mas também o meio ambiente e as relações sociais que nele se estabelecem. Apesar de o município ter apresentado melhoras nos índices de vulnerabilidade social, persistem as desigualdades socioespaciais entre as diferentes regiões da cidade.

Esses danos estão relacionados à falta de um planejamento adequado para uso e cobertura da terra, que respeite as Áreas de Preservação Permanente (APPs) e o Código Florestal Brasileiro (Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012). O Plano Diretor de 2006 não estabelece limites claros para a ocupação de áreas próximas a cursos d'água ou outros ecossistemas sensíveis. Observava-se que

as mudanças ocorridas sobre o uso e cobertura da terra no entorno das áreas protegidas têm diminuído sua capacidade de conservação e manutenção de processos ecológicos, leia-se aqui os serviços ecossistêmicos, seja pela perda ou isolamento de habitats. Principalmente ao se perceber que as interações entre os usos das atividades humanas sobre espaço físico e as práticas de preservação dos ecossistemas tornaram-se mais complexas, em especial devido à necessidade de inserção das comunidades do entorno no processo de gestão.

Estes impactos que afetam de forma direta os serviços ecossistêmicos podem acarretar em danos ambientais indiretos ao ser humano, uma vez que de forma direta afetam, por exemplo, na ciclagem de nutrientes, sendo a dinâmica de cheias e vazantes nos sistemas fluviais um dos processos que mais contribuem nesta ciclagem, e sua alteração impacta de forma negativa a manutenção ecossistêmica da fauna e flora. Este é um problema que deve ser visto com prioridade, uma vez que as ações antrópicas, devido à expansão urbana, modificam unidades funcionais da paisagem, como igarapés, lagos e vegetação, que associados formam paisagens úmidas únicas em Boa Vista como destacado por Carvalho et al., (2016 e 2022).

Um dos fatores que contribuíram para o crescimento da vegetação arbórea na área de expansão de Boa Vista/RR nos últimos anos foi a implantação do aumento do plantio de árvores frutíferas e ornamentais pelos moradores. Essas árvores proporcionam sombra, beleza e alimento para a população e a fauna local. Outro fator foi a implementação de políticas públicas de arborização urbana, que visam melhorar a qualidade ambiental e paisagística da cidade. Segundo dados da prefeitura, entre 2017 e 2021 foram plantados mais de 100 mil mudas de espécies nativas e exóticas em diversos bairros e avenidas. Esses projetos de reflorestamento e arborização urbana, visam recuperar áreas degradadas, aumentar a cobertura vegetal, reduzir a temperatura e melhorar a qualidade do ar. Além disso, a preservação de áreas verdes como parques, praças e reservas também favorece a manutenção da vegetação arbórea na área urbana.

Os espaços verdes são de fundamental importância na dinâmica da paisagem dentro das áreas urbanas e são extremamente necessários à manutenção de espécies nativas tanto da vegetação quanto da fauna, à melhoria do clima e o controle de pragas e doenças, possibilitando melhores condições de conforto ambiental, saúde e lazer, além de serem um dos principais elementos de beleza nas cidades.

Considerações Finais

A expansão urbana de Boa Vista, capital de Roraima, tem causado impactos sobre as unidades de paisagem e o uso de cobertura da terra na região. Esses impactos afetam a qualidade de vida, a saúde humana e a economia local, além de modificar o meio ambiente e os ambientes construídos. Por isso, é importante realizar estudos geoambientais que possam diagnosticar e monitorar as alterações na dinâmica da paisagem.

Morais e Carvalho (2015) descreve a paisagem do lavrado roraimense é formada por um mosaico de manchas e corredores que possuem uma vasta e complexa rede de informações físicas e antrópicas que precisam ser exploradas separadamente dos conceitos comparativos entre as áreas abertas que fragmentam os grandes domínios morfoclimáticos distribuídos no Brasil. É preciso levar em conta as relações que ocorrem entre paisagem e população local dentro das áreas, além das espécies de fauna e flora puramente adaptados ao ecossistema do lavrado (CARVALHO; MORAIS, 2020).

Em Boa Vista a expansão urbana, ocorreu de forma rápida e desordenada nas últimas décadas, interferiu e modificou a paisagem do lavrado, causando impactos ambientais e sociais. Entre eles, destacam-se a perda de biodiversidade, a poluição dos recursos hídricos, a ocupação de áreas de risco e a intensificação das desigualdades socioespaciais.

Os elementos da paisagem são importantes para caracterizar a dinâmica e as funções que estes exercem sobre a região, considerando tanto os aspectos naturais, como o relevo, o clima, os solos e a vegetação, quanto os aspectos derivados da ação antrópica, como o planejamento urbano, a infraestrutura e os serviços. O uso e cobertura da terra são instrumentos fundamentais para entender os padrões de organização dos elementos que compõem a paisagem e para propor medidas de gestão e conservação do ambiente urbano.

A expansão urbana de Boa Vista, tem gerado riscos e vulnerabilidades para a paisagem e para a população local principalmente em direção à zona oeste da cidade levou à ocupação de áreas de preservação permanente (APP), como os sistemas lacustres, que são importantes para a regulação do clima, a biodiversidade e o abastecimento de água (um importante serviço ecossistêmico). Além disso, a expansão urbana de Boa Vista agravou as desigualdades socioespaciais, pois muitas famílias de baixa renda vivem em áreas precárias, sem infraestrutura e serviços básicos, e expostas a riscos ambientais, como enchentes, alagamentos e doenças. A Lei Nº 1.359, de 21 de julho de 2011 que define o perímetro da área consolidada e de expansão urbana da cidade, juntamente com a Lei nº 926, de 29 de novembro de 2006 do uso e ocupação do solo urbano

de Boa Vista, foram criadas para ordenar o uso do solo e evitar conflitos fundiários, mas não foi suficiente para conter o avanço da urbanização sobre as áreas de APP. É necessário que haja um planejamento urbano integrado e participativo, que considere as características ambientais e sociais da região, e que promova o desenvolvimento sustentável e a qualidade de vida da população.

É extremamente preocupante a ocupação irregular do solo urbano em APPs na cidade de Boa Vista, pois a retirada da cobertura vegetal nessas áreas acarreta alterações hidrológicas dos igarapés, descaracterizando o sistema de drenagem e conseqüentemente, trazendo efeitos erosivos e danos ambientais irreversíveis.

Este trabalho teve como objetivo quantificar os dados sobre o uso e cobertura da terra na cidade de Boa Vista, bem como analisar a sua dinâmica ambiental e cultural. Para isso, foram elaborados parâmetros que servem de subsídio para novas pesquisas acadêmicas e para as políticas públicas de desenvolvimento regional sustentável. Os resultados obtidos pelos cenários mostraram as mudanças na estrutura da paisagem e os impactos potenciais sobre os recursos naturais e a qualidade de vida da população. Este trabalho contribui para abrir novas questões e desafios sobre a gestão integrada do território e a conservação da biodiversidade na região.

Referências

CARVALHO, T M; MORAIS, R P. A paisagem do lavrado, nordeste de Roraima, como escala espacial para gestão territorial: uma questão urbano-ambiental. **Revista Ciência Geográfica** - Bauru - XXIV - Vol. XXIV - (3): 2020, Pag. 1462 – 1477

CARVALHO, T. M.; CARVALHO, C M; MORAIS, R P. Fisiografia da paisagem e aspectos biogeomorfológicos do lavrado, Roraima, Brasil. **Revista Brasileira. Geomorfologia**. (Online), São Paulo, v.17, n.1, (Jan-Mar) p.93-107, 2016

CARVALHO, T.M.; MAIA, R.P.; SANDER, C. Inserção do rio Branco nas áreas úmidas da Amazônia, Estado de Roraima, Amazônia Setentrional. **Ciência Geográfica**, vol. XXV (2), 2021. p. 657-681.

CARVALHO, T. M.; MAIA, R.P.; MORAIS, R P. Análise das métricas dos sistemas lacustres não fluviais do Lavrado, região nordeste do Estado de Roraima. **Revista Brasileira. Geomorfologia**. (Online), São Paulo, v.23, n.3, (Jan-Mar) p.1569-1582, 2022.

INTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Diretoria de Geociências. **Relatório Uso da Terra e a Gestão do Território no Estado de Roraima**. Rio de Janeiro, 2009. Relatório Técnico.

MORAIS, R.P.; CARVALHO, T.M. Aspectos dinâmicos da paisagem do lavrado, nordeste de Roraima. **Revista Geociências**, v. 34, n. 1, p. 55-68, 2015.

MORAIS, R.P.; CARVALHO, T.M. Cobertura da terra e parâmetros da paisagem no município de Caracaraí – Roraima. **Rev. Geogr. Acadêmica**, v. 7, n. 1, p. 46-59, 2013.

MORAIS, R P. **Aspectos Dinâmicos da Paisagem do Lavrado no Nordeste de Roraima**. 2014.14-33 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Curso de Geografia. Universidade Federal de Roraima. Boa Vista, 2014.

MORAIS, R. **Assentamento informal “nova vida”: uma marca impressa na paisagem urbana de Boa Vista – Roraima**. Boa Vista, 2017. 143 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal de Roraima.

MORAIS, R; MOTO, D; CARVALHO, T. ASSENTAMENTO INFORMAL URBANO NOVA VIDA: OCUPAÇÃO, PERCEPÇÃO DA PAISAGEM E FATORES SOCIAMBIENTAIS. In: Elizete Celestino Holanda, Vladimir de Souza. (Org.). **Semana ambiental da Amazônia: gestão da água e saneamento**. 1ed.Campina Grande: Editora Amplla, 2023, v. 1, p. 13-129.

MORIN, L; CORDEIRO, J. **Impactos ambientais provocados pela ocupação antrópica de fundo de vale**. 16p. 2004. Disponível em: <www.bvde.paho.org/bvsAIDIS/PuertoRico29/martucci.pdf> Acesso em setembro 2021.

OLIVEIRA, J.; CARVALHO, T.M. Vulnerabilidade aos impactos ambientais da bacia hidrográfica do rio Cauamé em decorrência da expansão urbana e uso para lazer em suas praias. **Revista Geográfica Acadêmica**, v.8, n.1, p.61-80. 2014.

STAEVIE, P.M. Expansão Urbana e exclusão social em Boa Vista - Roraima. **Revista Oculum Ensaio revista de arquitetura e urbanismo**, Campinas, n.13, 2011, p.70, jan/jun.2011.