

# **PRODUÇÃO DO ESPAÇO, PADRÕES DE COBERTURA DA TERRA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS REGIONAIS, UM ESTUDO DE CASO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARAIBUNA – MG/RJ<sup>1</sup>**

Daiane Evangelista de Oliveira<sup>2</sup>

Franciele de Oliveira Pimentel<sup>3</sup>

Débora Couto de Assis<sup>4</sup>

Cássia de Castro Martins Ferreira<sup>5</sup>

Universidade Federal de Juiz de Fora

---

<sup>1</sup> Texto escrito em Junho de 2014

<sup>2</sup> Mestranda do programa de Pós Graduação em geografia

Contato: daiane.evangelista.oliveira@gmail.com

<sup>3</sup> Mestranda do programa de Pós Graduação em geografia

Contato: tiele\_pimentel@gmail.com

<sup>4</sup> Mestranda do programa de Pós Graduação em geografia da UFJF

Contato: cassis.debora@gmail.com

<sup>5</sup> Docente do programa de Pós Graduação em geografia da UFJF

Contato: cassia.castro@ufjf.edu.br

# PRODUÇÃO DO ESPAÇO, PADRÕES DE COBERTURA DA TERRA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS REGIONAIS, UM ESTUDO DE CASO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARAIBUNA – MG/RJ

## Resumo

A bacia hidrográfica do Rio Paraibuna, MG/RJ, sofreu influências e acompanhou cada momento histórico que o país vivenciou, tendo seus padrões de uso e cobertura da terra se diferenciando ao longo destes tempos. Entendê-la enquanto um mosaico paisagístico formado a partir dos processos de produção do espaço permite compreender tais variações e dá subsídios à compreensão de seus campos térmicos. Neste sentido o objetivo deste trabalho foi o de fazer um levantamento dos padrões climáticos existentes na bacia, com base no albedo, que é a capacidade que um corpo apresenta em refletir calor e que varia conforme a cor e material de que é constituído. Para tal, foi realizado o processamento de imagens do satélite LANDSAT 5, através do qual foram obtidos dados para a cobertura da terra e para o albedo. Como resultado constatou-se que as alterações nos padrões de cobertura da terra vêm alterando o campo térmico regional.

**Palavras-chave:** cobertura da terra, campos térmicos, produção do espaço.

## Abstract

The watershed a river Paraibuna, MG/RJ, suffered influenced and accompanied each moment historical that the country has experienced, having your usage and earth coverage differing over these times. Understand it as a landscape mosaic formed from the processes of production of space, allows us to understand such variations and gives subsidies to the understanding of their thermal fields. In this sense, the objective of this study was to conduct a survey of existing climatic patterns in watershed, based on the albedo, which is the ability of a body has to retain or absorb heat, which varies according to color and material that is made. To this end, the processing of satellite imagery LANDSAT 5 was performed, data for land cover and albedo were obtained. As a result it was found that changes in patterns of land cover are changing the regional temperature.

**Keywords:** land cover, thermal fields, producing space

## I. Introdução

É sabido que os processos produtivos alteram o espaço, uma vez que “o ato de produzir é igualmente o ato de produzir espaço” (SANTOS, 2008, p. 202). Portanto, entender as interações que ocorrem por traz de tais processos, assim como as respostas que o ambiente dá frente às relações homem-meio se mostram fundamentais.

A terra, por si só, não apresenta uma cobertura uniforme e homogênea, existem inúmeras combinações possíveis e espaços com características distintas podem ser observados a todo instante. E se somarmos a este o fato de que o homem, a partir de suas necessidades, é cada vez mais atuante neste ambiente e em sua organização, teremos como resultado uma estrutura espacial complexa e que deve ser reconhecida.

O homem é um agente modificador do ambiente, pois através de suas decisões reage e inventa novas taxonomias ao meio (MONTEIRO, 1976), determina e/ou modifica a cobertura que vem sendo dada a terra, criando um arranjo complexo e específico dos atributos, caracterizado por um mosaico mais homogêneo.

Ao alterar o espaço o homem altera também o microclima, pois os diferentes padrões de cobertura da terra ocasionarão campos térmicos específicos, segundo a cor e o tipo de material constituinte. Essa propriedade física dos corpos é denominada albedo, e tem como característica principal o fato de um corpo refletir a radiação incidente. Mendonça e Danni-Oliveira (2007) descrevem o albedo como sendo uma propriedade física que os corpos apresentam e que vai variar de acordo com sua cor e constituição, sendo que apresentar um elevado albedo significa possuir uma baixa capacidade de absorção de energia.

“Em geral, superfícies secas ou de cores claras refletem mais radiação que superfícies úmidas. O albedo da maior parte das superfícies varia com o comprimento de onda e com o ângulo de incidência dos raios luminosos.” (AYOADE, 1986, p.28). E a razão de aquecimento do ar será na mesma proporção da intensidade de energia absorvida/retida na superfície. A presença de vegetação e/ou corpos hídricos tenderia a diminuir a temperatura, por serem reguladores hídricos e térmicos, enquanto que superfícies desnudas ou urbanizadas ajudariam a reter calor e a aumentá-la.

Tendo as novas tecnologias como aliada, o homem vem sendo cada vez menos vulnerável às manifestações espaciais do clima, que em escalas locais e regionais se redefine pela intensidade das transformações associadas a diferentes fases do ciclo produtivo (SETTE e TARIFA, 2002). A reprodução das necessidades humanas consomem ou colocam em conflito ritmos e mudanças (TARIFA e SETTE, 2012). “Os insumos climáticos, de ordem hierárquica superior são sempre redefinidos pela forma e pelo conteúdo do (no) espaço próximo à superfície da Terra” (TARIFA, 2002, p. 28).

E é neste contexto que, partindo da necessidade de conhecer as relações entre os ritmos humanos e a configuração climática regional (Holorritmo - SETTE, 2000; TARIFA e SETTE, 2012), e por estar ciente que os padrões de cobertura da terra exercerão influências no clima regional do Sudeste Brasileiro (SANT’ANNA NETO, 2005), é que se propõe neste artigo analisar a estrutura espacial dos campos térmicos existentes na Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba, com base nos diferentes albedos dos materiais que vem cobrindo a terra.

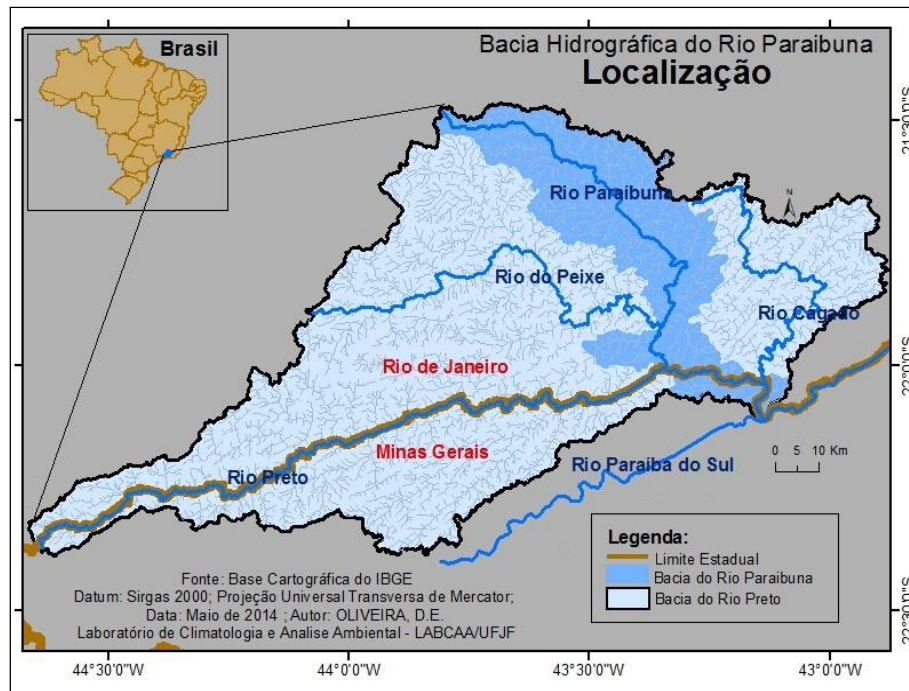
O enfoque estrutural de análise da paisagem é o próprio arranjo espacial do ambiente, é variável conforme as inter-relações e interdependências do sistema, e reflete a organização que há no espaço. E se por meio da análise dos padrões de cobertura da terra tem-se materialmente no espaço as respostas de certos processos produtivos, pode-se partir destes para analisar, em um primeiro momento, o campo térmico regional.

## **II. A Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba**

Localizada na Zona da Mata Mineira e Terras Fluminenses adjacentes, na região Sudeste do Brasil (mapa 1), a Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba é uma sub-bacia da Bacia Hidrográfica Rio Preto e apresenta uma área de 1678,22 km<sup>2</sup>. Os atributos de seu meio físico estão dispostos de determinada maneira seguindo a própria lógica sistêmica, de forma a obter o melhor aproveitamento de energia e matéria. E ao estar em mútua relação com a esfera antropica criam arranjos espaciais e distintos campos térmicos.

Inserida no *Domínio Morfoclimático dos “Mares de Morro” Florestados* (AB’SABER, 1970), que é caracterizado por apresentar uma sequência côncava-convexa, apresenta um relevo movimentado, variando entre 300 e 1200 metros, e faz parte das cadeias montanhosas *Serra da Mantiqueira* e a *Serra do Mar*.

Em termos climáticos a região possui características diversificadas, sofrendo influência dos aspectos dinâmicos da atmosfera (que incluem os sistemas meteorológicos de micro, meso e grande escalas), assim como das variações nos padrões de uso e cobertura da terra e da sua situação topográfica. Apresenta duas estações bem diferenciadas: uma que vai de outubro a março, mais quente e chuvosa; e uma que vai de abril à setembro, mais fria e seca; a média anual das precipitações gira em torno de 1536 mm anuais na bacia (INMET, 2012). O padrão de circulação atmosférica também contribui para salientar os contrastes. Conforme ressalta, Ferreira (2002) apud Britto e Ferreira (2005) “genericamente a área é caracterizada pela atuação mais frequente e predominante da Massa Tropical Atlântica e posteriormente pela Massa Polar Atlântica, e suas Frentes Frias, que normalmente, na região, trazem alterações na temperatura, podendo ocasionar precipitações” (BRITTO e FERREIRA, 2005, p. 2650). A atuação da Zona de Convergência do Atlântico Sul (importante fornecedor de umidade) é um dos fatores responsáveis pelas precipitações no final da primavera e verão.



Mapa 1: Localização da área de estudo.

Com base em imagens aerofotográficas, constata-se que no que tange ao uso e cobertura que vem sendo dada a terra, a bacia apresenta uma vasta área de intervenções antrópicas com alguns fragmentos de vegetação nativa, as quais correspondem em sua maioria, às áreas mais elevadas. Além do tempo de uso da terra, a intensidade e forma de suas intervenções garantem à bacia do Rio Preto um cenário de alteração. Apresenta hoje como principais atividades econômicas a agropecuária e a indústria.

### III. Procedimentos metodológicos

A metodologia utilizada pode ser separada em duas etapas.

Em um primeiro momento foram levantadas breves considerações sobre como historicamente foi se configurando a produção do espaço regional. Pois se entende que o espaço é mutável e que o levantamento da atual cobertura que é dada a terra, por si só, não permitiria uma análise da variabilidade temporal dos processos que foram ocorrendo e que conseqüentemente são os responsáveis, em escala regional, pela variabilidade termo-climática.

Em um segundo momento foram realizados mapeamentos, os quais permitiram analisar temporalmente e espacialmente os dados, e quantificar as variáveis. Foram levantadas informações sobre a cobertura dada a terra nos anos de 1993, 2001 e 2011, sendo este último ano o considerado como mais recente (e que portanto seria representativo da atualidade). Tal escala temporal foi escolhida devido ao fato de que em 10 anos ocorrem mudanças significativas na paisagem. Outra questão para a escolha foi que o banco de dados disponível para a coleta das informações se limitava aos anos de 1987 a 2011.

Para a realização destes utilizou-se do processamento de imagens do satélite LANDSAT 5, onde foram combinadas as bandas 3, 4 e 5. A classificação consistiu na composição das bandas, edição, interpretação, reclassificação e filtragem dos dados. A

escolha das classes de cobertura da terra baseou-se no “Sistema de Classificação de Uso da Terra/Cobertura da Terra” proposto pelo USGS (United States Geological Survey), (ANDERSON et al., 1992, *apud* JENSEN, 2009, USGS, 1992). Estas classes são: Solo Urbano ou Construído, Área Agrícola e Pastagem, Vegetação e Corpos D’água.

Por sua vez, o mapeamento do albedo foi realizado utilizando de sensoriamento remoto termal (NASCIMENTO et al., 2009), através do processamento da banda termal do satélite LANDSAT 5, reclassificando-se os tons de cinza em valores de temperatura aparente em superfície, o que permitiu chegar aos dados térmicos.

As imagens LANDSAT (em ambos casos) apresentam uma resolução espacial de 30 metros e são compatíveis com a escala 1:250.000 (IBGE), variam temporalmente entre 1993 a 2011 e correspondem ao período de inverno. A utilizada para os dados de albedo é datada do dia 13 de agosto de 2011. Todos os mapas foram processados através do *software* ArcGIS 10.

#### IV. Resultados

##### **Produção do espaço na bacia hidrográfica do Rio Paraibuna**

A produção do espaço da bacia sofreu influências e acompanhou cada momento histórico que o país vivenciou. Assim, devemos assinalar que modificações das paisagens ocorridas na área de estudo não podem ser compreendidas analisando apenas os eventos circunscritos a essa unidade de área. O que foi produzido e está sendo produzido é resultado de acontecimentos e dinâmicas sócio-espaciais do passado e da atualidade, e em outras escalas geográficas de análise, como o povoado, a cidade, a região, o país etc., conforme propostas por Smith (1988).

A ocupação e o início da produção do espaço da região da Zona da Mata Mineira por povos brancos, e por conseqüência também da Bacia do Rio Paraibuna, está vinculada à chegada dos povos vindos do continente europeu em suas terras. Até então, viviam nesta região apenas tribos indígenas, que devido à sua cultura e relação de pertença com o ambiente, não eram capazes de configurar uma produção do espaço entre sociedade indígena e natureza que provocasse alterações na dinâmica do ambiente físico-natural.

Antes da chegada dos primeiros povoadores, os quais não nativos, essa área era coberta por uma vegetação florestal bastante homogênea e compacta, catalogada como uma floresta semidecídua (VAN KEULEN, 1974), denominada de *Mata Atlântica* (AZEVEDO, 1962), que é um tipo de bioma da *Floresta Tropical*, e que por ser uma vegetação do tipo arbórea densa, fazia com que as temperaturas encontradas na região fossem mais amenas.

A chegada do colonizador europeu implicou na introdução de novos elementos, modificando os padrões de intervenção sobre o ambiente, multiplicando a variedade de funções geo-biofísicas pré-existentes, especialmente através da modificação da cobertura vegetal original. Estabelecendo, desta forma, um sistema de paisagem homogêneo, numa paisagem que originalmente nos remetia a uma imensa noção de heterogeneidade e conjunto.

Conforme destacado por Oliveira (1994), foi só a partir do desenvolvimento da mineração do ouro, no início do século XVIII, na região central de Minas Gerais, é que a Zona da Mata começou a se configurar como território desbravado, principalmente com a abertura do *Caminho Novo*, o qual ligava as minas às cortes do Rio de Janeiro. “O *Caminho Novo* passava pela Zona da Mata Mineira e, dessa forma, permitiu uma maior circulação de

pessoas pela região, que anteriormente era habitada por poucos índios” (OLIVEIRA, 1994, p. 18).

A criação dessa estrada permitiu que ao longo de seu traçado fosse se formando os “*pousios*”, que eram os locais onde as tropas que transportavam o ouro paravam para descanso e abastecimento. Muitos desses se tornaram importantes cidades mineiras da atualidade (ORLANDO, 1998, apud ORLANDO 2006).

Conforme ressaltou Valverde (1958) *apud* Orlando (2006), esses pousios precisavam assegurar a alimentação das pessoas e dos animais que por eles passavam, tanto quanto possível com os recursos locais. De modo que, foram se abrindo roças ao redor desses núcleos embrionários para garantir a subsistência e atender às necessidades dos viajantes. Também, o aumento populacional que ocorreu nessa área a partir do significativo afluxo de trabalhadores na região contribuiu para que passassem a se cultivar perto dos pousios.

Nesta mesma época, acabou por ocorrer o deslocamento do eixo econômico do Nordeste para o Sudeste do Brasil e a transferência da capital, de Salvador para o Rio de Janeiro, em 1763, o que atraiu ainda mais os olhares para a região.

Conforme ressalta Civita (1971) *apud* Orlando (2006), a partir de 1750 passa a ocorrer progressivamente o declínio da mineração e de todo o sistema a ela ligado. Com isso, muitos trabalhadores partem em busca de novas atividades, como a agricultura e a pecuária, e migram em várias direções em busca de terras para a lavoura. Neste contexto, devido ao declínio progressivo da economia aurífera várias pessoas vieram a se assentar na Zona da Mata Mineira e região, eram antigos mineradores que procuravam na agricultura e na pecuária uma nova forma de trabalho e sustento.

Nos anos que se seguem do final do século XVIII a meados do século XIX a Zona da Mata Mineira e sua infra-estrutura e povoamento, surgidos ao longo do Caminho Novo, parecem ter vivenciados um período de estagnação e pouco dinamismo. Embora tenha se expandido a lavoura de subsistência e as pastagens de gado na região, observou-se que esta somente se recuperara posteriormente com o desenvolvimento da cafeicultura.

Com a chegada da cafeicultura, o panorama regional foi completamente transformado e uma nova dinâmica sócio-econômica tomou conta da região. A lavoura de café, que até então vinha sendo produzido em outras regiões, transpõe os limites da província do Rio de Janeiro e alcança a região Fluminense e a Zona da Mata Mineira através do Vale do Rio Paraíba, representando uma solução para a economia que permanecia paralisada (CIVITA, 1971, *apud* ORLANDO, 2006).

Conforme observado em Valverde (1958), o cultivo do café gerava paisagens singulares à medida que nas encostas mais altas ficavam as matas, nas mais baixas as lavouras de café e nos vales as sedes das fazendas e as estradas, de modo que os latifúndios se configuravam como imensos mosaicos, os quais iam apresentando campos térmicos distintos com base no tipo de material passava a cobrir a terra.

Este novo período econômico contribui não apenas para a formação de um novo padrão de produção do espaço, mas também induziu importantes processos sócio-espaciais ocorridos na área. Neste sentido, Valverde (1958), discorre sobre a “migração” do café na Zona da Mata, destacando a influencia que os vales e fraturas ou falhas transversais tiveram, e têm até hoje, no povoamento regional (VALVERDE, 1958). Valverde (1958), também

destaca que nesse particular todas as evidências apontam para as lavouras de café subindo o Vale do Rio Paraíba a partir de sua foz no Rio Paraíba do Sul.

Valverde (1958) ainda nos informa que,

a Zona da Mata jamais conheceu cafezais muito extensos; nada que se assemelhasse à paisagem do mar de café do planalto paulista. As culturas embora numerosas ocupavam áreas relativamente pequenas. São formadas à custa do solo vegetal cuja mata é derrubada. (VALVERDE, 1958, p. 15).

Conforme destacado por Orlando (2006), por volta de 1872, a Zona da Mata Mineira representava a região agrícola mais importante de Minas, o que reforça a importância da economia cafeeira naquelas paragens e em relação a outras áreas do Brasil.

Porém há que se ressaltar, conforme destacado por Staico (1975), que em parte motivada pela lucrativa cultura do café veio a devastação da floresta, deixando apenas pequenos remanescentes nas áreas mais elevadas dos morros. E com isso, um novo ambiente passa a se configurar, caracterizado pelas alterações no microclima, perda pedogenética e diminuição hídrica.

Ainda hoje este ambiente, pode ser caracterizado pela ausência de cobertura florestal densa, solos erodidos e pouco férteis e redução dos mananciais de água. Conseqüentemente as atividades econômicas, associadas ao uso da terra nesta área, tornam-se pouco produtivas. Este cenário de degradação é também representativo em grandes porções do vale do Rio Paraíba do Sul, se mostrando fundamental a implementação de metodologias adequadas a uma reabilitação ambiental.

De acordo com Orlando (2006, p.88).

um fato conhecido nas terras mineiras e fluminenses próximas à Zona da Mata é que ali o *padrão de ocupação* sempre precedeu os trilhos das ferrovias, ao contrário de outras áreas do Brasil. Segundo Oliveira (1994) as fazendas da época não eram exclusivamente de café, nelas outras atividades também eram desenvolvidas, como o cultivo em roças de alimentos como o arroz e, principalmente, o feijão e o milho. (ORLANDO, 2006, p.88).

No Brasil, não obstante seu passado colonial com seus ciclos econômicos que tamanhas perdas trouxeram para a biodiversidade das espécies da Mata Atlântica, o século XX veio marcar um novo período na apropriação e utilização dos recursos naturais. Com o movimento de industrialização do país, intensificado na Era Vargas, e a contínua ocupação dos vastos estoques territoriais dos sertões brasileiros, expandem-se tanto as atividades produtivas da indústria como as da agropecuária nacional. Nesse processo a industrialização concentrada no eixo Rio - São Paulo veio logo colocar o vale do Rio Paraíba do Sul como uma das áreas mais críticas em termos de poluição das águas e de degradação ambiental. Ambiente este que, como dito anteriormente, já sofrera com o desenvolvimento de uma cafeicultura baseada em técnicas inadequadas às condições do meio. Por sua vez, a incorporação de novos territórios à atividade agropecuária ocorreu num processo contínuo de devastação das formações florestais e de cerrado, notadamente nas décadas finais do século



passado, impulsionada pelas plantações de grãos para exportação e pelo advento da modernização da agricultura (ORLANDO, 2006).

Hoje em dia, o espaço onde se localiza o sitio da Bacia Hidrográfica do Rio Paraibuna vem sendo remodelado. Áreas de pastagens são vistas em concomitância com áreas de cultivo, e é o que predomina. A bacia vem experimentando atividades econômicas temporárias como o extrativismo de madeira e carvão, além da pecuária leiteira.

Porém, observa-se um movimento de mudança na constituição desses espaços. A estagnação e abandono de algumas destas atividades dá lugar ao surgimento de um grande número de propriedades que não atingiram sustento econômico, o que permitiu a retomada gradativa das coberturas florestais secundárias que hoje partilham do mosaico bastante diverso que compõe a bacia. Estas áreas com vegetação nativa se restringem aos topos de alguns morros.

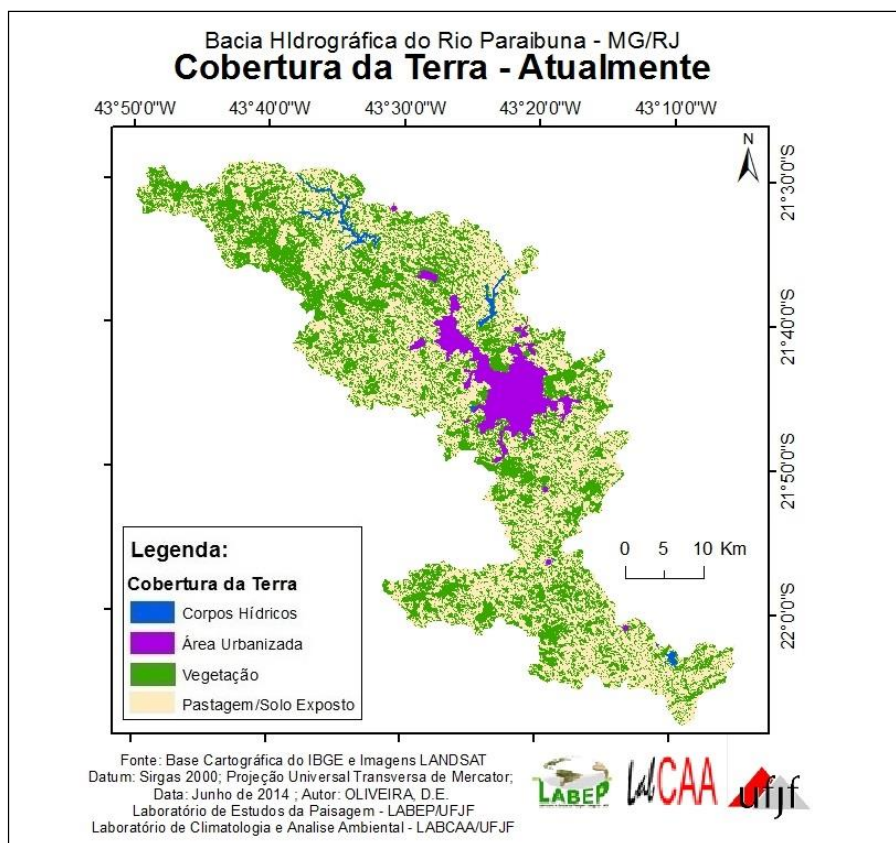
Para garantir o sucesso nestas produções agrícolas locais, a intervenção antrópica na área é cada vez maior e mais necessária. A expressiva perda dos solos, além de seu empobrecimento, a questão de disponibilidade hídrica e de qualidade, faz com que a utilização de insumos diversos, de máquinas pesadas e o represamento de afluentes, sejam práticas que vem sendo observadas na bacia.

### **Análise dos Mapeamentos**

Quanto à cobertura que atualmente vem sendo dada a terra (figura 2), destaca-se que cerca de 68% bacia é caracterizada pela presença de agricultura e/ou agropecuária e solo exposto. Tal fato pode ser justificado devido ao intenso processo de uso que estas terras vêm passando, e a retirada da vegetação nativa para ser usada para as lavouras, assim como para criação de pecuária leiteira e de corte. Estas áreas são geralmente as menos elevadas e estão localizadas predominantemente a Sul e Oeste da bacia.

Há que se destacar que os cultivos que vem sendo realizados na área de estudo são geralmente pouco extensivos, uma vez que as propriedades rurais que fazem parte da bacia são caracterizadas principalmente por serem de pequenos produtores rurais, os quais produzem em grande parte para consumo próprio e/ou mercado citadino local.

Em termos de vegetação, constatou-se que a mesma se encontra principalmente como fragmentos, geralmente nas áreas mais elevadas. Os corpos hídricos que se destacam em tamanho e que, portanto podem ser observados na escala de análise são as lagoas de Chapéu d'Uvas e a Dr. João Penido, em Juiz de Fora, e uma no município de Levy Gasparian (sul da bacia). Estes representam cerca de 0,92% da área total da bacia. Também, em função da escala utilizada pode ser observada a área urbana do município de Juiz de Fora, a qual representa aproximadamente 6,13% da área da bacia.



Mapa 2: Cobertura atual da terra.

Se considerarmos a evolução temporal destes dados (mapa 3, tabela 1) o que se constata é que o espaço delimitado pelos limites da bacia hidrográfica do rio Paraibuna, vem sendo remodelado conforme os ritmos e interesses humanos. E que este, em alguns casos influenciado pela própria morfologia do terreno, a qual por vezes se mostra como fator limitante à determinados processos antrópicos, os principais agentes que configuram os padrões de cobertura da terra da área de estudo.

Em termos de área urbanizada, constatou-se que o município de Juiz de Fora se expandiu significativamente, tendo um aumento de cerca de 50% em relação à área que ocupava em 1993 (4,1% da bacia). Sendo o mais populoso e maior em extensão de área urbana da Zona da Mata Mineira, o município de Juiz de Fora se porta como um pólo regional, convergindo a população de seu entorno, que para ele se volta devido a causas diversas, como saúde e educação, assim como motivos econômicos e sociais, a busca de trabalho, entre outros. Também indústrias e grandes empreendimentos têm interesses em se localizar na (ou próximo) à sua área urbana.

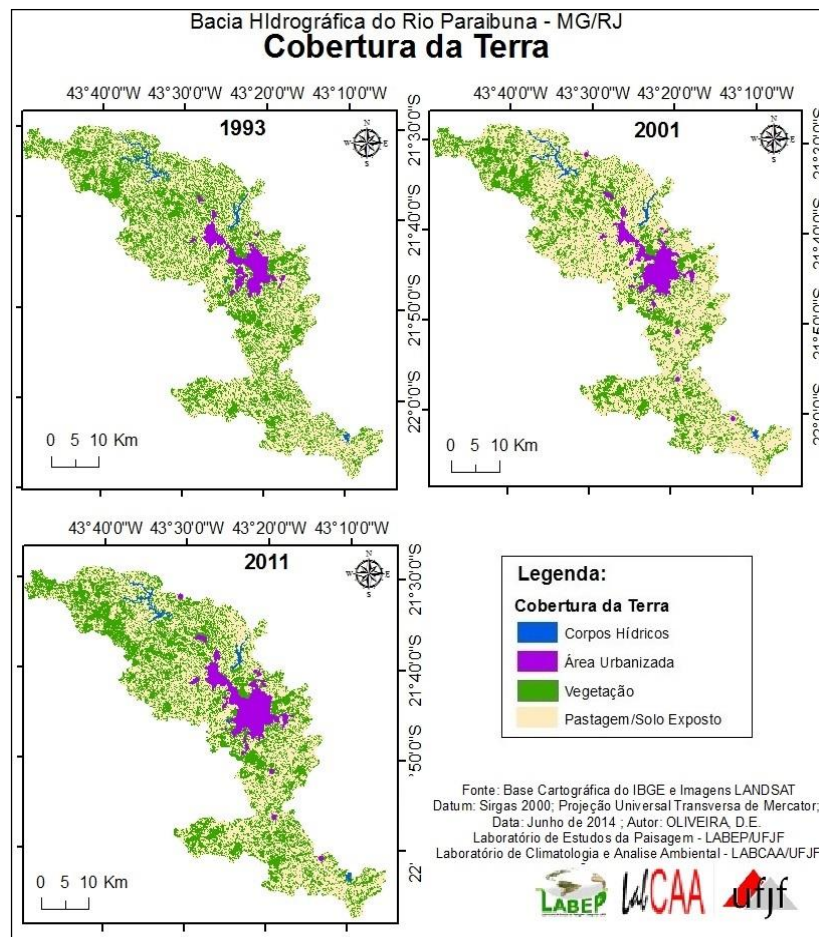
Em relação a vegetação, verifica-se que houve uma diminuição da mesma entre os anos de 1993, onde representava 36,22% da área de estudo, e 2001, 19,47%, principalmente entre os pequenos fragmentos. Enquanto os maiores fragmentos foram em partes resguardados, uma vez que se localizam em áreas mais elevadas, o que representa certa limitação à sua derrubada para a extensão das áreas cultiváveis. As áreas de pastagem e solo exposto apresentaram um aumento no mesmo período, passando de 58,76% para 74,6%.

Em contrapartida, se analisarmos as variações nos padrões de cobertura da terra entre os anos de 2001 e 2011, o que se nota é que ocorreu um aumento da vegetação, de 19,47 para

24,95%. No entanto, se em um primeiro momento ao observar o mapa tem-se a ideia de que tal vegetação seria correspondente a áreas de reflorestamento ou recuperação da mata secundária, se o analisarmos novamente o que se constata é que muitas destas áreas podem corresponder ao cultivo de eucalipto, que é um tipo de cobertura dada à terra que vem aumentando significativamente na área de estudo.

Área (%)			
Classes de uso da terra	1993	2001	2011
Vegetação	36,22	19,47	24,95
Pastagem/Solo Exposto	58,76	74,6	68
Área urbana	4,1	5,01	6,13
Corpos hídricos	0,92	0,92	0,92

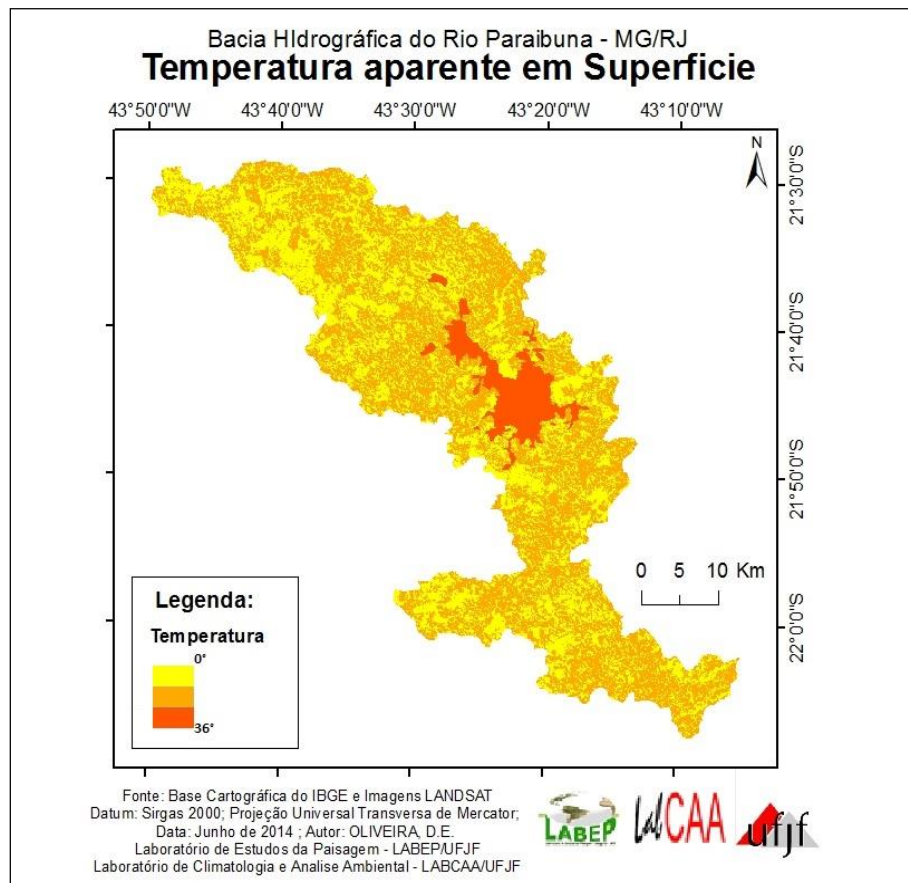
Tabela 1: Área ocupada por cada classe.



Mapa 3: Variação temporal dos padrões de cobertura da terra.

A inserção de tal tipo de vegetação possui interesses diversos. Um deles é o (re)florestamento como uma prática que visa repovoar áreas que tiveram a vegetação removida, tanto pelas forças da natureza (como por exemplo queimadas) ou por interferências antrópicas (queimadas, exploração de madeira, expansão de áreas agrícolas). Em outros casos (que é o que prevalece) tem-se o plantio do eucalipto com o objetivo de corte e venda da madeira. Neste último caso o reflorestamento tem um cunho econômico em primeiro lugar.

No que diz respeito à geração do mapa térmico (mapa 4) pode-se afirmar que os resultados obtidos indicaram que as áreas com presença de vegetação e corpos hídricos apresentaram as temperaturas mais amenas, enquanto que sua inexistência foi caracterizada por áreas com temperaturas mais elevadas.



Mapa 4: Temperatura aparente em superfície.

Constatou-se que as menores temperaturas, em torno de 12°C, foram encontradas principalmente onde se encontram os resquícios de vegetação, e naquelas correspondentes aos corpos hídricos de maior significância em termos de área, como é o caso das lagoas de Chapéu d'Uvas e a Dr. João Penido. Enquanto que nas áreas onde a cobertura da terra era pastagem ou solo exposto foram encontradas temperaturas médias (entre 12°C e 24°C).

Na área urbana do município de Juiz de Fora foram encontradas temperaturas próximas aos 36°C. Neste caso pode-se falar que há um tipo climático específico, caracterizado pela influência dos atributos do urbano, que se diferencia de seu entorno rural.

As modificações na cobertura da terra, desde a inserção humana de origem européia, vem alterando o campo térmico regional de forma significativa. Se considerarmos que até então esta região era coberta originalmente por mata (Mata Atlântica) é inegável o fato de que o novo cenário vem contribuindo para que ocorra uma oscilação no campo térmico regional, uma vez que a vegetação atuaria no controle da radiação solar, do vento e da umidade do ar.

Dizer, que embasados apenas nos dados de albedo encontrados em relação aos diferentes padrões de cobertura dada a terra, que vem ocorrendo um aquecimento regional seria um tanto quanto determinista, pois existem outros fatores geográficos, de micro, meso e macro escalas que somente combinados configuram os tipos climáticos. No entanto, é

plausível dizer que podem sim ser encontradas na área de estudo, temperaturas mais elevadas do que aquelas registradas nos últimos séculos.

## V. Considerações Finais

O espaço delimitado pela área da bacia do rio Paraibuna vem sendo remodelado segundo as necessidades antrópicas, que seguindo seus próprios ritmos, acompanhando cada período histórico econômico, vem alterando os padrões de cobertura dados a terra.

Acompanhando a própria história da ocupação humana, encontram-se na bacia áreas antropizadas, apenas resquícios de vegetação secundária (as quais correspondem principalmente aos topos dos morros), áreas de solo exposto e a tendência a um certo grau de homogeneidade entre as paisagens. O que predomina são as pastagens e solo exposto, seguido pela vegetação, área urbana e por fim corpos hídricos.

Estes padrões de cobertura da terra vem configurando um campo térmico específico na área de estudo, havendo a necessidade de se pensar novos mecanismos que permitam o (re)conhecimento de como tais alterações climáticas influenciam a dinâmica da paisagem, de modo a garantir o bem estar da população que direta ou indiretamente está envolvida em tais processos, ou que ali vive.

Espera-se que os resultados obtidos tenham contribuído ao conhecimento acerca da estrutura espacial da Bacia do Rio Paraibuna, além de incentivar novos estudos sobre a temática que relaciona a cobertura da terra com as variações térmicas em escala regional. Assim como ter contribuído para o (re)conhecimento da área de estudo, por meio da compreensão de sua organização espacial.

## VI. Referências Bibliográficas

- AB'SÁBER, A. N.; **Províncias geológicas e domínios morfoclimáticos no Brasil. Geomorfologia.** São Paulo. 1970.
- AYOADE, J. O.; **Introdução à Climatologia para os Trópicos.** Difel. São Paulo. 1986.
- AZEVEDO, L. G.; **Tipos de vegetação do sul de Minas e Campos da Mantiqueira (Brasil).** Acad. Bras. Ciências. Rio de Janeiro. 1962.
- BRITTO, M. C.; FERREIRA, C. C. M.; Análise espacial da diversidade de ecossistemas e paisagens da Bacia do Rio Paraibuna – MG utilizando técnicas do sistema de informação geográficas e sensoriamento remoto, In: Anais do XI Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada. 2005.
- JENSEN, J. R.; Sensoriamento remoto do ambiente: uma perspectiva em recursos terrestre / John R. Jensen; 1949. tradução José Carlos Neves Epiphany (coordenador) et al.. Parêntese. São José dos Campos. 2009.
- MENDONÇA, F.; DANNI-OLIVEIRA, I. M.; **Climatologia: noções básicas e climas do Brasil.** São Paulo: Oficina de Textos. 2007.
- MONTEIRO, C. A. F.; **Teoria e clima urbano.** Tese (Livre Docência em Geografia), Faculdade Filosofia. Letras e Ciências Humanas. São Paulo. 1976.
- NASCIMENTO, D. T. F.; SOUSA, S. B. de; OLIVEIRA, I. J.; A Relação Entre os Valores de Temperatura Superficial Terrestre (TST), O Uso e Cobertura do Solo e a Topografia no Município de Minaçu - GO (2001). AteliêGeográfico, Goiânia. 2009.
- OLIVEIRA, M. R.; **Juiz de Fora vivendo a história.** Juiz de Fora: Edufjf, 1994.
- ORLANDO, P. H. K.; Produção do espaço e gestão hídrica na Bacia do Rio Paraibuna (MG-RJ): uma análise crítica / Paulo Henrique Kingma Orlando. – Presidente Prudente: [s.n.]. Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia. 2006.

- SANT' ANNA NETO, J. L.; Decálogo da climatologia do Sudeste Brasileiro. Revista Brasileira de Climatologia. Presidente Prudente. 2005..
- SANTOS, M.; **Por uma geografia nova: da crítica da geografia a uma geografia crítica.** Editora da Universidade de São Paulo. São Paulo. 2008.
- SETTE, D. M.; O holóritmo e as interações trópico extratropical na gênese do clima e as paisagens do Mato Grosso. Departamento de Geografia – USP. 2000. Tese de Doutorado.
- SETTE, D. M.; TARIFA. J. R.; O El Niño 97/98 e repercussão na gênese dos climas do Mato Grosso (Brasil). Revista GEOUSP. 2002.
- SMITH, N. **Desenvolvimento desigual.** Rio de Janeiro: Bertrand-Brasil. 1988.
- STAICO, J.; **A bacia do rio Paraibuna em Juiz de Fora – Volume II: Relatório Sintético da Situação atual, necessidades e soluções sugeridas.** Juiz de Fora: (original não publicado). 1975.
- TARIFA, J. R.; Os climas nos Maciços litorâneos da Juréia – Itatins: um ensaio de ritmanálise. Tese de livre docência. USP. São Paulo. 2002.
- TARIFA, J. R.; SETTE, D. M.; O holóritmo, a ritmanálise e o(s) clima(s): uma contribuição metodológica. Revista Geonorte Edição Especial. Manaus. 2012.
- VALVERDE, O.; Estudo regional da Zona da Mata Mineira. Revista Brasileira de Geografia. Rio de Janeiro. 1958.
- VAN KEULEN et al.; Características Geográficas do Município. IN: JUIZ DE FORA (Município). Assessoria de Planejamento e Controle. Termo de referência para o plano de desenvolvimento local integrado do município de Juiz de Fora. Assessoria de Planejamento e Controle. Juiz de Fora. 1974.