Universidade Federal do Sul da Bahia - UFSB
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia - IFBA
Programa de Pós Graduação em Ciências e Tecnologias Ambientais - PPGCTA

Jeorge Luis Martins de Oliveira

TRANSFORMAÇÕES NO TERRITÓRIO DO MUNICÍPIO DE EUNÁPOLIS-BA APÓS A INSTALAÇÃO DA INDÚSTRIA DE CELULOSE

Orientador: Prof. Dr. Sebastião P. G. de Cerqueira Neto

PORTO SEGURO - BA

JULHO – 2021

Jeorge Luis Martins de Oliveira

TRANSFORMAÇÕES NO TERRITÓRIO DO MUNICÍPIO DE EUNÁPOLIS-BA APÓS A INSTALAÇÃO DA INDÚSTRIA DE CELULOSE

Dissertação apresentada à Universidade Federal do Sul da Bahia e Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia, como parte das exigências do Programa de Pós-graduação em Ciências e Tecnologias Ambientais para obtenção do Título de Mestre em Ciências e Tecnologias Ambientais.

Orientador: Prof. Dr. Sebastião P. G. de Cerqueira Neto

PORTO SEGURO - BA

JULHO – 2021

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

O48t Oliveira, Jeorge Luis Martins de

Transformações no território do município de Eunápolis-BA após a instalação da indústria de celulose / Jeorge Luis Martins de Oliveira. – Porto Seguro, 2021.

82 f. : il. (algumas color.)

Orientador: Prof. Dr. Sebastião P. G. de Cerqueira Neto.
Dissertação (Mestrado) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia (IFBA), Campus Porto Seguro. Universidade Federal do Sul da Bahia (UFSB), Campus Sosígenes Costa. Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologias Ambientais.

1. Transformação espacial. 2. Indústria 3. Crescimento demográfico 4. Desenvolvimento econômico 5. Impacto ambiental 6. Questão social I. Título.

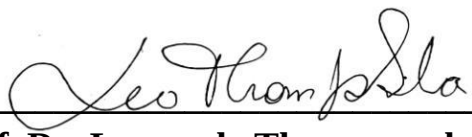
CDD: 910

Ficha catalográfica elaborada pela Bibliotecária Aline Machado Cruz– CRB-5/1593

TRANSFORMAÇÕES NO TERRITÓRIO DO MUNICÍPIO DE EUNÁPOLIS-BA APÓS A INSTALAÇÃO DA INDÚSTRIA DE CELULOSE

Comissão Julgadora

Prof.ª Dr.ª João Batista Lopes da Silva
UFSB – Campus Paulo Freire



Prof. Dr. Leonardo Thompson da Silva
IFBA – Campus Porto Seguro

Prof. Dr. André Burigo Leite
IFBA – Campus Porto Seguro

Aprovado em: dia mês ano (14/07/2021)
Local da Defesa: meet.google.com/ayj-qexk-tdr

Dedico essa pesquisa a
minha mãe. Minha maior
incentivadora e pilar de
minha formação.

Tudo o que não nos destrói, torna-nos mais fortes.
Friedrich Nietzsche

SUMÁRIO

RESUMO GERAL..... 08

ABSTRACT..... 09

LISTA DE TABELAS..... 10

LISTA DE FIGURAS..... 11

INTRODUÇÃO GERAL..... 12

REFERÊNCIAS..... 15

ARTIGO 1: Eucalipto, meio ambiente e a questão do campo no Extremo Sul da Bahia 17

Resumo..... 17

Abstract..... 17

Introdução..... 17

Críticas ao avanço da monocultura do eucalipto: uma breve abordagem..... 18

Eucalipto no Brasil: números e análises..... 21

A eucaliptocultura e as transformações espaciais no Extremo Sul da Bahia..... 23

Contradições do desenvolvimento: os impactos socioambientais no Extremo Sul da Bahia..... 30

Considerações finais..... 33

Referências..... 33

ARTIGO 2: **A expansão urbana de Eunápolis e sua relação com o avanço da monocultura do eucalipto no Extremo Sul da Bahia**..... 40

Resumo..... 40

Abstract..... 40

Resumen..... 40

Introdução..... 41

Materiais e métodos..... 42

A influência da eucaliptocultura na urbanização brasileira..... 44

Expansão do cultivo de eucalipto e as transformações socioespaciais na Região Extremo Sul da Bahia..... 46

A influência do eucalipto na expansão da malha urbana na cidade de Eunápolis..... 51

As consequências negativas do acelerado processo de urbanização na cidade de Eunápolis..... 56

Considerações finais..... 61

Referências..... 61

ARTIGO 3: Avaliação das mudanças no uso e ocupação do solo do município de Eunápolis-BA através da análise da eficiência dos índices espectrais de NDVI, NDBI e *Built-Up* 66

Resumo..... 66

Abstract..... 66

Introdução..... 66

Materiais e métodos..... 68

Caracterização da área de estudo..... 72

Resultados e discussões..... 74

Considerações finais..... 78

Referências..... 78

CONCLUSÃO GERAL..... 81

Transformações no território do município de Eunápolis-BA após a instalação da indústria de celulose

RESUMO GERAL

O município de Eunápolis, localizado no estado da Bahia, passou a integrar a economia estadual impulsionado pelo desenvolvimento gerado pela indústria de celulose que se instalou na região a partir da década de 1990. Dessa forma, essa pesquisa buscou demonstrar, em forma de artigos, as transformações ambientais, econômicas e sociais que ocorreram no município nas três últimas décadas. O primeiro artigo, intitulado: "Eucalipto, meio ambiente e a questão do campo no Extremo Sul da Bahia", demonstra como a inserção do eucalipto nessa porção do estado tornou-se um vetor de crescimento econômico e, ao mesmo tempo, promoveu intensas transformações espaciais nos diferentes municípios. Além disso, o estudo apontou que o avanço da atividade de silvicultura no Extremo Sul da Bahia gerou diversos impactos, que vão desde irregularidades no processo de licenciamento ambiental, desrespeito às leis e normas ambientais, apropriação de áreas indígenas até a desarticulação da agricultura familiar. No segundo artigo: "A expansão urbana de Eunápolis e sua relação com o avanço da monocultura do eucalipto no Extremo sul da Bahia", foi demonstrado a correlação entre o aumento demográfico na cidade e o avanço da silvicultura na região. O artigo também demonstrou que mesmo apresentando evolução nos indicadores socioeconômicos, o crescimento demográfico da cidade, associado à falta de planejamento desencadeou problemas sociais. No terceiro artigo: "Evolução espaço-temporal do uso e ocupação do solo e análise da eficiência dos índices de NDVI, NDBI e *Built-Up*", foram apresentadas as alterações no uso da terra no município de Eunápolis nos anos de 1996, 2007 e 2018, bem como uma análise, através de equações, das variações nos índices espectrais do NDVI (*Normalized Density Vegetation Index*), NDVI (*Normalized Difference Built Index*) e *Built-Up Index* para os anos de 2007 e 2015. Os resultados encontrados demonstraram variação em todas as classes de cobertura do solo no decorrer do período estudado. As mudanças mais significativas foram nas áreas destinadas ao cultivo do eucalipto, saltando de 3,67% em 1996 para 15,46% em 2018, e nas pastagens, reduzindo de 72,02% para 50,45% no mesmo período para a área do município.

Palavras-chave: Transformações espaciais; Crescimento demográfico; Índices espectrais.

Transformations in the territory of the municipality of Eunápolis-BA after the installation of the pulp industry

ABSTRACT

The municipality of Eunápolis, located in the state of Bahia, became part of the state economy driven by the development generated by the pulp industry that was installed in the region since the 1990s. Thus, this research sought to demonstrate, in the form of articles, the environmental, economic and social changes that have occurred in the municipality in the past three decades. The first article, entitled: "Eucalyptus, environment and the question of the field in the extreme south of Bahia", demonstrates how the insertion of eucalyptus in this part of the state became a vector of economic growth and, at the same time, promoted intense spatial transformations in the different municipalities. In addition, the study pointed out that the advancement of silviculture in the extreme south of Bahia has generated several impacts, ranging from irregularities in the environmental licensing process, disrespect for environmental laws and regulations, appropriation of indigenous areas to the disarticulation of family farming. In the second article: "The urban expansion of Eunápolis and its relationship with the advance of eucalyptus monoculture in the extreme south of Bahia", the correlation between the demographic increase in the city and the advance of silviculture in the region was demonstrated. The article also demonstrates that even with the evolution of socioeconomic indicators, the demographic growth of the city, associated with the lack of planning, triggered social problems. In the third article: "Spatio-temporal evolution of land use and occupation and analysis of the efficiency of the NDVI, NDBI and Built-Up indices", changes in land use in the municipality of Eunápolis were presented in the years 1996, 2007 and 2018, as well as an analysis, through equations, of the variations in the spectral indices of the NDVI (Normalized Density Vegetation Index), NDVI (Normalized Difference Built Index) and Built-Up Index for the years 2007 and 2015. The results found showed variation in all the classes of land cover during the studied period. The most significant changes were in the areas destined to the cultivation of eucalyptus, jumping from 3,67% in 1996 to 15,46% in 2018, and in pastures, reducing from 72,02% to 50,45% in the same period for the area of the municipality.

Keywords: Spatial transformations; Demographic growth; Spectral indices.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Histórico de área plantada com árvores de eucalipto, 2013/2019.....	22
Tabela 1	Área total destinada a silvicultura de eucalipto em 2015, 2016 2 2017.....	46
Tabela 2	População residente por situação de domicílio no Extremo Sul da Bahia, 1980-2020.....	47
Tabela 1	Descrição das classes de uso e ocupação da terra da atual área de estudo.....	69
Tabela 2	Classes de uso e ocupação do solo em km² e % no município de Eunápolis nos anos de 1996, 2007 e 2018.....	73
Tabela 3	Valores estatísticos do NDVI para o município de Eunápolis nos anos de 2007 e 2021.....	75
Tabela 4	Valores estatísticos do NDBI para o município de Eunápolis nos anos de 2007 e 2021.....	76
Tabela 5	Valores estatísticos do *Built-Up* para o município de Eunápolis nos anos de 2007 e 2021.....	77

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Área de árvores plantadas	21
Figura 2	Evolução do desmatamento no Extremo Sul da Bahia	25
Figura 3	Municípios da Região Econômica do Extremo Sul da Bahia com eucalipto no ano de 1992	27
Figura 4	Municípios baianos com cultivo de eucalipto pela empresa Veracel Celulose (2018)	28
Figura 5	Produção de eucalipto (em hectares) nos municípios do Extremo Sul da Bahia nos anos de 1995, 2005, 2015 e 2019	29
Figura 1	Mapa de localização do município de Eunápolis	41
Figura 2	Evolução da população urbana no Extremo Sul da Bahia, 1980-2010	48
Figura 3	Redução da população urbana em municípios selecionados do Extremo Sul da Bahia, 1980-2010	49
Figura 4	Crescimento urbano de municípios selecionados do Extremo Sul da Bahia, 1980-2010	50
Figura 5	Taxa de urbanização em municípios selecionados, 2010	50
Figura 6	Evolução no uso e ocupação do solo no município de Eunápolis nos anos de 1989, 1999, 2009 e 2019	52
Figura 7	Evolução do Produto Interno Bruto (PIB) agropecuário e industrial do município de Eunápolis, 2000-2017	53
Figura 8	Pessoas de 05 anos ou mais que não residiam no município de Eunápolis em 31/07/2005	54
Figura 9	Expansão da malha urbana de Eunápolis-BA, 2004 / 2019	54
Figura 10	Expansão urbana de Eunápolis	55
Figura 11	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – Eunápolis, 1991 / 2000 / 2010	57
Figura 12	Índice de Gini – Eunápolis, 1991 / 2000 / 2010	58
Figura 13	Percentual de domicílios urbanos com cobertura de esgotamento sanitário em Eunápolis, 2010	59
Figura 14	Percentual da população residente na área urbana de Eunápolis com rendimentos de até ½ salário mínimo, 2010	59
Figura 1	Mapa de localização do município de Eunápolis e sua região de influência	69
Figura 2	Classificação do uso e ocupação do solo no município de Eunápolis nos anos de 1996, 2007 e2018	71
Figura 3	Mapas de NDVI do município de Eunápolis nos anos de 2007 e 2015	73
Figura 4	Mapas de NDBI do município de Eunápolis nos anos de 2007 e 2015	74
Figura 5	Mapas de Built-Up Index do município de Eunápolis, 2007 e 2015	75

INTRODUÇÃO GERAL

Ao longo dos anos, as políticas públicas federais tiveram importância fundamental no desenvolvimento do setor de celulose no país. Essas políticas permitiram a criação de um parque internacionalmente competitivo e a formação de uma base tecnológica florestal capaz de garantir aumentos contantes na produtividade (SANJUAN, 2006). A indústria obteve grande apoio governamental, através da atuação do Conselho de Desenvolvimento Industrial – CDI e através de investimentos realizados com a participação acionária do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) (SILVA, et al. 1996).

Além disso, a partir da década de 1960, houve uma mudança nas diretrizes básicas de suas políticas públicas industriais, fazendo com que o país passasse por um processo de internacionalização da sua economia. Dessa forma, houve um avanço de empresas transnacionais atuando em território brasileiro. Em 1974, com a aprovação do I Plano Nacional para o Setor de Papel e Celulose (PNPC), o país buscava sua autossufiência em produção de celulose, além de gerar produção em escala para exportação. Neste I PNPC foram definidos 30 Distritos Florestais no país e estabelecidos critérios para incentivos fiscais. Como consequência da instalação de empresas produtoras de celulose, as receitas cambiais do Brasil com as exportações de celulose aumentaram. Segundo Sanjuan (2006), em 1970, as exportações de celulose geraram US$ 5,7 milhões de receita cambial; em 1980, US$ 364 milhões; e em 2005, US$ 2,033 bilhões.

O financiamento do Banco Nacional para o Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) passou a ser a principal força por trás do alto custo dos projetos de celulose que territorializaram o Brasil. As plantações de eucalipto requerem investimentos mais elevados do que a expansão de outras culturas industriais. Segundo Kroger (2012), um investimento em uma indústria de celulose custa mais de 1 bilhão de euros, enquanto as plantações custam de 250 a 300 milhões de euros. Como resultado, o estabelecimento da capacidade de produção depende em grande parte do financiamento estatal disponível.

Em meados de 1977, foram definidos para o Estado da Bahia três distritos florestais: Litoral Norte, Oeste e Extremo Sul. Já em 1987 é aprovado o II Plano Nacional para o Setor de Papel e Celulose, que visava dobrar a produção e aumentar as exportações para equilibrar a balança comercial do país. Dessa maneira, a partir da década de 1980, começou o interesse empresarial no cultivo de eucalipto no distrito florestal Extremo Sul, área correspondente a atual Região Econômica do Extremo Sul da Bahia.

A monocultura do eucalipto transformou de forma significativa o território do Extremo Sul da Bahia, tanto nos aspectos naturais quanto nos aspectos sociais. E por conta da sua crescente expansão, torna-se cada vez mais importante acompanhar os impactos socioambientais causados nas áreas onde são cultivadas. Nesse cenário, de aumento nos padrões de consumo *versus* conservação ambiental, analisaremos, em forma de artigos, os efeitos dessa atividade econômica em escala regional e municipal.

No primeiro artigo: "Eucalipto, meio ambiente e a questão do campo no Extremo Sul da Bahia", foi discutida a importância da silvicultura do eucalipto como vetor de crescimento econômico regional, mas, ao mesmo tempo, também foi demonstrado como esta atividade promoveu intensas transformações espaciais nos diferentes municípios que compõem a região. O avanço da atividade de silvicultura no Extremo Sul da Bahia implicou em uma mudança no padrão do uso da terra, gerando diversos impactos, que vão desde irregularidades no processo de licenciamento ambiental, desrespeito às leis e normas ambientais, apropriação de áreas indígenas até a desarticulação da agricultura familiar. Para alcançar o objetivo da pesquisa que originou este artigo de revisão, foram realizados levantamentos bibliográficos buscando uma literatura que pudesse embasar e ampliar os conceitos relacionados ao tema. Além disso, foram realizadas pesquisas nos bancos de dados *Web of Science* (coleção principal) e *Scientific Eletronic Library on line* (SciELO) em busca por artigos e periódicos nacionais e estrangeiros que contemplassem a temática e agregassem valor ao trabalho. Dessa forma, pretende-se que este artigo contribua com os debates e discussões acerca das transformações socioambientais decorrentes da expansão das áreas de monocultura do eucalipto no Extremo Sul da Bahia.

No segundo artigo: "A expansão urbana de Eunápolis e sua relação com o avanço da monocultura do eucalipto no Extremo sul da Bahia", foi demonstrado como o crescimento da atividade nessa porção do estado influenciou na expansão urbana do município. Eunápolis passou por um acelerado processo crescimento demográfico e intensificação da urbanização. No ano de 2010, a população urbana representava cerca de 93,2% da população total (IBGE, 2010). No ano de 1991, o município contava com 70.545 habitantes, passando para 100.196 habitantes em 2010, um aumento de 42% em 19 anos (IBGE, 1991; 2010). Atualmente a população está estimada em 114.396 habitantes (IBGE, 2020). O artigo também demonstrou as mudanças no uso e ocupação do solo no município. As áreas destinadas ao cultivo de eucalipto, registraram elevado crescimento entre os períodos analisados, passando de 1,48 km² no ano de 1989 para 141,69 km² em 2019. Nesse mesmo período, a infraestrutura urbana passou de 7,6 km² em 1989 para 21,14 km² no ano de 2019. Isso reflete a influência da atividade econômica na dinâmica demográfica do município. A metodologia adotada neste artigo é de natureza

aplicada e os seus objetivos classificados como descritivos e exploratórios. A forma como os dados foram coletados seguiu uma abordagem quantitativa e os levantamentos foram realizados em fontes primárias e secundárias. Através desta pesquisa, percebeu-se que a indústria de celulose promoveu grande transformação socioeconômica e ambiental no município imputando novas formas de uso e ocupação do solo e, mesmo apresentando evolução nos seus indicadores socioeconômicos, o crescimento demográfico da cidade, associado à falta de planejamento desencadeou graves problemas sociais.

Segundo Araújo Filho et. al. (2007, p. 171) a "obtenção de informações detalhadas e precisas sobre o espaço geográfico é uma condição necessária para as atividades de planejamento e tomada de decisões". Dessa forma, o terceiro artigo: "Avaliação das mudanças no uso e ocupação do solo do município de Eunápolis-BA através da análise da eficiência dos índices espectrais de NDVI, NDBI e *Built-Up*", tem como objetivo analisar, através de equações, as variações nos índices espectrais do NDVI (*Normalized Density Vegetation Index*), NDBI (*Normalized Difference Built Index*) e *Built-Up Index* para os anos de 2007 e 2021. Para avaliação dos índices espectrais, foram utilizadas imagens do *satélite Landsat 5* para o ano de 2007 e do satélite *Landsat 8* para o ano de 2021. Quanto aos resultados obtidos, o NDBI não apresentou boa acurácia para o município, pois, as áreas de solo exposto, se misturaram com as áreas urbanas devido aos valores próximos de refletância. Todavia, os índices de NDVI e *Built-Up Index* apresentaram resultados compatíveis com outros estudos, confirmando assim a eficiência na aplicabilidade da técnica em sensoriamento remoto com a finalidade de análise das transformações espaciais.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO FILHO, Milton da Costa; MENESES, Paulo Roberto; SANO, Edson Eyji. Sistema de classificação de uso e cobertura da Terra na análise de imagens de satélite. **Revista Brasileira de Cartografia.** v. 59 n. 2, p. 171-179. 2007. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/revistabrasileiracartografia/article/view/44902/23912>. Acesso em: 06 jan. 2021.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censos demográficos 1991 / 2010**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/25089-censo-1991-6.html?=&t=downloads>. Acesso em: 15 mai. 2020.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **IBGE cidades 2020**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ba/eunapolis/panorama

KROGER, Markus. **The expansion of industrial tree plantations and dispossession in Brazil**. *Development and Change*, 43(4), 947–73, 2012. doi:10.1111/j.1467-7660.2012.01787.x [CrossRef], [Web of Science ®]

SANJUAN, Adriana Estela. **Análise da evolução da indústria brasileira de celulose no período de 1980 a 2005**. Dissertação (Mestrado). Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, São Paulo, Brasil, 2006. 115 p. Disponível em: https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11132/tde-07032007-164206/pt-br.php. Acesso em: 20 mar. 2021.

SILVA, Márcio Lopes da; REZENDE, José Luiz Pereira de; SILVA, Orlando Monteiro da; LEITE, Carlos Antônio Moreira. Análise econométrica do mercado brasileiro de celulose. **Nova Economia**. v.7, n.2, p.109-129, 1997. Disponível em: file:///C:/Users/ADM/Downloads/2246-Texto%20do%20artigo-7324-1-10-20131210%20(1).pdf. Acesso em: 31 jan. 2021.

Este artigo está formatado segundo as nomas da revista **GEOgraphia (UFF)**
Disponível no site: https://periodicos.uff.br/geographia

EUCALIPTO, MEIO AMBIENTE E A QUESTÃO DO CAMPO NO EXTREMO SUL DA BAHIA

Resumo
Desde a década de 1980, o eucalipto faz parte da paisagem do Extremo Sul da Bahia e como toda monocultura, provocou grandes transformações no território. O objetivo dessa pesquisa é contribuir com a análise da dinâmica do eucalipto no início da segunda década do século XXI, sobretudo sobre discussões acerca das transformações socioambientais decorrentes da expansão das áreas de monocultura do eucalipto no Extremo Sul da Bahia. Para alcançar o objetivo da pesquisa que originou este artigo de revisão, foram realizadas pesquisas nos bancos de dados *Web of Science* (coleção principal) e *Scientific Eletronic Library on line* (SciELO) em busca por artigos e periódicos nacionais e estrangeiros que contemplassem a temática e agregassem valor ao trabalho. A inserção do eucalipto nessa porção do estado surgiu como um grande vetor de crescimento econômico, mas, ao mesmo tempo, promoveu intensas transformações espaciais nos diferentes municípios. A empresa Veracel Celulose não é a única do segmento com atuação na região, porém foi a empresa utilizada em nossa pesquisa para delimitação da área de estudo. O avanço da atividade de silvicultura no extremo sul baiano implicou em uma mudança no padrão do uso da terra, gerando diversos impactos, que vão desde irregularidades no processo de licenciamento ambiental, desrespeito às leis e normas ambientais, apropriação de áreas indígenas até a desarticulação da agricultura familiar.
Palavras-chave: Monocultura; Transformações no território; Uso da terra.

EUCALYPTUS, ENVIRONMENT AND A QUESTION OF THE FIELD IN THE EXTREME SOUTH OF BAHIA

Abstract
Since the 1980s, eucalyptus has been part of the landscape of the extreme south of Bahia and, like all monoculture, it has caused great transformations in the territory. The objective of this research is to contribute to the analysis of the dynamics of eucalyptus in the beginning of the second decade of the 21st century, especially on discussions about the socioenvironmental changes resulting from the expansion of eucalyptus monoculture areas in the extreme south of Bahia. In order to achieve the objective of the research that originated this review article, searches were carried out in the Web of Science (main collection) and Scientific Electronic Library online (SciELO) databases in search of articles and national and foreign journals that contemplated the theme and add value to the work. The insertion of eucalyptus in this portion of the state emerged as a major vector of economic growth, but, at the same time, it promoted intense spatial transformations in the different municipalities. The company Veracel Celulose is not the only one in the segment with operations in the region, but it was the company used in our research to delimit the study area. The advancement of silviculture activity in the extreme south of Bahia implied a change in the pattern of land use, generating several impacts, ranging from irregularities in the environmental licensing process, disrespect for environmental laws and norms, appropriation of indigenous areas to the disarticulation of the land. family farming.
Keywords: Monoculture; Transformations in the territory; Land use.

Introdução

A chegada de um grande empreendimento em uma região, como uma indústria de papel e celulose, pode representar esperança de um futuro melhor através de novas oportunidades e

ofertas de emprego. Porém, para muitas pessoas em todo o mundo, essas indústrias representam um problema crescente. As monoculturas industriais causam transformações substanciais no território onde são implantadas, mormente, nos aspectos naturais quanto sociais. E por conta da sua crescente expansão, torna-se cada vez mais importante acompanhar os impactos socioambientais causados nas áreas onde são cultivadas. Nesse cenário, de aumento nos padrões de consumo *versus* conservação ambiental, analisamos os efeitos dessa atividade na Região Econômica do Extremo Sul da Bahia[1]. Muitos desses impactos estão associados aos conflitos de origem fundiária, motivados pela prática da monocultura, afetando, sobretudo, os povos tradicionais da região e os pequenos agricultores. Como consequência, há queda da produção agrícola, perda de empregos no campo, êxodo rural, intensificação dos fluxos migratórios e posteriormente inchaços das cidades (INEMA, 2008).

Dessa forma, o objetivo dessa pesquisa é contribuir com a análise da dinâmica do eucalipto no início da segunda década do século XXI, sobretudo, sobre discussões acerca das transformações socioambientais decorrentes da expansão das áreas de monocultura do eucalipto no Extremo Sul da Bahia. Para o alcance do objetivo da pesquisa que originou este artigo de revisão, foi adotado o procedimento de pesquisa bibliográfica, buscando uma literatura que pudesse embasar e ampliar os conceitos relacionados ao tema. Para isso, foram realizadas pesquisas nos bancos de dados *Web of Science* (coleção principal) e *Scientific Eletronic Library on line* (SciELO) na busca por artigos e periódicos nacionais e estrangeiros que contemplassem a temática e agregassem valor ao trabalho.

Críticas ao avanço da monocultura do eucalipto: uma breve abordagem

A variação na demanda por produtos florestais está condicionada principalmente a dois fatores: crescimento populacional e crescimento da renda per capita. De acordo com dados da ONU, estima-se que a população mundial em 2050 seja superior a 9 bilhões de pessoas (UNFPA, 2012).

Associado a isso, o aumento no uso das tecnológicas de produção e o consequente aumento do consumo, tem propiciado cada vez mais impactos nos ambientes naturais, promovendo o aumento da pegada ecológica em algumas regiões do mundo.

> "[...] A pegada ecológica mede a pressão que a humanidade exerce na biosfera comparando a procura humana por recursos e serviços dos ecossistemas com a capacidade que o planeta tem em gerar estes recursos e serviços. A pegada é calculada através do somatório das áreas necessárias para a produção dos recursos renováveis

[1] A divisão da Bahia em Regiões Econômicas foi criada com base na Lei nº 6.349, de 17 de dezembro de 1991 e definiu a divisão do Estado em 15 Regiões Econômicas.

> utilizados, para ocupação com infraestruturas, e para a absorção dos resíduos criados pelo ser humano (WWF, 2010, p.19).

A World Wide Fund for Nature (WWF), em seu relatório intitulado Floresta Viva, de 2013, estima que serão necessários mais 250 milhões de hectares de florestas plantadas no mundo para atender a demanda projetada até 2050, em um cenário de desmatamento líquido zero. Isso exclui o estabelecimento de novas plantações dentro de ecossistemas naturais em áreas prioritárias para a conservação ambiental.

De acordo com Elli et al. (2019), as plantações de eucalipto têm um alto potencial para atender a essa demanda, uma vez que podem ser usados para produção de celulose e papel, indústria, biomateriais (indústria química, farmacologia, cosméticos e alimentação animal) e bioenergia, representando uma alternativa importante para reduzir o desmatamento de florestas nativas.

Ainda que se dê o tratamento equivalente para esse tipo de cultivo, como cuidados com a adubação, o controle de pragas e a rotação de culturas, existem fatores que causam certa cautela quanto as plantações de eucalipto. Uma das críticas feitas por ambientalistas é que há uma negligência por parte das empresas na fase do plantio, principalmente, não respeitando as margens de rios e os lugares reservados para as espécies nativas.

> É certo que não se podem substituir as matas nativas pelo eucalipto, isso causaria grande desequilíbrio na fauna e flora, sabendo que esta espécie não fornece uma concorrência equivalente em relação às arvores nativas devido a uma substância liberada no solo que impede o desenvolvimento de outras espécies que não sejam do gênero Eucaliptus (VECHI; MAGALHÃES JÚNIOR, 2018).

E por conta da crescente expansão dessa monocultura, torna-se cada vez mais importante o fomento do debate sobre os impactos ambientais causados nas áreas onde são cultivadas. Em sua obra Impacto Ambiental do Eucalipto, Walter Paula de Lima (1987) cita Jayal (1985) sobre essa perspectiva:

> O eucalipto conduz à desertificação pelo solapamento da produtividade biológica do ecossistema vulnerável através das três seguintes maneiras:
> a) a alta demanda de água da espécie esgota a umidade do solo e destrói a recarga da água subterrânea, desestabilizando o ciclo hidrológico;
> b) a pesada demanda por nutrientes cria um déficit anual enorme, desestabilizando o ciclo de nutrientes;
> c) a liberação de substancias químicas alelopáticas afeta o crescimento de plantas e de microorganismos do solo, reduzindo assim, ainda mais a fertilidade do solo (LIMA, 1987 apud JAYAL 1985).

O eucalipto é nativo da Austrália, e neste país, forma densos e maciços florestais. Para ser cultivado em outros ambientes, precisou adaptar-se às condições climáticas e de solo. Portanto, por se tratar de uma planta exótica, o eucalipto se sobressai em relação às plantas

nativas, visto que, não há pragas naturais, portanto, permitindo que esse cultivo tenha longevidade nos territórios.

Outra crítica que se faz ao cultivo do eucalipto é a falta de decompositores e animais que se alimentem de suas folhas. Os óleos essenciais, presentes nas folhas impossibilitam o consumo das mesmas por animais, ficando assim acumuladas sobre o solo. A concentração de folhas sobre o a superfície terrestre e a falta de organismos decompositores impedem a formação de húmus, cuja importância é notória para a renovação do solo (SCHNEIDER, 2003). Para alguns estudiosos esse processo é a causa da esterilidade dos solos onde o eucalipto é introduzido.

Com o aumento da demanda por papel e a crescente necessidade de se produzir cada vez mais, as empresas potencializaram investimentos em máquinas e equipamentos maiores como forma de maximizar os seus lucros. Porém, essa ação pode produzir danos ainda mais desastrosos para as áreas onde estavam inseridas, como aponta Andrade (2014), ao relatar que o tráfego intenso de máquinas de colheita e o baldeio florestal é considerado a principal atividade que degrada em áreas florestais, uma vez que compacta a estrutura do solo.

A busca por melhorias e inovações em processos florestais, procedimentos operacionais e equipamentos de trabalho é o objeto de todas as empresas de base florestal na busca de redução de custos, aumento de produtividade e qualidade de trabalho e segurança. Sendo assim, a realização de estudos que aperfeiçoem as operações e reduzam os custos operacionais torna-se cada vez mais importante (BRAMUCCI e SEIXAS, 2002).

O plantio de espécies de eucalipto ao redor do mundo tem causado grandes discussões pelos impactos ambientais que sua inserção provoca. No entanto, não há um consenso sobre a cultura (MEIRELLES e CALAZANS, 2006). Em alguns momentos, o plantio é defendido, em outros, condenado. Contudo, o plantio dessa espécie vem ganhando espaço e sendo aperfeiçoado com pesquisas tecnológicas de melhoramento genético e de manejo.

Existe, portanto, uma dicotomia no que se refere à expansão das áreas para cultivo de eucalipto. Do ponto de vista ambiental, é possível perceber que essa prática econômica pode ocasionar danos irreparáveis para o meio ambiente. Todavia, sob uma lógica econômica capitalista, baseada no aumento da produtividade e consumo, essa prática pode se tornar um grande vetor de crescimento e desenvolvimento regional.

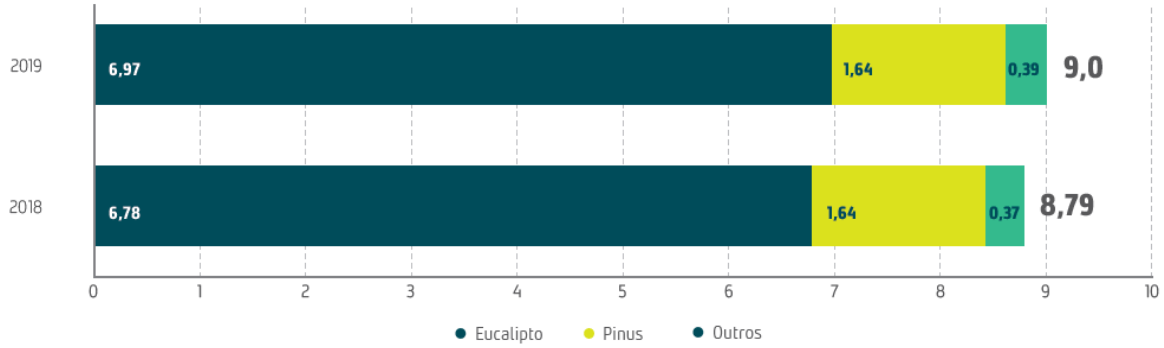
Eucalipto no Brasil: números e análises

O plantio de eucalipto no Brasil foi iniciado, de forma sistemática, nas primeiras décadas do século XIX, porém, a partir dos primeiros anos do século XX, com a descoberta do seu valor econômico, esse cultivo começou a ser praticado em grande escala no país.

> O plantio sistemático de eucalipto foi iniciado nas três primeiras décadas do século XIX e disseminou-se como a **espécie florestal mais plantada do mundo**, ao longo do século seguinte. No Brasil, a cultura de eucalipto teve início nos primeiros anos do século XX, apesar de sua introdução inicial datar do século anterior, quando a planta era utilizada como quebra-ventos, para fins ornamentais, e na extração de óleo vegetal. No fim da década de 1930, o eucalipto já era plantado em escala comercial, sendo utilizado como dormentes para construção de casas e estradas de ferro e, combustível para siderurgia e fornos domésticos (VITAL, 2007, p. 240 – grifo nosso).

Desde então, as áreas de cultivo vêm se expandindo de maneira considerável e promovendo inúmeras transformações socioespaciais. Segundo IBÁ (2019), a área total de árvores plantadas no Brasil totalizou 7,83 milhões de hectares em 2018, mantendo-se praticamente estável em relação ao ano de 2017 (Figura 01). Os plantios de eucalipto ocupam 5,7 milhões de hectares desse total, enquanto as áreas com pinus somam 1,6 milhão de hectares, e outras espécies, entre elas seringueira, acácia, teca e paricá, representam cerca de 590 mil hectares.

Figura 1: Área de árvores plantadas (em milhões de hectares)



Fonte: IBÁ e FGV, 2020.

No Brasil, o crescimento da monocultura do eucalipto se deu, sobretudo, por conta dos investimentos governamentais. Segundo Kroger e Nylund (2012), o apoio estatal ao setor de plantio de árvores industriais não se limitou ao financiamento do Banco Nacional para o Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES). Em 1966, o governo aprovou a Lei 5.106, que permitiu deduzir os projetos de reflorestamento dos passivos fiscais. Por conta disso, árvores plantadas obtiveram fortes incentivos fiscais e empréstimos com taxas de juros negativas até 1987 (KROGER e NYLUND, 2012).

Em 2018, o Brasil se consolidou como o segundo maior produtor e maior exportador mundial de celulose. A produção brasileira, considerando o processo químico de fibra curta (eucalipto), longa (pinus) e a pasta de alto rendimento, foi de 21,1 milhões de toneladas, um crescimento de 8,1% se comparado ao de 2017 (IBÁ, 2019). Desse total, 70% foi destinado ao mercado externo, o que representa 14,7 milhões de toneladas, ou seja, um incremento de 11,5% em relação ao ano anterior.

A atividade industrial de eucalipto para a exportação representa ganhos econômicos significativos, mas ao mesmo tempo, potencializa desigualdades sociais e conflitos ambientais. O pequeno agricultor, ao vender ou arrendar suas terras para as grandes empresas do eucalipto, contribuiem para a concentração fundiária. Os conflitos ambientais criados pelo modelo de desenvolvimento têm sua origem na desregulação do ambiente, por meio da flexibilização das normas ambientais e/ou através da fragilização das agências públicas responsáveis por sua implantação (ACSELRAD, 2004).

No Brasil, os estados com maior concentração de plantios de eucalipto foram Minas Gerais, São Paulo, Mato Grosso do Sul e Bahia (IBÁ, 2019). Os estados de Minas Gerais e São Paulo destacam-se como os principais produtores de eucalipto, devido, principalmente, à grande demanda para produção de carvão vegetal e celulose, respectivamente.

Tabela 1: Histórico de área plantada com árvores de eucalipto, 2013/2019

Estado	**Eucalipto (em hectare)**					
	2014	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**
Minas Gerais	1.400.232	1.395.032	1.390.032	1.381.652	1.977.410	1.920.329
São Paulo	976.186	976.613	946.124	937.138	1.040.284	1.215.901
Mato Grosso do Sul	803.699	826.031	877.795	901.734	1.093.805	1.124.637
Bahia	630.808	614.390	612.199	608.781	585.629	588.035

Fonte: Pöyry e Ibá (2014, 2015, 2016, 2017) e FGV e Ibá (2018, 2019).

Com exceção da Bahia, os estados brasileiros que possuíam as maiores áreas destinadas ao cultivo de eucalipto no ano de 2014, registraram crescimento se comparado ao ano de 2019. Todavia, o único estado que registrou aumento constante no período analisado foi o Mato Grosso Sul. Isso ocorreu devido aos recentes investimentos privados no setor silvicultural. Segundo dados dos Censos Agropecuários do IBGE (2006, 2017), o estado registrou aumento de 862% nas áreas plantadas em um período de 11 anos.

A monocultura do eucalipto, bem como as demais monoculturas, se caracteriza pela forte concentração de terras e pautada num modelo de agricultura mecanizada voltado para a

exportação. De acordo com Tassinari et al. (2019), nas florestas plantadas, as operações de colheita realizadas por máquinas podem causar compactação severa do solo. O tráfego intenso de máquinas de colheita e o baldeio florestal é considerado a principal atividade que promove a degradação em áreas florestais, devido à compactação da estrutura do solo (ANDRADE, 2014).

Dada a importância desse setor para a sociedade moderna, são necessárias medidas que possam minimizar os possíveis efeitos negativos das plantações nas áreas onde estão inseridas. Nesse sentido, as técnicas de manejo, associadas com a criação e manutenção de corredores biológicos aparecem como fundamentais para a redução dos impactos sobre a água, o solo e a biodiversidade. Os corredores biológicos são uma importante estratégia de conservação para aumentar a conectividade entre populações – principalmente vertebrados – em paisagens fragmentadas, que geralmente requerem restauração de habitat para obter conexões físicas (GUTIÉRREZ-CHACÓN et al. 2020).

A expansão dessas plantações de eucalipto suscita também uma preocupação sobre seus efeitos nos recursos hídricos locais (ALMEIDA et al., 2010). De acordo com Hubbard et al. (2010), a genética e a silvicultura aprimorada levaram a um aumento de três vezes na produtividade em plantações de eucalipto no Brasil e a grande área ocupada por esses ecossistemas altamente produtivos gera preocupação com seus efeitos no abastecimento local de água. Em áreas de cultivo de eucalipto, é possível perceber um solo mais seco. Isso se justifica pela rapidez no crescimento das árvores, cuja produção de madeira é bastante significativa.

Segundo Alemneh et al. (2019), as raízes de eucalipto são capazes de atingir águas subterrâneas rasas, o que significa que estandes maduros podem afetar as reservas de água que são normalmente inexploradas por outras culturas e gramíneas. A rotação de plantações de eucalipto para produção de celulose no Brasil é na ordem de 6 a 7 anos (HUBBARD, 2010).

Segundo Lima (2004), o consumo de água do eucalipto não difere muito de outras espécies florestais. Entretanto, ainda de acordo com o autor, esse consumo deve ser analisado de duas maneiras: primeiro, em termos de consumo total anual do eucalipto, comparativamente ao consumo de outros tipos florestais; segundo, em relação a eficiência do uso desse total de água, ou seja, analisar a quantidade de madeira produzida por unidade de água consumida na transpiração.

Dessa forma, afirmar que a monocultura do eucalipto através do seu consumo de água será determinante para o ressecamento dos solos, diminuição no volume das águas dos rios ou rebaixamento no nível dos lençóis freáticos é uma análise simplória e equivocada. Isso porque,

algumas culturas agrícolas e outras espécies florestais consomem tanto ou até mesmo mais água do que o eucalipto. Além disso, deve-se levar em consideração as condições pluviométricas da região e a localização das plantações. Todavia, por ser um cultivo comercial e necessitar de um rápido desenvolvimento das espécies para uma colheita em menor tempo, esse processo tende a interferir na dinâmica hidrológica do local.

A eucaliptocultura e as transformações espaciais no Extremo Sul da Bahia

A Região Econômica do Extremo Sul da Bahia está inserida no bioma Mata Atlântica, que segundo o Ministério do Meio Ambiente (2010), é "caracterizado por ser um conjunto de formações florestais, além de campos naturais, restingas, manguezais e outros tipos de vegetação considerados ecossistemas associados".

Mesmo concentrando as maiores áreas de proteção de floresta nativa do país – aproximadamente 50.000 hectares, de acordo com dados do Ministério de Meio Ambiente – as áreas do Extremo Sul da Bahia vêm passando por sucessivas transformações ambientais, desde 1500, decorrentes da exploração dos recursos naturais e uso e ocupação de suas terras. Durante os primeiros séculos de exploração, a floresta foi um dos fatores que isolou o litoral do interior do país.

> O povoamento da Região Extremo Sul caracterizou-se nos três primeiros séculos de ocupação, pela concentração da orla marítima. A penetração para o interior era tímida e se concentrou exclusivamente na foz dos rios e na sua redondeza imediata. A mata densa, dificultando a circulação, formava uma larga faixa ininterrupta e se estendia por mais de 100 quilômetros (KOOPMANS, 2005, p.26-27).

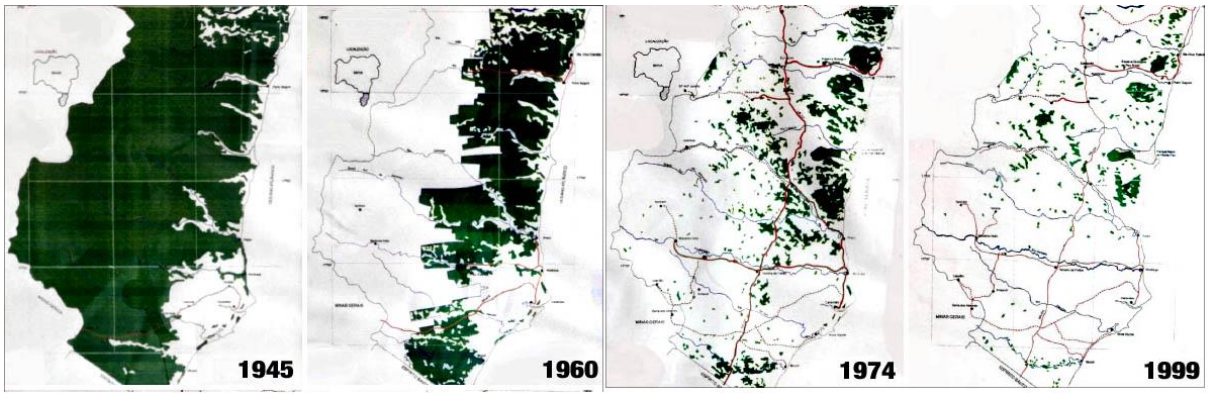
Os pequenos núcleos formados ao longo da costa, eram isolados uns dos outros por conta das condições naturais, o que dificultava a comunicação, formando comunidades praticamente fechadas. Segundo Koopmans (2005), esses pequenos núcleos tinham caráter administrativo, militar e religioso, e por motivos diferentes, foram implantados no litoral. Assim, surgiram as pequenas nucleações urbanas em nossa região, as quais funcionavam como articuladores do processo de ocupação e extração das riquezas no período colonial.

A exploração da madeira sempre foi uma atividade relevante para a região, mormente, no que se refere ao surgimento de núcleos urbanos. Porém, a partir da segunda metade do século XX, a exploração madeireira atingiu níveis alarmantes (figura 2). Segundo Carvalho:

> De 1945 a 1960 a região – originalmente de Mata Atlântica – sofreu a sua primeira transformação provocada pela extração das madeiras de lei. Grandes madeireiros de Minas Gerais e do Espírito Santo teriam aberto as primeiras estradas para extrair a madeira nobre, muitas vezes convidados pelo poder público, interessado na abertura das estradas. A extração da madeira teria contribuído muito para a atividade pecuária que já encontrava as "terras limpas" para a formação das pastagens. A mata era queimada após a extração da madeira nobre (jacarandá, peroba, jequitibá, cedro,

> sucupira, pau-brasil, maçaranduba, cerejeira etc.) para servir de pastagens (CARVALHO, 2006, p.69-70).

Figura 2: Evolução do desmatamento no Extremo Sul da Bahia



Fonte: Mendonça et al., 1994.

Segundo Alvim (1994), a pecuária extensiva foi a atividade econômica que mais se expandiu devido ao desmatamento da Mata Atlântica, sendo que essa atividade, é vista por muitos especialistas, como uma das formas mais degradantes de uso da terra, por provocar destruição de ecossistemas ambientais por meio do desmatamento, degradação do solo, poluição dos recursos hídricos e grande consumo de água.

> [...] a extração da madeira e a atividade pecuarista parecem ter encontrado certa simbiose, na medida em que a atividade madeireira contribui para a ação dos pecuaristas, que, muitas vezes, já encontravam as terras limpas, isto é, desmatadas, para formação de pastos. Neste sentido, pode-se afirmar que houve certa articulação ou concertação de interesses entre fazendeiros e madeireiros (MIRANDA, 1992, p.81).

A partir da década de 1970, a região se integra à economia nacional, facilitada pela implantação da rodovia BR-101. Com isso, o Extremo Sul da Bahia atraiu grande número de madeireiros do Norte de Minas Gerais e, principalmente, do Espírito Santo. Além das facilidades encontradas pelo surgimento da rodovia, outros fatores também foram importantes para a ocorrência dessas migrações, como incentivo governamental para ocupação dessas áreas, o baixo custo das terras e as potencialidades naturais da região com abundância de árvores consideradas nobres.

> [...] No início da década de 1980, as terras das regiões Sul e Sudeste do país encontravam-se ocupadas por "florestas artificiais", o que favoreceu o aumento no valor das terras, desencadeando um processo de busca por novas áreas para expansão das atividades ligadas ao reflorestamento. Além disso, os incentivos fiscais concedidos pelo governo federal incentivavam a busca por novas regiões, em especial o Nordeste (ALMEIDA, 2009, p.31).

Nesse cenário de total transformação ambiental causado pelo desmatamento e pela pecuária, surge o ciclo do eucalipto no extremo sul baiano. A atividade foi inicialmente

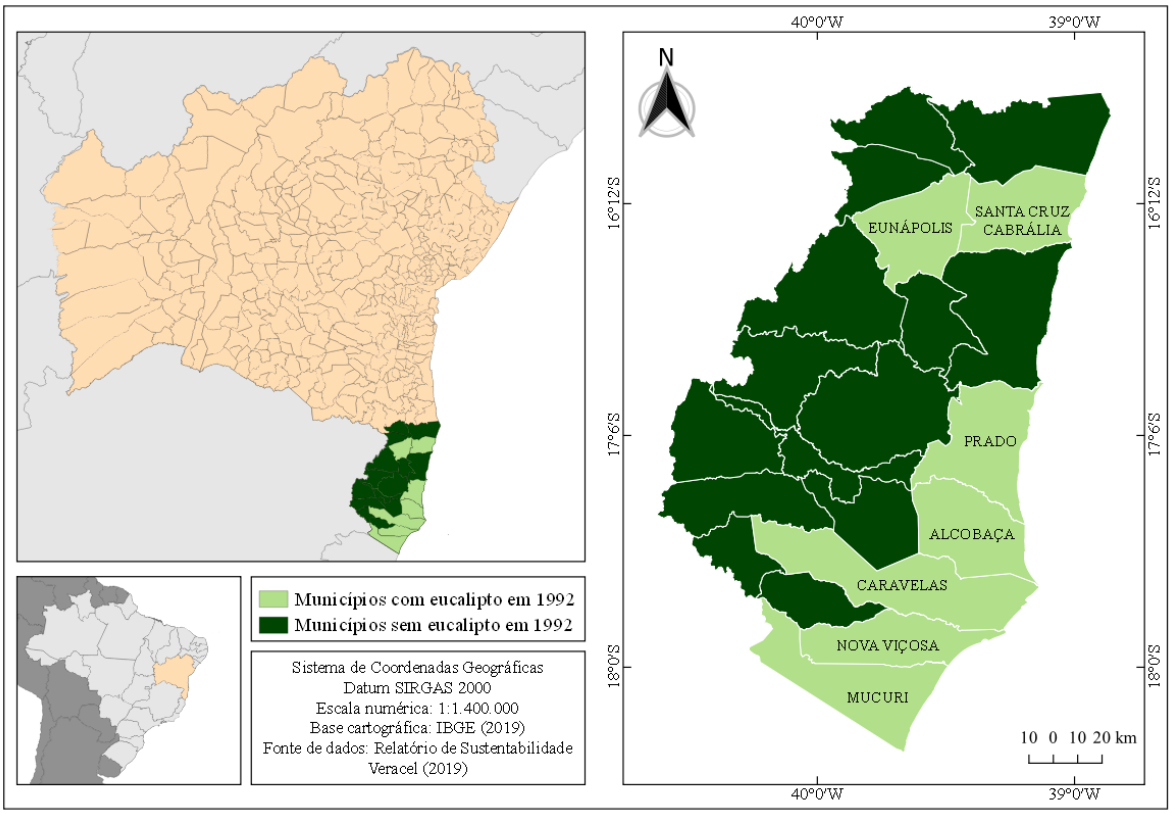
desenvolvida por grupos de madeireiros oriundos do sudeste do país, sobretudo, dos estados de Minas Gerais e Espírito Santo. Esses madeireiros tinham como objetivo a expansão de suas plantações florestais e encontraram na Bahia condições favoráveis para isso, como solo fértil, clima favorável, mão-de-obra barata e, grandes extensões de terras.

Em 1987, com a aprovação do II Plano Nacional para o Setor de Papel e Celulose (PNPC II), que tinha como objetivo dobrar a produção de celulose e aumentar as exportações do país, houve um aumento no interesse empresarial na monocultura de eucalipto no Extremo Sul do Estado. As condições edafoclimáticas favoráveis associadas aos investimentos em pesquisa e desenvolvimento florestal, tem promovido aumento nos níves de produtividade no estado (ABAF, 2019).

A primeira grande empresa do segmento de papel e celulose a atuar no Extremo Sul da Bahia foi a Bahia Sul Celulose que, posteriormente, passaria a se chamar Suzano. A empresa iniciou a construção da sua unidade industrial em 1989, no distrito de Itabatã, município de Mucuri, sendo concluída em 1992 (DIAS, 2019). Contudo, mesmo sediada em Mucuri, a produção industrial não estava limitada apenas ao território daquele município. As florestas de eucalipto que haviam sido plantadas na década de 1980 em outros municípios do extremo sul baiano começaram a ser retiradas no início da década de 1990.

Os municípios que possuíam plantações de eucalipto no ano de 1992 (figura 3), estavam localizados na porção sul do território, devido à proximidade com os estados do Espírito Santo e Minas Gerais, áreas de origem dos primeiros madeireiros que cultivaram eucalipto na região.

Figura 3: Municípios da Região Econômica do Extremo Sul da Bahia com eucalipto no ano de 1992



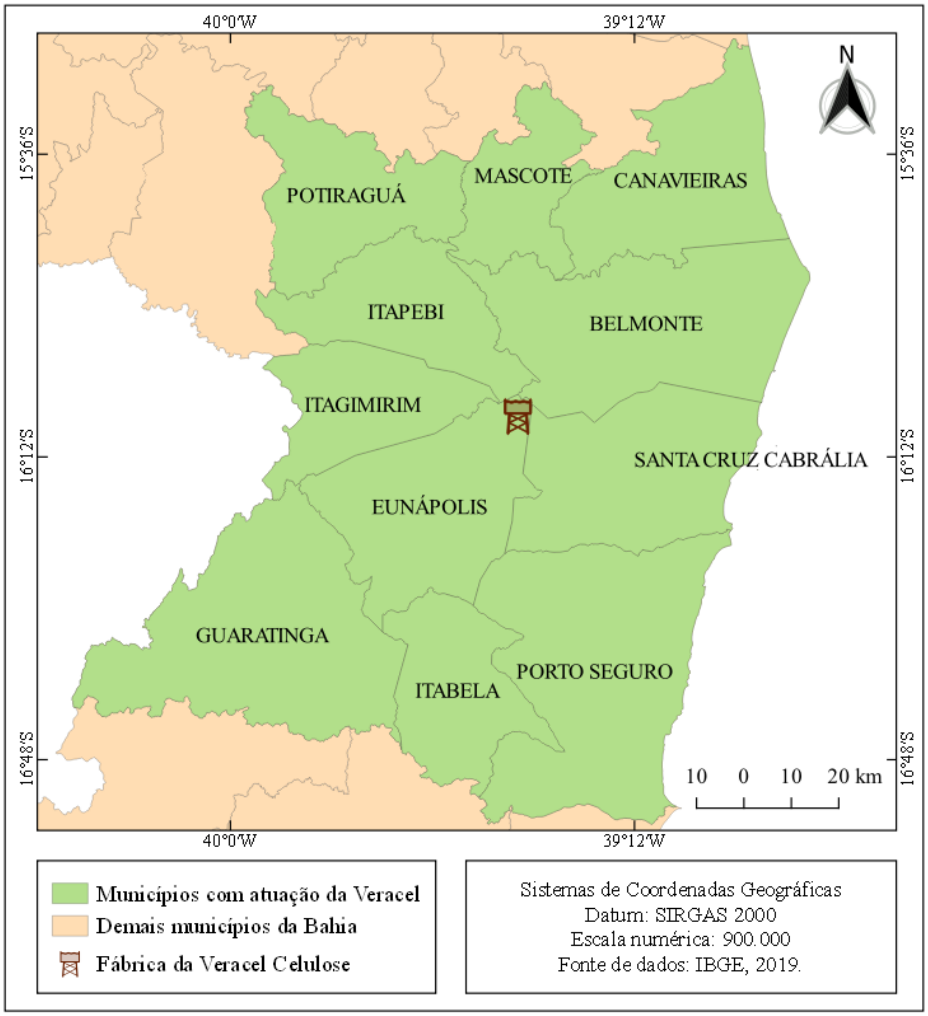
Fonte: Elaborado pelos autores a partir de IBGE (2010).

Nessa época, os municípios de Eunápolis e Santa Cruz Cabrália já apresentavam plantios de eucalipto. Isso ocorreu por conta dos primeiros investimentos para a implantação da fábrica da Veracel Celulose que começaria em 1992 (ALMEIDA, 2009). Dessa forma, no início da década de 1990, a região tem outro grande investimento no setor florestal/celulósico. Trata-se da Veracruz Florestal LTDA que posteriormente passaria a se chamar Veracel Celulose S/A. A empresa é composta por uma parceria entre a brasileira Suzano e a sueco-finlandesa *Stora Enso*.

A fábrica iniciou suas operações industriais na região em 2005 e, atualmente, produz numa área que abrange onze municípios baianos, sendo que oito estão localizados no Extremo Sul: Eunápolis, Belmonte, Guaratinga, Itabela, Itagimirim, Itapebi, Porto Seguro e Santa Cruz Cabrália; dois localizados no Litoral Sul: Canavieiras e Mascote; e um na porção Sudoeste: Potiraguá (VERACEL, 2019).

O cultivo de eucalipto é efetuado em todos os onze municípios nos quais a empresa possui operações (figura 4). Porém, o Núcleo Florestal está sediado em Eunápolis, abrigando atividades de desenvolvimento e pesquisa florestal, viveiro de mudas, atividades administrativas e as operações industriais, tendo ainda o aporte do terminal marítimo da cidade de Belmonte para escoar a produção (VERACEL, 2019).

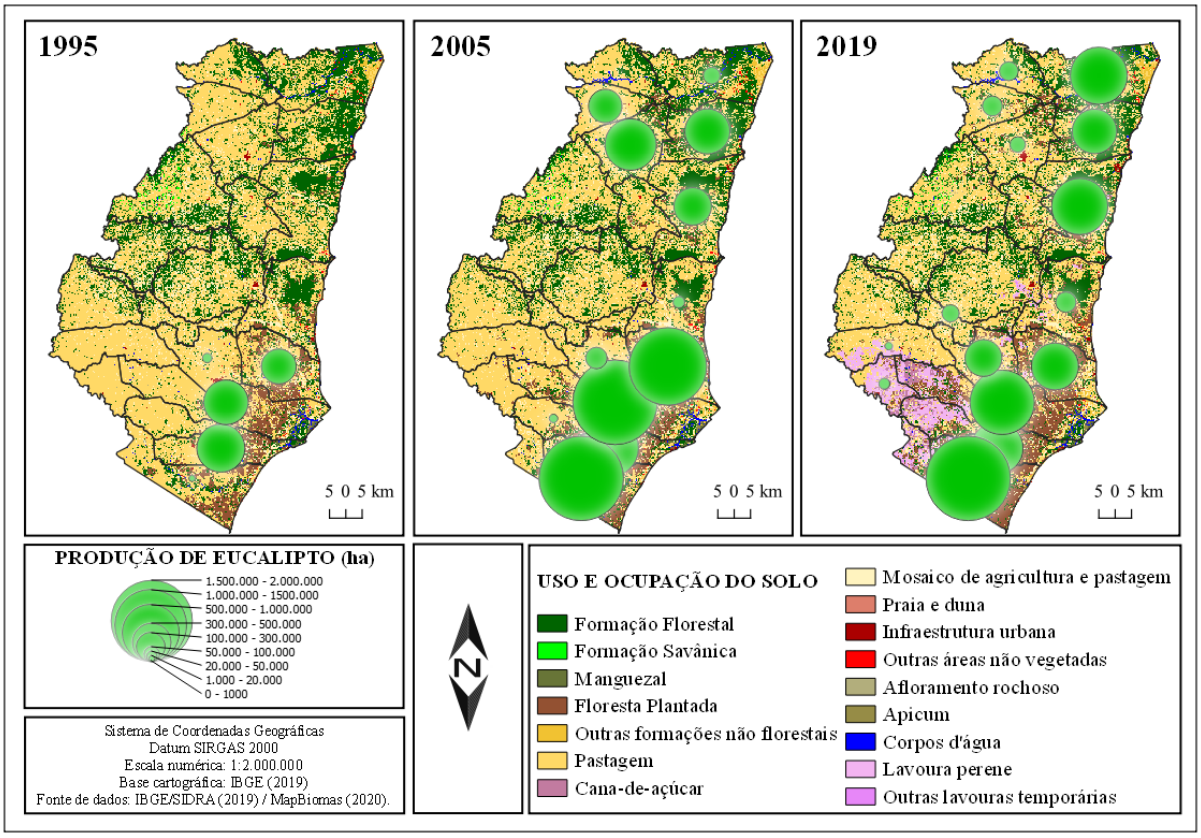
Figura 4: Municípios baianos com cultivo de eucalipto pela empresa Veracel Celulose (2018)



Fonte: Elaborado pelos autores a partir do Relatório de Sustentabilidade-VERACEL (2019)

O crescimento econômico registrado nos municípios do extremo sul do estado não esconde os enormes impactos socioambientais sobre a região onde está instalada. O avanço da atividade de silvicultura na região implicou em uma mudança no padrão do uso e ocupação da terra (Figura 5), que se materializa, entre outros aspectos, pela tendência à especialização produtiva em torno do complexo industrial de celulose.

Figura 5: Produção de eucalipto (em hectares) nos municípios do Extremo Sul da Bahia nos anos de 1995, 2005 e 2019.



Até a primeira metade da década de 1990, as áreas destinadas ao cultivo de eucalipto eram escassas e concentravam-se nos municípios de Nova Viçosa, Caravelas e Alcobaça. Essa concentração estava relacionada as atividades da empresa Bahia Sul Celulose, que havia iniciado as suas operações em 1992. Com a início das operações de outra grande empresa do segmento na região, a Veracruz Florestal, as áreas destinadas ao cultivo de eucalipto já alcançavam outros municípios, com destaque para Eunápolis e Porto Seguro.

Entre os anos de 2005 e 2019, o município de Eunápolis, que abriga atividades administrativas e operações industriais, passou a se destacar nos setores de desenvolvimento e pesquisas florestais, estabelecendo uma mudança no uso e ocupação do solo, reduzindo, consideravelmente, as áreas destinadas ao cultivo de eucalipto.

A monocultura do eucalipto não é a única responsável pela concentração fundiária no território. A produção agrícola na região vem ganhando relevância não só nacionalmente como internacionalmente, merecendo destaque os cultivos de cana-de-açúcar, café, cacau e mamão. No caso especifico desses plantios, a estrutura produtiva exige altos investimentos, e ainda são caracterizadas pelas grandes propriedades, o que acarreta de certo modo a exclusão dos pequenos agricultores (SEPLAN-BA, 2016).

A eucaliptocultura tornou-se uma atividade atraente para os produtores rurais da região, pois garante lucros a médio prazo, possibilitando cada vez mais a expansão das suas áreas de cultivo. Dessa forma, empresas passaram a desenvolver na região o programa de "fomento florestal", onde há um arrendamento por parte dos produtores de suas terras para as companhias que produzem celulose. Para incorporar tal programa, é necessário que a propriedade tenha o tamanho mínimo de 50 ha. Nessa dinâmica de produtividade, as empresas disponibilizam insumos agrícolas, mudas, apoio técnico e compram a produção (AVENA, 2002).

Ao mesmo tempo, é importante compreender que o plantio do eucalipto na região, se deu principalmente nas áreas afetadas pelas lavouras de monoculturas e pastos, não sendo o mesmo, o único responsável pelas inúmeras dificuldades enfrentadas pelos agricultores locais. Como salienta Cerqueira Neto (2014), fatores como: inexistência de políticas públicas voltadas para essas categorias, má gestão dos negócios, interferências climáticas, e as transformações incisivas na economia que proporcionaram a depreciação de alguns produtos afetando economicamente essas populações; devem ser levados em consideração.

Historicamente, a agricultura realizada no Extremo Sul da Bahia, não foi a responsável pela ocupação e desenvolvimento da área e nem se consolidou como uma das principais atividades econômicas. As estruturas produtivas na região, desde a monocultura cacaueira e a exploração de madeira, sempre estiveram atreladas a concentração de terras, o que dificultou a implementação de algumas práticas agrícolas baseadas na subsistência (CERQUEIRA NETO, 2014).

Contradições do desenvolvimento: os impactos socioambientais no Extremo Sul da Bahia

A expansão do cultivo de eucalipto na região impactou de forma significativa no campo, interferiu na produção agropecuária através da desarticulação da agricultura familiar e ampliou disparidades socioeconômicas com a concentração fundiária. Como afirma Acselrad:

> [...] os conflitos que opõem as populações atingidas pelas monoculturas de exportação aos projetos de expansão indiscriminada das áreas de plantio ou que levam os pescadores artesanais a protestar contra os impactos desestruturantes da prospecção de petróleo em águas marinhas tenderão a ser apontados no espaço público como exemplos de "restrições ambientais ao desenvolvimento" (ACSELRAD et al., 2004, p. 17).

Contudo, os problemas existentes após a instalação da fábrica da Veracel Celulose vão muito além de questões agrícolas e agrárias. A atuação da empresa na região sempre apresentou inúmeras polêmicas e discussões, o que ocasionou inúmeras ações judiciais em sua trajetória nos diferentes municípios onde atua. Em 2007, a empresa foi condenada pelo envenenamento

do Rio Santa Cruz, na Bahia, com glifosato. Esse rio é o responsável pelo abastecimento de água em várias cidades e comunidades (SOUZA e OVERBEEK, 2008).

Diante de forte oposição, sob a forma de ocupação de terras e ações judiciais, a Veracel desenvolveu os temas sustentabilidade e responsabilidade social corporativa em suas relações públicas (KROGER, 2012). Para ampliar o seu mercado e melhorar sua imagem diante da sociedade e investidores, a empresa buscou a certificação internacional de suas áreas. O *Forest Stewardship Council* (FSC) ou Conselho de Manejo Florestal, lançado em 1993, oferece certificação, entre outras coisas, ao manejo de florestas e plantações. Os certificados do FSC são apresentados ao mercado pelas empresas como garantia fidedigna de que o uso do solo em escala industrial que elas fazem é "sustentável". De acordo com os seus princípios e critérios, o selo pretende promover o manejo das florestas do mundo de acordo com três fundamentos, que passam pela atuação "ambientalmente correta, socialmente justa e economicamente viável".

Quando o FSC certificou, em 2008, pela primeira vez, uma operação da Veracel Celulose no Extremo Sul da Bahia, o certificado se tornou um dos mais polêmicos já emitidos. Comunidades e grupos locais criticaram a certificação desde o início, alegando que a empresa não cumpria com os seus princípios e critérios. Protestos contra a emissão do certificado em 2008 levaram a duas investigações por parte da *Accreditation Services International*, a ASI, entidade usada pelo FSC para supervisionar os certificadores do órgão. Como resultado, foram gerados dois relatórios condenatórios e à desistência por parte da certificadora que tinha aprovado o primeiro certificado da Veracel, a SGS Qualifor, de certificar novas plantações no Brasil (WRM, 2013).

No processo de certificação, a SGS Qualifor não aceitou a proposta de uma visita de campo feita pelas inúmeras organizações locais que compõem o Fórum Socioambiental do Extremo Sul da Bahia. Como empresa certificadora, só a SGS poderia ter suspendido a certificação, entretanto, não o fez (KROGER e NYLUND, 2012). Em vez disso, a empresa desistiu de certificar plantações para o FSC e a certificação da Veracel foi assumida por outra certificadora credenciada pelo FSC, o Instituto de Manejo e Certificação Florestal e Agrícola (Imaflora), que realiza a gestão da certificação do FSC para outras empresas florestais do país. Embora tenha confirmado vários dos problemas identificados pela ASI, o Imaflora também acabou aprovando a certificação da Veracel.

Outro grande problema socioambiental em áreas de cultivo de eucalipto refere-se a ampla utilização de defensivos agrícolas para controle de plantas daninhas nos monocultivos. A utilização de herbicidas é uma prática comum e, o glifosato é um dos defensivos mais

empregados pelo setor celulósico para o controle de plantas daninhas em pós-emergência[2]. Após o plantio, o glifosato pode ser aplicado de forma dirigida, protegendo as mudas. Por não penetrar em caules lenhosos, é utilizado em área total quando as folhas não podem mais ser atingidas pelo herbicida (FERREIRA et al., 2011). Entretanto, como essa monocultura ocupa grandes áreas no território, a aplicação desses agrotóxicos é feita por pulverização com uso de aviões. A prática de pulverização, que é proibida em alguns países, é amplamente utilizada no Brasil. No processo, os agrotóxicos que são levados pelos aviões são espalhados pelo vento para áreas muito além do plantio, gerando sérios problemas à saúde das pessoas residentes nas proximidades (WRM, 2016).

Os agricultores brasileiros estão cada vez mais expostos aos venenos dos agrotóxicos, muitos dos quais são proibidos em alguns países europeus (WESSELING et al., 1997). Atualmente, o Brasil é o país que mais utiliza agrotóxicos na agricultura (OVERBEEK et al., 2012). Quando as árvores do eucalipto são mudas recém-plantadas, elas competem com outras plantas por água e nutrientes. Durante esse período as empresas de eucalipto consideram que é necessário o uso extensivo de agrotóxicos e irrigação. Além do glifosato, o ingrediente ativo do pesticida *Round-Up*, outros agrotóxicos também são usados nas plantações de eucalipto, como o Mirex-S, Stout-SN e Sulfuramida. O uso prolongado destes pesticidas prejudica a vida natural e o ecossistema local (KOHLER e TRIEBSKORN, 2013). O glifosato também é prejudicial para a qualidade do solo e dos organismos que vivem nele. Um exemplo disso são as minhocas, que convertem matéria orgânica do solo em nutrientes. Se tais organismos desaparecerem, haverá uma alteração significativa na qualidade do solo (ZALLER et al., 2014).

Como forma de aumentar a produtividade, há muitos anos, as indústrias de celulose que atuam na região, buscam desenvolver variantes geneticamente modificadas das árvores de eucalipto. Em abril de 2015, a empresa Suzano conseguiu a permissão ofical para usar um tipo de árvore geneticamente modificada chamado Evento H421 desenvolvido pela empresa FuturaGene (BRASIL, 2015). A Evento H421 é cerca de 20% mais produtiva do que a árvore original e, portanto, pode ser colhida em um tempo mais curto que o ciclo de aproximadamente 6-8 anos do eucalipto. A empresa, inclusive, mostra que haverá ganho ambiental, pois, o rápido crescimento das novas espécies significaria que mais CO2 poderia ser capturado em menos tempo (JORDÃO, 2015). Entretanto, para as pessoas que moram perto das plantações, a adoção do eucalipto geneticamente modificado pode fazer com que a água e os nutrientes do solo sequem mais rapidamente.

[2] Herbicidas com ação em pré-emergência: são herbicidas aplicados sobre a folhagem das plantas daninhas emergidas.

As polêmicas, reinvindicações e discussões acerca das transformações ambientais ocorridas na região por conta da expansão no cultivo de eucalipto ultrapassa as fronteiras nacionais. Em 2018, ativistas finlandeses da "Amigos da Terra Finlândia" e de uma associação de solidariedade aos "sem terras" do mundo inteiro (*Maattomien ystävät ry*) fizeram um protesto no país durante a assembleia geral dos acionistas da empresa *Stora Enso*. Os manifestantes acusaram a Veracel Celulose de ocupar ilegalmente terras e promover a violência ao despejar famílias "sem terras" das suas áreas com plantações de monocultivo de eucalipto.

Considerações finais

O Extremo Sul da Bahia possui diversas aptidões no setor rural e, é inquestionável o crescimento econômico alcançado pela região por conta dos efeitos da eucaliptização nos arranjos produtivos locais. Todavia, essa atividade, fortemente centralizadora, tem ocasionado no campo, a monopolização da terra e a consequente a homogeneização da paisagem. Além disso, têm impactado na vida do pequeno produtor, com reflexos no cultivo de certos alimentos, gerando desemprego no campo e o êxodo rural. As políticas públicas para inserção da população rural na cadeia produtiva e econômica do território têm-se mostrado insuficientes e, nesse contexto, torna-se necessário o fortalecimento do poder de decisões e ações das entidades político-administrativas, bem como uma maior mobilização da sociedade civil regional frente a esses desafios de inclusão.

A forma pela qual os recursos oriundos da monocultura do eucalipto são utilizados no Extremo Sul da Bahia, obedece à lógica capitalista, transformando paisagens rurais, reconfigurando espaços urbanos e refletindo diretamente na qualidade de vida das populações. Dessa forma, o desafio passa a ser a busca por soluções para mitigar os conflitos que são decorrentes do aumento nas áreas de cultivo do eucalipto, assegurando a conservação da biodiversidade e a fixação – com qualidade – da população rural no campo.

Referências

ABAF. Associação Baiana das Empresas de Base Florestal. **Bahia Florestal 2019**. Salvador – BA. Disponível em: <http://www.abaf.org.br/wp-content/uploads/2019/08/Bahia-Florestal_ABAF_2019.pdf>. Acesso em: 12 abr. 2020

ACSELRAD, H.; HERCULANO, S.; PÁDUA, J. A. Introdução: A Justiça Ambiental e a dinâmica das lutas socioambientais no Brasil – uma introdução. In: ACSELRAD, H.; HERCULANO, S.; PÁDUA, J. A. (Org.). **Justiça Ambiental e cidadania**. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2004. p. 69-80.

ALEMNEH, Temesgen; et al**. Changing Patterns of Tree Cover in a Tropical Highland Region and Implications for Food, Energy, and Water Resources**. Frontiers in environmental science. doi.org/10.3389/fenvs.2019.00001018 [CrossRef], [Web ofScience ®]

ALMEIDA, Thiara Messias de. **Cultivo de eucalipto no Extremo Sul da Bahia**: modificações no uso da terra e socioeconômicas. Dissertação (Mestrado). Universidade Estadual de Santa Cruz, Bahia, Brasil, 2009. 121 p. Disponível em: <http://www.biblioteca.uesc.br/biblioteca/bdtd/200760101d.pdf >. Acesso em: 05 jan. 2020

ALMEIDA, A.C., SIGGINS, A., BATISTA, T.R., FONSECA, S., LOSS, R. **Mapping the effect of spatial and temporal variation in climate and soils on Eucalyptus plantation production with 3-PG, a process-based growth model**. Forest Ecology and Management. v.259, p.1730–1740, 2010.

ALVIM, P. T. Silvicultura e ecologia no Extremo Sul da Bahia. **Bahia Análise e Dados,** Salvador, CEI, v. 4, n.2/3, p.108-114. dez. 1994.

ANDRADE, M. L. de C. **Efeito do maquinário de colheita florestal na compactação do solo**. 2014. 84 p. Dissertação (Mestrado em Ciência do Solo) – Universidade Federal de Lavras, Minas Gerais, Brasil, 2014. Disponível em: <http://www.bibliotecaflorestal.ufv.br/bitstream/handle/123456789/13735/Dissertacao_Maria%20Luiza%20de%20Carvalho%20Andrade.pdf?sequence=1>. Acesso em: 04 dez. 2019

AVENA, A. (Org.). **Bahia Século XXI**. Salvador: SEPLANTEC, 2002. 400p.

BRAMUCCI, M.; SEIXAS, F. Determinação e quantificação de fatores de influência sobre a produtividade de "harvesters" na colheita florestal. **Scientia Forestalis**, Piracicaba, n. 62, p. 62-74, 2002.

BRASIL. Ministério da Ciência Tecnologia e Inovação. Comissão Técnica Nacional de Biosseurança – CTNBio. Secretaria Executiva. **Parecer Técnico nº4408/2015, de 09 de abril de 2015**. Dispõe sobre a liberação comercial do eucalipto geneticamente modificado – Evento H421. Brasíla, DF: Ministério da Ciência Tecnologia e Inovação, 2015. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4467177/mod_resource/content/1/Eucalipto%20Parecer%20T%C3%A9cnico%204408-2018.pdf. Acesso em: 15 fev 2021.

CARVALHO, Márcia Maria Andrade. **A "ambientalização" do discurso empresarial no Extremo Sul da Bahia**. Tese (Doutorado). Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, Brasil, 2006. 204 p. Disponível em: <http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraDownload.do?select_action=&co_obra=41838&co_midia=2>. Acesso em: 08 jan. 2020.

CERQUEIRA NETO, S. **Do isolamento regional à globalização: contradições sobre o desenvolvimento do Extremo Sul da Bahia.** Salvador: EDUFBA, 222 p. 2014.

CONSEA BAHIA. Conselho de Segurança Alimentar e Nutricional do Estado da Bahia. **Bahia é segundo maior produtor de frutas do país.** Salvador: 2017. Disponível em: <https://conseabahia.wordpress.com/2017/09/25/bahia-e-segundo-maior-produtor-de-frutas-do-pais-aponta-ibge/ >. Acesso em 04 mai. 2020.

DIAS, Maiara dos Santos. **Geografia histórica, cidade e memória**: narrativas que revelam a formação territorial de Itabatã (BA). Dissertação (Mestrado). Universidade Federal do Espírito Santo, Espírito Santo, Brasil, 2019. 218 p. Disponível em: <http://portais4.ufes.br/posgrad/teses/tese_13144_MAIARA%20DIAS%20-%20VERS%C3O%20FINAL.pdf>. Acesso em: 15 fev. 2020

FERREIRA, Lino R.; MACHADO, Aroldo Ferreira L.; FERREIRA, Francisco A.; SANTOS, Leonardo David T. **Manejo integrado de plantas daninhas na cultura do eucalipto**. Viçosa, MG: Ed da UFV, 2011. 140 p.

JORDÃO, Priscila. CTNBio libera plantio comercial de eucalipto geneticamente modificado da Suzano. **Uol Notícias**. 2015. Disponível em: https://economia.uol.com.br/noticias/reuters/2015/04/09/ctnbio-libera-plantio-comercial-de-eucalipto-geneticamente-modificado-da-suzano.htm. Acesso em: 04 dez 2020.

ELLI, Elvis Felipe; SENTELHAS, Paulo Cesar; FREITAS, Cleverson Henrique de. **Assessing the growth gaps of *Eucalyptus* plantations in Brazil – Magnitudes, causes and possible mitigation strategies**. Forest Ecology and Management, v.451,doi.org/10.1016/j.foreco.2019.117464, 2019018[CrossRef], [Web ofScience ®]

GUTIÉRREZ-CHACÓN, Catalina; et al. **Biological corridors as important habitat structures for maintaining bees in a tropical fragmented landscape**. Journal of insect conservation, v.24, p.187-197, 2020. doi.org/10.1007/s10841-019-00205-2.[CrossRef], [Web of Science ®]

HUBBARD, Robert M; STAPE, Jose; RYAN, Michael G; ALMEIDA, Auro C. ROJAS, Juan.**Effects of irrigation on water use and water use efficiency in two fast growing Eucalyptus plantations**. Forest Ecology and Management, v.259, p.114-1721, 2010.

IBÁ. Indústria Brasileira de Árvores. **Relatório anual 2019**. Elaboração: Pöyry Consultoria em Gestão e Negócios Ltda. São Paulo – SP, 2019. Disponível em: <https://iba.org/datafiles/publicacoes/relatorios/iba-relatorioanual2019.pdf>. Acesso em: 02 abr. 2020.

IBÁ. Indústria Brasileira de Árvores. **Relatório anual 2020**. Elaboração: Fundação Getúlio Vargas. São Paulo – SP, 2020. Disponível em: <https://iba.org/datafiles/publicacoes/relatorios/relatorio-iba-2020.pdf>. Acesso em: 04 dez. 2020.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **A Geografia da Cana-de-açúcar.** Rio de Janeiro: 2017. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=2101436 >. Acesso em: 05 de mai. 2020.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa da Pecuária Municipal.** Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9107-producao-da-pecuaria-municipal.html?=&t=o-que-e>. Acesso em: 07 mai. 2020.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção Agrícola Municipal.** Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-

pecuaria/9117-producao-agricola-municipal-culturas-temporarias-epermanentes.html?=&t=o que-e>. Acesso em: 05 mai. 2020.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção da Extração Vegetal e da silvicultura.** Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9105-producao-da-extracao-vegetal-e-da-silvicultura.html?edicao=16993&t=resultados>. Acesso em: 01 mai. 2020.

INEMA. Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos. **Silvicultura de Eucalipto no Sul e Extremo Sul da Bahia: Situação atual e perspectivas ambientais 2008.** Disponível em: <http://www.inema.ba.gov.br/estudosambientais/diagnosticos-e-estudos/>. Acesso em: 26 abr. 2020.

KÖHLER Heinz-R; TRIEBSKORN Rita. Wildlife ecotoxicology of pesticides: can we track effects to the population level and beyond? **Science**. 2013 Aug 16;341(6147):759-65. DOI: 10.1126/science.1237591.

KOOPMANS, José. **Além do eucalipto**: o papel do extremo sul da Bahia. 2.ed. Revisada e atualizada. Teixeira de Freitas: Centro de Defesa dos Direitos Humanos, 2005.

KROGER, M. and NYLUND, J. **The conflict over Veracel pulpwood plantations in Brazil: application of Ethical Analysis**. *Forest Policy and Economics*, 14, 74–82, 2012. doi: 10.1016/j.forpol.2011.07.018 [CrossRef], [Web ofScience ®]

KROGER, M. **The expansion of industrial tree plantations and dispossession in Brazil**. *Development and Change*, 43(4), 947–73, 2012. doi:10.1111/j.1467-7660.2012.01787.x [CrossRef], [Web of Science ®]

LIMA, Walter de Paula. **Impacto Ambiental do Eucalipto.** Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, da Universidade de São Paulo (ESALQ/USP). Edusp, SP, 1987.

LIMA, Walter de Paula. **O eucalipto seca o solo?** Sociedade Brasileira de Ciências do Solo, v. 29, n, 1, jan. / abr. 2004.

MEIRELLES, D.; CALAZANS, M. **H2O para celulose x água para todas as línguas.** Vitória: FASE, p. 1-96, 2006.

MIRANDA. Moema M. Marques de. **O Extremo Sul da Bahia e a Avassaladora Chegada da Modernidade**. Rio de Janeiro: FASE/IBASE, 1992. [Relatório de Pesquisa].

MPF-BA. Ministério Público Federal. **Veracel é condenada a pagar R$ 20 milhões por desmatamento**. Disponível em: <https://mpf.jusbrasil.com.br/noticias/57499/mpf-ba-veracel-e-condenada-a-pagar-r-20-milhoes-por-desmatamento>. Acesso em: 17 mar. 2020.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Mata Atlântica**: manual de adequação ambiental. Brasília – DF, 2010. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/estruturas/202/_arquivos/adequao_ambiental_publicao_web_202.pdf>. Acesso em: 16 abr. 2020.

MENDONÇA, J. R.; CARVALHO, A. M.; MATOS, L. A. S. **45 Anos de desmatamento no Sul da Bahia**. Projeto Mata Atlântica do Nordeste. Ceplac, Ilheus-Bahia, 1994.

OVERBEEK, Winfridus; KRÖGER, Markus; GERBER, Julien-François. An overview of industrial tree plantations in the global South. Conflicts, trends and resistance struggles. **EJOLT Report**. n. 3, 2012. 100 p. Disponível em: https://wrm.org.uy/wp-content/uploads/2013/01/EJOLTplantations.pdf. Acesso em: 17 mar. 2021

PEDREIRA, Márcia da Silva. **O complexo florestal e o Extremo Sul da Bahia**: inserção competitiva e transformações socioeconômicas da região. Tese (Doutorado). Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil, 2008. 181 p. Disponível em: <http://institucional.ufrrj.br/portalcpda/files/2018/08/2008.tese_marcia_pedreira.pdf>. Acesso em: 15 fev. 2020

SCHNEIDER, Michael F. Consequências da Acumulação de Folhas Secas na Plantação de Eucalipto em Zitundo, Distrito de Matutuíne. Universidade Eduardo Mondlane, Rev. Edição n°75, **Boletim de Investigação Florestal**, p. 37–42. Dezembro de 2003. Disponível em: <http://odsfm.com/wp-content/uploads/2018/11/Folhas_Secas_de_Eucalipto-1.pdf>. Acesso em: 01 abr. 2020

SEPLAN BAHIA. **Secretaria do Planejamento. Plano Territorial de Desenvolvimento Sustentável e Solidário do Extremo Sul da Bahia.** Bahia: 2016. Disponível em: <http://www.seplan.ba.gov.br/arquivos/File/politicaterritorial/PUBLICACOES_TERRITORIAIS/Planos-Territoriais-de-Desenvolvimento-Sustentavel-PTDS/2018/PTDS_Territorio_Extremo_Sul.pdf>. Acesso em: 06 de mai. 2020.

SOUZA, Ivonete Gonçalves de; OVERBEEK, Winfridus. **Responsible for socio-environmental violations**: Veracel Celulose, a Company owned by Stora Enso and Aracruz Celulose: a history of lawlessness, neglect and greed. CEPEDES: Centre for Studies for the development of the South of Bahia. Expressão Popular. São Paulo: 2008. Disponível em: file:///G:/Meu%20Drive/PPGCTA/Arquivos%20diversos/veracel_ingles.pdf. Acesso em: 11 mar 2021.

TASSINARI, Diego; et al. **Soil compaction caused by harvesting, skidding and wood processing in eucalyptus forests on coarse-textured tropical soils**. Soil use and management, v.35, ed.3, p.400-411, 2019

UNFPA. State of World Population 2007. United Nations Population Fund: New York, 2007. Disponível em: <https://www.unfpa.org/publications/state-world-population-2007>. Acesso em: 21 mar. 2020.

VECH, Anderson de; MAGALHÃES JÚNIOR, Carlos Alberto de Oliveira. **Aspectos positivos e negativos da cultura do eucalipto e os efeitos ambientais do seu cultivo**. Revista Valore, v.3, n.1, 2018. Disponível em: <https://revistavalore.emnuvens.com.br/valore/article/view/101>. Acesso em: 27 mar. 2020

VERACEL CELULOSE. **Relatório Anual de Sutentabilidade 2019**. Disponível em: <https://www.veracel.com.br/wp-content/uploads/2020/05/Relat%C3%B3rio-de-Sustentabilidade-2019.pdf>. Acesso em: 15 fev. 2020.

WESSELING, C; McCONNELL, R; PARTANEN, T; HOGSTEDT, C. Agricultural pesticide use in developing countries: health effects and research needs. **International Journal of Health Services**. 1997; 27(2): 273-308. doi: 10.2190/E259-N3AH-TA1Y-H591.

WRM. World Rainforest Movement (Movimento Mundial pelas Florestas Tropicais). **A consulta do FSC e procedimentos para queixas**: o caso da Veracel Celulose no Brasil. set. 2013. Disponível em: <https://wrm.org.uy/es/files/2013/09/A_consulta_do_FSC_e_procedimentos_para_queixas.pdf>. Acesso em: 10 abr. 2020

WRM. World Rainforest Movement (Movimento Mundial pelas Florestas Tropicais). **A empresa de monocultivos de eucalipto Veracel Celulose tenta expulsar indígenas Pataxó do seu Território**. Boletim 221. 05 fev. 2016. Disponível em: <https://wrm.org.uy/pt/files/2016/02/Boletim221.pdf>. Acesso em: 10 abr. 2020

WWF. World Wide Fund for Nature. **Relatório Planeta Vivo 2010**: Biodiversidade, biocapacidade e desenvolvimento. Disponível em: <https://assets.panda.org/downloads/lpr_2010.pdf>. Acesso em: 01 abr. 2020.

ZALLER, Johann; HEIGL, Florian; RUESS, Liliane; GRAMBMAIER, Andrea. Glyphosate herbicide affects belowground interactions between earthworms and symbiotic mycorrhizal fungi in a model ecosystem. **Scientific Reports**. 4 : 5634. 2014. doi: 10.1038/srep05634.

Este artigo está formatado segundo as nomas da revista **Geografia em Atos (UNESP)**
Disponível no site: https://revista.fct.unesp.br/index.php/geografiaematos

A EXPANSÃO URBANA DE EUNÁPOLIS E SUA RELAÇÃO COM O AVANÇO DA MONOCULTURA DO EUCALIPTO NO EXTREMO SUL DA BAHIA

Resumo

O município de Eunápolis, localizado no Estado da Bahia, passou a integrar a economia estadual impulsionado pelo desenvolvimento gerado pela indústria de celulose que se instalou na região a partir da década de 1990. Dessa forma, o objetivo deste trabalho é demonstrar a correlação entre o aumento demográfico na cidade de Eunápolis e o avanço da monocultura do eucalipto na região. A metodologia dessa pesquisa é de natureza aplicada e os seus objetivos são classificados como descritivos e exploratórios. A forma como os dados foram coletados seguiu uma abordagem quantitativa e os levantamentos foram realizados em fontes primárias e secundárias. Através desta pesquisa, percebeu-se que a indústria de celulose promoveu grande transformação socioeconômica e ambiental no município imputando novas formas de uso e ocupação do solo e, mesmo apresentando evolução nos seus indicadores socioeconômicos, o crescimento demográfico da cidade, associado à falta de planejamento desencadeou graves problemas sociais.

Palavras-chave: Crescimento demográfico; Transformações; Especialização.

THE URBAN EXPANSION OF EUNÁPOLIS AND ITS RELATIONSHIP WITH THE ADVANCE OF EUCALYPTUS MONOCULTURE FAR SOUTH OF BAHIA

Abstract

The municipality of Eunápolis, located in the State of Bahia, became part of the state economy driven by the development generated by the pulp industry that was installed in the region since the 1990s. Thus, the objective of this work is to demonstrate the correlation between the demographic increase in the city of Eunápolis and the advance of eucalyptus monoculture in the region. The methodology of this research is of an applied nature and its objectives are classified as descriptive and exploratory. The way in which the data were collected followed a quantitative approach and the surveys were carried out in primary and secondary sources. Through this research, it was noticed that the cellulose industry promoted a great socioeconomic and environmental transformation in the municipality imputing new forms of use and occupation of the soil and, even presenting evolution in its socioeconomic indicators, the demographic growth of the city, associated to the lack of planning triggered serious social problems.

Palavras-chave: Crescimento demográfico; Transformações; Especialização.

LA EXPANSIÓN URBANA DE EUNÁPOLIS Y SU RELACIÓN CON EL AVANCE DE LA MONOCULTURA DE EUCALIPTO EN EL EXTREMO SUR DE BAHIA

Resumen

El municipio de Eunápolis, ubicado en el Estado de Bahía, pasó a formar parte de la economía estatal impulsada por el desarrollo generado por la industria celulosa que se instaló en la región desde la década de 1990. Así, el objetivo de este trabajo es demostrar la correlación entre el aumento demográfico en la ciudad de Eunápolis y el avance del monocultivo de eucalipto en la región. La metodología de esta investigación es de carácter aplicado y sus objetivos se clasifican en descriptivos y exploratorios. La forma en que se recolectaron los datos siguió un enfoque cuantitativo y las encuestas se realizaron en fuentes primarias y secundarias. A través de esta investigación, se notó que la industria de la celulosa promovió una gran transformación socioeconómica y ambiental en el municipio imputando nuevas formas de uso y ocupación del suelo e, incluso mostrando evolución en sus indicadores socioeconómicos, el crecimiento demográfico de la ciudad, asociado a la falta de planificación provocó graves problemas sociales.

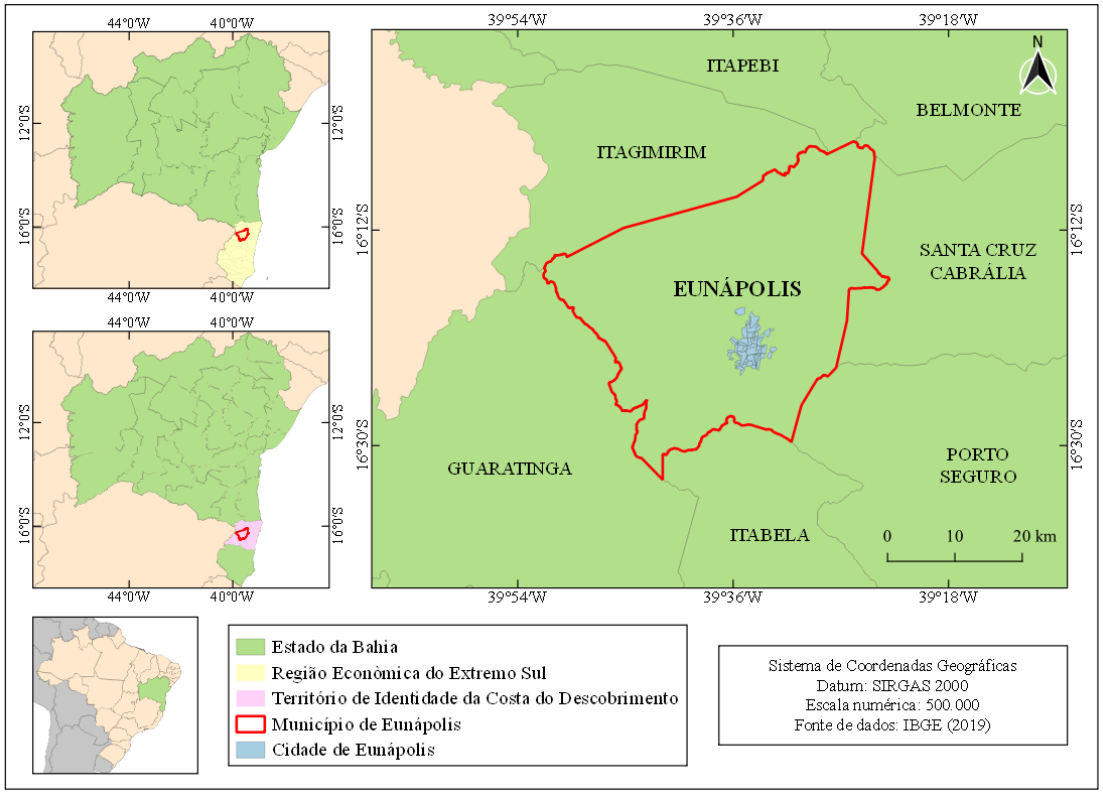
Palavras-chave: Crescimento demográfico; Transformações; Especialização.

Introdução

O Extremo Sul da Bahia é uma região que tem passado por intenso dinamismo econômico, por conseguinte, constantes transformações em sua rede urbana. As cidades têm exercido importante papel na estruturação deste espaço regional. Nesse contexto, esse artigo aborda a dinâmica da cidade de Eunápolis que está situada a aproximadamente 638 km de Salvador, capital do Estado. Seu território possui áreas limítrofes com os municípios de Porto Seguro, Itabela, Itagimirim, Santa Cruz Cabrália, Belmonte e Guaratinga, todos localizados também no estado da Bahia.

O município de Eunápolis situa-se na Região Econômica - Extremo Sul, composta por 21 municípios, e integra o Território de Identidade - Costa do Descobrimento, composta por 8 municípios (SEI, 2020). Eunápolis possui área de 1.179,10 km² e densidade demográfica média de aproximadamente 84,98 habitantes/km². Conforme o Censo Demográfico de 2010 a população era de 100.196 habitantes, sendo que, cerca de 93.413 (93,2%) residiam na área urbana e cerca de 6.783 (6,8%) na área rural (IBGE, 2010). Atualmente a população está estimada em 114.396 habitantes (IBGE, 2020).

Figura 1: Mapa de localização do município de Eunápolis



Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados do IBGE (2019).

Eunápolis pode ser considerado um dos epicentros da atividade que envolve o eucalipto na região. No município que se localiza o parque industrial da Veracel Celulose, e onde está

grande parte das empresas terceirizadas que estão inseridas no *trade* dessa atividade econômica. Portanto, uma análise sobre a expansão da urbanização de Eunápolis tendo como vetor o eucalipto é de suma importância para compreender a atual configuração espacial desse município bem como os problemas originados por seu inchaço populacional.

Materiais e métodos

Ao apresentar a metodologia que compõe a pesquisa, pretende-se demonstrar não apenas o caminho do pensamento que foi estabelecido, mas também, a prática que foi exercida na apreensão da realidade que se encontram fundamentalmente ligadas pela visão social do mundo que o pesquisador está inserido. Essa pesquisa é classificada como aplicada, pois, os seus resultados poderão ser utilizados pela gestão pública municipal como instrumento balizador de investimentos sociais bem como monitoramento dos impactos ambientais. Como salienta Thiollent (2009), a pesquisa aplicada está empenhada na elaboração de diagnósticos, identificação de problemas e busca de soluções.

Quanto aos objetivos, a pesquisa é definida como descritiva e exploratória. Segundo Triviños (2007), estudos descritivos têm como objetivo a descrição precisa de fatos e fenômenos de uma realidade. Para condução inicial da pesquisa, foram realizados levantamentos em fontes primárias e secundárias, como forma de embasar o conhecimento acerca do tema. As pesquisas descritivas têm como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis (GIL, 2008). Enquanto que as pesquisas exploratórias têm como principal finalidade desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias, tendo em vista a formulação de problemas mais precisos ou hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores (GIL, 2008). Dessa forma, além de descrever as características socioespaciais, analisou-se as transformações que ocorreram no município no período utilizado como referência para a pesquisa.

A forma como os dados coletados foram analisados seguiu uma abordagem quantitativa, pois, utilizou-se de métodos matemáticos e estatísticos para analisar a evolução espacial e ambiental no município estudado. Segundo Gil (2008), os processos estatísticos permitem obter, de conjuntos complexos, representações simples e constatar se essas verificações simplificadas têm relações entre si. Dessa forma, a abordagem quantitativa, através da manipulação de dados estatísticos permitiu comprovar as relações entre as variáveis utilizadas e o fenômeno estudado, além de obter generalizações sobre sua natureza, ocorrência ou significado.

Para se alcançar o objetivo da pesquisa, inicialmente, foram adotados os procedimentos de pesquisa bibliográfica, buscando uma literatura que pudesse embasar e ampliar os conceitos relacionados ao tema. Além disso, foram realizadas pesquisas nos bancos de dados *Web of Science* (coleção principal) e *Scientific Eletronic Library on line* (SciELO) em busca por artigos e periódicos nacionais e estrangeiros que contemplem a temática e agreguem valor ao trabalho.

Para caracterização do meio biótico, foram adquiridos arquivos vetoriais e matriciais junto ao Fórum Florestal do Sul da Bahia e o portal MapBiomas, respectivamente. Através desses dados, foi possível observar a evolução do uso e ocupação do solo no município de Eunápolis. Os arquivos receberam tratamento analítico através do software Quantum GIS na sua versão 3.10. Esse software, que é baseado em um SIG (Sistema de Informação Geográfica), possui uso gratuito e é licenciado pela GNU (*General Public License*). O software foi configurado através do Sistema de Referência de Coordenadas (SRC) com o código EPSG 31984, que corresponde ao sistema de Coordenadas Geográficas no Datum SIRGAS 2000 / UTM zone 24S.

Para os indicadores econômicos, foram analisados os dados referentes ao Produto Interno Bruto (PIB) adquiridos junto a Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia (SEI), o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) e o Índice de Desigualdade Econômica (Indicador de Gini) fornecidos pelo Atlas Brasil. As transformações socioeconômicas ocorridas no município também foram analisadas a partir da observação de tabelas e gráficos gerados a partir de dados pré-existentes, tendo por base a escala microrregional. Essa base de dados compreende categorias e informações extraídas dos censos demográficos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). As variáveis selecionadas buscaram retratar a ocupação do território e sua tendência de evolução nos últimos períodos intercensitários.

Antes de analisar a expansão da malha urbana da cidade, foram levantados dados socioeconômicos e de crescimento urbano dos demais municípios do Extremo Sul da Bahia com objetivo de compará-los e observar as diferentes variáveis que determinaram mudanças socioespaciais em seus territórios. Ao analisar a expansão da malha urbana de Eunápolis-BA, adotou-se o procedimento da pesquisa cartográfica, com o uso de informações que ainda não receberam tratamento analítico (fotografias, mapas e imagens de satélite), além da observação livre. Para Triviños (1987, p. 153) a técnica da “Observação Livre” deve ser usada quando se pretende destacar de um conjunto algo específico prestando atenção em suas características, individualizando-se ou agrupando-se os fenômenos dentro de uma realidade que é indivisível, para captar sua essência numa perspectiva particular e ampla.

A influência da eucaliptocultura na urbanização brasileira

O processo de urbanização brasileira ocorre como uma condição para a inserção do país no capitalismo mundial, como afirma Pereira (1973, p.62) na dinâmica interna da expansão da formação socioeconômica do Brasil, a urbanização se determina como subprocesso fundamental dentre os analiticamente distinguíveis nessa fase do processo incluso do desenvolvimento da sociedade brasileira.

De acordo com Santos (2005 p.20) o índice de crescimento urbano pouco se alterou entre o fim do período colonial até o final do século XIX (com crescimento de aproximadamente quatro pontos percentuais – passando de 6,8% para 10,7% respectivamente). Todavia, a partir da década de 1920 começou a aumentar de maneira mais intensa, chegando a 31,2% na década de 1940.

A partir da década de 1930, as políticas públicas voltadas para a regulamentação do trabalho (exclusivo para áreas urbanas), incentivo à industrialização, construção de infraestrutura industrial, reforçaram o êxodo rural. A partir de década de 1950, devido ao avanço no processo de industrialização no país, houve uma intensa transformação nas áreas urbanas, que segundo Correa (1989, p.115), a partir dessa década

> [...] assistimos a uma ampliação da expansão do capitalismo sobre o território brasileiro, o que acarretou na expansão conjunta da produção industrial e do consumo assim como em uma nova divisão territorial do trabalho. Isso alterou a rede de cidades no tocante ao tamanho, forma, conteúdo social e função dos centros urbanos, bem como houve a criação de novos núcleos urbanos.

Como consequência do processo de inserção do capitalismo na economia brasileira, entre as décadas de 1960 e 1970, a população urbana passou a ser maior do que a população rural. A estrutura urbana brasileira sempre foi influenciada pela dinâmica econômica, principalmente pelas atividades produtivas. Nesse contexto, e com o intuito de fortalecer a indústria nacional, até a década de 1950, o governo brasileiro estabeleceu como uma de suas estratégias econômicas a redução das importações de inúmeros bens importados, numa política denominada de substituição de importações, começando a incentivar a implantação de diferentes fábricas no país, dentre elas as indústrias de papel e celulose.

> Com o objetivo de revender papéis nacionais e importados, foi fundada em 1924, a Leon Fetter e Cia. A produção de papel própria começou em 1942, com a instalação da primeira máquina de papel, que utilizava como matéria-prima celulose importada. Em 1951 a empresa iniciou pesquisas que resultaram na obtenção da celulose de eucalipto. Essas pesquisas buscavam alternativa nacional à importação (MORA; GARCIA, 2000, p.37).

No ano de 1955, com a incorporação da Indústria de Papel Euclides Damiani, a então empresa Leon Fetter passa a se chamar Companhia Suzano, atualmente, a segunda maior

empresas do Brasil no segmento. Segundo dados da própria empresa, no ano de 2017, a capacidade produtiva era de 600.000 toneladas/ano de celulose e 560.000 toneladas/ano de papéis de imprimir e escrever.

Mesmo entendendo a importância econômica da atividade no período mencionado, é importante destacar que não foi nessa época que o país conheceu as primeiras áreas com cultivo de eucalipto.

> [...] é difícil determinar com segurança a data da introdução do eucalipto. Parece que os primeiros foram plantados, em 1868, no Rio Grande do Sul pelo sr. Frederico de Albuquerque e, no mesmo ano, pelo 1º tenente Pereira da Cunha, alguns exemplares na Quinta da Boa Vista, no Rio de Janeiro (ANDRADE, 1911, p.5).

No início, essas árvores eram plantadas meramente com fins decorativos, como bloqueio para os ventos e para obtenção de seu óleo. Entretanto, em outros países, elas já se destacavam como produtoras de madeira, devido ao seu rápido crescimento e rusticidade (FOELKEL, 2005).

Nas primeiras décadas do século XX, as plantações brasileiras passaram a ter destino econômico e, por volta de 1930, já se notavam modificações na paisagem agrícola da região, onde os eucaliptos eram facilmente notados. Segundo Foelkel (2005, p.67) “há estimativas de que em 1941, havia cerca de 24 milhões de árvores plantadas pela Companhia Paulista, no Estado de São Paulo. Já em 1960, esse número era de 46,5 milhões”.

As plantações paulistas serviram como exemplo e, desde então, outros estados brasileiros começaram a cultivar o eucalipto para fins comerciais, com destaque para o Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul e Minas Gerais. A eucaliptocultura está associada com ganho de rendimentos e de qualidade na busca contínua de redução de custos, como foi o caso da introdução como silvicultura intensiva, por Edmundo Navarro de Andrade, quando trouxe, em 1904, um grande número de espécies de eucalipto da Austrália para o estado de São Paulo e, na sequência, para todo o Brasil (ANTONANGELO; BACHA, 1998, p.210).

Embora não tenha concedido prioridade especial ao setor, a partir de 1957, o governo federal, através do BNDES, passou a apoiar de forma mais constante alguns projetos de produção de celulose de eucalipto (BNDES, 2002). A partir da década de 1960, o Brasil modificou as diretrizes básicas de suas políticas públicas industriais e passou por um processo de internacionalização de sua economia. Com isso, hove um avanço de empresas transnacionais atuando em território nacional, inclusive, do setor de celulose.

As atividades industrias do ramo celulósico desempenham importante papel nas transformações urbanas nos municípios onde estão inseridos, ampliando algumas cidades ou, em alguns casos, fazendo surgir novas cidades, como ocorreu em Telêmaco Borba no estado

do Paraná. Segundo Silva et al. (2011, p.137) a empresa Klabin foi determinante para o surgimento da cidade, visto que, a empresa propiciou o surgimento da Cidade Nova, que abrigava os primeiros operários da planta industrial. O povoado atingiu em 1963 uma população de aproximadamente 34.400 habitantes, o que levou à emancipação política, recebendo o nome de Telêmaco Borba.

Uma das resoluções que contribuíram para o desenvolvimento da atividade de silvicultura no Extremo Sul da Bahia foi a inserção da região no Programa de Zoneamento Florestal do Estado da Bahia e a instituição, em 1974, do Plano Naional de Papel e Celulose (OLIVEIRA, 2008). Em 1987, com a aprovação do II Programa Nacional para o Setor de Papel e Celulose (PNPC II), houve um aumento na produção e exportações do país. Dessa maneira, na década de 1980, começa o interesse empresarial do plantio de florestas plantadas de eucalipto no Extremo Sul da Bahia (BNDES, 2002).

Diante da grande especulação gerada pela atividade e motivado pelos investimentos governamentais através de financiamento de projetos, algumas empresas buscaram o extremo sul baiano para atuação. Com isso, a região que até a década de 1940 era praticamente coberta por matas nativas do bioma Mata Atlântica passou a sofrer grandes transformações. Com a chegada de pessoas de diversos municípios baianos e também de outros estados, atraídos principalmente pela extração da madeira, houve um aumento da urbanização na região e, consequentemente, um aumento no desmatamento local.

Expansão do cultivo de eucalipto e as transformações socioespaciais na Região Extremo Sul da Bahia

O avanço da atividade de silvicultura na região implicou em uma mudança no padrão do uso e ocupação da terra, que se materializa, entre outros aspectos, pela tendência à especialização produtiva em torno do complexo industrial de celulose (tabela 1). Nos últimos anos, o extremo sul, em comparação com o restante do estado, tem concentrado mais da metade da área total destinada ao plantio de eucalipto. Tanto que, no ano de 2015, deteve 61,35% do percentual da área, e nos anos de 2016 e 2017 os valores foram respectivamente de 62,36% e 61%.

Tabela 1: Área total destinada a silvicultura de eucalipto em 2015, 2016 e 2017

Ano	**2015**	**2016**	**2017**
Estado da Bahia	603.989	587.464	581.921
Região Econômica – Extremo Sul	370.548	366.392	355.553

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados do IBGE (2015, 2016, 2017).

Assim como ocorreu com maior parte dos municípios do país, essa região também apresentou grande crescimento demográfico nas últimas décadas. Com a expansão de áreas destinadas ao cultivo de eucalipto associada com a sua produção altamente mecanizada, houve uma maior migração do campo para cidade, o que culminou numa grande transformação socioespacial dos municípios da região. De acordo com o censo demográfico do IBGE (1980) a população total do Extremo Sul da Bahia era de 456.456 habitantes. Utilizando dados do mesmo instituto de pesquisa, foi possível perceber que a população estimada, para a mesma região, em 2019 era de 834.500 habitantes, um incremento demográfico de pouco mais de 82,8% em menos de quarenta anos.

Tabela 2: População residente por situação de domicílio no Extremo Sul da Bahia, 1980-2020*

MUNICÍPIO	RURAL				URBANA				TOTAL				
	1980	1991	2000	2010	1980	1991	2000	2010	1980	1991	2000	2010	2020*
Alcobaça	35.680	9.946	13.454	10.186	4.532	5.464	7.446	11.085	40.212	15.410	20.900	21.271	22.490
Belmonte	12.562	11.210	9.226	10.378	9.994	10.860	10.806	11.420	22.556	22.070	20.032	21.798	23.437
Caravelas	34.065	10.831	9.771	10.105	7.105	8.932	10.332	11.309	41.170	19.763	20.103	21.414	22.093
Eunápolis	**	**7.005**	**4.959**	**6.783**	**	**63.540**	**79.161**	**93.413**	**	**70.545**	**84.120**	**100.196**	**114.396**
Guaratinga	23.273	16.282	14.302	11.740	7.170	9.159	10.017	10.425	30.443	25.441	24.319	22.165	20.700
Ibirapuã	6.373	4.877	3.178	3.424	3.428	3.413	3.918	4.532	9.801	8.290	7.096	7.956	8.690
Itabela	**	7.271	6.909	7.006	**	13.577	18.837	21.384	**	20.848	25.746	28.390	30.747
Itagimirim	4.086	2.809	1.762	1.461	3.784	5.078	5.966	5.649	7.870	7.887	7.728	7.110	6.825
Itamaraju	44.569	19.859	16.107	13.284	33.109	44.449	48.037	49.785	77.678	64.308	64.144	63.069	64.455
Itanhém	16.802	10.165	7.244	6.010	10.873	13.060	14.090	14.206	27.675	23.225	21.334	20.216	19.316
Itapebi	6.466	4.682	2.584	2.227	4.597	6.396	8.542	8.268	11.063	11.078	11.126	10.495	10.215
Jucuruçu	**	14.713	10.527	7.998	**	1.299	1.850	2.292	**	16.012	12.377	10.290	8.988
Lajedão	2.740	2.155	1.557	1.657	1.945	1.663	1.852	2.076	4.685	3.818	3.409	3.733	3.975
Medeiros Neto	12.690	7.355	5.208	4.496	14.770	15.704	16.027	17.064	27.460	23.059	21.235	21.560	22.716
Mucuri	12.317	12.796	9.377	8.534	2.827	4.810	18.685	27.492	15.144	17.606	28.062	36.026	42.251
Nova Viçosa	12.499	16.196	7.440	5.030	6.092	9.374	24.636	33.526	18.591	25.570	32.076	38.556	43.783
Porto Seguro	40.575	11.346	16.102	22.851	5.725	23.315	79.619	104.078	46.300	34.661	95.721	126.929	150.658
Prado	19.535	12.977	12.329	12.153	6.898	9.655	14.169	15.474	26.433	22.632	26.498	27.627	28.194
Santa Cruz Cabrália	47.829	3.338	10.361	7.262	1.546	3.197	13.527	19.002	49.375	6.535	23.888	26.264	27.922
Teixeira de Freitas	**	11.326	8.358	9.078	**	74.221	99.128	129.263	**	85.547	107.486	138.341	162.438
Vereda	**	7.953	6.174	5.421	**	961	1.276	1.379	**	8.914	7.450	6.800	6.153
TOTAL	**332.061**	**205.092**	**176.929**	**167.084**	**124.395**	**328.127**	**487.921**	**593.122**	**456.456**	**533.219**	**664.850**	**760.206**	**840.442**

* População estimada em 2020.
** Período em que os municípios ainda não haviam sido emancipados.
Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados do IBGE (1980, 1991, 2000, 2010).

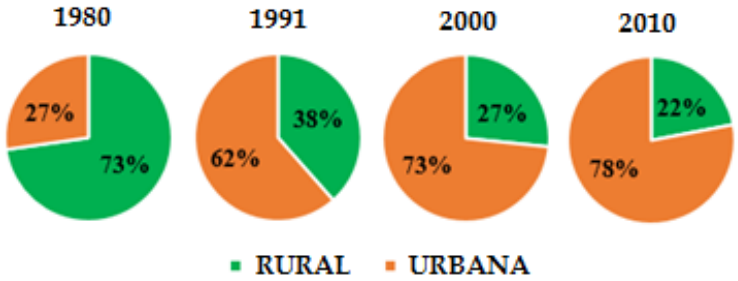
Em 1980, a maior parte da população vivia na zona rural, com destaque para Santa Cruz Cabrália com 96,8%, Porto Seguro 87,6% e Guaratinga 76,4%. Tomando por base o conjunto de municípios do Extremo Sul, em média, 72,7% da população residia no campo, um

contingente populacional de 332.061 habitantes. Em 1980, dos 21 municípios analisados, apenas Medeiros Neto apresentava população urbana superior a rural.

O polo celulósico que se instalou, na década de 1980, na Região do Extremo Sul da Bahia exerceu forte atração populacional, tanto para a população da própria região, como de regiões próximas, contribuindo para o crescimento das cidades (ALMEIDA, 2009, p. 96). As principais causas da migração rural-urbana na região originaram-se com a crise na lavoura cacaueira, além do fomento à instalação e expansão de empresas ligadas ao setor da celulose e das atividades turísticas dos municípios litorâneos que passaram a ofertar trabalhos nas zonas urbanas (FONTES, 2007).

O crescimento demográfico dessa região estava em consonância com a dinâmica de crescimento populacional do país. Todavia, o aumento demográfico nas áreas urbanas ocorreu de maneira acelerada. Em um período de 30 anos – de 1980 a 2010 – houve crescimento expressivo da população urbana (figura 2). Em 1980, a população urbana representava 27,3% do total da região, enquanto que em 2010, a situação apresentou-se de maneira oposta, sendo que a população urbana já representava o equivalente a 78% do total da região.

Figura 2: Evolução da população urbana no Extremo Sul da Bahia, 1980-2010.



Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados do IBGE (1980, 1991, 2000, 2010).

Foi entre os períodos de 1980 e 1991, que houve maior redução da população rural em relação a população urbana. A redução de 35%, como pode ser percebida de acordo com o gráfico acima, coincide com a chegada das indústrias florestais e a consequente expansão de atividades silviculturais na região.

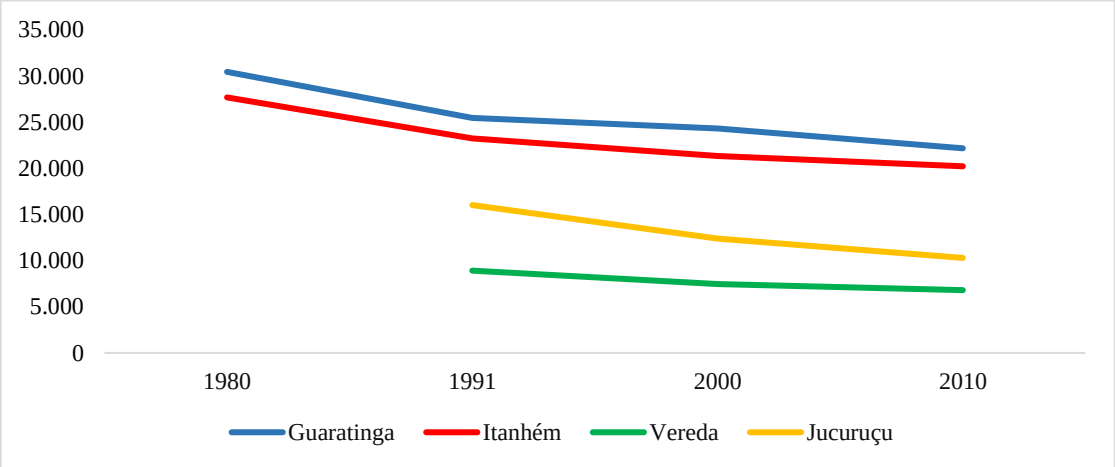
> No município de Mucuri, localizado na fronteira com os estados de Minas Gerais e Espírito Santo, o eucalipto teve uma grande influência no aumento da sua população, que era de 4.810 habitantes em 1991 e em 2005, teve um acréscimo de 22.305 moradores (CERQUEIRA NETO, 2009, p. 143).

A situação observada em Mucuri, também pode ser percebida nos demais municípios. Contudo, as cidades da região não se prepararam para receber este novo ciclo econômico que, por um lado trouxe profissionais capacitados de outros centros e tecnologia, consolidando e

integrando a região na economia mundial, mas também trouxe pessoas com pouco ou nenhum grau de estudo que incharam a periferia das cidades e promoveram o aparecimento de novos bairros no modelo de invasão.

É importante destacar que nem todos os municípios do Extremo Sul da Bahia apresentaram crescimento demográfico. Analisando os dados da tabela 2, entre os anos de 1991 e 2010 – período em que as empresas de celulose se instalaram na região – 11 municípios apresentaram redução populacional. As reduções mais significativas ocorreram em Guaratinga (14,7%), Itanhém (14,9%), Vereda (31%) e Jucuruçu (55,6%) (Figura3).

Figura 3: Redução da população absoluta em municípios selecionados do Extremo Sul da Bahia, 1980-2010.

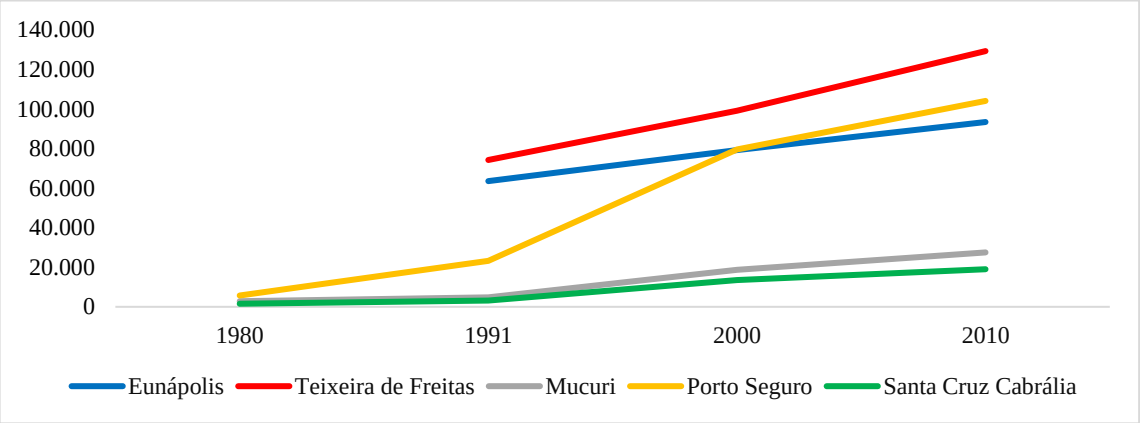


Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados do IBGE (1980, 1991, 2000, 2010).

Mesmo tendo contribuído para esse fluxo migratório, essa redução não deve ser atribuída, exclusivamente, as atividades voltadas para a monocultura do eucalipto. A falta de dinamismo econômico e uma maior diversidade produtiva nos municípios circuvizinhos foram determinantes para essa mudança demográfica.

Mesmo assim, entre os anos de 1991 e 2010 houve incremento demográfico de cerca de 43% na população total da região e de 81% levando em consideração apenas a população urbana. Isso ocorreu porque entre os 10 municípios que tiveram aumento demográfico, alguns apresentaram taxas de crescimento extremamente elevadas, com destaque para Eunápolis (43%), Teixeira de Freitas (62%), Mucuri (204,6%), Porto Seguro (366,2%) e Santa Cruz Cabrália (401,9%) (Figura4).

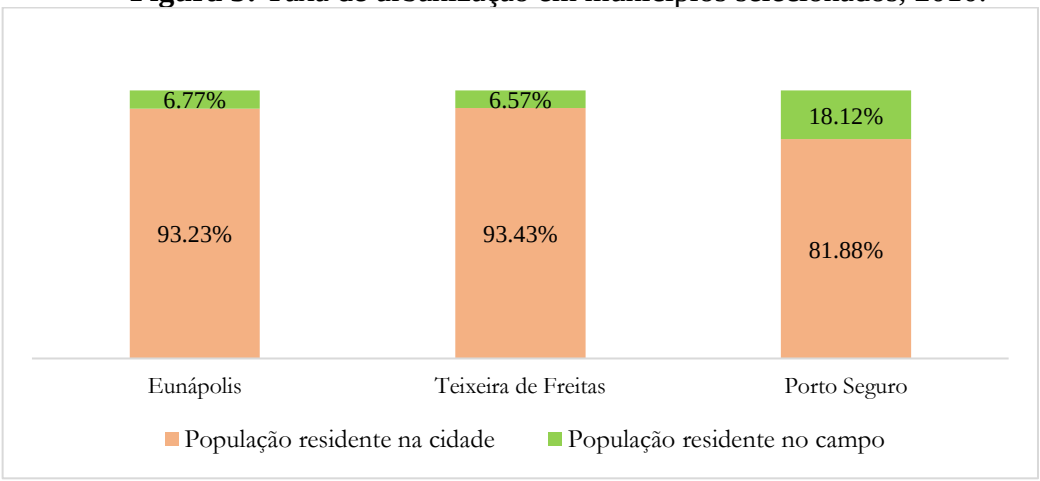
Figura 4: Aumento da população urbana em selecionados do Extremo Sul da Bahia, 1980-2010.



Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados do IBGE (1980, 1991, 2000, 2010).

Todos os municípios da região ampliaram a quantidade de pessoas vivendo nas cidades. De acordo com o IBGE (2010), os municípios mais populosos são Teixeira de Freitas, Eunápolis e Porto Seguro, e são também os mais urbanizados da região. Ainda de acordo com dados do IBGE (2010), os dois primeiros possuem taxa de urbanização superior a 90% (figura 5). O forte dinamismo demográfico observado em algumas cidades é fruto de alterações na lógica de produção do espaço rural pelo capitalismo.

Figura 5: Taxa de urbanização em municípios selecionados, 2010.



Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados do IBGE (2010).

A expansão do reflorestamento voltado para setor celulósico a partir dos anos 1980 representa o auge do processo de apropriação e inserção da região ao circuito do capital (PEDREIRA, 2008). Assim, formam-se novos arranjos territoriais com base em uma especialização produtiva. Isso ocorre quando uma região foca todos os seus esforços exclusivamente em uma atividade. Observa-se que a região se encontra cada vez mais dependente do eucalipto. Por isso, Cerqueira Neto (2009, p. 119) sugere que a região deve

“propor mecanismos para que a atividade considerada como o pilar econômico possa também ser responsável pelo aquecimento e o aparecimento de novas atividades direta ou indiretamente ligadas a ela”.

Embora as atividades agropecuárias tenham grande importância na estrutura produtiva local, o cultivo do eucalipto vem se constituindo como a atividade mais importante da região e vem promovendo importantes mudanças espaciais, sociais e econômicas, uma vez que,

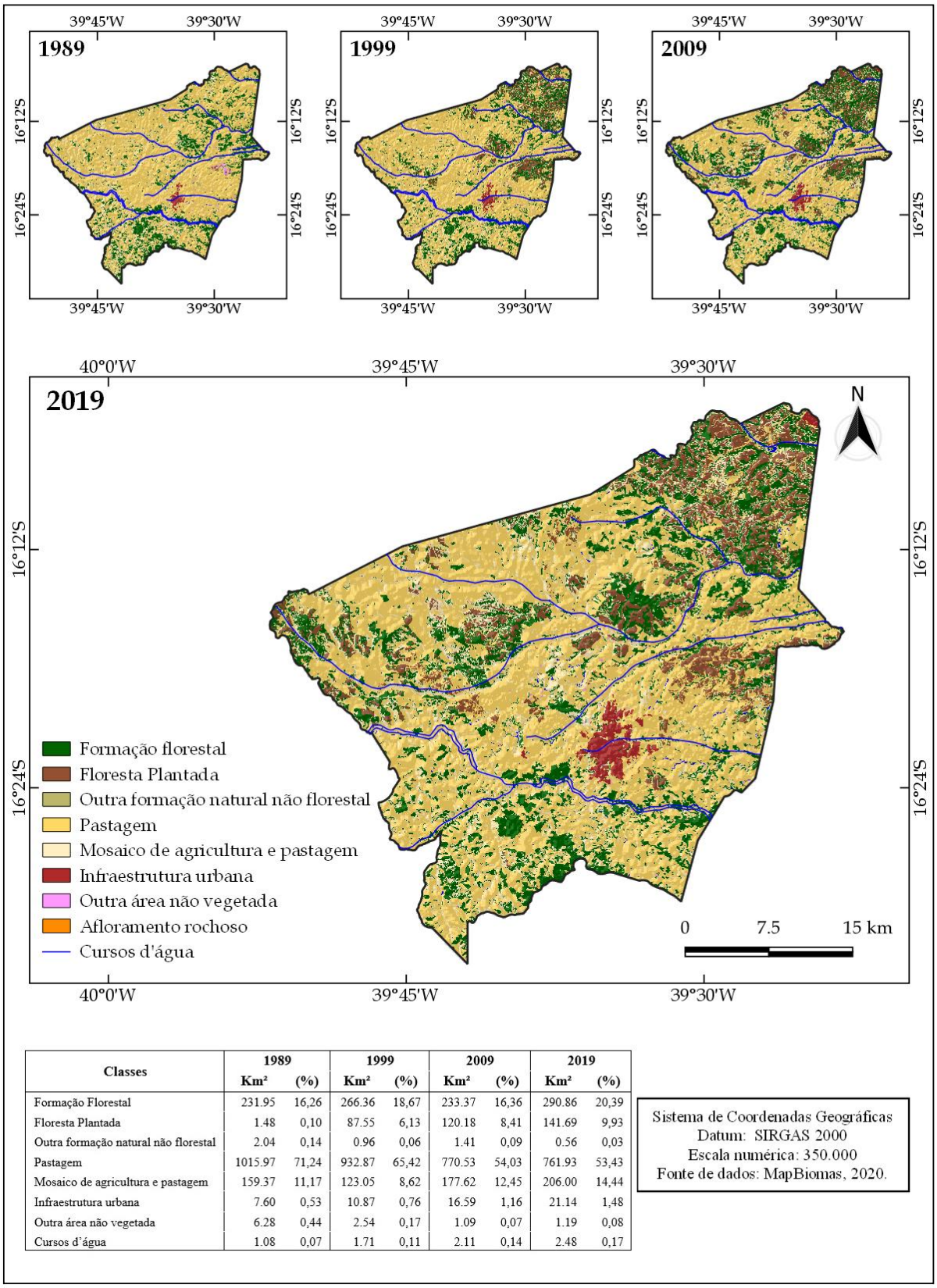
> [...] essa nova dinâmica imputou à região um novo padrão de desenvolvimento, tornando-a responsável por mais de 90% da produção estadual de madeira em tora para papel e celulose, saindo de 349.179 m³ em 1991 para 5.038.564 m³ em 2004, um aumento superior a 1300% em um período de 13 anos (ALMEIDA et al., 2008, p. 9).

Observa-se que a região se encontra cada vez mais dependente do eucalipto, é a chamada especialização produtiva. Todavia, entende-se que nenhuma região deverá focar seus esforços exclusivamente em uma única atividade. É importante diversificar as atividades econômicas criando mecanismos para que a principal atividade econômica, nesse caso, a produção de papel e celulose, possa fomentar o surgimento de novas atividades ligadas ou não a ela.

A influência do eucalipto na expansão da malha urbana na cidade de Eunápolis

O crescimento econômico do município de Eunápolis está atribuído a diferentes atividades, porém, é indiscutível que o grande vetor para esse acelerado aumento é a indústria de celulose (figura 6). Se por um lado, a cultura do eucalipto trouxe crescimento econômico para a região, por outro, sua introdução implicou em grandes mudanças socioeconômicas ao espaço onde está inserida.

Figura 6: Evolução no uso e ocupação do solo no município de Eunápolis nos anos de 1989, 1999, 2009 e 2019.



Classes	1989		1999		2009		2019	
	Km²	(%)	Km²	(%)	Km²	(%)	Km²	(%)
Formação Florestal	231.95	16,26	266.36	18,67	233.37	16,36	290.86	20,39
Floresta Plantada	1.48	0,10	87.55	6,13	120.18	8,41	141.69	9,93
Outra formação natural não florestal	2.04	0,14	0.96	0,06	1.41	0,09	0.56	0,03
Pastagem	1015.97	71,24	932.87	65,42	770.53	54,03	761.93	53,43
Mosaico de agricultura e pastagem	159.37	11,17	123.05	8,62	177.62	12,45	206.00	14,44
Infraestrutura urbana	7.60	0,53	10.87	0,76	16.59	1,16	21.14	1,48
Outra área não vegetada	6.28	0,44	2.54	0,17	1.09	0,07	1.19	0,08
Cursos d'água	1.08	0,07	1.71	0,11	2.11	0,14	2.48	0,17

Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum: SIRGAS 2000
Escala numérica: 350.000
Fonte de dados: MapBiomas, 2020.

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados do MapBiomas (2020).

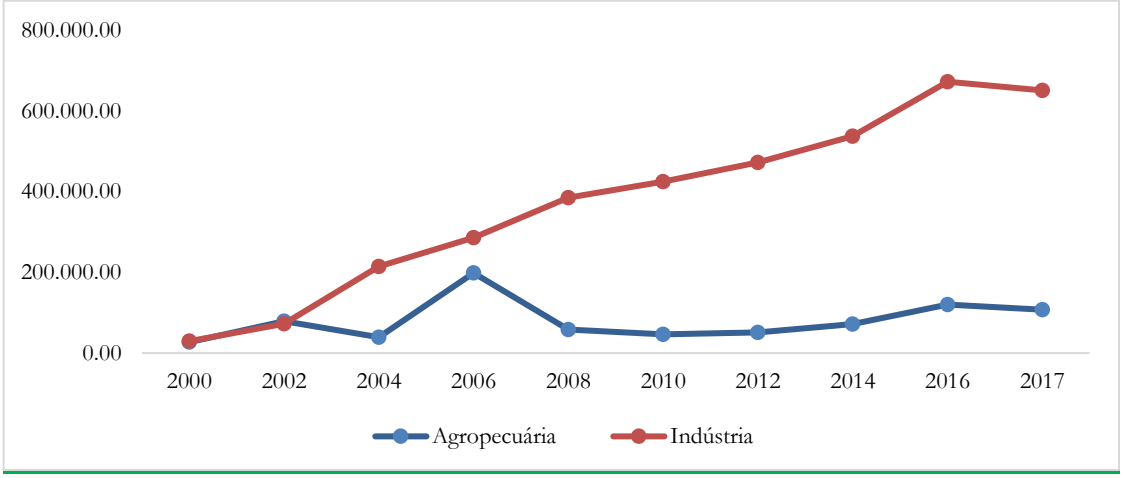
As áreas destinadas ao cultivo de eucalipto, classificadas no mapa como floresta plantada, registrou um elevado crescimento entre os períodos analisados, passando de 1,48 km² no ano de 1989 para 141,69 km² em 2019. Nesse mesmo período, a infraestrutura urbana passou de 7,6 km² em 1989 para 21,14 km² no ano de 2019. Isso reflete a influência da atividade econômica na dinâmica demográfica do município. Entretanto, é importante compreender que esse processo também apresentar aspectos danosos ao local, como alerta Andrade (1998, p. 36),

> [...] a produção do espaço no modo de produção capitalista é altamente predatória, de vez que comandada e planejada por empresas privadas, sequiosas de lucro a curto prazo, não tendo preocupações de ordem social e ecológica, provocando a destruição da natureza, a degradação ambiental e o empobrecimento do ser humano.

O avanço no reflorestamento do município de Eunápolis pode ser explicado pela implementação do Programa Mata Atlântica (PMA). Esse programa, mantido pela empresa Veracel Celulose, foi criado em 1994 e tem como objetivo criar uma paisagem equilibrada por meio da restauração florestal de remanescentes da Mata Atlântica. Até 2018, 6.533,95 hectares tinham sido reflorestados nos municípios onde a empresa atua (VERACEL CELULOSE, 2019).

O município de Eunápolis sempre apresentou uma vocação econômica ligada a produção agropecuária. Isso justifica as grandes áreas destinadas a pastagens e agricultura no período analisado. Antes da implantação da fábrica de celulose, o PIB agropecuário era muito próximo ao PIB industrial. Porém, após o início das atividades da fábrica, houve uma grande evolução desse indicador econômico, demonstrando a atual vocação do município (figura 7).

Figura 7: Evolução do Produto Interno Bruto (PIB) agropecuário e industrial do município de Eunápolis, 2000-2017.

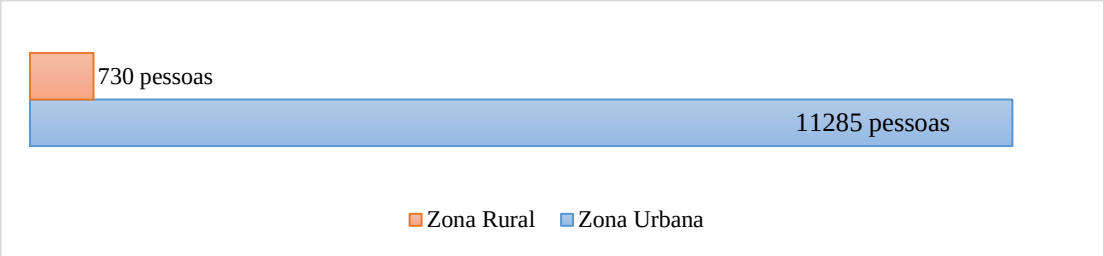


Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados da SEI (2018).

Em qualquer cidade, independentemente do seu porte, o crescimento econômico acelerado ocorre, quase sempre, as custas de drásticas mudanças sociais. Com a chegada da fábrica da Veracel Celulose, a cidade acolheu um número significativo de migrantes (figura 8),

dentre eles profissionais qualificados para as diferentes atividades da fábrica, como também, diversos profissionais com baixa qualificação que enxergavam o novo empreendimento como uma possibilidade de maiores ganhos e/ou oportunidades de um novo emprego.

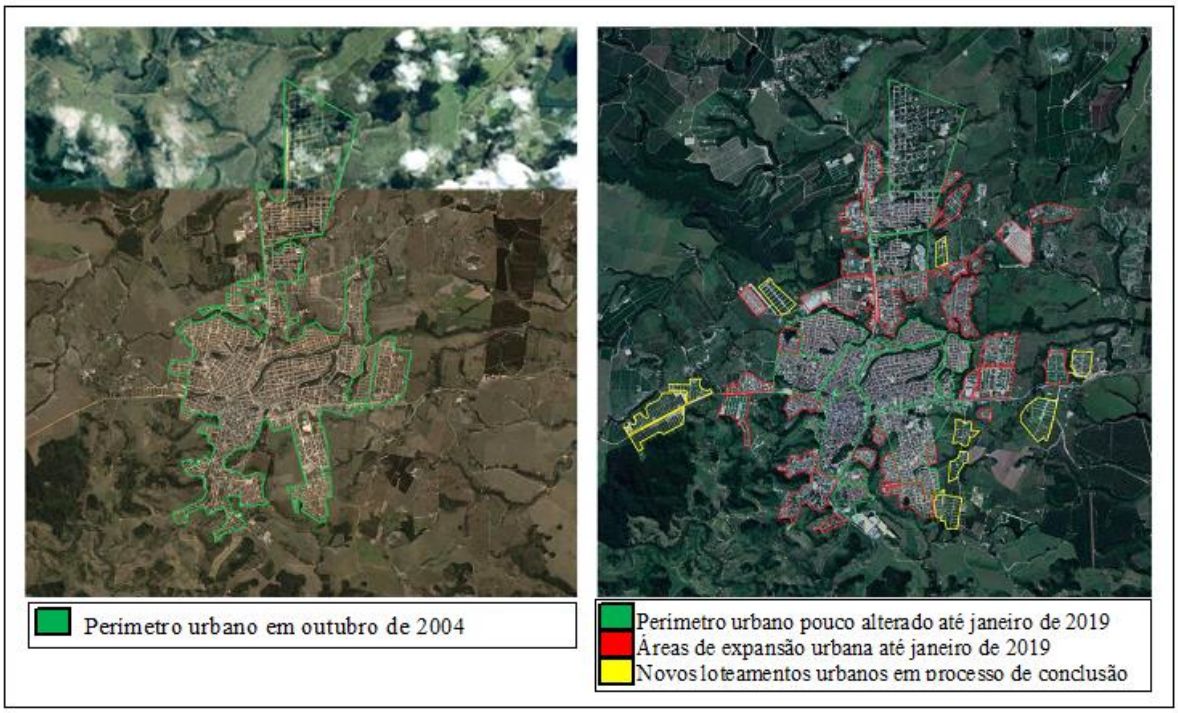
Figura 8: Pessoas de 05 anos ou mais que não residiam no município de Eunápolis em 31/07/2005.



Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados do IBGE (2010).

Os dados relacionados ao gráfico acima, usam como referência o Censo Demográfico do IBGE (2010), sendo assim, é possível perceber um aumento de 12.015 pessoas no município por diferentes fluxos migratórios. Isso representa um incremento demográfico de aproximadamente 12% em apenas 5 anos. Desse contingente populacional, a grande maioria migrou para a cidade, contribuindo para o inchaço urbano do município. Dessa forma, novos bairros começaram a surgir tanto na área central, como na periferia para acolher essa nova demanda (figura 9).

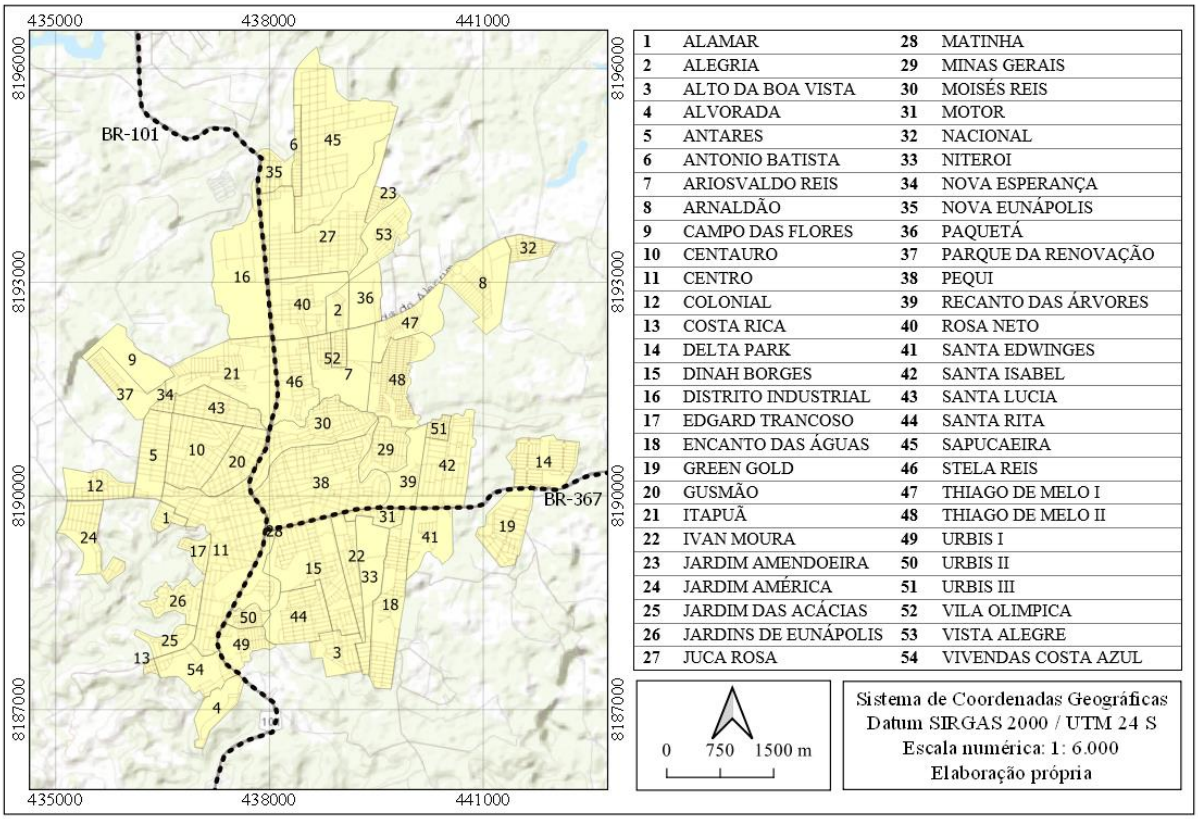
Figura 9: Expansão da malha urbana de Eunápolis-BA, 2004 / 2019.



Fonte: Elaborado pelos autores a partir dos dados do Google Earth (2020).

O ano de 2004 foi utilizado como referência inicial para a análise da expansão urbana do município, pois, corresponde ao período que antecedeu a chegada da fábrica de celulose. Dessa forma, nota-se que em apenas 15 anos, além do crescimento demográfico – analisado anteriormente na tabela 2 – houve uma considerável expansão da malha urbana municipal, com surgimento de novos bairros, expansão de bairros antigos e surgimento de projetos de loteamento em áreas distintas da cidade. De acordo com o setor de Urbanismo, vinculado a Secretaria de Infraestrutura do Município de Eunápolis, em 2004, havia registro de 39 bairros no município, porém, em 2019 já existiam 55 bairros com ocupação e outros loteamentos em vias de inauguração (figura 10). Nessas novas áreas de povoamento, destacam-se as nucleações urbanas na porção noroeste, ocupadas por pessoas de menor poder aquisitivo – como os bairros Arnaldo Moura Guerrieri e Nacional – e as áreas no sudoeste da cidade, ocupadas por pessoas de médio e alto poder aquisitivo – como os bairros do Vivendas Costa Azul e Jardins de Eunápolis.

Figura 10: Expansão urbana de Eunápolis



1	ALAMAR	28	MATINHA
2	ALEGRIA	29	MINAS GERAIS
3	ALTO DA BOA VISTA	30	MOISÉS REIS
4	ALVORADA	31	MOTOR
5	ANTARES	32	NACIONAL
6	ANTONIO BATISTA	33	NITEROI
7	ARIOSVALDO REIS	34	NOVA ESPERANÇA
8	ARNALDÃO	35	NOVA EUNÁPOLIS
9	CAMPO DAS FLORES	36	PAQUETÁ
10	CENTAURO	37	PARQUE DA RENOVAÇÃO
11	CENTRO	38	PEQUI
12	COLONIAL	39	RECANTO DAS ÁRVORES
13	COSTA RICA	40	ROSA NETO
14	DELTA PARK	41	SANTA EDWINGES
15	DINAH BORGES	42	SANTA ISABEL
16	DISTRITO INDUSTRIAL	43	SANTA LUCIA
17	EDGARD TRANCOSO	44	SANTA RITA
18	ENCANTO DAS ÁGUAS	45	SAPUCAEIRA
19	GREEN GOLD	46	STELA REIS
20	GUSMÃO	47	THIAGO DE MELO I
21	ITAPUÃ	48	THIAGO DE MELO II
22	IVAN MOURA	49	URBIS I
23	JARDIM AMENDOEIRA	50	URBIS II
24	JARDIM AMÉRICA	51	URBIS III
25	JARDIM DAS ACÁCIAS	52	VILA OLIMPICA
26	JARDINS DE EUNÁPOLIS	53	VISTA ALEGRE
27	JUCA ROSA	54	VIVENDAS COSTA AZUL

Fonte: Elaborado pelos autores a partir dos dados da Secretaria de Infraestrutura do Município (2020).

Como consequência da maior industrialização de Eunápolis, houve valorização do espaço urbano municipal. Devido aos novos investimentos e a possibilidade de criação de novos postos de emprego, ocorreu um aumento no custo de vida no local e um aumento na especulação imobiliária. Estima-se que houve, em Eunápolis, num período de cinco anos uma valorização

imobiliária de aproximadamente de cem vezes (CERQUEIRA NETO, 2009). Dessa forma, o estudo sobre as influências da indústria de papel e celulose no município de Eunápolis se torna essencial para compreender essa especialização, pois, vêm se constituindo num importante vetor de desenvolvimento econômico e é o responsável pela nova configuração espacial do território.

As consequências negativas do acelerado processo de urbanização na cidade de Eunápolis

A cidade é a materialização do sistema capitalista, na qual acontece a troca e produção de mercadorias. Nesse contexto, a terra também se torna uma mercadoria e, muitas vezes, passa de valor de uso para valor de troca. De acordo com Gonçalves et al. (2016, p. 147), o rápido crescimento de uma cidade abre as portas para a exploração fundiária tornando-se áreas que outrora eram destinadas à agricultura, em loteamento destinando para habitação, comércio ou indústria. Com a evolução da malha urbana de uma cidade e sua eventual valorização por conta de mudanças na maneira de se produzir o capital, surge o que podemos denominar como especulação imobiliária, que segundo Humphrey (2020, p. 121),

> [...] consiste em uma associação dinâmica de característica e elementos. Esses elementos incluem não apenas o empreiteiro, o proprietário da terra, os futuros compradores fictícios e os capitalistas ou bancos que oferecem crédito, mas também a terra principal, os instrumentos financeiros, como empréstimos, materiais de construção e casas prontas.

O conceito de especulação imobiliária pode ser entendido como uma composição dinâmica de relações, cujo caráter principal é moldado pelo fato de que casas e seus locais são tipos particulares de objetos nos quais podem se fazer “apostas”, visto a sua possibilidade de aumento de ganhos com o passar do tempo devido a sua gradual valorização. De acordo com Nascimento e Matias (2011, p. 70),

> [...] os donos de terras situadas no entorno do tecido urbano tendem a se interessar em converter o uso rural de suas áreas para um uso urbano, na expectativa de obter maior remuneração por suas terras. Neste sentido atuam visando à incorporação de sua gleba, ou de parte delas, ao perímetro urbano, permitindo assim obter maior valorização da mesma a e maior lucratividade com o seu parcelamento e comercialização na forma de lotes.

Os lotes não são comercializados de imediato ficam à espera da valorização da terra, criando áreas ainda não urbanizadas inseridas no perímetro urbano. Isso porque os seus proprietários aguardam o momento ideal para sua comercialização. Ademais, os donos de loteamentos bem localizados e valorizados tendem a pressionar o Estado para que se instale a

infraestrutura urbana necessária. Por outro lado, os loteamentos localizados em áreas desvalorizadas destinados à população de baixa renda, pouco ou nada recebem.

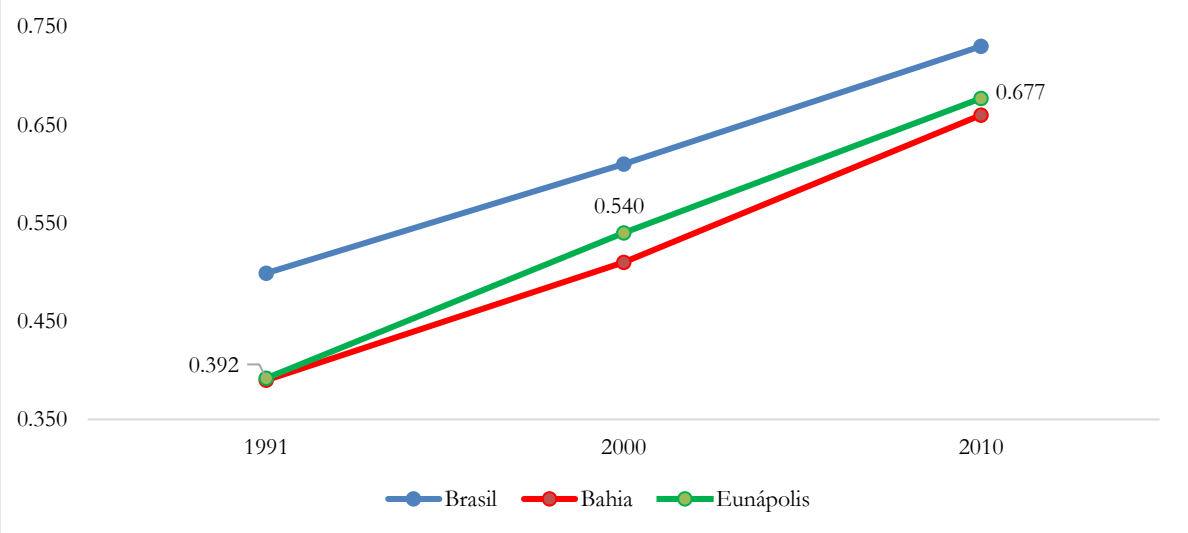
O crescimento econômico de uma cidade e o eventual aumento da renda média dos seus habitantes não pode ser interpretado como fator de promoção de desenvolvimento econômico. Isso porque, os conceitos de crescimento e desenvolvimentos não são sinônimos. De acordo com Berlinck e Cohen (1970, p. 46),

> [...] crescimento econômico significa um aumento persistente da renda real de uma economia. Entende-se, também, que: tal aumento não afetará, necessariamente, o padrão de vida da população como um todo.
> [...] quando o aumento da riqueza nacional atinge todos os segmentos da população de maneira homogênea ou quando beneficia uma parcela substancial da população, entende-se, que há desenvolvimento econômico.

Dessa forma, o aumento no produto interno bruto industrial de Eunápolis – observado anteriormente na figura 7 – gerou um grande crescimento econômico para o município, porém, esse crescimento foi incapaz de suprir determinadas carências sociais, ou seja, houve crescimento econômico, porém, a cidade não se desenvolveu na mesma proporção.

O Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), propõe a análise do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) nas mesmas dimensões do IDH global, levando em consideração os indicadores de saúde, educação e renda *per capita*. Dentro dessa análise, observou-se que o município de Eunápolis, entre os anos de 1991 e 2010 saltou de 0,392 para 0,677 (Figura 11), representando um incremento de 72,70%. Nota-se também que mesmo estando abaixo da média nacional, o IDHM de Eunápolis ficou acima da média do estado.

Figura 11: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – Eunápolis, 1991 / 2000 / 2010.

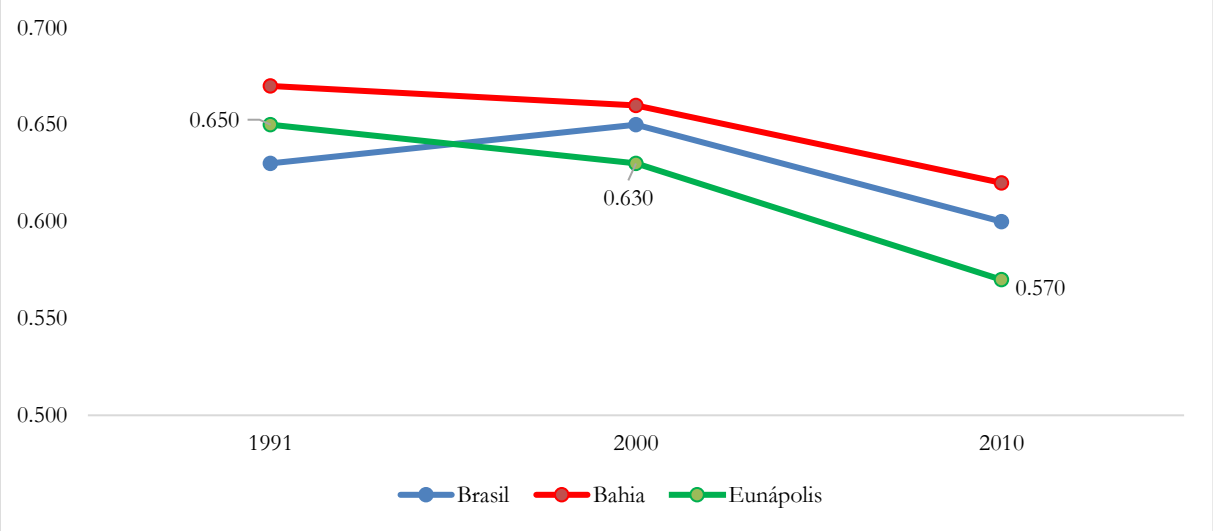


Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados do Atlas Brasil (1991, 2000, 2010).

A análise do IDHM não corrige determinadas distorções existentes no território. Isso porque, mesmo considerando indicadores sociais importantes – saúde, educação e renda *per capita* – considera como resultado a média encontrada na localidade, desprezando disparidades socioeconômicas.

A desigualdade social e econômica do Brasil está entre as mais elevadas do mundo, sendo assim, para uma análise mais profunda do desenvolvimento de uma localidade é imprescindível a utilização de indicadores que possam mensurar tais disparidades. Segundo Nishi (2010, p. 3), o coeficiente de Gini é uma medida estatística de desigualdade, muito usada para indicar o grau de concentração de renda de uma região. Ao analisar esse coeficiente no município de Eunápolis, entre os anos de 1991 e 2010, pôde-se perceber que houve uma diminuição na concentração de renda, caindo de 0,650 para 0,570, apresentando taxas menores que a média estadual e nacional, ou seja, o município tornou-se menos desigual (Figura 12).

Figura 12: Índice de Gini – Eunápolis, 1991 / 2000 / 2010.

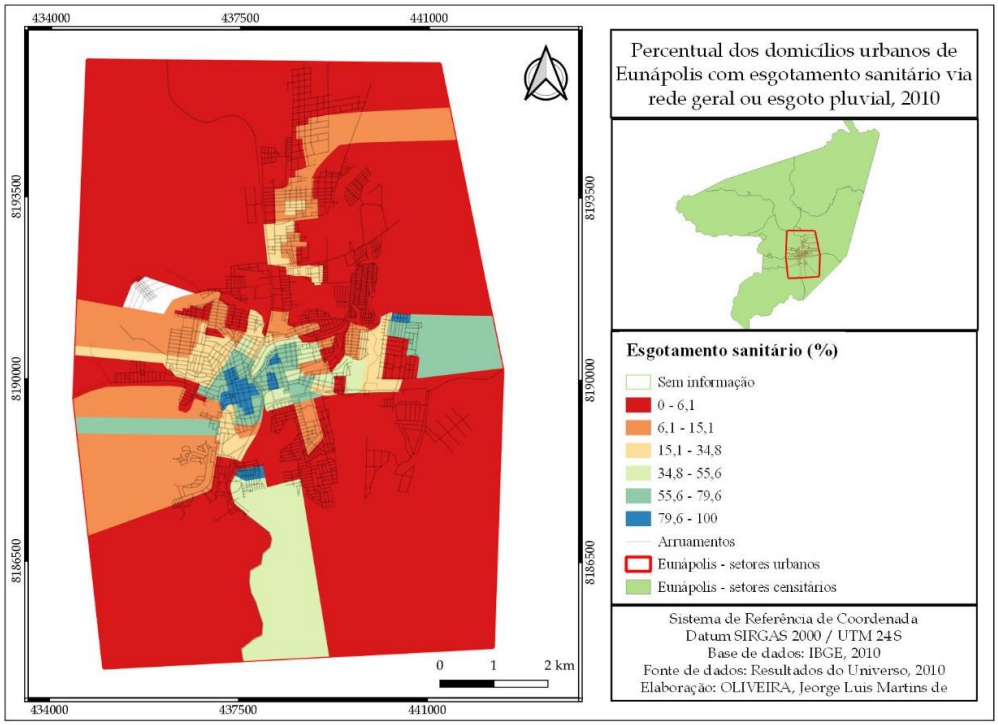


Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados do Atlas Brasil (1991, 2000, 2010).

Apesar da evolução nos seus indicadores socioeconômicos, o crescimento demográfico da cidade de Eunápolis associado à falta de planejamento e à aplicação da legislação de uso do solo desencadeou problemas sociais relativos à condição de habitação, mobilidade urbana, agressão ao meio ambiente e falta de infraestrutura nos novos bairros (GONÇALVES et al., 2016). De acordo com dados do Resultado do Universo[3] (IBGE, 2010), a cidade de Eunápolis possuia baixa cobertura de esgotamento sanitário (Figura 13) e em algumas áreas – sobretudo, nas porções norte e leste do terrtório – boa parte da população residente possuia rendimento igual ou inferior a ½ salário mínimo (Figura 14).

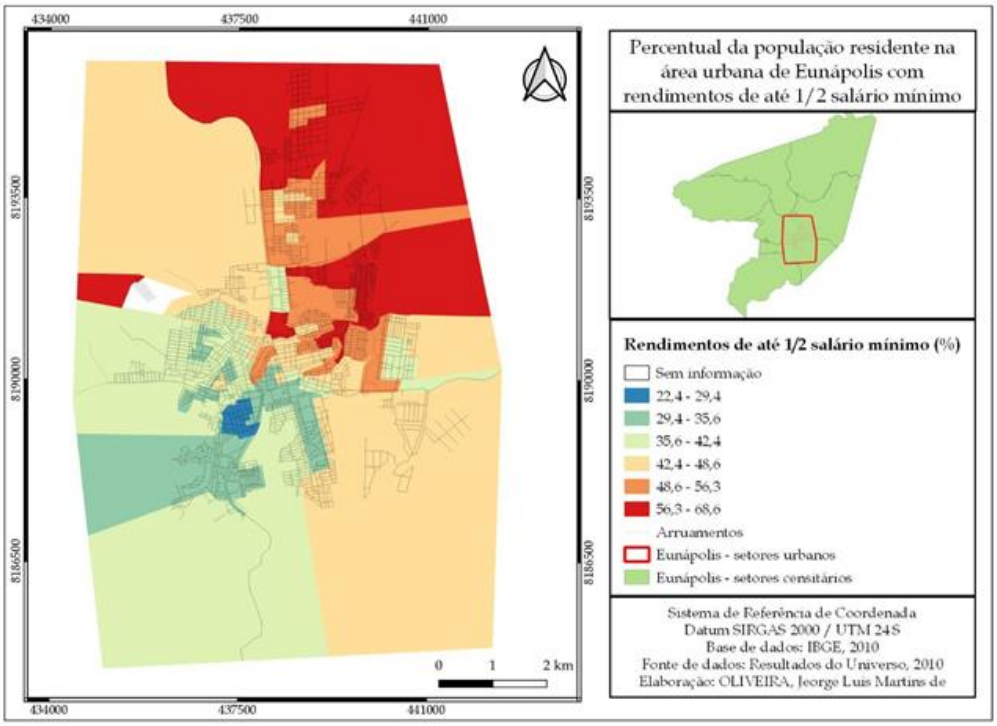
[3] Coleta de dados por setores censitários realizada por pesquisas domiciliares do Censo Demográfico de 2010.

Figura 13: Percentual de domicílios urbanos com cobertura de esgotamento sanitário em Eunápolis, 2010



Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados do IBGE / Resultados do Universo (2010).

Figura 14: Percentual da população residente na área urbana de Eunápolis com rendimentos de até ½ salário mínimo, 2010



Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados do IBGE / Resultados do Universo (2010).

A pesquisa usou como referência os dados do Censo Demográfico de 2010 devido a inexistencia de um levantamento mais recente do referido órgão. Além disso, os mapas do

município de Eunápolis (Figuras 13 e 14) demonstraram uma configuração territorial diferente da atual. Isso ocorreu porque o estado da Bahia redefiniu os limites de alguns municípios em 2013, dentre eles, os do município de Eunápolis. A redefinição do território ocorreu após a promulgação da Lei 12.630/13, que concedeu a Eunápolis um aumento de cerca de 15% correspondente ao antigo território.

Outros problemas sociais decorrentes da rápida evolução demográfica se materializam em várias áreas da sociedade, como por exemplo, nos serviços de saúde pública. Mesmo com a construção de novas Unidades Básicas de Saúde (UBS) e um maior investimento público em projetos na Atenção Básica de Saúde (ABS), como o Programa de Agentes Comunitários de Saúde (PACS) e o PSF (Programa de Saúde da Família), o município tem enfrentado problemas no combate a alguns surtos e controle de epidemias.

Nos últimos anos, doenças como a dengue, zika e chikungunya, que podem gerar outras enfermidades, como microcefalia e a síndrome de Guillain-Barré, tem crescido de forma significativa e gerado grande preocupação para a gestão municipal. O Ministério da Saúde divulgou, em 2019, o Levantamento Rápido de Índices de Infestação de *Aedes aegypti* (LIRAa). O levantamento apresenta o Índice de Infestação Predial (IIP) que classifica as cidades de todo o país em três níveis: inferiores a 1% - satisfatório; entre 1% a 3,9% - alerta; 4% ou acima – risco. O resultado do LIRAa confirmou um aumento de 339,9% na incidência dos casos de dengue em todo o país, se comparado ao mesmo período do ano anterior, além de classificar Eunápolis com o nível de alerta. De acordo com a Secretaria de Saúde do Município, nos primeiros cinco meses do ano de 2020 foram confirmados 178 casos de dengue, com registro de dois óbitos.

Devido a atração demográfica que exerce nas cidades vizinhas (IBGE, 2018) e por conta do seu acelerado crescimento populacional (IBGE, 1991, 2000, 2010), a assistência de saúde do município de Eunápolis tem encontrado dificuldades em controlar não apenas as enfermidades causadas pelo mosquito *Aedes aegypti*, mas também, em controlar outras doenças. Um exemplo disso está na tentativa de controle da pandemia provocada pelo patógeno causador do SARS-CoV-2, popularmente conhecido como COVID-19. A doença se alastrou rapidamente no município e, até meados de julho de 2020, Eunápolis estava entre os três municípios – ao lado de Teixeira de Freitas e Porto Seguro - com maior quantidade de casos confirmados oficialmente da doença.

Considerações finais

O avanço da monocultura do eucalipto no município de Eunápolis implicou em uma mudança no padrão do uso e ocupação da terra, promovendo a especialização produtiva em torno do complexo industrial celulósico. Com a expansão de áreas destinadas ao cultivo de eucalipto associada com a sua produção altamente mecanizada, houve uma maior migração do campo para cidade, o que culminou numa grande transformação socioespacial nos municípios da região. Assim como outros municípios do Extremo Sul da Bahia, Eunápolis não se preparou para receber este novo ciclo econômico que, por um lado trouxe profissionais capacitados de outros centros e inseriu novas tecnologias, consolidando e integrando o municipio na economia mundial, mas por outro, também trouxe pessoas com pouco ou nenhum grau de estudo que incharam a periferia das cidades, contribuindo para a intensificação de problemas sociais.

Mesmo apresentando evolução nos seus indicadores socioeconômicos, o rápido crescimento demográfico de Eunápolis associado à falta de planejamento e à aplicação da legislação de uso do solo desencadeou problemas relativos à condição de habitação, mobilidade urbana e falta de infraestrutura nos novos bairros. Além disso, o grande contingente populacional tem dificultado a implementação de ações públicas para promoção de melhorias nas condições de saúde e saneamento básico aos moradores do município.

Este artigo, preocupou-se em demonstrar que o crescimento demográfico e econômico no município de Eunápolis-BA pode estar atribuído a diferentes atividades, porém, é indiscutível que o grande vetor para esse acelerado aumento é a indústria de celulose. Através da coleta de dados anteriores a chegada da fábrica e comparando-os com os dados após a sua implantação, foi possível traçar a evolução e perceber que esse crescimento demográfico foi extremamente rápido e promoveu um inchaço urbano no município. Todavia, vale ressaltar que mesmo a indústria de celulose tendo promovido inúmeras transformações econômicas e espaciais no município, ela não é a unica responsável pelos problemas sociais identificados. Diante das mudanças observadas em Eunápolis, desde a implantação do empreendimento, caberia a gestão pública municipal e a sociedade civil organizada, buscar estratégias que pudessem mitigar tais impactos buscando meios para a promoção de um desenvolvimento mais equilibrado do município.

Referências

ALMEIDA, Thiara Messias de. et al. Reorganização socioeconômica do Extremo Sul da Bahia decorrentes da introdução da cultura do eucalipto. **Sociedade e Natureza,** Uberlândia. v.20, n.2, p.5-18, dez. 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/sn/v20n2/a01v20n2.pdf>. Acesso em: 31 jan. 2020.

ALMEIDA, Thiara Messias de. **Cultivo de eucalipto no Extremo Sul da Bahia**: modificações no uso da terra e socioeconômicas. 2009. 121 p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Santa Cruz, Bahia, Brasil. Disponível em: <http://www.biblioteca.uesc.br/biblioteca/bdtd/200760101d.pdf>. Acesso em: 05 jan. 2020.

ANDRADE, Edmundo Navarro. **Manual do plantador de eucaliptos**. 1. ed. São Paulo: Typographia Brazil de Rothschild, 1911. 343 p.

ANDRADE, Manuel Correia de. **Geografia econômica**. 12. ed. São Paulo: Atlas, 1998. 326p.

ANTONANGELO, Alessandro; BACHA, Carlos José Caetano. As fases da silvicultura no Brasil. **Revista Brasileira de Economia**, Rio de Janeiro, v.52, n.1, p. 207-238, jan./mar. 1998. Disponível em: <http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rbe/article/viewFile/721/8086>. Acesso em: 22 abr. 2020.

BAHIA. **Lei 12.630**, de 07 de janeiro de 2013. Atualiza os limites dos municípios que integram o Território de Identidade Costa do Descobrimento. Diário Oficial do Estado da Bahia. 08 jan 2013. Disponível em: <https://www.sei.ba.gov.br/images/leis/LEI_12.630_07_01_2013.pdf>. Acesso em: 15 fev. 2020.

BERLINCK, Manuel Tosta; COHEN, Youssef. Desenvolvimento econômico, crescimento econômico e modernização na cidade de São Paulo. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v.10, n.1, p.45-64, mar. 1970. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rae/v10n1/v10n1a03.pdf>. Acesso em: 15 fev. 2020.

BNDES. Banco Nacional de Deenvolvimento Econômico e Social. **50 anos:** histórias setoriais. 2002. Disponível em: file:///C:/Users/ADM/Downloads/BNDES%2050%20Anos_hist%C3%B3rias%20setoriais_P.pdf. Acesso em: 28 jan. 2019.

CENTRO DE ESTATÍSTICAS E INFORMAÇÕES – CEI. **Perfil da região econômica Extremo Sul**. Salvador, 1992.

CERQUEIRA NETO, Sebastião Pinheiro Gonçalves. **Do isolamento regional a globalização**: contradições sobre o desenvolvimento no Extremo Sul da Bahia. 2009. 339 p. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Sergipe, Sergipe, Brasil. Disponível em: <file:///F:/Prof.%20Jeorge%20IASC/Perfil/Downloads/SEBASTIAO_PINHEIRO_GONCALVES_CERQUEIRA_NETO.pdf>. Acesso em: 11 mai. 2019.

CORREA, Roberto Lobato. Hinterlândias, hierarquias e redes. Avaliação da Produção Geográfica Brasileira. **Revista Brasileira de Geografia**. Rio de Janeiro. v.51, n.3, p.113-138, jul./set.1989.

FOELKEL, Celso Edmundo Bochetti. Eucalipto no Brasil, história de pioneirismo. **ESALQ USP**, São Paulo, n. 4, p. 66-69, 2005. Disponível em: <https://www.esalq.usp.br/visaoagricola/sites/default/files/va04-florestas-plantadas03.pdf>. Acesso em: 22 jul. 2020.

FONTES, Edinice de Oliveira; SILVA, Sylvio Carlos Bandeira de Mello e. **Desigualdades regionais no Extremo Sul da Bahia: desafios e oportunidades**. In: Anais do X encontro de geógrafos da América Latina, USP, 2005. Disponível em: <http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal10/Geografiasocioeconomica/Geografiaregional/13.pdf>. Acesso em: 26 out. 2017.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GONÇALVES, Maria Emília dos Santos; et al. A expansão urbana da cidade de Eunápolis e sua interface com a oferta de saneamento básico. **Revista GeoUECE**, Fortaleza, v.5, n.8, p.137-167, jan./jun. 2016. Disponível em: <http://seer.uece.br/?journal=geouece&page=article&op=view&path%5B%5D=1272&path%5B%5D=1651>. Acesso em: 11 mai. 2020.

HUMPHREY, Caroline. Real estate speculation: volatile social forms at a global frontier of capital. **Economy and Society**, Reino Unido, v.49, n.1, p.116-140, fev. 2020. Disponível em: <https://www-tandfonline.ez427.periodicos.capes.gov.br/doi/full/10.1080/03085147.2019.1690256>. Acesso em: 11 mai. 2020.

INSTITUTO BRASILERO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Censo demográfico 1980**. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/bibliotecacatalogo?view=detalhes&id=772>. Acesso em: 15 mai. 2020.

INSTITUTO BRASILERO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Censos demográficos 1991 / 2000 / 2010**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/25089-censo-1991-6.html?=&t=downloads>. Acesso em: 15 mai. 2020.

INSTITUTO BRASILERO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Regiões de Influências das cidades 2018**. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101728.pdf>. Acesso em: 22 jul. 2020.

INSTITUTO BRASILERO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **IBGE cidades 2020**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ba/eunapolis/panorama>. Acesso em: 22 jul. 2020.

MORA, Admir Lopes; GARCIA, Carlos Henrique. **A cultura do eucalipto no Brasil**. São Paulo: Sociedade Brasileira de Silvicultura, 2000. 112 p.

NASCIMENTO Ederson; MATIAS, Lindon Fonseca. Expansão urbana e desigualdade socioespacial: Uma análise da cidade de Ponta Grossa (PR). **RAEGA: O espaço geográfico em análise**, Curitiba, v. 23, p. 65-97, 2011. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/raega/article/view/24833/16634>. Acesso em 20/05/2020.

NISHI, Lisandro Fin. **Coeficiente de Gini: uma medida de distribuição de renda**. Departamento de Ciências Econômicas, Universidade do Estado de Santa Catarina, Florianópolis, 2010. Disponível em:

<http://www.esag.udesc.br/arquivos/id_submenu/63/apostila_gini.pdf>. Acesso em: 15 fev. 2020.

OLIVEIRA, Karina Lima. **O avanço do eucalipto no território do Extremo Sul da Bahia:** recentes transformações na estrutura fundiária e no crédito rural. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal da Bahia, Bahia, Brasil, 2008. 153 p. Disponível em: < https://repositorio.ufba.br/ri/bitstream/ri/8919/1/Karina%2520Lima%2520Oliveiraseg.pdf>. Acesso em: 15 fev. 2020

PEDREIRA, Márcia da Silva. **O complexo florestal e o Extremo Sul da Bahia**: inserção competitiva e transformações socioeconômicas da região. 2008. 181 p. Tese (Doutorado) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil. Disponível em: <http://institucional.ufrrj.br/portalcpda/files/2018/08/2008.tese_marcia_pedreira.pdf>. Acesso em: 15 fev. 2020.

PEREIRA, Luiz. Urbanização e subdesenvolvimento. In: _____ (org.). **Urbanização e subdesenvolvimento**. 2.ed. Zahar: Rio de Janeiro, 1973. p. 59-78.

SANTOS, Milton. **A urbanização brasileira**. 5.ed. São Paulo: Edusp, 2005. 176 p.

SILVA, Heloisa de Puppi. et al. Atividade econômica de celulose e papel e desenvolvimento local: a história da Klabin e do município de Telêmaco Borba, PR. **Interações**. Campo Grande, v.12, n.2, p.137-148, jul./dez. 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/inter/v12n2/a01.pdf>. Acesso em: 29 mai. 2020.

SUPERINTENDÊNCIA DE ESTUDOS ECONÔMICOS E SOCIAIS DA BAHIA - SEI. **Dez anos de economia baiana**. Salvador, 2002.

SUPERINTENDÊNCIA DE ESTUDOS ECONÔMICOS E SOCIAIS DA BAHIA - SEI. **Mapas estaduais – Regiões Econômicas**. Disponível em: <http://www.sei.ba.gov.br/site/geoambientais/mapas/pdf/REGIAO_ECONOMICA_BAHIA_MAPA_2V25M_2018_SEI.pdf>. Acesso em: 25 jul. 2020.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia de Pesquisa-ação**. São Paulo: Saraiva, 2009.

TRIVIÑOS, Augusto Nibaldo Silva. **Introdução à pesquisa em ciências sociais**: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987. 176 p.

VERACEL CELULOSE. **Relatório Anual de Sutentabilidade 2019**. Disponível em: <https://www.veracel.com.br/wp-content/uploads/2020/05/Relat%C3%B3rio-de-Sustentabilidade-2019.pdf>. Acesso em: 15 fev. 2020.

Este artigo está formatado segundo as nomas da revista **Caminhos de Geografia (UFU)**
Disponível no site: http://www.seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia

AVALIAÇÃO DAS MUDANÇAS NO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO DO MUNICÍPIO DE EUNÁPOLIS-BA ATRAVÉS DA ANÁLISE DA EFICIÊNCIA DOS ÍNDICES ESPECTRAIS DE NDVI, NDBI E *BUILT-UP*

Resumo
Em Eunápolis, o processo de antropização das paisagens tem se intensificado e vem causando inúmeras preocupações. Dessa forma, esse trabalho tem como objetivo analisar, através de equações, as variações nos índices espectrais do NDVI (*Normalized Density Vegetation Index*), NDBI (*Normalized Difference Built Index*) e *Built-Up Index* para os anos de 2007 e 2021, utilizando como parâmetro as alterações no uso do solo do município nos anos de 1996, 2007 e 2018. Para elaboração dos mapas de uso e ocupação do solo, foram utilizados dados vetoriais secundários oriundos de imagens do satélite *Landsat 5* para os anos de 1996 e 2007 e do satélite *RapidEye* para o ano de 2018, classificadas pelo Fórum Florestal do Extremo Sul da Bahia. Para avaliação dos índices espectrais, foram utilizadas imagens do *satélite Landsat 5* para o ano de 2007 e do satélite *Landsat 8* para o ano de 2021. Mesmo os índices espectrais de NDBI não apresentando resultados satisfatórios para o município, a elaboração dos índices de NDVI e *Built-Up Index* apresentou resultados compatíveis com outros estudos, confirmando assim a eficiência na aplicabilidade da técnica em sensoriamento remoto com a finalidade de análise das transformações espaciais.
Palavras-chave: Sensoriamento remoto; Dados vetoriais; QGIS.

EVALUATION OF CHANGES IN SOIL USE IN THE CITY OF EUNÁPOLIS-BA THROUGH ANALYSIS OF THE EFFICIENCY OF SPECTRICAL INDICES OF NDVI, NDBI AND BUILT-UP

Abstract
In Eunápolis, the process of anthropization of landscapes has intensified and has caused countless concerns. Thus, this work aims to analyze, through equations, the variations in spectral indices of NDVI (Normalized Density Vegetation Index), NDBI (Normalized Difference Built Index) and Built-Up Index for the years 2007 and 2021, using as parameter changes in land use in the municipality in 1996, 2007 and 2018. For the preparation of maps of land use and occupation, secondary vector data from Landsat 5 satellite images for 1996 and 2007 and from the RapidEye satellite for the year 2018, classified by the Forestry Forum of the Extreme South of Bahia. To evaluate the spectral indices, images from the Landsat 5 satellite for the year 2007 and from the Landsat 8 satellite for the year 2021 were used. Even though the NDBI spectral indices did not show satisfactory results for the municipality, the elaboration of the NDVI and indices Built-Up Index presented results compatible with other studies, thus confirming the efficiency in the applicability of the technique in remote sensing for the purpose of analyzing spatial transformations.
Keywords: Remote sensing; Vector data; QGIS.

INTRODUÇÃO

A ocupação do Extremo Sul da Bahia vem ocorrendo de maneira significativa desde o período colonial com a formação de pequenos núcleos urbanos, e na história mais recente um intenso processo de urbanização. Esse processo, ao longo dos séculos, passou por sucessivas transformações ambientais, sociais e econômicas decorrentes da exploração dos recursos naturais e uso e ocupação do solo. Durante os primeiros séculos de exploração, a floresta foi um dos fatores que limitou a ocupação da região, inibindo o processo de urbanização.

O povoamento da Região Extremo Sul caracterizou-se nos três primeiros séculos de ocupação, pela concentração da orla marítima. A penetração para o interior era tímida e se concentrou exclusivamente na foz dos rios e na sua redondeza imediata. A mata densa, dificultando a circulação, formava uma larga faixa ininterrupta e se estendia por mais de 100 quilômetros (KOOPMANS, 2005).

Os pequenos núcleos formados ao longo da costa, eram isolados uns dos outros por conta das condições naturais, o que dificultava a comunicação, formando comunidades praticamente fechadas com caráter administrativo, militar e religioso (KOOPMANS, 2005). Assim, surgiram as pequenas nucleações urbanas na região, as quais funcionavam como articuladores do processo de ocupação e extração de recursos naturais no período colonial.

Apesar da dinâmica produtiva local, praticamente, até o século XIX, a região encontrava-se isolada do restante do estado. As explorações agrícolas eram esparsas e as áreas produtivas quase inexpressivas, resultantes, basicamente, de núcleos de povoamento do litoral, mas sem integração regional, situação que perdurou até a década de 1950 (CEI, 1992).

A exploração da madeira sempre foi uma atividade relevante para a região, mormente, no que se refere ao surgimento de núcleos urbanos. Porém, a partir da segunda metade do século XX, a exploração madeireira atingiu níveis alarmantes. Segundo Carvalho (2006), de 1945 a 1960 a região – originalmente de Mata Atlântica – sofreu a sua primeira transformação provocada pela extração das madeiras de lei. Grandes madeireiros de Minas Gerais e do Espírito Santo teriam aberto as primeiras estradas para extrair a madeira nobre, muitas vezes convidados pelo poder público, interessado na abertura das estradas. A extração da madeira teria contribuído muito para a atividade pecuária que já encontrava as "terras limpas" para a formação das pastagens. A mata era queimada após a extração da madeira nobre (jacarandá, peroba, jequitibá, cedro, sucupira, pau-brasil, maçaranduba, cerejeira etc.) para servir de pastagens (CARVALHO, 2006).

A partir da década de 1970, com a construção da Rodovia Federal BR-101, o processo de desmatamento foi intensificado, motivado pela expansão das atividades madeireiras e, posteriormente, pela implantação de cultivos agrícolas e a introdução da pecuária bovina.

> [...] a nova estrada mexeu com a região, transformou profundamente a ordem econômica e social existente. A extração predatória de madeira se acelerava assustadoramente, fomentada também pelos incentivos fiscais governamentais e a precariedade da legislação relativa à regulamentação do desmatamento e, finalmente, a ausência de órgãos fiscalizadores. As madeireiras, com raras exceções, não tinham interesses nas terras, só no “ouro” que cobria a mesma (KOOPMANS, 2005, p.55).

Nos anos seguintes à construção da BR-101, a Região Extremo Sul da Bahia, passou a integrar a economia estadual e nacional, o que impulsionou o seu desenvolvimento, mas

também, promoveu profundas transformações em seu território. A expansão das atividades florestais e agroindustriais propiciou uma inserção competitiva da região nos circuitos dinâmicos da economia nacional e internacional, criando espaços de modernização e propiciando o crescimento econômico da região (SEI, 2002). Além disso, entre as décadas de 1970 e 1980, o governo federal, através do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), concedeu diversos incentivos fiscais para o reflorestamento, o que estimulou a expansão da cultura do eucalipto e a introdução de empresas de papel e celulose que passaram a atender, preponderantemente, a demanda do mercado externo.

Segundo Araújo Filho et al. (2007) a obtenção de informações detalhadas e precisas sobre o espaço geográfico é uma condição necessária para as atividades de planejamento e tomada de decisões. Portanto, nessa pesquisa, foram utilizados dados secundários de uso e ocupação do solo do município de Eunápolis para os anos de 1996, 2007 e 2018, obtidas junto ao Fórum Florestal do Extremo Sul da Bahia. Através dessa análise temporal, foi possível perceber transformações significativas no município. Além disso, a utilização desses dados, seriviram como parâmetro para aprofundamento nas análises das variações por índices espectrais realizadas para os anos de 2007 e 2021[4]. Dessa forma, o objetivo deste artigo é avaliar as alterações no uso e ocupação do solo no município de Eunápolis através de análise das variações nos índices espectrais do NDVI (*Normalized Density Vegetation Index*), NDVI (*Normalized Difference Built Index*) e *Built-Up Index* para os anos de 2007 e 2021.

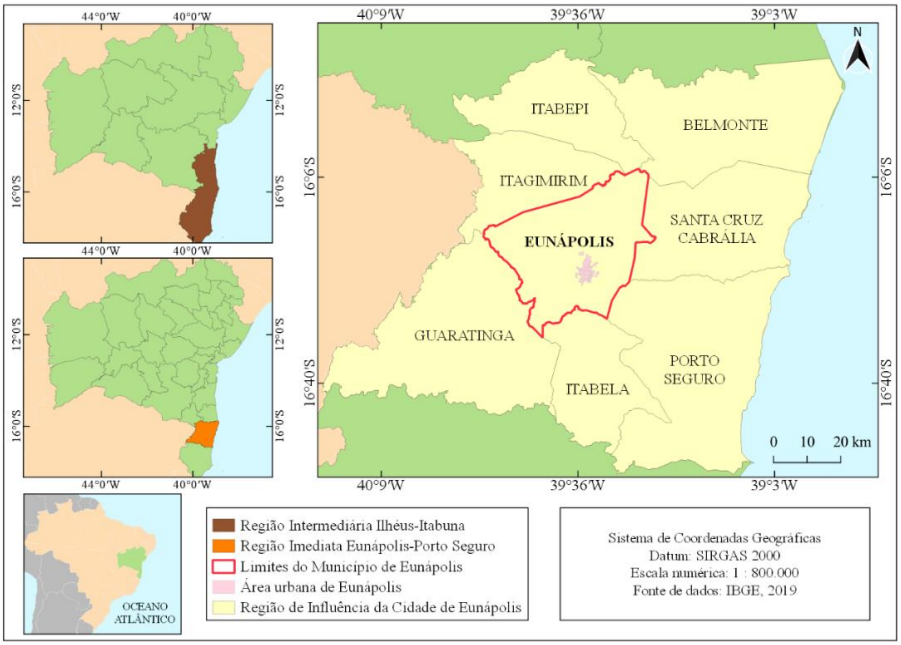
MATERIAIS E MÉTODOS

Situado na Região Intermediária Ilhéus-Itabuna e Região Imediata Eunápolis-Porto Seguro – anteriormente denominadas Mesorregião do Sul Baiano e Microrregião de Porto Seguro – Eunápolis possui área de 1.179,10 km² e densidade demográfica média de aproximadamente 84,98 habitantes/km². Em 2010, o município contava com uma população de 100.196 habitantes (IBGE 2010), sendo que, cerca de 93.413 (93,2%) residiam na área urbana. Atualmente a população estimada é de 114.396 habitantes (IBGE, 2020). Conforme a classificação de Regiões de Influência das Cidades (REGIC) pelo IBGE (2018), Eunápolis é uma Capital Regional C, recebendo e exercendo influência sobre os municípios baianos de Guaratinga, Itabela, Itagimirim, Itapebi, Porto Seguro, Santa Cruz Cabrália e Belmonte. Para fazer tal classificação, o IBGE leva em consideração as principais ligações de transportes

[4] A escolha das imagens nos anos de 2007 e 2021, para definição dos índices de NDVI, NDBI e *Built-Up Index*, seguiu o critério de maior qualidade e menor cobertura de nuvens.

regulares e os principais destinos dos moradores dos municípios supracitados para obter produtos e serviços, tais como compras em geral, educação superior, uso de aeroportos, serviços de saúde, bem como os fluxos para aquisição de insumos e o destino dos produtos agropecuários.

Figura 1 - Mapa de localização do município de Eunápolis e sua região de influência



Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados do IBGE (2019).

Para avaliação espaço-temporal do uso e ocupação do solo, foram utilizados arquivos vetoriais no formato *shapefile* obtidos junto ao Fórum Florestal do Extremo Sul da Bahia para os anos de 1996, 2007 e 2018. Estes arquivos são oriundos de classificações de imagens dos anos de 1996 e 2007, geradas pelo satélite *Landsat* 5, sensor TM - *Thematic Mapper*, com resolução espacial de 30 metros e, pelo satélite *RapidEye*, com resolução espacial de 5 metros para o ano de 2018. Para confecção dos mapas, utilizou-se o software QGIS versão 3.10.12, onde foram realizados recortes com base na área de estudo. As classes de uso do solo delimitadas nesta pesquisa foram: afloramento rochoso; área degradada; área urbana; campo úmido degradado; cultivos temporários e permanentes; cursos d'água; desmatamento recente e queimadas; eucalipto; floresta em estágio inicial; floresta em estágio médio / avançado; instalações rurais; mineração; mussununga / campinarana; pasto limpo; pasto sujo (Tabela 1).

Tabela 1 - Descrição das classes de uso e ocupação da terra da área de estudo

Classes	Definição
Aflormento rochoso	É a exposição de uma rocha na superfície da Terra, ou seja, quando parte de uma composição naturalmente interna se posiciona acima da camada dos solos.

Área degradada	Alteração adversa das características do solo em relação aos seus diversos usos possíveis, tanto os estabelecidos em planejamento, como os potenciais.
Área urbana	Manchas urbanas decorrentes da concentração populacional formadora de lugarejos, vilas ou cidades que apresentam infraestrutura diferenciada da área rural.
Campo úmido degradado	Áreas naturalmente inundáveis por enchentes de rios ou pelo encharcamento do solo que sofreram processo de degradação por ação antrópica.
Cultivos temporários e permanentes	Aqui inclui-se culturas de café, mamão, cana-de-açúcar, coco, cabruca e citrus.
Cursos d´água	Compreende os recursos hídricos locais.
Desmatamento recente e queimadas	Consiste na retirada total ou parcial da cobertura vegetal em um local ocorrendo para diversas finalidades, como limpeza da vegetação ou preparo do solo, para a agricultura e pecuária.
Eucalipto	Áreas com a monocultura do eucalipto para fins comerciais.
Floresta em estágio inicial	Áreas que, após o corte raso da vegetação natural e o desenvolvimento de alguma atividade agropastoril, encontram-se no início do processo de regeneração da vegetação nativa, apresentando dominância de espécies arbustivas e pioneiras arbóreas.
Floresta em estágio médio e avançado	Áreas que, após a supressão total da vegetação florestal, encontram-se em processo avançado de regeneração da vegetação arbustiva e/ou arbórea.
Instalações rurais	Construções em áreas rurais que se destinam a aplicação de atividades agrossilvopastoris.
Mineração	Corresponde à uma atividade econômica e industrial que consiste na pesquisa, exploração, lavra (extração) e beneficiamento de minérios presentes no subsolo.
Mussununga / Campinarana	Representam ecossistemas associados ao Bioma Mata Atlântica referindo-se a formações vegetais que se desenvolvem sobre solos arenosos extremamente pobres (oligotróficos), na maioria dos casos hidromórficos, e ricos em ácido húmico.
Pasto limpo	Áreas de pastagem em processo produtivo com predomínio de vegetação herbácea, e cobertura de espécies de gramíneas entre 90% e 100%.
Pasto sujo	Áreas de pastagem em processo produtivo com predomínio da vegetação herbácea e cobertura de espécies de gramíneas entre 50% e 80%, associado à presença de vegetação arbustiva esparsa com cobertura entre 20% e 50%.

Fonte: Fórum Florestal do Extremo Sul da Bahia (2020), adaptado pelos autores.

Para maior aprofundamento na avaliação das transformações espaciais ocorridas no município de Eunápolis, foram elaborados índices espectrais de NDVI (*Normalized Density Vegetation Index*), NDBI (*Normalized Difference Built Index*) e *Built-Up Index*. A escolha das imagens seguiu o critério de maior qualidade e menor cobertura de nuvens. Em razão dessa disponibilidade, foram manipuladas as imagens do satélite *Landsat 5* – sensor *TM* do dia 27/08/2007 e *Landsat 8* – sensor *OLI* do dia 10/03/2021. Estas imagens foram obtidas gratuitamente através da plataforma *United States Geological Survey* (USGS). No processamento e manipulação das imagens, foi utilizado o software QGIS 3.10.12, onde as equações correspondentes aos referidos índices foram inseridas, a partir do empilhamento das bandas, possibilitando o desenvolvimento de imagens georreferenciadas, ao passo que eram

processados os índices, tiveram seus valores comparados com os resultados apresentados em planilha eletrônica.

Este tipo de tratamento preliminar das imagens orbitais possibilita a correção das degradações radiométricas devido aos desajustes na calibração dos sensores, erros na transmissão de dados, influências atmosféricas e distorções geométricas. Tais imperfeições caso não sejam corrigidas, podem comprometer os resultados das análises e produtos derivados das imagens. Dentre os tratamentos foram processados: reprojeção ao sistema geodésico de referência SIRGAS 2000, adotado oficialmente no Brasil para trabalhos cartográficos; recorte para adequação da cena a área de estudo; calibração radiométrica e reflectância.

O NDVI é o índice que permite a análise e separação de tipos e densidades de cobertura vegetal. É obtido a partir dos comprimentos de onda de duas bandas espectrais: o infravermelho próximo (NIR), em que a vegetação tem alta reflectância, e a banda do vermelho visível (RED), de baixa reflectância (HE et al., 2010). O seu resultado é dado em intervalos que variam de -1 a +1, onde os valores positivos indicam áreas permeáveis, com presença de vegetação. O NDVI é obtido de acordo com a fórmula:

$$NDVI = \frac{(NIR - RED)}{(NIR + RED)}$$

Já o NDBI, combina as faixas do infravermelho médio (SWIR) e do infravermelho próximo (NIR), auxiliando na classificação de uso e ocupação da superfície no ambiente urbano (ESTOQUE; MURAYMA, 2015). De acordo com Chen et al. (2006), o NDBI tem boa acurácia quando comparado a outros índices de identificação de crescimento urbano. Assim como o NDVI, os resultados desse índice também são expressos em intervalos que variam de -1 a +1, entretanto, os valores positivos indicam áreas impermeáveis, ou seja, com ocupação urbana. O NDBI é construído a partir da fórmula:

$$NDBI = \frac{(SWIR - NIR)}{(SWIR + NIR)}$$

De acordo com Xu (2008), é possível que o NDBI se misture com ruídos nas imagens de outras classes de uso, como solo exposto, porque os valores de refletância são próximos aos valores das áreas urbanas. Dessa forma, o índice proposto por He et al. (2010), denominado *Built-Up Index*, pode ser utilizado para evidenciar as áreas impermeabilizadas e a vegetação de ambientes urbanos, pois considera a relação entre o NDBI e o NDVI. A partir das imagens binárias geradas, obtêm-se o *Built-Up Index* através da fórmula:

$$Built\ Up\ Index = NDBI - NDVI$$

Através desse índice é possível aperfeiçoar a separação de áreas construídas (superfícies impermeáveis) de áreas não construídas (superfícies permeáveis).

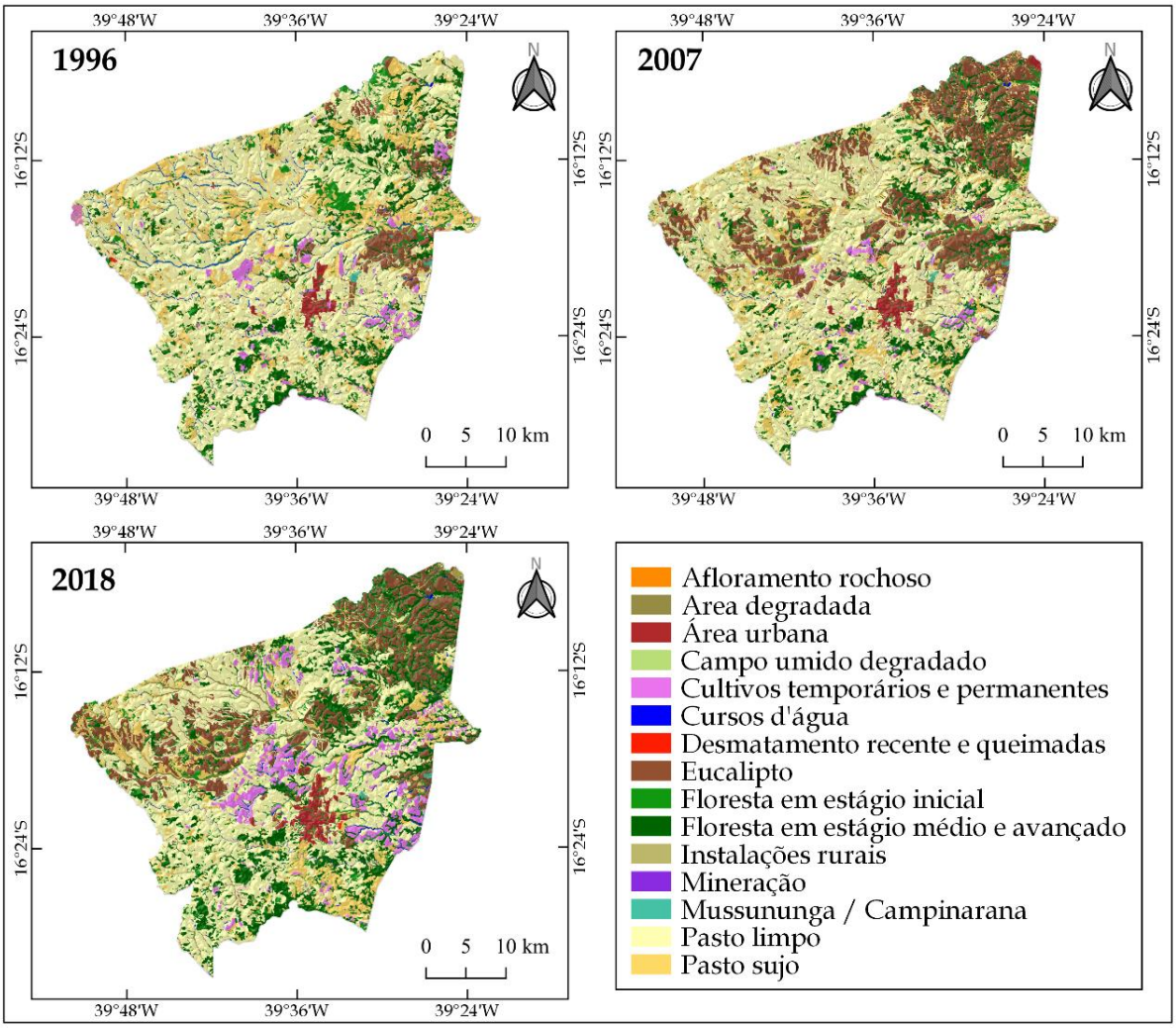
CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O uso inadequado do solo impacta de maneira significativa nas características ambientais e sociais dos municípios, por isso, o seu conhecimento e monitoramento torna-se primordial para definição dos padrões de planejamento do território em sua totalidade. A expansão da área urbana no município de Eunápolis ocorreu devido a diversificação das suas atividades econômicas. Mesmo entendendo que o crescimento econômico do município está atribuído a diferentes atividades, é indiscutível que o grande vetor para esse acelerado aumento é a indústria de celulose. As oportunidades geradas com a chegada da fábrica foram responsáveis pelo aumento do fluxo migratório para o município, o que gerou um aumento da população residente e consequentemente, um aumento da urbanização. A população de Eunápolis passsou de 70.546 no ano de 1991 para 100.196, em 2010 (IBGE, 1991; 2010). Como consequência desse aumento demográfico, houve uma expansão da mancha urbana municipal. Em 1996, as áreas urbanas ocupavam 14,8 km², passando para 25,37 km² no ano de 2018, um aumento de 71,41% em 22 anos (Figura 2 e Tabela 1).

Historicamente, a pecuária sempre representou uma importante atividade econômica no município de Eunápolis, porém, nos últimos anos, essa atividade vem apresentando declínio. Parte das áreas destinadas as pastagens (campo limpo e campo sujo) estão sendo substituídas pelo cultivo do eucalipto. Os pastos, que representavam 72,02% do território do município em 1996, passaram a representar 50,45% em 2018.

As áreas onde foram implantadas as florestas de eucalipto contribuíram substancialmente no que concerne as modificações na dinâmica econômica local. No ano de 1996, o cultivo de eucalipto, recém-chegado ao município, ocupava uma área de 52,38 km². No ano de 2018, essa prática agrícola já ocupava uma área de 220,55 km². Nesse mesmo período, as áreas destinadas a pastagens passaram de 1.032,06 km² em 1996, para 719,59 km² em 2018, uma redução de 30,27%.

Figura 2 - Classificação do uso e ocupação do solo no Município de Eunápolis nos anos de 1996, 2007 e 2018.



Fonte: Elaborado pelos autores a partir dos dados do Fórum Florestal do Extremo Sul da Bahia (2020).

Mesmo não apresentando crescimento similar as demais classes apresentadas, vale ressaltar que as áreas ocupadas por vegetação nativa – florestas em estágio inicial, médio e avançado – obtiveram aumento no período analisado, passando de 254,52 km² em 1996 para 324,36 km² em 2018. Esse aumento, de cerca de 27%, deveu-se às práticas de reflorestamento que ocorreram em áreas degradadas em períodos anteriores.

Tabela 1 - Classes de uso e ocupação do solo em km² e % no Município de Eunápolis nos anos de 1996, 2007 e 2018.

CLASSES	1996		2007		2018	
	km²	(%)	km²	(%)	km²	(%)
Afloramento rochoso	0,03	0	0,03	0	0,03	0
Área degradada	2,63	0,18	5,51	0,38	1,06	0,07
Área urbana	14,80	1,03	20,09	1,40	25,37	1,81
Campo úmido degradado	26,13	1,82	29,66	2,08	31,21	2,18
Cultivos temporários e permanentes	33,53	2,34	15,52	1,08	89,15	6,25

Cursos d'água	7,92	0,55	8,69	0,60	8,98	0,62
Desmatamento recente e queimadas	0,01	0	0,21	0,01	0,41	0,02
Eucalipto	52,38	3,67	242,50	17,01	220,55	15,46
Floresta em estágio inicial	105,10	7,33	90,34	6,33	76,14	5,33
Floresta em estágio médio e avançado	149,42	10,42	156,26	10,95	248,22	17,40
Instalações rurais	2,18	0,18	3,07	0,21	2,08	0,14
Mineração	0,01	0	0,07	0	0,11	0
Mussununga / Campinarana	1,96	0,13	1,66	0,11	1,27	0,08
Pasto limpo	787,59	54,96	664,91	46,62	557,22	39,07
Pasto sujo	244,47	17,06	176,56	12,38	162,37	11,38
TOTAL	**1432,77**	**100**	**1425,94**	**100**	**1425,93**	**100**

Fonte: Elaborado pelos autores a partir dos dados do Fórum Florestal do Extremo Sul da Bahia (2020).

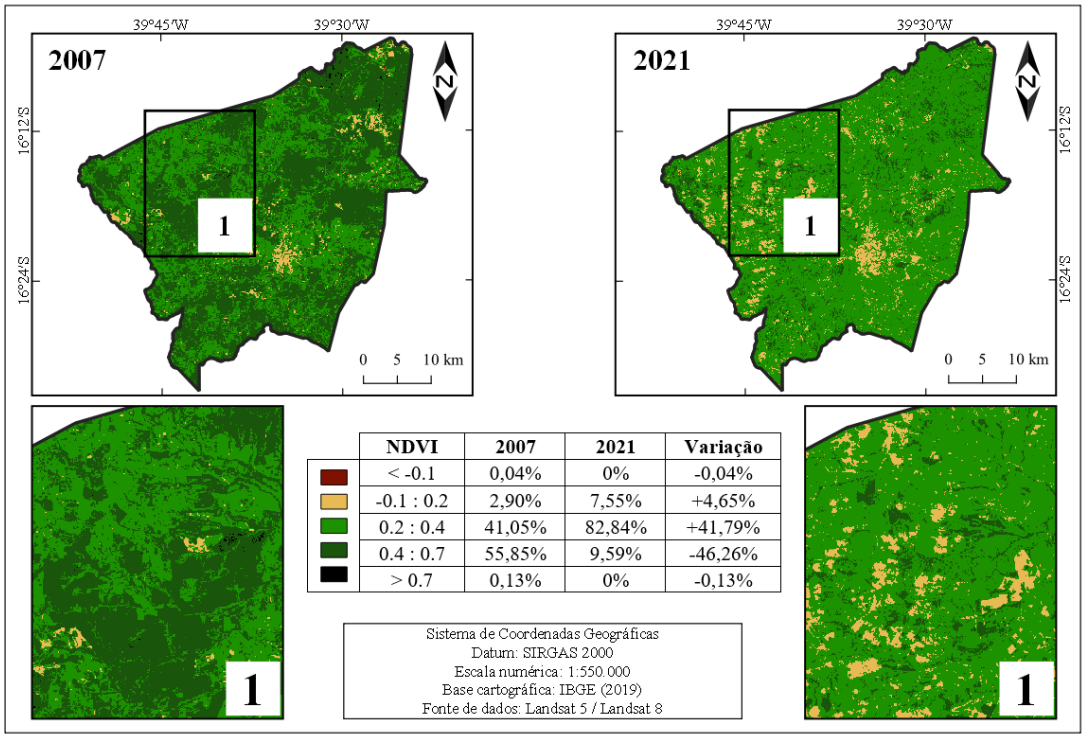
A metodologia de análise temporal, proposta nesse artigo, mostrou que houve variação em todas as classes de cobertura do solo no período estudado. As áreas de eucalipto foram as que obtiveram ganhos mais significativos (+321%). Essa cultura se expandiu, sobretudo, nas antigas áreas de pastagens, que apresentaram uma redução de 30,27%. A área urbana e a vegetação nativa também apresentaram variação no período analisado, aumentando 71,41% e 27,43%, respectivamente.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

O Índice de Vegetação por Diferença Normalizada (NDVI) é o mais amplamente utilizado, mas sua precisão varia com a densidade da vegetação e a cor / umidade do solo (SADEH et al., 2021). De acordo com Huete e Tucker (1991), o NDVI para os solos expostos são, geralmente, na faixa de 0,05 a 0,30, todavia, devido às propriedades óticas do solo, não se pode definir uma faixa rigorosa de valores de NDVI para solos com pouca ou nenhuma vegetação (COELHO et al., 2015). No Município de Eunápolis, o NDVI variou significativamente no período analisado. Na imagem do ano de 2007, o valor médio era de 0,425616, com desvio padrão de 0,116868. Em contrapartida, no ano de 2021, a média do NDVI para o município foi de 0,306777, com desvio padrão de 0,074995 (Tabela 3).

Ao comparar os mapas, é possível notar que houve redução nas áreas de vegetação mais densa, ou seja, de maior vigor vegetativo. No ano de 2007, 55,85% do território de Eunápolis encontrava-se no intervalo entre 0,4 e 0,7 (Figura 3), indicando que a maior parte da área do município possuía área de maior vigor vegetativo. Em contrapartida, no ano de 2021, o mesmo intervalo de classe, representava apenas 9,59%, uma redução de 46,26% em 14 anos.

Figura 3 - Mapas de NDVI do Município de Eunápolis nos anos de 2007 e 2021



Fonte: Elaborado pelos autores a partir de imagens de satélite Landsat 5 e Landsat 8 (USGS, 2007, 2021).

Tabela 3 - Valores estatísticos do NDVI para o Município de Eunápolis nos anos de 2007 e 2021.

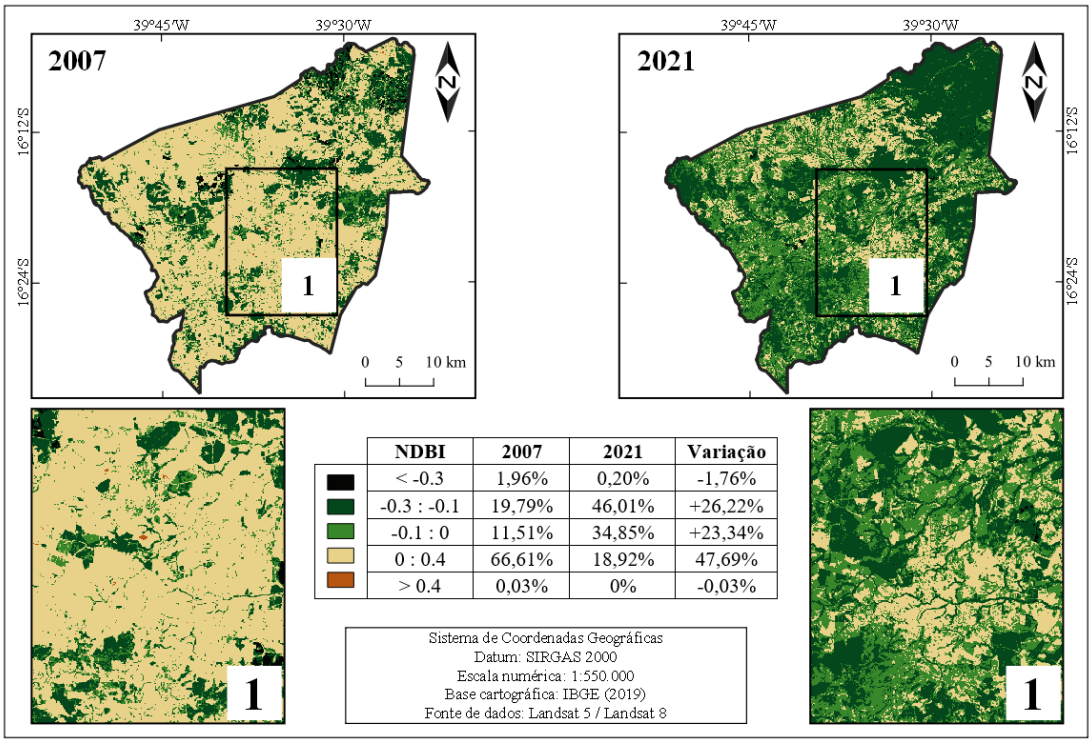
NDVI	Mínimo	Máximo	Média	Desvio padrão
2007	-0,348837	0,746031	0,425616	0,116868
2021	-0,126070	0,715660	0,306777	0,074995

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de imagens de satélite Landsat 5 e Landsat 8 (USGS, 2007, 2021).

Imagens de sensoriamento remoto são usadas para monitorar e detectar mudanças na cobertura da terra que ocorrem com frequência em áreas urbanas e periurbanas como consequência da urbanização incessante. Embora o NDBI seja útil para mapear áreas urbanas, ele ainda possui algumas limitações. Para o município de Eunápolis, no ano de 2007, o índice variou de -0,666666 a 0,474358, enquanto que, em 2021, a variação foi de -0,359253 a 0,360516 (Tabela 4). Mesmo apresentando significativas variações nos intervalos mínimos e máximos no período analisado e possuindo valores distintos de desvio padrão (0,052812 em 2007 e -0,090644 em 2021) a geração desse índice não se mostrou eficiente no mapeamento do crescimento urbano do município. Isso porque as áreas de solo exposto, se misturaram com as áreas urbanas. Conforme Xu (2008) isso ocorre devido aos valores de reflectância de solo exposto serem próximos aos valores das áreas urbanas. Portanto, esses índices resultam em grandes incertezas ao atribuir o limite para identificar terrenos nus (LI et al., 2017).

No mapa do ano de 2007, o território do Município de Eunápolis encontrava-se, predominantemente, no intervalo de NDBI de 0 a 0,4. Essa configuração não representa, necessariamente, um adensamento urbano, todavia, a sua apresentação reproduz uma falsa ideia de urbanização. Ademais, a área que representaria a mancha urbana do município – identificada na Figura 4 pelo número 1 – não é de fácil identificação, dificultando a análise do crescimento urbano ocorrido no município entre os anos analisados e tornando-se impossível a distinção entre os limites entre o campo e a cidade. No mapa do ano de 2021, 46,1% do território estava no intervalo entre -0.3 e -0.1, porém, esses valores são observados, sobretudo, na porção nordeste do município, região que nos últimos anos vem passando por um processo de reflorestamento, além de ser a área que concentra a maior quantidade de plantações de eucalipto.

Figura 4 - Mapas de NDBI do Município de Eunápolis nos anos de 2007 e 2021



Fonte: Elaborado pelos autores a partir de imagens de satélite Landsat 5 e Landsat 8 (USGS, 2007, 2021).

Tabela 4 - Valores estatísticos do NDBI para o Município de Eunápolis nos anos de 2007 e 2021.

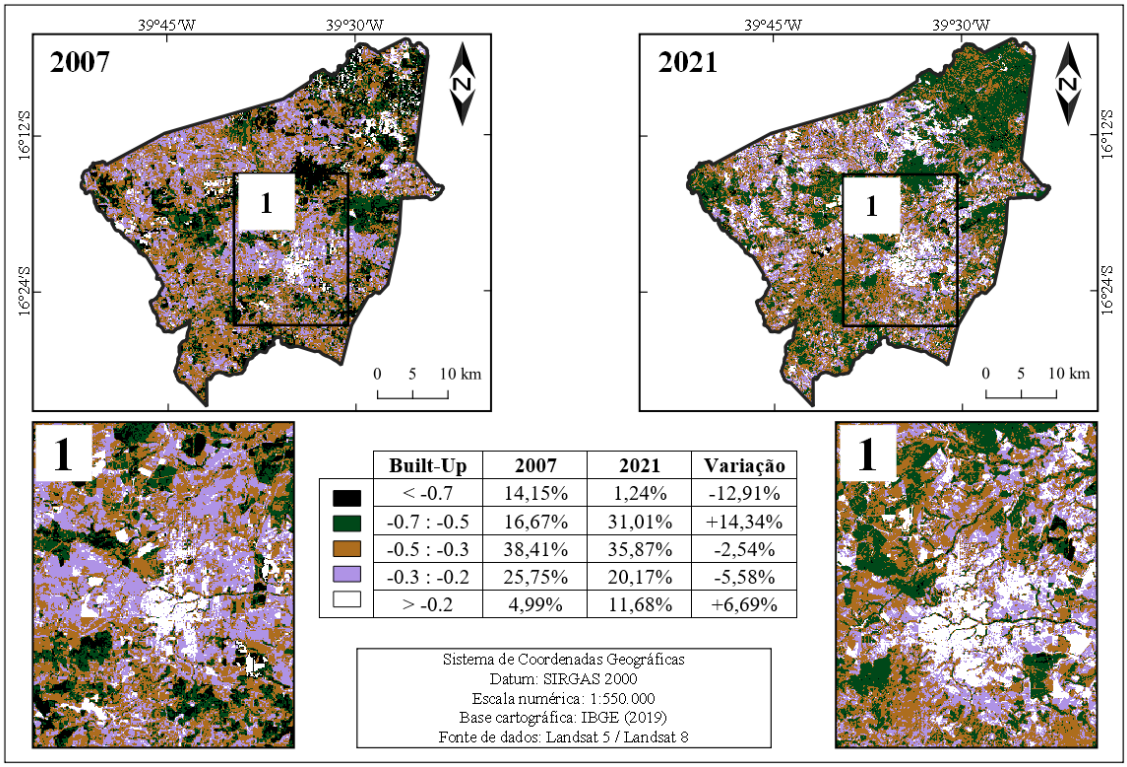
NDBI	Mínimo	Máximo	Média	Desvio padrão
2007	-0,666666	0,474358	0,052812	0,158855
2021	-0,359253	0,360516	-0,090644	0,092760

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de imagens de satélite Landsat 5 e Landsat 8 (USGS, 2007, 2021).

Como forma de aperfeiçoar a análise do crescimento urbano de Eunápolis, o *Built-Up Index* foi escolhido para a extração da superficie construída por sua precisão na seperação de área urbana e solo exposto (HE et al., 2010). Estudos apresentados por Im et al. (2012) e Varshney (2013) comprovam que o *Built-Up Index* é capaz de separar a superfície urbana, além de mostrar métodos para aperfeiçoar a identificação do crescimento urbano. Através dele, nota-se um adensamento das áreas construídas no ano de 2021 em relação ao de 2007 (Figura 5), evidenciando o elevado crescimento urbano da região e definindo com maior precisão os limites entre as áreas rurais e urbanas do município.

A mancha urbana do município – Imagem 1 da Figura 5 – aumentou consideravelmente no período analisado, passando de 4,99% em 2007, para 11,68% em 2021. Isso demonstra que as transformações econômicas que ocorreram em Eunápolis, associadas as mudanças no padrão de uso e ocupação do seu solo, têm promovido um acelerado crescimento urbano.

Figura 5 - Mapas de Built-Up Index do Município de Eunápolis, 2007 e 2021.



Fonte: Elaborado pelos autores a partir de imagens de satélite Landsat 5 e Landsat 8 (USGS, 2007, 2021).

Tabela 5 - Valores estatísticos do *Built-Up* para o Município de Eunápolis nos anos de 2007 e 2021.

Built-Up	Mínimo	Máximo	Média	Desvio padrão
2007	-0,947261	0,574234	-0,372803	0,268638
2021	-0,935778	0,165754	-0,397422	0,162254

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de imagens de satélite Landsat 5 e Landsat 8 (USGS, 2007, 2021).

Outras transformações significativas podem ser observadas nas porções noroeste e nordeste do município. Na porção noroeste, houve aumento nas áreas de solos expostos ou com pequena quantidade de vegetação, enquanto que no nordeste, houve um aumento de áreas permeáveis de maior vigor vegetativo devido ao processo de reflorestamento e aumento das áreas de cultivo de eucalipto que ocorreram no municipio no período de análise.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Mesmo os índices espectrais de NDBI não apresentando resultados satisfatórios para o município, a elaboração dos índices de NDVI e *Built-Up Index* apresentou resultados compatíveis com outros estudos, confirmando assim a eficiência na aplicabilidade da técnica em sensoriamento remoto com a finalidade de análise das transformações espaciais.

Os índices espectrais de NDVI mostraram-se eficientes, uma vez que, através da sua análise, foi possível identificar mudanças significativas no vigor vegetativo na área de estudo. Em 2007, 55,85% do território de Eunápolis encontrava-se no intervalo entre 0,4 e 0,7. Já no ano de 2021, o mesmo intervalo de classe, representava apenas 9,59%. Para correção da ineficiência do índice de NDBI, foi utilizado, nesse estudo, o *Built-Up Index.* Através dele, foi possível constatar que ocorreu um aumento das áreas construídas no período analisado, passando de 4,99% em 2007, para 11,68% em 2021, comprovando uma rápida expansão na mancha urbana do município.

REFERÊNCIAS

ANDREW, Margaret E.; WULDER, Michael A.; NELSON, Trisalyn A. Potential contributions of remote sensing to ecosystem service assessments. **Progress in Physical Geography**. v. 38, n. 3, p. 328-353, 2014. https://doi.org/10.1177/0309133314528942

ARAÚJO FILHO, Milton da Costa; MENESES, Paulo Roberto; SANO, Edson Eyji. Sistema de classificação de uso e cobertura da Terra na análise de imagens de satélite. **Revista Brasileira de Cartografia. v. 59 n. 2**, p. 171-179. 2007. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/revistabrasileiracartografia/article/view/44902/23912>. Acesso em: 06 jan. 2021.

CARVALHO, Márcia Maria Andrade. **A "ambientalização" do discurso empresarial no Extremo Sul da Bahia**. Tese (Doutorado). Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, Brasil, 2006. 204 p. Disponível em: <http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraDownload.do?select_action=&co_obra=41838&co_midia=2>. Acesso em: 08 jan. 2020.

CENTRO DE ESTATÍSTICAS E INFORMAÇÕES – CEI. **Perfil da região econômica Extremo Sul**. Salvador, 1992.

CHEN, Xiao-Ling; ZHAO, Hong-Mei; LI, Ping-Xiang; YIN, Zhi-Yong. Remote sensing image-based analysis of the relationship between urban heat island and land use/cover changes**. Remote Sensing of Environment**. v. 104, n.2, p. 133-146, 2006. https://doi.org/10.1016/j.rse.2005.11.016

COELHO, Victor Hugo Rabelo; VILLAR, Ana Cláudia; GUSMÃO, Luna; MONTENEGRO, Suzana Maria Gico Lima.; SILVA, Bernardo Barbosa da;VASCONCELOS, Rochele; OLIVEIRA, Leidjane Maria Maciel de. Índices de vegetação e temperatura da superfície por Sensoriamento remoto em bacia hidrográfica do Semiárido brasileiro. **Anais do XXI Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos** – Brasília – DF, 22 a 27 de novembro de 2015. Disponível em: <file:///C:/Users/ADM/Downloads/PAP020723.pdf>. Acesso em 02 jan. 2021.

ESTOQUE, Ronald C.; MURAYAMA, Yuji. Classification and change detection of built up lands from Landsat-7 ETM+ and Landsat-8 OLI/TIRS imageries: A comparative assessment of various spectral indices. **Ecological Indicators**. v. 56, p. 205-217, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2015.03.037

HE, Chuyang; SHI, Peijun; XIE, Dingyong; ZHAO, Yuanyuan. Improving the normalized difference built-up index to map urban built-up areas using a semiautomatic segmentation approach. **Remote Sensing Letters**. 1:4, 213-221. https://doi.org/10.1080/01431161.2010.481681

HUETE, A. R. & TUCKER, C. J. Investigation of soil influence in AVHRR red and near infrared vegetation index imagery. **International Journal of Remote Sensing**, v.12, p. 1223-1242. 1991. https://doi.org/10.1080/01431169108929723

IM, Jungho; LU, Zhenyu; RHEE, Jinyoung, QUACKENBUSH, Lindi J. Impervious surface quantification using a synthesis of artificial immune networks and decision/regression trees from multi-sensor data. **Remote Sensing of Environment**. v. 117, p.102-113. 2012. https://doi.org/10.1016/j.rse.2011.06.024

INSTITUTO BRASILERO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Censos demográficos 1991 / 2010**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/25089-censo-1991-6.html?=&t=downloads>. Acesso em: 15 mai. 2020.

INSTITUTO BRASILERO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Regiões de Influências das cidades 2018**. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101728.pdf>. Acesso em: 22 jul. 2020.

INSTITUTO BRASILERO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **IBGE cidades 2020**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ba/eunapolis/panorama

JENSEN, John R. **Remote sensing of the environment: An earth resource perspective**. 2. ed. Pearson Education: India, 2009.

KOOPMANS, José. **Além do eucalipto**: o papel do extremo sul da Bahia. 2.ed. Revisada e atualizada. Teixeira de Freitas: Centro de Defesa dos Direitos Humanos, 2005.

LI, Hui; WANG, Cuizhen; ZONG, Cheng; SU, Aijun; XIONG, Chengren; WANG, Jinge; LIU, Junqi. Mapping Urban Bare Land Automatically from Landsat Imagery with a Simple Index. **Remote sensing**. v. 9, n. 249, p. 1-15. 2017. https://doi.org/10.3390/rs9030249

SADEH, Maya; BRAUER, Michael; DANKNER, Rachel; FULNAN, Nir; CHUDNOSKY, Alexandra. Remote sensing metrics to assess exposure to residential greenness in epidemiological studies: A population case study from the Eastern Mediterranean. **Environment International**. v. 146. 2021. https://doi.org/10.1016/j.envint.2020.106270

SUPERINTENDÊNCIA DE ESTUDOS ECONÔMICOS E SOCIAIS DA BAHIA - SEI. **Dez anos de economia baiana**. Salvador, 2002.

VARSHNEY, Avnish. Improved NDBI differencing algorithm for built-up regions change detection from remote-sensing data: an automated approach. **Remote Sensing Letters**. v. 4, n. 5, p. 504-512, 2013. https://doi.org/10.1080/2150704X.2013.763297

WULDER, Michael A.; COOPS, Nicholas C.; ROY, David P.; WHITE, Joanne C.; HERMOSILLA, Txomin. Land cover 2.0. **International Journal of Remote Sensing**, v. 39, n. 12, p. 4254-4284, 2018. https://doi.org/10.1080/01431161.2018.1452075

XU, Hanqiu. A new index for delineating built-up land features in satellite imagery. **International Journal of Remote Sensing**. v. 29, n.14, p. 4269-4276, 2008. https://doi.org/10.1080/01431160802039957

ZHA, Y.; GAO, Y.; NI, S. 2003. Use of normalized difference built-up index in automatically mapping urban areas from TM imagery. **International Journal of Remote Sensing**. v. 24, n. 3, p. 583-594, 2003. https://doi.org/10.1080/01431160304987

CONCLUSÃO GERAL

A introdução do eucalipto na economia do Extremo Sul da Bahia promoveu grande crescimento econômico regional. Porém, ao passo que essa atividade se desenvolvia, também proporcionava inúmeras transformações socioambientais no território, como a monopolização da terra e a homogeneização das paisagens. A expansão do cultivo de eucalipto na região impactou de forma significativa no campo, interferiu na produção agropecuária e ampliou disparidades socioeconômicas com a concentração fundiária.

Outrossim, os problemas oriundos da ampliação nas áreas de monocultivo de eucalipto vão muito além de questões agrícolas e agrárias. A atuação das empresas na região sempre apresentaram inúmeras polêmicas e discussões, como na demarcação de terras em áreas indígenas, o que ocasionou inúmeras ações judiciais nos diferentes municípios da região. As políticas públicas para inserção da população rural na cadeia produtiva e econômica do território têm-se mostrado insuficientes e, nesse contexto, torna-se necessário o fortalecimento de ações das entidades político-administrativas, bem como uma maior mobilização da sociedade civil regional frente a esses desafios de inclusão.

A pesquisa também demonstrou que o avanço da monocultura do eucalipto no município de Eunápolis implicou em uma mudança no padrão do uso e ocupação da terra, promovendo a especialização produtiva em torno do complexo industrial celulósico. Com a expansão de áreas destinadas ao cultivo de eucalipto associada com a sua produção altamente mecanizada, houve uma maior migração do campo para cidade, o que culminou numa grande transformação socioespacial nos municípios da região. O rápido crescimento demográfico, associado à falta de planejamento e à aplicação da legislação de uso do solo desencadeou problemas relativos à condição de habitação, mobilidade urbana e falta de infraestrutura para os novos bairros. Além disso, o grande contingente populacional tem dificultado a implementação de ações públicas para promoção de melhorias nas condições de saúde e saneamento básico aos moradores do município.

Para avaliação das transformações espaciais ocorridas no município de Eunápolis foram elaborados índices espectrais de NDVI (*Normalized Density Vegetation Index*), NDBI (*Normalized Difference Built Index*) e *Built-Up Index*. Mesmo os índices espectrais de NDBI apresentando significativas variações nos intervalos mínimos e máximos no período analisado, a geração desse índice não se mostrou eficiente no mapeamento do crescimento urbano do município, pois, as áreas de solo exposto, se misturaram com as áreas urbanas. Entretanto, os índices de NDVI mostraram-se eficientes, uma vez que, através da sua análise, foi possível

identificar mudanças significativas no vigor vegetativo na área de estudo. Além disso, com o uso do *Built-Up Index* foi capaz de separar a superfície urbana, mostrando um adensamento das áreas construídas no ano de 2021 em relação ao de 2007, evidenciando o elevado crescimento urbano do município e definindo com maior precisão os limites entre as áreas rurais e urbanas.

Assim como outros municípios do Extremo Sul da Bahia, Eunápolis não se preparou para receber este novo ciclo econômico que, ao passo que trouxe profissionais capacitados de outros centros e inseriu novas tecnologias, consolidando e integrando o município na economia mundial, também trouxe pessoas com pouco ou nenhum grau de estudo que incharam a periferia das cidades, contribuindo para a intensificação de problemas sociais. Por isso, mesmo a indústria de celulose tenha promovido inúmeras transformações econômicas e espaciais no município, ela não é a única responsável pelos problemas sociais identificados. Diante das mudanças observadas em Eunápolis, cabe a gestão pública municipal e a sociedade civil organizada, estabelecer estratégias que possam mitigar tais impactos buscando meios para a promoção de um desenvolvimento mais equilibrado do município.