

## DINÂMICA DA PAISAGEM E PLANEJAMENTO LOCAL: UM ESTUDO SOBRE A ÁREA DO CRUZAMENTO DO INCHOPE/ MANICA-MOÇAMBIQUE

Mário Silva Uacane

Prof. Dr. Departamento de Ciências da Terra e Ambiente / UNILICUNGO/Moçambique. [uacanehomo1@gmail.com](mailto:uacanehomo1@gmail.com)

Márcia Aparecida Silva Pimentel

Profa. Dra. Faculdade de Geografia /UFPA/ Brasil [mapimentel@ufpa.br](mailto:mapimentel@ufpa.br)

Felizardo Bernardo Camões

Prof. Dr. Departamento de Ciências da Terra e Ambiente/ UNILICUNGO/Moçambique. [fbcamoes@gmail.com](mailto:fbcamoes@gmail.com)

Para citar este artículo puede utilizar el siguiente formato:

Mário Silva Uacane, Márcia Aparecida Silva Pimentel y Felizardo Bernardo Camões (2020): “Dinâmica da paisagem e planejamento local: um estudo sobre a área do Cruzamento do Inchope/ Manica-Moçambique”, Revista DELOS, Vol 13 Nº 37 (diciembre 2020). En línea: <https://www.eumed.net/es/revistas/delos/vol-13-no-37-diciembre-2020/cruzamento-inchope>

### RESUMO

A área do Cruzamento do Inchope, na província de Manica, em Moçambique é um entroncamento entre as principais rodovias nacionais, que ligam o litoral ao interior do continente, dando acesso aos países vizinhos como Zimbabwe, Zâmbia, Malawi. Por essa localização estratégica, a paisagem dessa área vem sendo modificada, pelas rodovias, atividade agrícola e processo de urbanização. Portanto, o objetivo desse artigo é analisar dinâmica da paisagem, nessa área, a partir do projeto de desenvolvimento dessa área, considerando o período entre os anos de 1980 a 2018. O mapeamento da área de estudo foi baseado em imagens de Satélite *Landsat*, com o apoio de procedimentos convencionais. Para tal, elaboraram-se mapas de uso e cobertura de terra dos anos 1980, 1990, 2000, 2010 e 2018, através de imagens do satélite *Landsat* 5 e 8, referentes aos meses de outubro, para os anos em estudo. As imagens foram classificadas para análise dos fatores da dinâmica da paisagem, que permitiram concluir que a partir do ano 2000, nesta área ocorreu acelerado processo de povoamento, embora com um deficiente ordenamento territorial. Neste contexto, percebeu-se que há necessidade de planejamento local eficiente para melhor gestão dos ecossistemas naturais e acomodação de novos processos de reabilitação e ampliação dos eixos viários que se apresentam nessa área.

Palavras Chave: Dinâmica da Paisagem, Uso e ocupação da *terra*, Moçambique.

### LANDSCAPE DYNAMICS AND LOCAL PLANNING: A STUDY ON THE CROSSING AREA OF INCHOPE / MANICA-MOZAMBIQUE

#### ABSTRACT:

The Inchope Crossing area, in the province of Manica, Mozambique is a junction between the main national highways, which connect the coast to the interior of the continent, giving access to neighboring countries like Zimbabwe, Zambia, Malawi. Due to this strategic location, the landscape of this area has been modified, either by the construction of transport routes or by the occupation of houses in its surroundings. Therefore, the objective of this article is to analyze the dynamics of the landscape, in this area, from the development project of this area, considering the period between the years 1980 to 2018. The mapping of the study area was based on Landsat Satellite images, with the support of conventional procedures. To this end, maps of land use and land cover from the 1980s, 1999, 2000, 2010 and 2018 were prepared using images from the Landsat 5 and 8 satellite, referring to the months of October, for the years under study. The images were classified for analysis of the factors of the landscape dynamics, which allowed concluding, that from the year 2000, in this area there was an accelerated process of settlement, although with a poor territorial ordering. In this context, it was realized that there is a need for efficient local planning for better management of natural ecosystems and accommodation for new processes of rehabilitation and expansion of the roads that are

present in this area.

Key words: Landscape dynamics, Land use and occupation, Mozambique.

## DINÁMICA DEL PAISAJE Y PLANIFICACIÓN LOCAL: UN ESTUDIO SOBRE EL ÁREA CRUCE DE INCHOPE / MANICA-MOZAMBIQUE

### RESUMEN

El zona de cruce de Inchope, en la provincia de Manica, Mozambique es un cruce entre las principales carreteras nacionales, que conectan la costa con el interior del continente, dando acceso a países vecinos como Zimbabwe, Zambia, Malawi. Debido a esta ubicación estratégica, el paisaje de esta zona se ha visto modificado, debido a las carreteras, la actividad agrícola y el proceso de urbanización. Por tanto, el objetivo de este artículo es analizar la dinámica del paisaje en esta zona, a partir del proyecto de desarrollo de esa zona, considerando el período comprendido entre los años 1980 a 2018. El mapeo del área de estudio se basó en imágenes de satélite Landsat, con el apoyo de procedimientos convencionales. Para ello, se elaboraron mapas de uso y cobertura del suelo de los años ochenta, 1999, 2000, 2010 y 2018 utilizando imágenes del satélite Landsat 5 y 8, referidas a los meses de octubre, para los años en estudio. Las imágenes fueron clasificadas para el análisis de los factores de la dinámica del paisaje, lo que permitió concluir que a partir del año 2000, en esta zona hubo un proceso poblacional acelerado, aunque con un mal ordenamiento territorial. En este contexto, se percató que existe la necesidad de una planificación local eficiente para un mejor manejo de los ecosistemas naturales y acomodaciones para los nuevos procesos de rehabilitación y ampliación de las carreteras que están presentes en esta zona.

Palabras clave: Dinámica del paisaje, Uso y ocupación del suelo, Mozambique.

### 1 INTRODUÇÃO

A área do Cruzamento do Inchope, na província de Manica, está relacionada ao eixo de circulação rodoviária que liga a região portuária de Beira ao distrito de Inchope. Esse distrito é um entroncamento entre as principais rodovias de Moçambique, tanto no sentido leste-oeste como norte-sul do país.

As modificações das paisagens nessa área são decorrentes da instação do projeto de construção do Corredor de Desenvolvimento da Beira. Este projeto prevê a construção de rodovias e vias férreas que levam aos países vizinhos e está associado à implantação de infraestrutura como pontos comerciais, postos de combustíveis, mercados agrícolas, com a finalidade de dinamizar economicamente a região e atrair mão de obra para essas áreas (Sotária, 2019). Por outro lado, essa transformação na paisagem local gera passivos ambientais e sociais que precisam ser analisados.

Diante desse contexto, este artigo objetiva analisar as mudanças espaciais na área do Cruzamento do Inchope, na província de Manica, Moçambique, considerando as formas locais de uso e aproveitamento da terra e avaliando as mudanças ocorridas na paisagem derivadas desses usos.

Em termos de abordagem teórico-metodológica considera-se que a paisagem é a categoria mais sensível às mudanças ocorridas no espaço geográfico. Sendo uma unidade espacial, com atributos geofísicos e socioeconômicos em interações recíprocas (Vicens, 2013; Passos, 2013), qualquer alteração nos seus componentes é passível de ser rapidamente perceptível.

De acordo com Bertrand (2004) a paisagem corresponde a “uma determinada porção do espaço, o resultado da combinação dinâmica, portanto instável, de elementos físicos, biológicos e antrópicos.” (pág 141). Portanto, para estudá-lo resgatou o conceito de geossistema, sustentado pelo tripé: Potencial Ecológico (Geologia, Geomorfologia, Clima), Exploração Biológica (Fauna, Flora, Solo) e Ação Antrópica. (Pissinati e Archela, 2009).

Na perspectiva geossistêmica, para classificar a tipologia das paisagens, Bertrand utilizou a teoria de biorestasia de H. Erhart de 1967e classifica como: Geossistemas em biostasia, onde as paisagens se encontram em atividade geomorfogenética fraca ou nula e o potencial ecológico é, no caso, mais ou menos estável. Nesse caso, havendo intervenção antrópica, com retirada da vegetação, não compromete o equilíbrio entre o potencial ecológico e a exploração biológica (Bertrand, 2004, pág 149); geossistemas em resistasia, onde a geomorfogênese se sobrepõe à pedogênese. Nesse caso, a modificação do potencial ecológico tem consequência no processo de erosão, que envolve o transporte e a acumulação dos sedimentos dos horizontes pedológicos, mantos superficiais e fragmentos de rocha (Bertrand,2004,pág 150).

Os geossistemas em resistasia geram impactos negativos, porquanto as ocupações não obedecem aos padrões e às técnicas adequadas para o ordenamento da paisagem.

Para Amorim et al. (2017) é importante o conhecimento das propriedades e do funcionamento da paisagem que servem de base para a definição de procedimentos que colaborem para gestão sustentável das condições e recursos naturais. Como se vê, são pertinentes os conhecimentos dos elementos da paisagem para o alcance da sustentabilidade. O autor destaca que “o geossistema compõe o embasamento paisagístico, o quadro referencial para serem inseridos os programas de desenvolvimento, nas escalas

locais, regionais e nacionais” (Amorim et al, 2017, pág 94).

Veja-se que a partir de uma análise comparativa dentro do período em estudo (1980-2018), são identificados os fatores socioeconômicos em escala nacional e regional e processos que contribuíram para a ocorrência de mudanças observadas, no contexto de ocupação do espaço, especificamente na área em estudo.

Portanto, neste estudo, a ocupação e uso de terra pode ser percebida como diferentes formas de utilização de solos através de uso de vários tipos de atividades de ordem social e econômica, que podem concorrer para a modificação das características genuínas das propriedades da natureza.

Em relação às formas de modificação resultantes do uso e cobertura da terra, Jensen (2002) distingue duas, nomeadamente: alteração da categoria de cobertura para outra (floresta para pastagem) e a modificação dentro da mesma categoria (agricultura de subsistência para agricultura intensiva).

Quanto à paisagem, Vicens (2013) referencia três subsistemas, a saber: subsistema natural (condições e recursos), subsistema econômico (objeto da atividade humana) e o subsistema de manejo ou gestão (grau do conhecimento do sistema como um todo e conjunto de soluções adaptadas para o manejo). Como se nota, as unidades de paisagem antropogênicas, refletem a apropriação ou o aproveitamento dos recursos naturais pela sociedade, para satisfazer as suas necessidades básicas, independentemente dos meios técnicos usados para o efeito. (AMORIM et al., 2017).

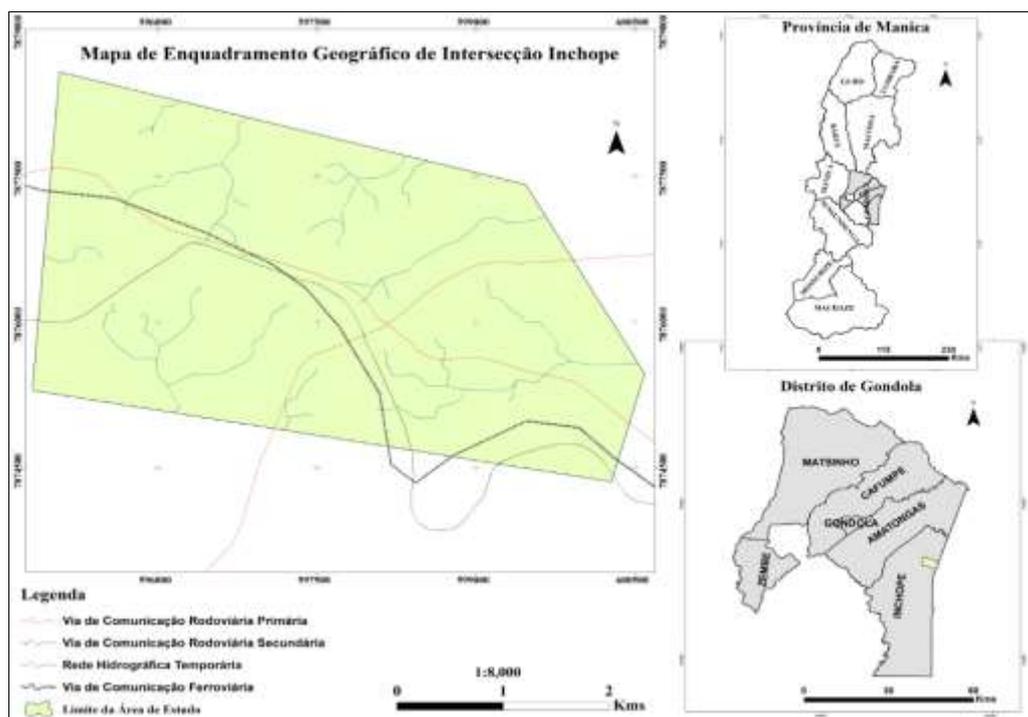
Vicens (2013) avança em alguns pressupostos sobre o estudo das abordagens geográficas ao afirmar que a análise da dinâmica de uso e ocupação de terra e transformações da paisagem baseia-se no enfoque funcional.

Esta breve revisão conceitual, ressalta que no presente estudo analisam-se problemas, modificações e transformações da paisagem, sua classificação, características, os impactos ambientais e a dinâmica antrópica das paisagens.

## 2. METODOLOGIA

### 2.1. Localização da área de estudo

A área em estudo (Figura 1), conhecida como Posto Administrativo de Inchope possui 9km<sup>2</sup> e está localizada em Moçambique, entre as Províncias de Manica e Sofala. A parte de Manica está no Distrito de Gondola, e a de Sofala, no Distrito de Nhamatanda. Compreende uma área de entroncamento entre as principais rodovias nacionais, nomeadamente, estradas nacionais números 1 e 6 e ainda, a linha férrea que liga o Porto da Beira aos países do *Interland*, como Zimbabue, Zâmbia, Malawi, principalmente.



**Figura 1: Mapa de localização da área de estudo.**

Fonte: Imagens Landsat e CENACARTA - Software Arcgis10.2- Datum WGS84, com adaptações

Para este estudo, foi feito um mapeamento temporal do uso e ocupação do solo, no intervalo de 38 anos (1980-2018). Tomou-se como área de análise um polígono fechado, num raio de cerca de 3km para

cada lado do cruzamento, tomada como área de referência para melhor entender os fatores envolvidos na dinâmica em análise. O mapeamento foi baseado nas imagens de satélite *Landsat*, da área, utilizando-se procedimentos convencionais e, fez-se a elaboração dos mapas de uso e cobertura de terra dos anos 1980, 1990, 2000, 2010 e 2018.

As imagens do satélite *Landsat* 5 foram descarregadas do site: <https://pubs.ugs.gov/fs/2015/3081/fs/20153081.pdf>, enquanto as do *Landsat* 8 são do <https://libra.developmentseed.org/> referentes ao mês de outubro dos anos 1980, 1990, 2000, 2010 e 2018. Apuradas as áreas e classificadas, passou-se à análise de fatores socioeconômicos que influenciaram na dinâmica espacial, tomando como referência temporal os anos precedentemente apontados.

Para obtenção da base teórica que iluminou a análise da dinâmica de uso, ocupação e transformações da paisagem foram identificadas referências bibliográficas que abordam a temática, sobretudo nos trabalhos de Bertrand (2004) e Passos (2013).

Realizou-se observação direta dos fenômenos de uso e ocupação de terra na área do Cruzamento do Inchope, tendo como parâmetros os tipos de uso mais frequentes, as principais mudanças, as tendências da alteração da paisagem local. Em seguida, analisaram-se o processo histórico que resultou nos atuais usos. Para o efeito, recorreu-se à pesquisa documental sobre contribuição do longo período da guerra civil de Moçambique (1976-1992), que assolou esta região e deu um grande contributo para a emergência de novas formas de ocupação de espaços e uso da terra, em quase todo o território moçambicano, em geral, e na área do Cruzamento de Inchope, em particular.

Finalmente, para facilitar a compreensão das mudanças na paisagem local, foram elaborados mapas relativos às formas de uso da terra, nos anos indicados neste estudo, nomeadamente 1980, 1990, 2000, 2010 e 2018. Neste trabalho são apresentados, para efeitos de comparação e análise, apenas os mapas de 1990, 2000 e 2018.

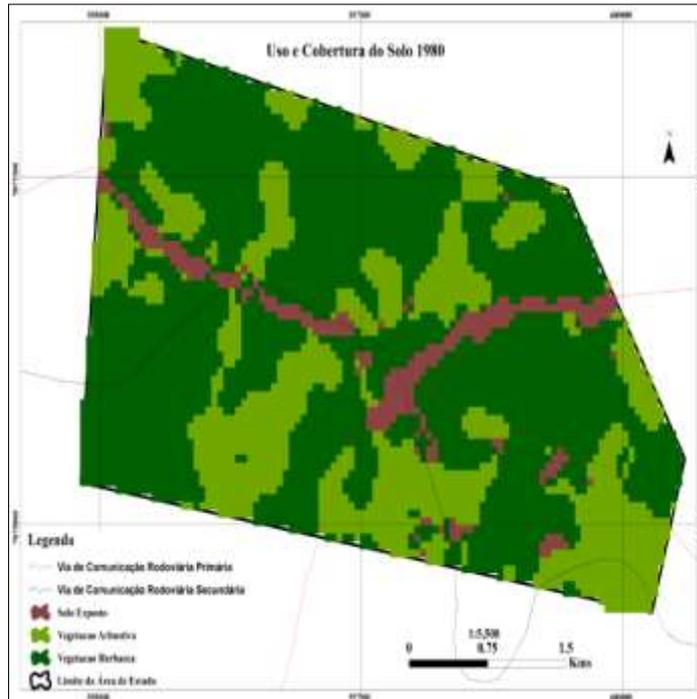
### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A área do Cruzamento de Inchope pode ser considerada como um geossistema, com características geobiodiversa e, conseqüentemente, com uma cobertura de formas de uso também diversificada. O oeste da área, é caracterizado por terrenos de fraca interferência antropogénica cobertos de uma savana arbórea devido às feições geomorfológicas e litológicas dos terrenos; a sudeste (onde inicia uma descida em direção ao vale do rio Púngue), apresentam-se os terrenos ligeiramente aplanados devido à influência do vale. Essa paisagem apresenta-se, atualmente, com elevado grau de antropização, resultado do intenso uso e aproveitamento da terra pela comunidade local. Observa-se que esse uso tem afetado diretamente o potencial ecológico e a exploração biológica, que predominam desse vale.

A análise das imagens de satélite no período de 1980 a 2018, intervalos de dez anos, permitiu observar a intervenção antrópica nas condições naturais, sobretudo na cobertura vegetal que foi substituída pelo denso povoamento local.

O estudo desse intervalo de análise de trinta e oito anos, a história local e regional permitiu analisar os fatores e processos que ditaram a velocidade e intensidade com que as mudanças foram sendo operadas localmente e retirar algumas conclusões. Após o final da Guerra Civil, a partir de 1992, priorizou-se o povoamento ao longo das principais vias de comunicação.

Conforme as constatações apontadas, nota-se que desde o fim da guerra, em retomou-se a construção da estrada Centro-Norte. Iniciou-se uma nova forma de aproveitamento dos espaços físicos que compõem a área do Cruzamento de Inchope. A abertura da estrada permitiu a ocupação da área pelas comunidades e a edificação das primeiras infraestruturas sociais, mesmo que de forma embrionária. Enfim, há implantação, na área de cruzamento de Inchope, de novas formas de uso de terra e a evolução da paisagem, podem ser observadas nas figuras 2, 3 e 4.

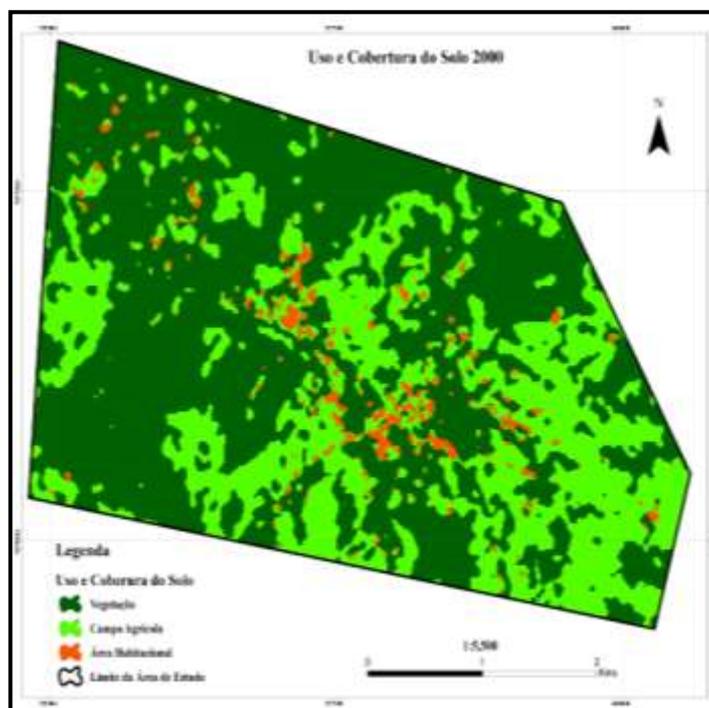


**Figura 2- Área do Cruzamento do Inchope, 1990**

Fonte: Imagens Landsat e CENACARTA - Software Arcgis10.2- Datum WGS84, com adaptações dos autores

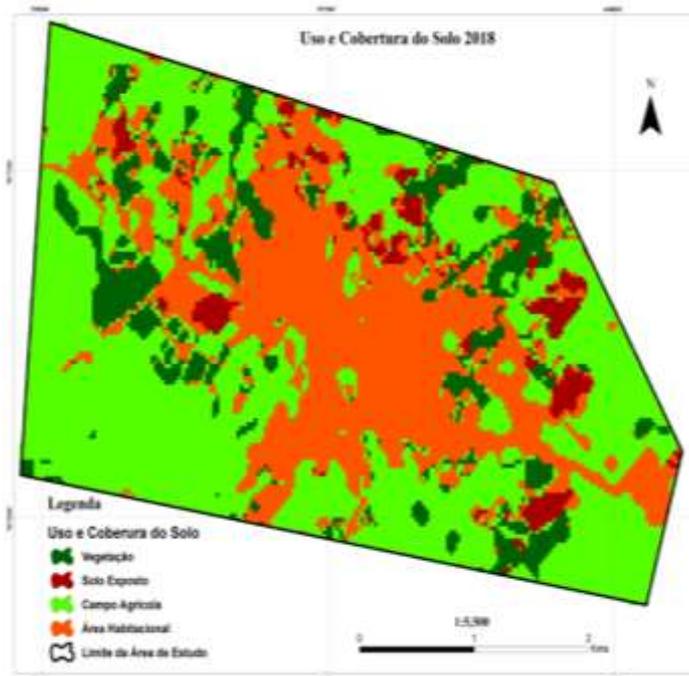
Observa-se na figura 2, em 1990, que a imagem apresenta sinais de passagem de vias de comunicação rodoviárias. Já em 2000 (Figura 3), observam-se algumas marcas de povoamento disperso. Nesse período, a vegetação ainda cobria as vertentes do vale do rio Púngue, estabilizando o processo erosivo, por consequência, o transporte de material pela superfície, nos períodos mais chuvosos. Pode-se dizer, de acordo com Bertrand (2004) que, nesse contexto, predomina a biostasia.

Já em 2018, percebe-se o crescimento de outros usos, não só no entorno das vias rodoviárias locais, como também em toda a área do Cruzamento de Inchope. A cobertura vegetal foi gradativamente substituída por agricultura e áreas urbanas, modificando os atributos do geossistema original. Com pesquisas mais apuradas é possível constatar qual o estágio de degradação desse geossistema, assim como, classificá-lo.



**Figura 3- Área do Cruzamento do Inchope, 2000**

Fonte: Imagens Landsat e CENACARTA - Software Arcgis10.2- Datum WGS84, com adaptações dos autores.

**Figura 4- Área do Cruzamento do Inchope, 2018**

Fonte: Imagens Landsat e CENACARTA- Software Arcgis 10.2- Datum WGS84, com adaptações dos autores.

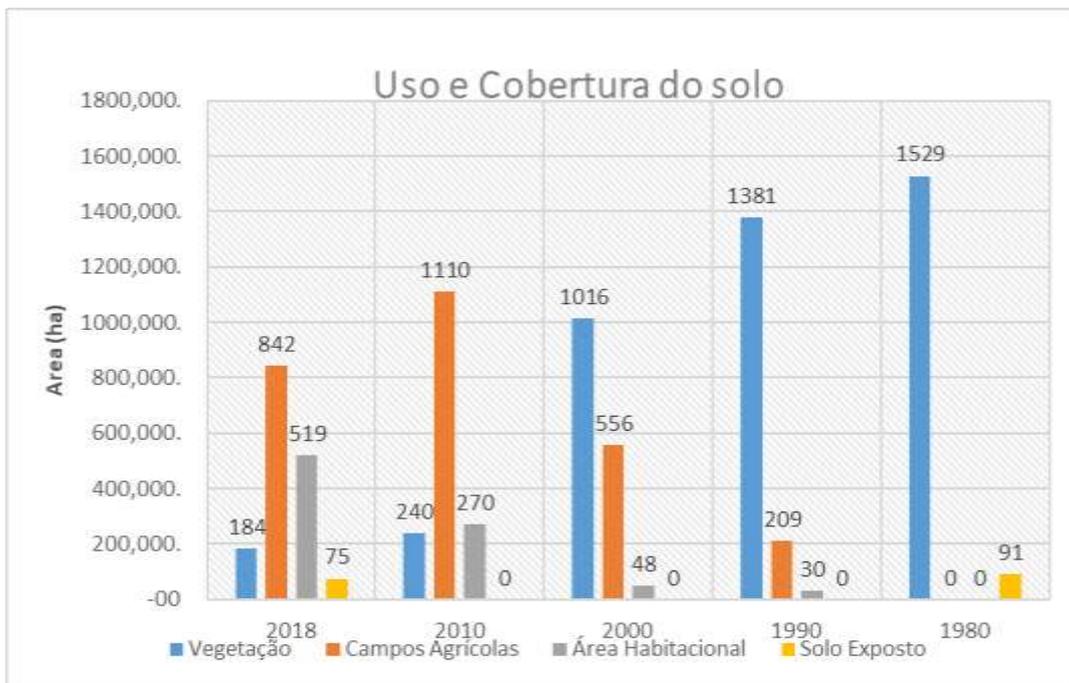
Portanto, os usos foram classificados e calculados para os diferentes anos de análise. Observam-se mudanças espaço-temporais na paisagem local que ocorrem em função da dinâmica de acontecimentos em cada período, protagonizadas inicialmente, pelo projeto de desenvolvimento local. A quantificação da evolução da paisagem pode ser observada no Quadro 1.

Tipo de Uso e Cobertura do Solo	2018		2010		2000		1990		1980	
	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%
Vegetação	184	11.36	240	14.81	1016	62.72	1381	85.25	1529	94.38
Campos Agrícolas	842	51.98	1110	68.52	556	34.32	209	12.90	0	0
Área Habitacional	519	32.04	270	16.67	48	2.96	30	1.85	0	0
Solo Exposto	75	4.63	0	0	0	0	0	0	91	5.62
<b>Total</b>	<b>1620</b>	<b>100.00</b>	<b>1620</b>	<b>100</b>	<b>1620</b>	<b>100.00</b>	<b>1620</b>	<b>100</b>	<b>1620</b>	<b>100.00</b>

**Quadro 1. Quantificação das formas de ocupação na área do Cruzamento do Inchope**

Fonte: Dados calculados com base na interpretação das imagens de satélite.

Os resultados podem ser expressos no Gráfico 1, onde se pode comparar a dinâmica das formas de uso, assim como identificar a intensificação de determinados usos, como o uso agrícola em detrimento da vegetação natural.



**Gráfico 1. Evolução das formas de uso da terra na área do Cruzamento do Inchope**  
Fonte: Base de dados da pesquisa

As observações de campo reforçam constatação da dinâmica atual da área. Pode-se perceber que desde 2018 já um povoamento consolidado, em função dos serviços de infraestrutura socioeconômicas oferecidos no local. A figura 5 é um mosaico de imagens que demonstram esse fato. Observam-se serviços de terraplenagem e pavimentação de rodovias e a circulação de transportes de carga. Esses fatos demonstram a função socioeconômica das estradas para o desenvolvimento do país. No entanto, o crescimento populacional que substituiu a paisagem rural em 30 anos e implicou na urbanização, não foi acompanhado com um planejamento que considerasse os atributos e dinâmicas ambientais.



**Figura 5. Mosaico de imagens que evidenciam a dinâmica socioeconômica a área do Cruzamento de Inchope**

Fonte: Pesquisa de campo, janeiro/ 2019

O estudo mostra que sob o ponto de vista do econômico, a implantação de infraestruturas de rodovias favorece o crescimento regional e nacional. No entanto, embora os equipamentos urbanos, posteriormente implementados, atendessem em parte, às necessidades sociais locais, não consideraram a importância da preservação dos elementos da paisagem. Nesse caso, o ordenamento territorial-ambiental, poderia prever determinados impactos negativos, reduzindo os passivos ambientais como degradação do solo, poluição e contaminação da água, e problemas sociais, acesso ao saneamento básico, mobilidade urbana, para elencar alguns problemas observados nesse momento.

#### 4. CONCLUSÕES

As análises realizadas sobre a dinâmica das formas de ocupação e uso da terra, na área do Cruzamento de Inchope, permitiram entender que a partir do ano de 2000, na área de estudo, observou-se um acelerado processo de povoamento e tendências de urbanização, que não observou as normas e técnicas de ordenamento territorial.

Pela localização, num ponto de escala obrigatória nacional e regional, na área do Cruzamento de Inchope observa-se um crescimento acelerado de forma exponencial, nos últimos anos, desde o ano 2000. Este crescimento justifica-se, em parte, pelo regresso das comunidades locais que se tinham deslocado durante o período da guerra civil para áreas distantes. Para além dos fatores políticos, o estudo considerou que concorreram para a transformação do espaço em estudo, a prática das atividades socioeconômicas, como é o caso dos comerciantes que se fixaram naquele lugar, construindo casas de pasto, bombas de reabastecimento de combustíveis, bancas ou lojas para a transação de mercadoria diversa.

Assim, conclui-se que há necessidade de se investir em planejamento para realizar a gestão do conjunto de elementos que formam as paisagens locais e ainda para atender os novos processos de reabilitação e ampliação dos eixos viários que se cruzam a região.

#### 5. REFERÊNCIAS

- Amorim, R. R. Reis, C. H. Ferreira, Carmen (2017): "Mapeamento dos geossistemas e dos sistemas antrópicos como subsídio ao estudo de áreas com riscos a inundações no baixo curso da bacia hidrográfica do rio Muriaé (Rio de Janeiro – Brasil)", *Territorium*, v.24, p. 89-114.
- Augusto, R. C. (2004): "A cartografia de paisagens e a perspectiva geossistêmica como subsídio de planejamento ambiental". *Revista Tamoios*, 144-153.
- Bertrand, G. (2004) "Paisagem e geografia física global, esboço metodológico" *RA'E GA*, v. 8, p. 141-152,
- Jensen, L. J.M., Gregorio, A. D. (2002): "Parametric land cover and land-use classifications as tools for environmental change detection". *Agriculture, Ecosystems and Eenvironmental*, v. 91, p.89-100.
- Pissinati, M. C., Archela, R. S. (2009): "Geossistema território e paisagem - método de estudo da paisagem rural sob a ótica bertrandiana". *Geografia- UEL* - v. 18, n. 1, p.5-31.
- Passos, M. M.(2013): *Paisagem e meio ambiente*(Noroeste do Paraná). 1ª Edição. Maringá: Eduem.
- Sotária, G. C. (2019): "Contribuição do corredor de desenvolvimento da Beira no desenvolvimento local: estudo do porto da Beira e do eixo de circulação rodoviário porto da Beira/Inchope, Moçambique" *Educamazônia - Educação Sociedade e Meio Ambiente*, ano 12, v. 23, n2, p. 313-330.
- Vicens, R.S. (2013): "Geografia da paisagem e ordenamento territorial"; In: Barbosa, J.L.e Limonad E. (organizadores); *Ordenamento territorial e ambiental*. Niterói: Editora Universidade Federal Fluminense.
- U.S. Geological survey (2019). Landsat-Earth observation satellites, U.S.Geological Survey fact sheet Outubro 1980-2019. Disponível em: <https://pubs.ugsw.gov/fs/2015/3081/fs/20153081.pdf>. Consultado em 15 de março de 2020)