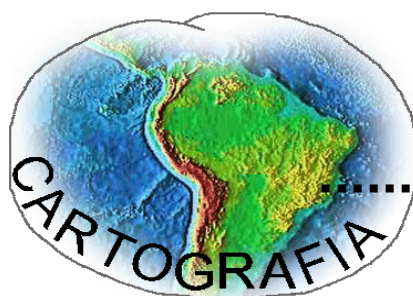


Flávia Machado da Cruz Pinheiro Barbosa

Regionalização de Fatores Ambientais para o
Ecoturismo na Estrada Real

VIII Curso de Especialização em Geoprocessamento
2005



UFMG
Instituto de Geociências
Departamento de Cartografia
Av. Antônio Carlos, 6627 – Pampulha
Belo Horizonte
cartografia@igc.ufmg.br

FLÁVIA MACHADO DA CRUZ PINHEIRO BARBOSA

**REGIONALIZAÇÃO DE FATORES AMBIENTAIS
PARA O ECOTURISMO NA ESTRADA REAL**

Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do grau de especialista em Geoprocessamento, Curso de Especialização em Geoprocessamento, Departamento de Cartografia, Instituto de Geociências, Universidade Federal de Minas Gerais.

Orientadora: Prof. ^a Ana Clara Mourão Moura

**BELO HORIZONTE
2005**

Barbosa, Flávia Machado da Cruz Pinheiro

Regionalização de Fatores Ambientais para o Ecoturismo na Estrada Real / Flávia Machado da Cruz Pinheiro Barbosa. Belo Horizonte, 2005.

v, 30f.: il.

Monografia (Especialização) – Universidade Federal de Minas Gerais. Instituto de Geociências. Departamento de Cartografia, 2005.

Orientadora: Prof. ^a Ana Clara Mourão Moura

1. Geoprocessamento 2. Estrada Real 3. Fatores Ambientais.
4. Ecoturismo. I. Título.

AGRADECIMENTOS

Ao Departamento de Cartografia, agradeço por oferecer oportunidade tão essencial para nós geógrafos: um curso de Especialização em Geoprocessamento.

A Professora Ana Clara, pelos incentivos, pela didática maravilhosa, pela disponibilidade e atenção realizada para com os alunos e seus orientandos.

Aos monitores que muito nos ensinaram e participaram deste momento tão importante.

A todos os professores que, na medida do possível, nos ajudaram na resolução de dúvidas e questões relativas ao curso e nas atividades pertinentes.

Aos colegas de turma, agradeço pelos inúmeros momentos de descontração e seriedade quando trabalhamos em grupo, principalmente Luiza, Marcela e Érica.

Ao meu querido esposo Paulo, pelo contínuo incentivo pela busca da minha realização profissional, pois ele sabe quanto é importante para mim. E ao seu belo dom em design que me ajudou no tratamento gráfico dos mapas.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	01
2. GEOPROCESSAMENTO E ESCOLHAS TURÍSTICAS:	
objetivo e justificativa	02
3. ECOTURISMO	03
3.1. Fatores ambientais: definições e suas inter-relações	03
3.2. Ecoturismo: relações entre o turismo e a natureza	05
4. POTENCIALIDADE ECOTURÍSTICA DA ESTRADA REAL	08
4.1. Estrada Real: primeiros passos na história	09
4.2. Estrada Real e propostas de regionalização	12
5. METODOLOGIA	14
6. RESULTADOS OBTIDOS	28
7. CONCLUSÃO	29
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	30

LISTAS

TABELAS

Tabela 1 – Pólos de Desenvolvimento do Ecoturismo no Brasil – EMBRATUR	06
Tabela 2 – Segmentos e principais características do turismo vinculados ao Ecoturismo	07
Tabela 3 – Matriz de cruzamento – Precipitação x Temperatura	20
Tabela 4 – Matriz de cruzamento – Altitude x Temperatura e Precipitação	20
Tabela 5 – Matriz de cruzamento – Vegetação x Altitude, Precipitação e Temperatura ..	20

MAPAS

Mapa 1 – Mapa de localização das regionais turísticas da Estrada Real em Minas Gerais segundo o Instituto Estrada Real	08
Mapa 2 – Mapa de Precipitação – Janeiro – 1985 a 2004	15
Mapa 3 – Mapa de Precipitação – Julho – 1985 a 2004	16
Mapa 4 – Mapa de Temperatura Média – Janeiro – 1985 a 2004	16
Mapa 4 – Mapa de Temperatura Média – Julho – 1985 a 2004	17
Mapa 6 – Mapa hipsométrico do Estado de Minas Gerais	18
Mapa 7 – Mapa da vegetação natural do Estado de Minas Gerais	19
Mapa 8 – Mapa de combinação entre Precipitação e Temperatura – Janeiro	21
Mapa 9 – Mapa de combinação entre Precipitação e Temperatura – Julho	22
Mapa 10 – Mapa de combinação entre Altitude, Temperatura e Precipitação – Janeiro .	22
Mapa 11 – Mapa de combinação entre Altitude, Temperatura e Precipitação – Julho	23
Mapa 12 – Mapa de combinação entre Vegetação, Altitude, Precipitação e Temperatura em Janeiro	23
Mapa 13 – Mapa de combinação entre Vegetação, Altitude, Precipitação e Temperatura em Julho	24
Mapa 14 – Mapa das regiões na Estrada Real caracterizadas por fatores ambientais Estação Chuvosa	25
Mapa 15 – Mapa das regiões na Estrada Real caracterizadas por fatores ambientais Estação Seca	26

FIGURAS

Figura 1 – Mapa de localização dos principais municípios mineiros pertencentes à Estrada Real – SECTUR	12
Figura 2 – Mapa com as divisões regionais e municípios integrantes do Projeto Estrada Real – IER	13

RESUMO

Este trabalho tem como finalidade criar alternativas de escolhas para os ecoturistas que percorrem a Estrada Real, comparando as regionais turísticas definidas pelo Instituto Estrada Real com regionais criadas e caracterizadas por fatores ambientais. Podemos justificar a realização deste trabalho pela necessidade de estudos voltados para a caracterização geográfica da Estrada Real. Utilizamos os softwares ARCGIS para tratar os mapas bases e SAGA para gerar mapas de combinação conforme as matrizes de cruzamento elaboradas a partir do método de análise de multicritérios. Os mapas de síntese revelam a variedade de escolhas que os turistas possuem para a prática do Ecoturismo na Estrada Real. O Geoprocessamento, como ferramenta valiosa para o geógrafo, foi de fundamental importância para a realização deste estudo.

1. INTRODUÇÃO

As atividades turísticas, especificamente em Minas Gerais, mantêm um crescimento acelerado em várias cidades que possuem importâncias histórico-geográficas. São atividades que beneficiam economicamente a comunidade local, porém, prejudicam o meio natural e o patrimônio histórico se não constarem de um planejamento anterior à implantação destas atividades.

Uma das preocupações no planejamento turístico bem estruturado deve ser o conhecimento prévio da região escolhida, principalmente, das características biogeográficas quando se tratar da implantação de um projeto de Ecoturismo.

O conhecimento de alguns fatores ambientais, como o regime pluviométrico, de temperatura, o tipo de relevo e a vegetação, é essencial para a prática de certas atividades turísticas.

Grandes diversidades de recursos naturais são encontradas ao longo do percurso da Estrada Real, programa turístico que foi escolhido para esta pesquisa, implantado em um antigo caminho, que segundo SANTOS (2001), percorria vasta área no centro-sul do Brasil, tendo como destino principal a região das minas de ouro e diamante da capitania das Minas Gerais.

Percebemos uma necessidade de estudos ambientais voltados a este programa turístico, e a partir desta necessidade, a pesquisa a seguir apresenta um levantamento de parâmetros climáticos como a precipitação e temperatura nos períodos de estação seca e chuvosa juntamente com a altimetria e vegetação do local.

Foram utilizados recursos de geoprocessamento para criação de regiões homogêneas a partir destes fatores ambientais, o que constará de extrema importância para escolha do local de visitação dos ecoturistas destinados às atividades na Estrada Real.

2. GEOPROCESSAMENTO E ESCOLHAS TURÍSTICAS: objetivo e justificativa

O objetivo deste trabalho é criar alternativas de escolhas para os turistas que praticam o Ecoturismo no Estado de Minas Gerais ao longo do percurso da Estrada Real, caracterizando o Estado segundo composições de fatores ambientais e verificando essas regionalizações ao longo da área do Projeto Estrada Real. A definição de regionais proposta pelo Instituto Estrada Real – IER, seguiu os critérios da História e atividades sócio-econômicas, e é objetivo do presente trabalho observar a correlação entre as referidas divisões regionais e o zoneamento de fatores ambientais.

Podemos justificar a realização deste trabalho pela necessidade de estudos voltados para Estrada Real. A demanda turística do programa Estrada Real junto às variadas atividades que podem ser praticadas relacionadas ao Ecoturismo neste local determinaram o interesse para a organização e tratamento de informações de fatores ambientais.

A expansão de tecnologias como as da informática, das imagens de satélites, dos softwares gráficos e estatísticos permitiram à geografia, através do geoprocessamento, transformar-se em uma ciência de utilização muito mais ampla.

3. ECOTURISMO

3.1. Fatores ambientais: definições e suas inter-relações

Chamamos de recurso natural todo e qualquer componente da natureza que o homem pode usar em seu benefício. Desde o tempo em que vivia em cavernas, o homem vem retirando da natureza os meios necessários à sua sobrevivência e ao seu conforto. Com o tempo, ele aprendeu a transformá-la, produzindo novos artefatos, mas a sua dependência em relação ao meio natural não diminuiu; ao contrário, tornou-se maior em virtude do crescimento de suas necessidades; ainda hoje, continuam sendo supridas mediante o aproveitamento desses recursos.

A vida no globo terrestre, que se desenvolve na biosfera¹, depende de uma série de condições físicas, químicas e biológicas como: luz, calor, umidade, diferentes gases da atmosfera, vento, solo, condições locais como topografia, latitude e altitude. Por isso, o meio ambiente é um conceito que pode assumir os mais diversos níveis de abrangência.

Os seres vivos dependem de fatores físicos e químicos para sobreviverem, e estes fatores, inter-relacionados, dão características ao ambiente físico. Segundo TROPMAIR (2004), pode-se definir meio ambiente como sendo o complexo de elementos e fatores físicos, químicos, biológicos e sociais que interagem entre si com reflexos recíprocos afetando os seres vivos de forma direta e muitas vezes visível.

Dentre os fatores físicos, o clima tem importância fundamental, sendo resultado da conjugação de diversos parâmetros como a insolação, temperatura, umidade, vento, precipitação e evaporação em uma sucessão habitual de tempo em um determinado local. As condições do tempo, estado instantâneo da atmosfera, são influenciadas pela latitude e a elevação relacionadas a grandes formações de terra, montanhas, correntes oceânicas e correntes de ar. Portanto, o clima é também o principal controlador do meio ambiente físico.

¹ TROPMAIR (2004) define a biosfera “como o espaço terrestre onde se desenvolve a vida, ou seja, funcionam as geobiocenoses. As geobiocenoses formam um mosaico na superfície terrestre existindo áreas com altas concentrações de vida como as florestas equatoriais, enquanto em outras, como nos desertos e pólos, a vida é rarefeita”.

O vento pode afetar os solos e a operação de processos geomorfológicos. O fator temperatura, por exemplo, pode influenciar no desenvolvimento de vegetais e animais e na sensação de calor e frio no ser humano, provocando diferentes mudanças no uso de vestuários e possível alteração no comportamento dos indivíduos.

As chuvas e a umidade do ar são também elementos do clima de grande relevância quando se fala em atividade turística. Na maior parte do globo, os climas definem-se por suas características higrotérmicas e pluviais. As chuvas, em especial, possuem uma distribuição extremamente irregular nos hemisférios. As áreas afetadas por condições de secas severas, por exemplo, impõem sérias restrições a inúmeras manifestações de atividades humanas, assim como aquelas que registram valores de umidade extremamente excessiva. (REIS DE JESUS, 2004)

O ritmo anual das precipitações pluviométricas durante o ano, numa região, representa um outro aspecto de grande importância a ser registrado no calendário turístico. Para REIS DE JESUS (2004), do ponto de vista meteoroclimático, a sazonalidade e os ciclos semanais das chuvas numa região são explicados em função da frequência de atuação de sistemas e subsistemas produtores do tempo e do clima em consonância com o ciclo estacional (estações do ano). Esse ciclo, nos ambientes tropicais, alterna-se em períodos secos e chuvosos durante o ano, afetando sensivelmente o ritmo da procura pelos diversos tipos de balneários, passeios por vias marítimas e fluviais, eventos realizados ao ar livre, dentre outros. Certamente, os efeitos da sazonalidade, no âmbito climático, podem ser facilmente percebidos, no momento em que as operadoras de viagens e as empresas aéreas passam a promover vantagens ou reduções dos seus preços durante os chamados períodos de baixa estação.

Um dos fatores ambientais existentes e, também, importante é a topografia e formações da terra, ou seja, o relevo. A forma geral da superfície da terra e suas estruturas superficiais tornam únicas algumas áreas geográficas. Para FENNELL (2002), uma região de formações da terra é uma seção da superfície da terra caracterizada por uma grande homogeneidade entre esses tipos de formação.

Todos os arranjos dos elementos do meio natural considerados nesta pesquisa, como fatores ambientais, formam um mosaico que é a própria organização do espaço geográfico. Para esta perspectiva de conjunto de componentes, processos e relações dos sistemas que integram o meio ambiente físico, em que pode ocorrer exploração biológica, SOTSCHAVA (1977) define como Geossistema que “compreende um espaço caracterizado pela homogeneidade dos seus componentes, suas estruturas, fluxos e relações que integrados, formam o sistema do ambiente físico e onde há exploração biológica”.

Atualmente, os espaços geossistêmicos são utilizados, freqüentemente, para a realização de atividades turísticas. As modalidades de turismo relacionadas a espaços naturais cresceram em importância no conjunto dos segmentos das viagens turísticas. Essas modalidades, chamadas de alternativas, têm nos recursos naturais seu principal objeto de consumo, diferentemente das práticas de turismo de massa que requerem imensas infra-estruturas urbanas.

3.2. Ecoturismo: relações entre o turismo e a natureza

O Brasil é um país de dimensões continentais e de diversidades naturais. Poucos destinos turísticos podem oferecer opções tão variadas quanto o Brasil. Suas belezas naturais e as inúmeras reservas ambientais protegidas são valiosos atrativos para o turista. São florestas, formações arbustivas, extensas áreas de vegetação rasteira, formações complexas como o Pantanal, além dos geossistemas tipicamente litorâneos como os mangues, dunas e restingas.

Prevalecendo no Estado de Minas Gerais, as formações rochosas, serras, grutas e cachoeiras são atrativos turísticos cada vez mais procurados pelos turistas com o objetivo de buscar o ar puro e a beleza natural inexistente nas grandes metrópoles.

AZEVEDO e KOHLER (2003) enfatizam que “o turismo faz uso da paisagem na concepção geográfica de espaço (ambiente ou meio), formada pelos elementos bióticos e abióticos que constituem a geosfera²”.

² Para AZEVEDO e KOHLER (2003), a geosfera é a zona de interseção da litosfera, atmosfera, hidrosfera e biosfera.

Esses elementos bióticos e abióticos são recursos naturais que de modo geral, se apresentam como aspectos únicos, diferentes, e atraem a atenção das pessoas para a prática do lazer, da recreação e do turismo.

Os campos e as florestas servem tanto para piqueniques como para passeios ao ar livre, as áreas de água superficial para canoagem e natação, as montanhas para o alpinismo ou para avistar o que está mais além panoramicamente.

COSTA (2002) ressalta que a contemplação de belezas naturais está nas raízes de um segmento do turismo: o chamado ecoturismo. A história do ecoturismo está ligada a uma noção de turismo ao ar livre, o que carrega uma interpretação – um tanto falha – de atividade específica de deslocamento para áreas naturais. O ecoturismo é mais do que isso: é, antes de tudo, uma atividade que compreende em si um posicionamento ambiental de conservação do patrimônio natural e cultural, tanto em áreas naturais como não naturais.

Essa atividade vem crescendo no país, junto com a busca pelo atrativo de parques nacionais, inclusive dinamizando todo um processo de viagens de brasileiros – e estrangeiros – ecoturistas.

A Embratur³, segundo COSTA (2002), lançou em 1999/2000 um programa de pólos de ecoturismo com o objetivo de identificar as localidades brasileiras onde o ecoturismo já ocorria com algum sucesso. Em Minas Gerais, foram definidos seis pólos conforme **Tabela 1** a seguir:

PÓLOS DE DESENVOLVIMENTO DO ECOTURISMO NO BRASIL		
	CÓDIGO	DENOMINAÇÃO
MINAS GERAIS	MG1	Grutas, serras e diamantes
	MG2	Zona da Mata
	MG3	Circuito do Ouro
	MG4	Terras Altas da Mantiqueira
	MG5	Pólo Canastra
	MG6	Pólo Caminhos do Cerrado

Tabela 1 - Pólos de Desenvolvimento do Ecoturismo no Brasil - EMBRATUR

³ Instituto Brasileiro de Turismo

Para a EMBRATUR (1994), a atividade ecoturística deve abranger como características conceituais:

- a dimensão do conhecimento da natureza,
- a experiência educacional interpretativa,
- a valorização das culturas tradicionais locais, e
- a promoção do desenvolvimento sustentável.

Dois segmentos do turismo se vinculam ao ecoturismo para a prática de modalidades que englobam algum exercício físico: o turismo desportivo e o turismo de aventura. COSTA (2002) resume as principais características destas duas modalidades conforme a **Tabela 2**:

MODALIDADE	ESPAÇO	ATIVIDADES
Turismo de Aventura	Áreas naturais, rotas naturais e históricas	Senderismo, acampamento, expedições, excursões marítimas, snorkling, trekking
Turismo Desportivo	Áreas naturais, acidentes e elementos geográficos	Montanhismo, escalada, ciclismo, canoagem, rafting, caça e pesca sustentáveis

Tabela 2 – Segmentos e principais características do turismo vinculados ao Ecoturismo

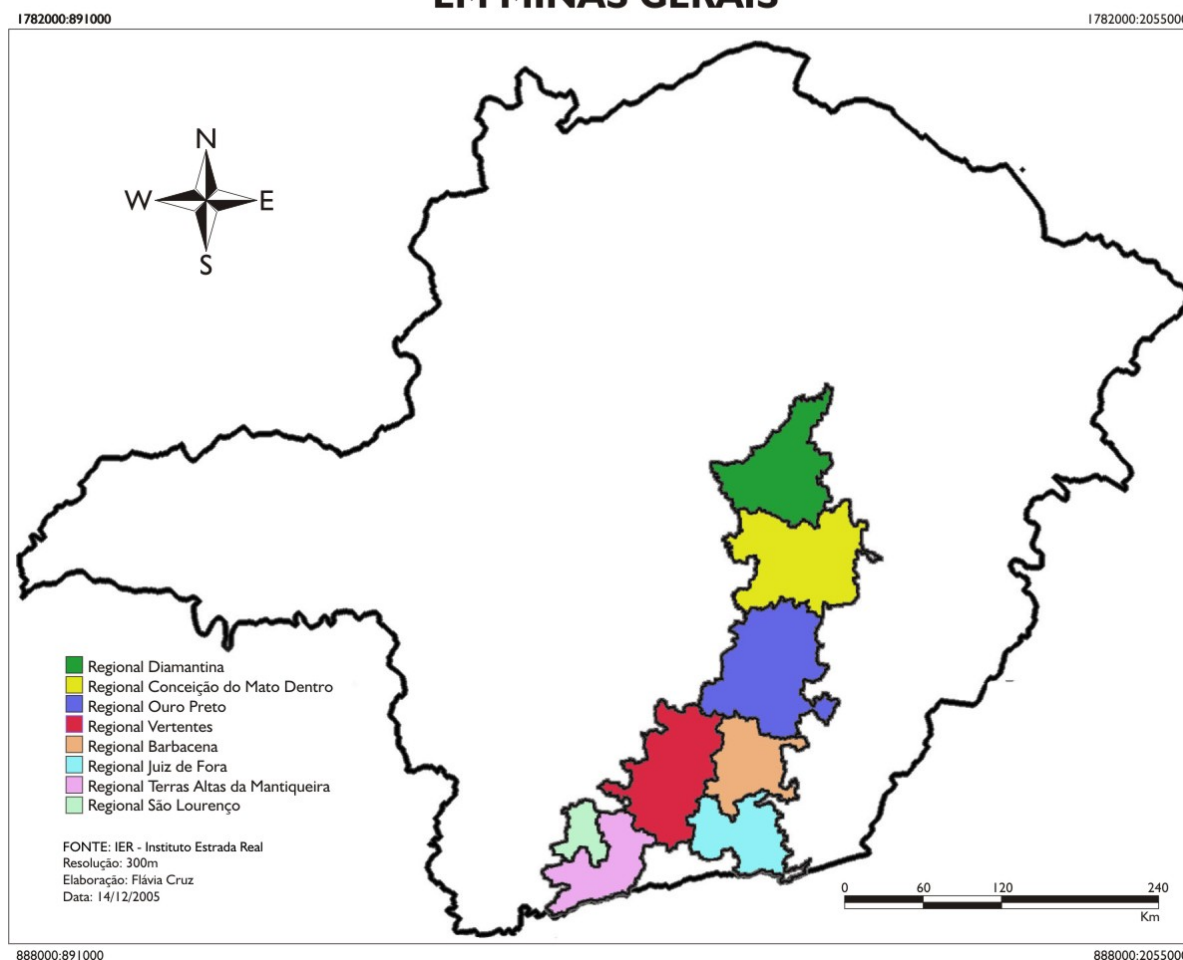
Hoje, o ecoturismo é considerado um segmento elitizado: o turista que procura essa fatia do mercado possui um grau de cultura elevado e de poder aquisitivo de médio a alto social e economicamente, a chamada classe média é o público característico. COSTA (2002) os divide em ecoturistas praticantes e os eventuais.

Os praticantes caracterizam-se por uma busca contínua de contato e integração com a natureza; são adeptos fiéis de uma ou várias práticas ecoturísticas, em que o mais comum é a alternância na prática de várias atividades. Os eventuais são os que buscam um contato esporádico com a natureza utilizando-se, para isso, do ecoturismo; normalmente, são pessoas que procuram aliviar a tensão e o estresse do dia-a-dia, e quase sempre procuram atividades de mais ação para tanto.

4. POTENCIALIDADE ECOTURÍSTICA DA ESTRADA REAL

De acordo com informações da Secretaria do Estado de Turismo de Minas Gerais - SECTUR (2005), a Estrada Real abrange 177 municípios, sendo 162 em Minas Gerais, 8 no Rio de Janeiro e 7 em São Paulo. O grande potencial turístico da região permite o desenvolvimento de diversas modalidades de turismo: ecoturismo, rural, de saúde, religioso, esotérico, esportivo, de negócios, gastronômico, histórico e cultural. São mais de 1400 km de percurso para atrair cerca de 2,5 milhões de turistas por ano, gerando mais de 178.000 empregos e U\$S 1,25 bilhão para as economias municipais. O percurso está localizado entre monumentos históricos e riquezas naturais, sendo dividido pelo Instituto Estrada Real – IER em 8 regionais turísticas conforme o **Mapa 1**.

REGIONAIS TURÍSTICAS DA ESTRADA REAL EM MINAS GERAIS



Mapa 1 – Mapa de localização das regionais turísticas da Estrada Real em Minas Gerais segundo o Instituto Estrada Real

4.1. Estrada Real: primeiros passos na história

A Estrada Real vem se tornando e firmando-se cada vez mais como um dos principais e mais importante projetos turísticos e ecológicos de Minas Gerais, atraindo a atenção de agências e órgãos governamentais, empresas privadas, organizações não governamentais e profissionais individuais.

Para compreendermos a Estrada Real como uma importante peça de movimento turístico e econômico no Estado de Minas Gerais é de suma relevância voltarmos alguns passos na história e entendermos sua importância nas Minas Gerais dos séculos XVII e XVIII.

Conforme SANTOS (op. at.), o surgimento dos primeiros trechos da Estrada Real deve-se à ação das bandeiras de prospecção de pedras preciosas iniciadas por Fernão Dias por volta de 1674 (século XVII) e encontra seu auge em meados de 1750 (século XVIII) com a economia mineradora. A entrada portuguesa no território das Minas Gerais se deu de forma abrupta como instrumento de expressão da constante expansão europeia. As penetrações no interior do território por contingentes de exploradores agrupados em formação paramilitares, seja para a captura de índios ou extração de riquezas minerais, foram as iniciativas responsáveis pelo devassamento da enorme massa territorial representada pelo aglomerado de terras da porção oriental da América do Sul. A incursão dos bandeirantes é vista como uma cruel violação devido ao fato das terras penetradas já serem ocupadas por cerca de cinco milhões de indivíduos, dentre eles índios originários do território brasileiro, paraguaio e do Rio do Prata, que ali já constituíam suas tribos.

Foi em São Paulo de Piratininga e nas demais vilas paulistas ao redor da região que se originaram e proliferaram os maiores contingentes de expedições ao interior do território brasileiro e que, no decorrer dos passos históricos, viriam a ser conhecidos como bandeirismo. Não podemos frisar a atividade bandeirante apenas como um fenômeno oriundo dos núcleos urbanos paulistas do século XVI e XVII, pois outros agentes também foram peças fundamentais para o desenvolvimento do sistema de exploração do que é o sul da Bahia e o norte de Minas Gerais: as entradas baianas, do sertão nordestino por expedicionários sergipanos e cearenses e da região do Rio Doce as entradas organizadas na capitania do Espírito Santo.

SANTOS (2001) também ressalta que, com as expedições paulistas, o ouro é descoberto na região central de Minas Gerais em fins do século XVII. Obstáculos das serras na demanda pelas minas, tendo como caminhos a serem percorridos os vales dos rios e as serras como pontos de referência e dispersão, criaram o contexto geral no qual surge a Estrada Real.

Ouro Preto se tornou o principal foco dinamizador da Colônia em função de sua riqueza mineral foi, ainda, rota de passagem para as minas do Rio das Velhas e, posteriormente, a do distrito diamantino. LEÃO (2003) afirma que “o trecho que percorre de Ouro Preto a Ouro Branco constitui um sítio impregnado de referências históricas, era passagem obrigatória no período colonial por acessar a região de maior riqueza aurífera, Ouro Preto e adjacências”.

Devido ao fato de Minas Gerais ter se tornado a principal fonte de riquezas para sua Metrópole, Portugal, um crescente aglomerado de pessoas ali se localizaram constituindo uma crescente urbanização e o desenvolvimento de uma malha de vias por onde a economia circulava. O ciclo do ouro, então, torna-se o responsável pelo povoamento rápido de Minas Gerais causando assim um “inchaço” na Colônia.

Esse aglomerado populacional gerou toda uma relação de comunicação com as regiões em seu entorno. Segundo IGLESIAS (1985), dois são os aspectos na sociedade que aí se formaram e podem ser destacados como: a urbanização e a estratificação social. A mineração foi peça que alavancou a origem de muitas localidades, mas não foi o único fator predominante. O comércio que se desenvolveu nas margens das estradas, no cruzamento dos caminhos, em torno de uma região, foram também peças relevantes para a emergência de vilas.

Em linhas gerais, foi a colonização o principal mecanismo para o surgimento da linha de escoamento aurífero e, conseqüentemente, o surgimento da Estrada Real através da abertura de caminhos pelas matas. Esses caminhos foram surgindo de forma progressiva e desenvolvendo-se para atender cada vez melhor o movimento gerado pela exploração de ouro em Minas Gerais.

Até o final do século XVII havia apenas dois caminhos que forneciam acesso às minas, o caminho geral do sertão, vindo da cidade de São Paulo e o caminho velho, vindo do Rio de Janeiro e passando por São Paulo, via Taubaté. Iniciado no final do século XVII, o Caminho Novo, do Rio de Janeiro direto às Minas Gerais, já era transitável por volta de 1710, vindo a se transformar na rota definitiva do escoamento do ouro. O desenvolvimento dos novos caminhos mostra um encurtamento no tempo de percurso na artéria aurífera que leva até Minas Gerais, o primeiro caminho, sul de São Paulo, era percorrido em dois meses, o segundo caminho (Caminho Velho) se fazia em 45 dias, partia-se de Taubaté, e o terceiro caminho (Caminho Novo) era percorrido em apenas 15 dias e tinha como ponto de partida o Rio de Janeiro. O Caminho Novo, mais tarde denominado de Estrada Real, tornou-se a partir de então, o caminho oficial e definitivo do Rio de Janeiro para Minas Gerais.

Na década de 1990, um grupo de pessoas, inspirado na peregrinação no Caminho de Santiago de Compostela⁴, existente na Espanha, propôs ao governo mineiro a institucionalização da Estrada Real como um programa turístico oficial. Este caminho é místico, mas em torno dele desenvolveu-se toda uma dinâmica de economia turística.

Em 2003, é lançado um programa turístico governamental apoiado por vários órgãos e instituições envolvidas com o turismo e o financiamento de projetos. O Programa de Desenvolvimento do Potencial Turístico da Estrada Real vem recebendo incentivos, inclusive linhas de financiamento e programas de divulgação tanto no nível estadual como no nível federal.

Segundo a Secretaria do Estado de Turismo de Minas Gerais – SECTUR (2005), o Programa Estrada Real abrange três Estados brasileiros: Rio de Janeiro, São Paulo e Minas Gerais, como já vistos, de fundamental importância na história da Estrada Real. Esse Programa foi também ao encontro da crescente valorização da ecologia e da paisagem natural que vem aos poucos transformando locais do interior mineiro em atrativos turísticos e tem como finalidade promover e desenvolver os municípios mineiros da área

⁴ LEÃO (2003) explica que, desde 1994, algumas pessoas viram nos caminhos da Estrada Real, que até então constituíam caminhos “da roça” no interior mineiro e de passeios de grupos alternativos uma possível versão local do caminho da Espanha.

de influência da Estrada Real, recuperando e aproveitando o potencial local, de modo a formatar um produto turístico de destaque no cenário nacional e internacional.

4.2. Estrada Real e propostas de regionalização

Existem duas propostas de regionalização do Projeto Estrada Real, uma definida pela SECTUR e outra pelo IER. A proposta da SECTUR define a distribuição de municípios integrantes do Projeto Estrada Real conforme os circuitos turísticos como mostra a **Figura 1**.

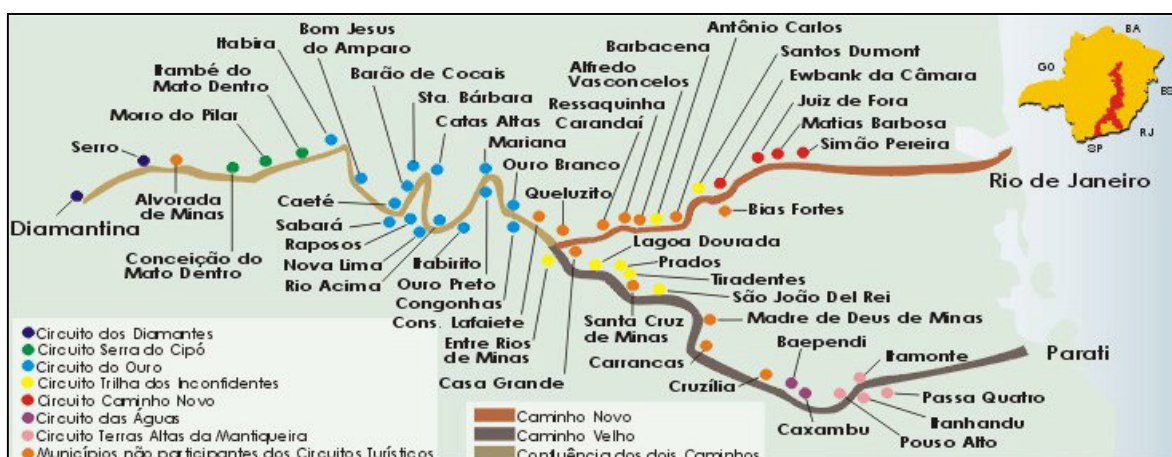


Figura 1 – Mapa de localização dos principais municípios mineiros pertencentes a Estrada Real – SECTUR

A SECTUR define circuito turístico como:

“Um conjunto de municípios de uma mesma região, com afinidades culturais, sociais e econômicas que se unem para organizar e desenvolver a atividade turística regional de forma sustentável, através da integração contínua dos municípios, consolidando uma identidade regional”. (SECTUR, 2005)

Os municípios mineiros integrantes do Programa Estrada Real estão divididos entre os vários circuitos turísticos definidos pela SECTUR: Circuito dos Diamantes, da Serra do Cipó, do Ouro, da Trilha dos Inconfidentes, do Caminho Novo, das Águas e das Terras Altas da Mantiqueira.

Já a regionalização dos municípios integrantes do Projeto Estrada Real realizada pelo Instituto Estrada Real - IER é diferente da proposta da SECTUR. Os municípios são agrupados em regionais turísticas em função de suas características históricas e sócio-econômicas, conforme a **Figura 2**. A comparação da regionalização criada neste presente trabalho foi realizada com a proposta de regionalização definida pelo IER, mas, em futuros trabalhos, seria possível compará-la também com a proposta da SECTUR.



Figura 2 – Mapa com as divisões regionais e municípios integrantes do Projeto Estrada Real – IER

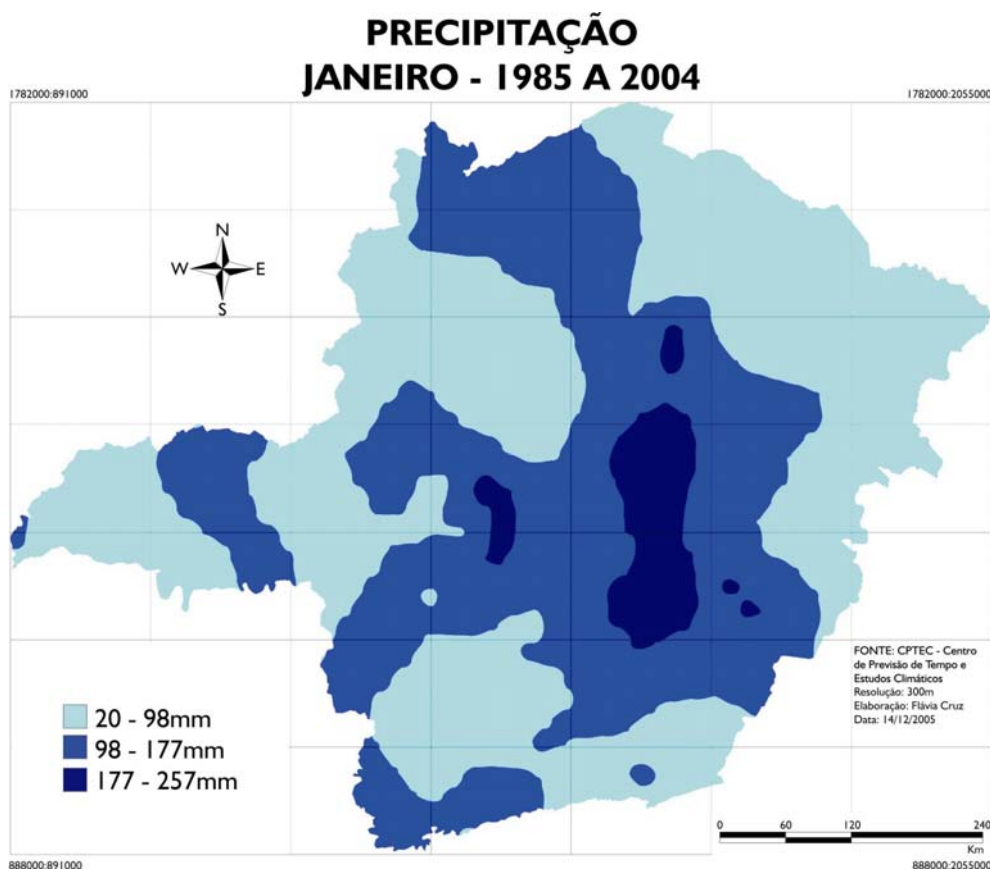
5. METODOLOGIA

As etapas metodológicas foram as seguintes:

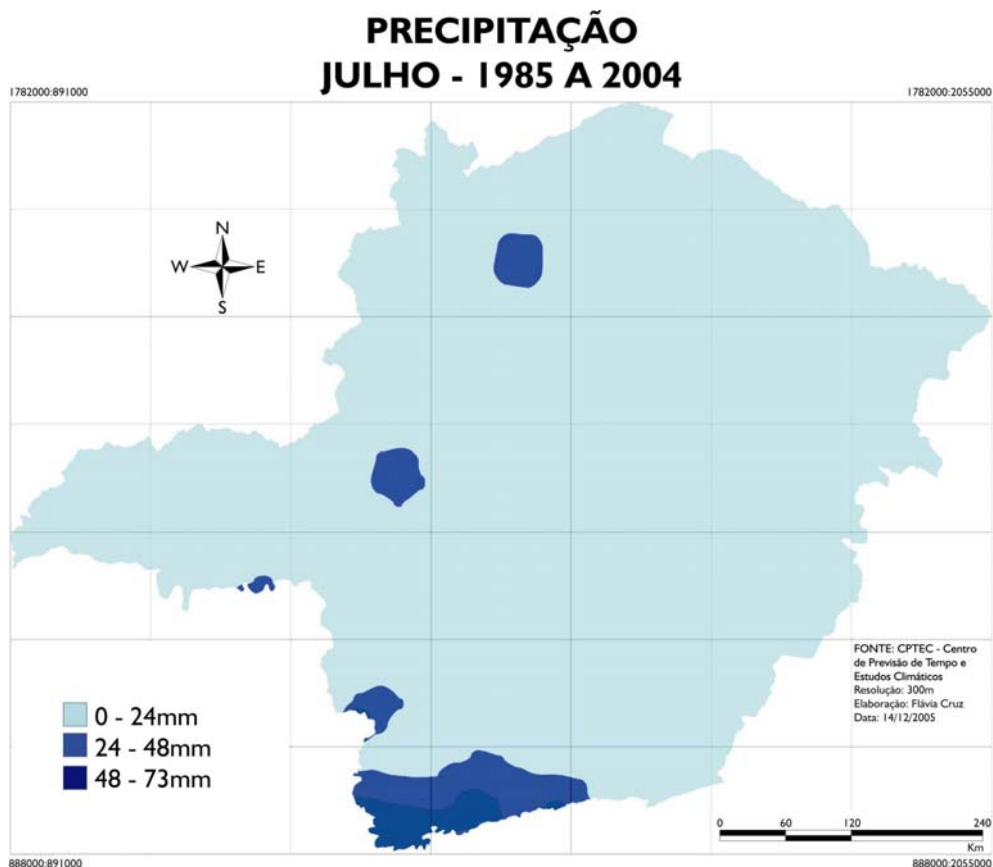
1. Pesquisa bibliográfica acerca do tema de estudo. Realização de leituras para definição dos principais conceitos relacionados ao geoprocessamento, turismo, ecoturismo, climatologia e biogeografia.
2. Definição dos principais fatores ambientais relacionados ao ecoturismo que foram a Precipitação e Temperatura no mês mais chuvoso (janeiro) e mais seco (julho) durante os anos de 1984 a 2004, a altitude e a vegetação natural.
3. Levantamento de base cartográfica do Estado de Minas Gerais da carta ao milionésimo disponibilizada na web pelo IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.
4. Levantamento de mapas temáticos da Precipitação e Temperatura Máximas e Mínimas dos meses de Janeiro e Julho, no período de 1985 a 2004, no Estado de Minas Gerais, disponibilizados pelo projeto GEOSCHISTO⁵ do Departamento de Cartografia da UFMG, sendo utilizados os dados do CPTEC – Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos.
5. Levantamento de mapa temático da Vegetação Natural do Estado de Minas Gerais, disponibilizado na web pelo GeoMINAS. É importante ressaltar que este mapa não mostra a vegetação atual de Minas Gerais, mas, sim, identifica a vegetação original.
6. A partir da necessidade de aplicar uma projeção plana e que envolve todo o Estado de Minas Gerais, convertemos a Projeção Geográfica LAT/LONG (projeção original) de todos os layers para a Projeção de LAMBERT no software ARC/GIS. A Projeção UTM não foi utilizada pelas limitações existentes no software SAGA.

⁵ Convênio René Rachou – Fiocruz & Laboratório Geoprocessamento UFMG & INPE (CPTEC e DPI)

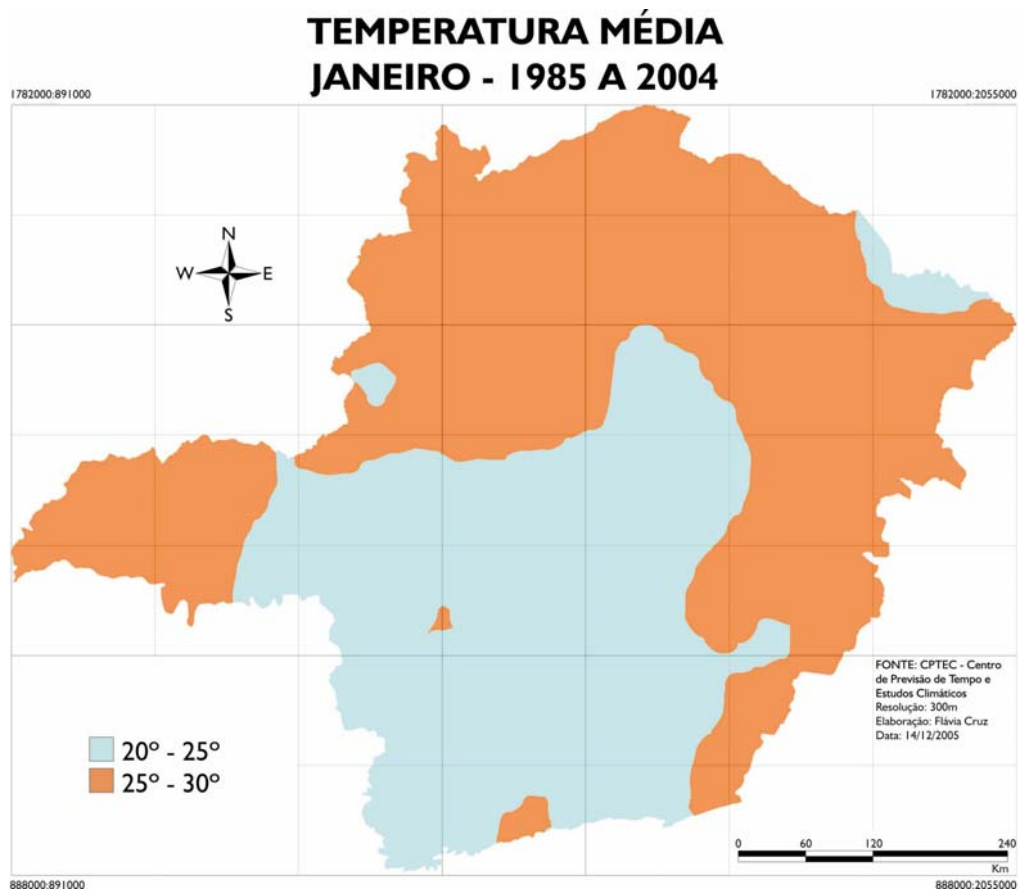
7. Definição de resolução dos mapas, sendo que todos foram de 300m com 3880 colunas e 2980 linhas, pois uma resposta por 300 x 300 metros é mais do que suficiente para o objetivo desta pesquisa.
8. Definição do retângulo envolvente com as seguintes coordenadas: 1782000:891000, 888000:891000 e 1782000:2055000, 888000:2055000.
9. Reclassificação dos mapas de Precipitação e Temperatura Mínima e Máxima no software ARCGIS (a Temperatura Média foi calculada no software ARCGIS somando os dois mapas e dividindo por dois); conversão das bases vetoriais para raster com extensão .TIFF no ARCGIS, sendo as imagens raster levadas para o software CRIAR do software SAGA; montagem dos layouts dos mapas gerados no módulo RASTERTIFF do SAGA para definição de cabeçalho e legendas (**Mapas 2, 3, 4, 5**).



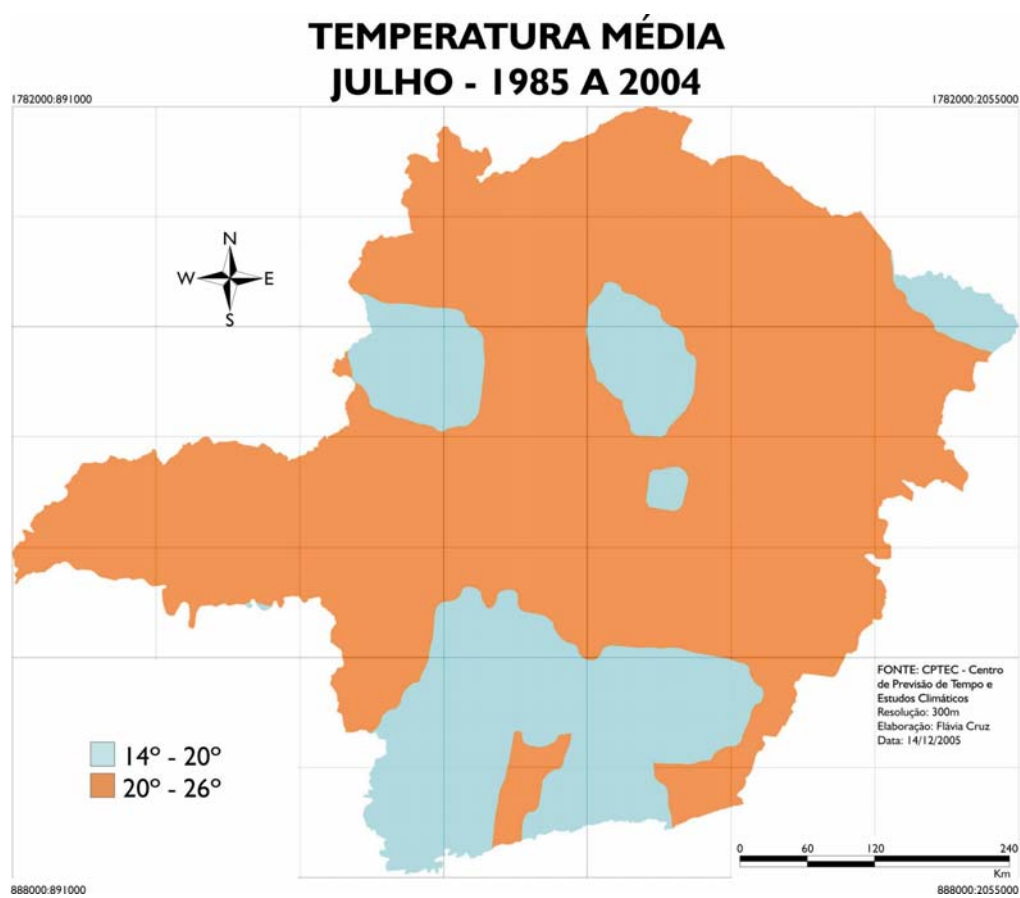
Mapa 2 – Mapa de Precipitação – Janeiro – 1985 a 2004



Mapa 3 – Mapa de Precipitação – Julho – 1985 a 2004

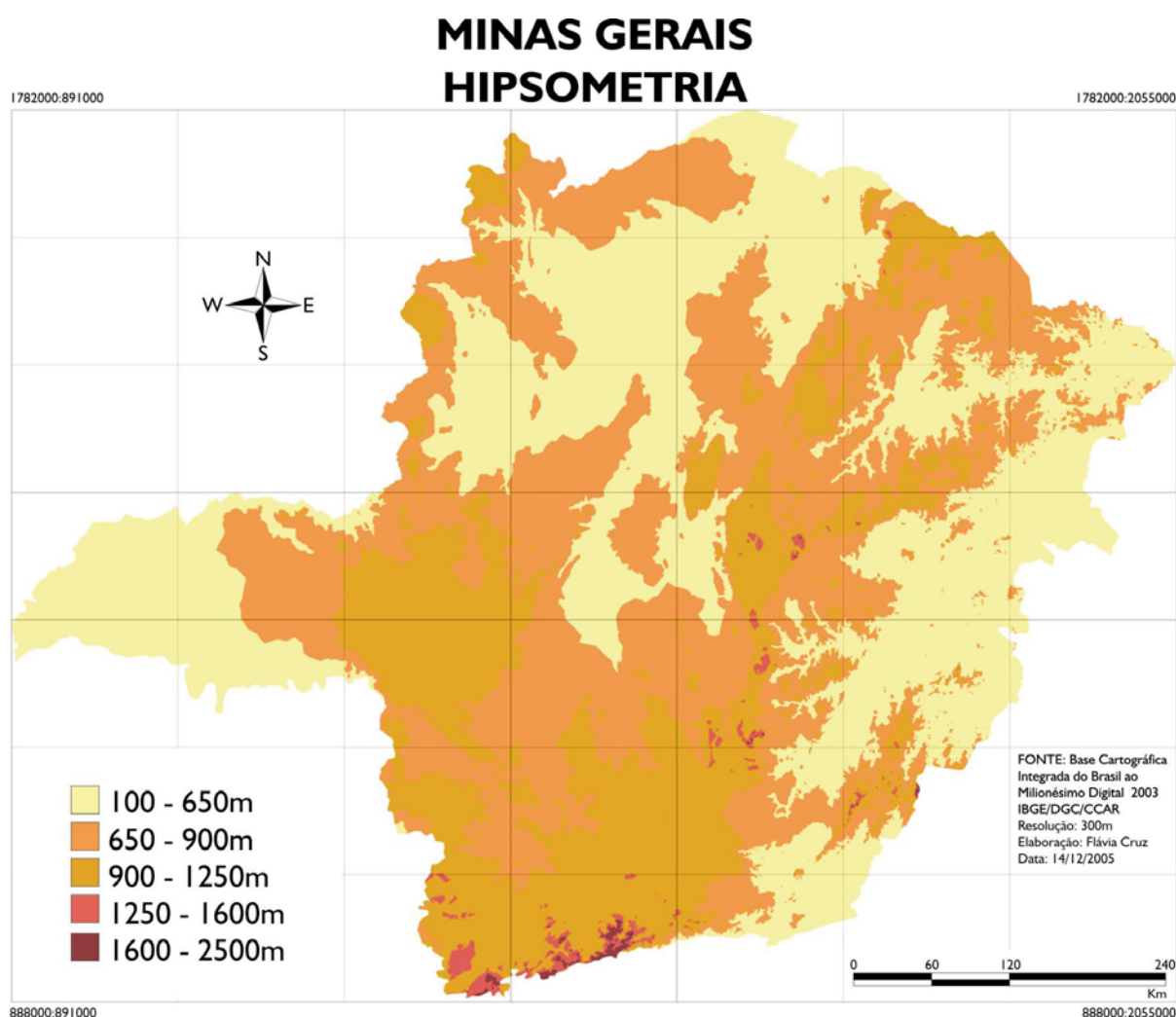


Mapa 4 – Mapa de Temperatura Média – Janeiro – 1985 a 2004



Mapa 5 – Mapa de Temperatura Média – Julho – 1985 a 2004

10. Geração de um modelo digital de terreno com as informações de curvas de nível da carta ao milionésimo do IBGE no software ARCGIS.
11. Geração de mapa hipsométrico baseado no modelo digital de terreno com a verificação do ponto mais alto e ponto mais baixo para classificação das faixas hipsométricas no software ARCGIS; conversão da base vetorial para raster com extensão .TIFF no ARCGIS, sendo a imagem raster levada para o software CRIAR do software SAGA; montagem do layout do mapa gerado no módulo RASTERTIFF do SAGA para definição de cabeçalho e legenda (**Mapa 6**).



Mapa 6 – Mapa hipsométrico do Estado de Minas Gerais

12. Reclassificação do mapa temático de Vegetação Natural no software ARCGIS; conversão da base vetorial para raster com extensão .TIFF no ARCGIS, sendo a imagem raster levada para o software CRIAR do software SAGA; montagem do layout do mapa gerado no módulo RASTERTIFF do SAGA para definição de cabeçalho e legenda (Mapa 7).



Mapa 7 – Mapa da vegetação natural do Estado de Minas Gerais

13. Criação de tabelas de combinação, ou seja, matrizes de cruzamento para composição da análise de multicritérios para avaliação no software SAGA (Tabelas 3, 4 e 5).

TEMPERATURA	PRECIPITAÇÃO				
	CLASSES		ALTA	MÉDIA	BAIXA
		NOTAS	0	2	4
	ALTA	0	0	1	2
	MÉDIA	6	3	4	5
BAIXA	12	6	7	8	

Tabela 3 – Matriz de cruzamento – Precipitação x Temperatura

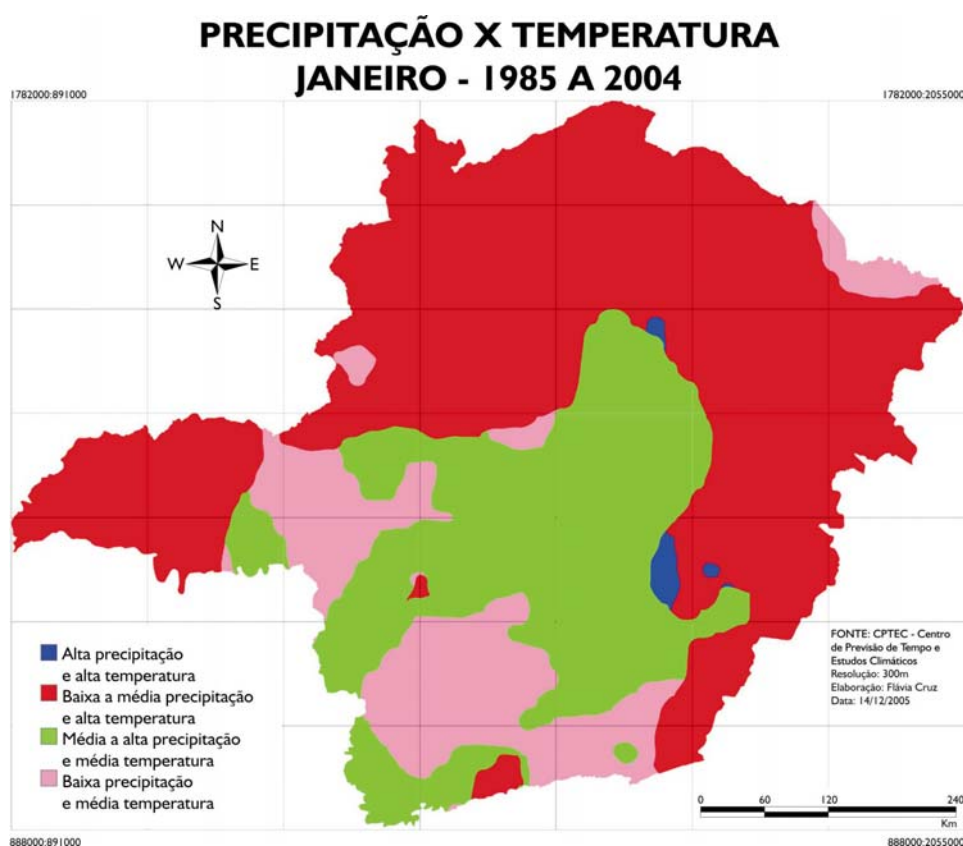
ALTITUDE	TEMPERATURA X PRECIPITAÇÃO						
	CLASSES		A	B	C	D	E
		NOTAS	0	2	4	6	8
	ALTA	0	0	1	2	3	4
	MÉDIA	10	5	6	7	8	9
BAIXA	20	10	11	12	13	14	

Tabela 4 – Matriz de cruzamento – Altitude x Temperatura e Precipitação

VEGETAÇÃO	ALTITUDE X TEMPERATURA X PRECIPITAÇÃO										
	CLASSES		A	B	C	D	E	F	G	H	I
		NOTAS	0	2	4	6	8	10	12	14	16
	CAATINGA	0	0	1	2	3	4	5	6	7	8
	CERRADO	18	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	CAMPO	36	18	19	20	21	22	23	24	25	26
FLORESTA	54	27	28	29	30	31	32	33	34	35	

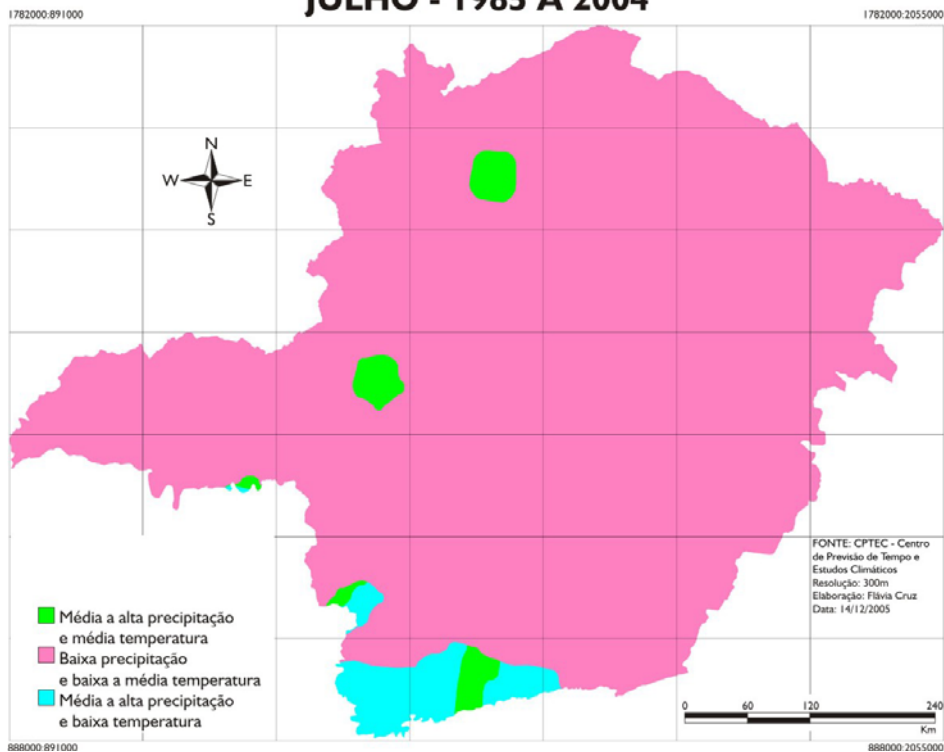
Tabela 5 – Matriz de cruzamento – Vegetação x Altitude, Precipitação e Temperatura

14. Geração de mapas através do cruzamento das bases de precipitação, temperatura, hipsometria e vegetação no módulo AVALIAÇÃO do software SAGA (**Mapas 8, 9, 10, 11, 12 e 13**) e definição da classificação tipológica para cada região homogênea conforme combinações geradas dos mapas, definindo o critério de agrupamento por regiões menores agrupadas com regiões maiores vizinhas. O motivo deste critério é para alcançar o objetivo da generalização necessária para análise dos mapas finais, ou seja, zoneamentos com predomínios de uso. Os cruzamentos dos mapas foram realizados anteriormente às montagens dos layouts no módulo RASTERTIFF do SAGA.



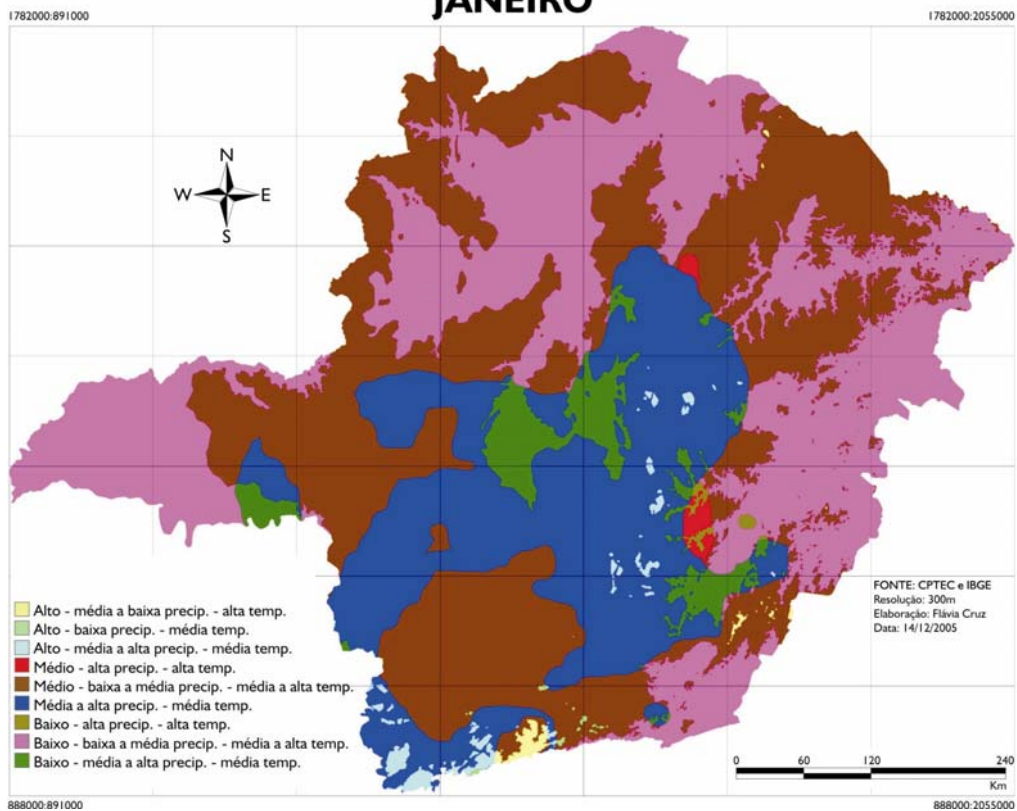
Mapa 8 – Mapa de combinação entre Precipitação e Temperatura - Janeiro

PRECIPITAÇÃO X TEMPERATURA JULHO - 1985 A 2004



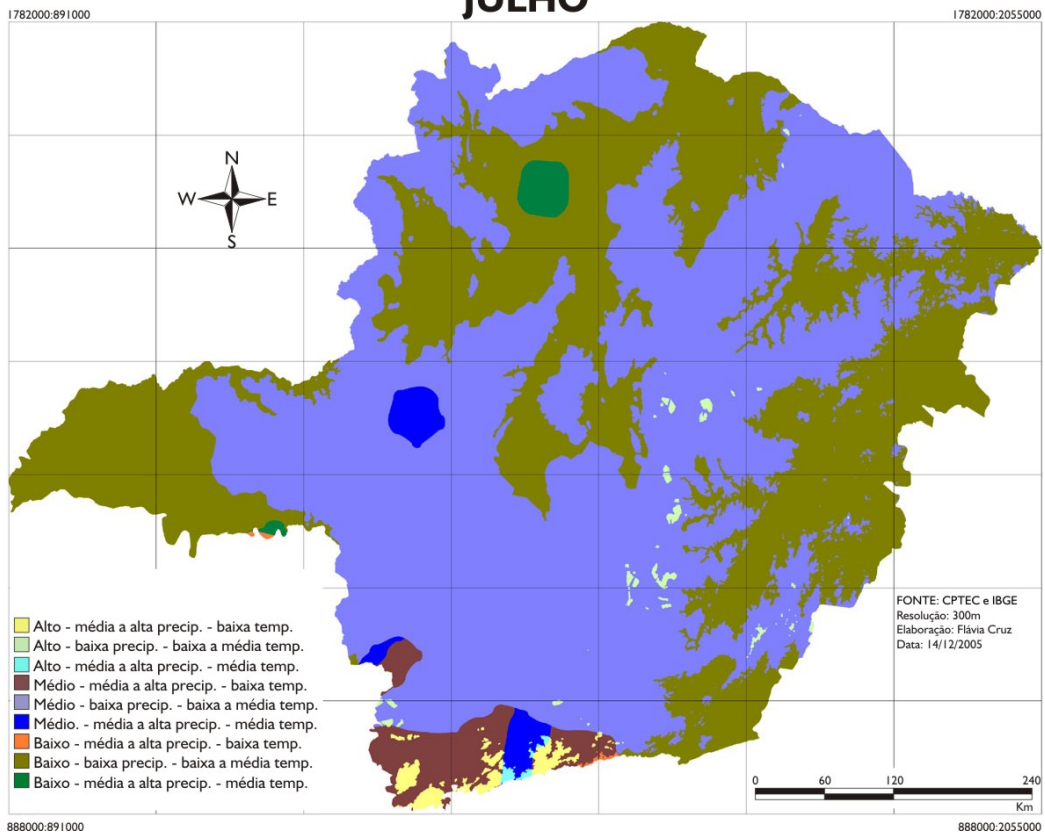
Mapa 9 – Mapa de combinação entre Precipitação e Temperatura - Julho

ALTITUDE X TEMPERATURA X PRECIPITAÇÃO JANEIRO



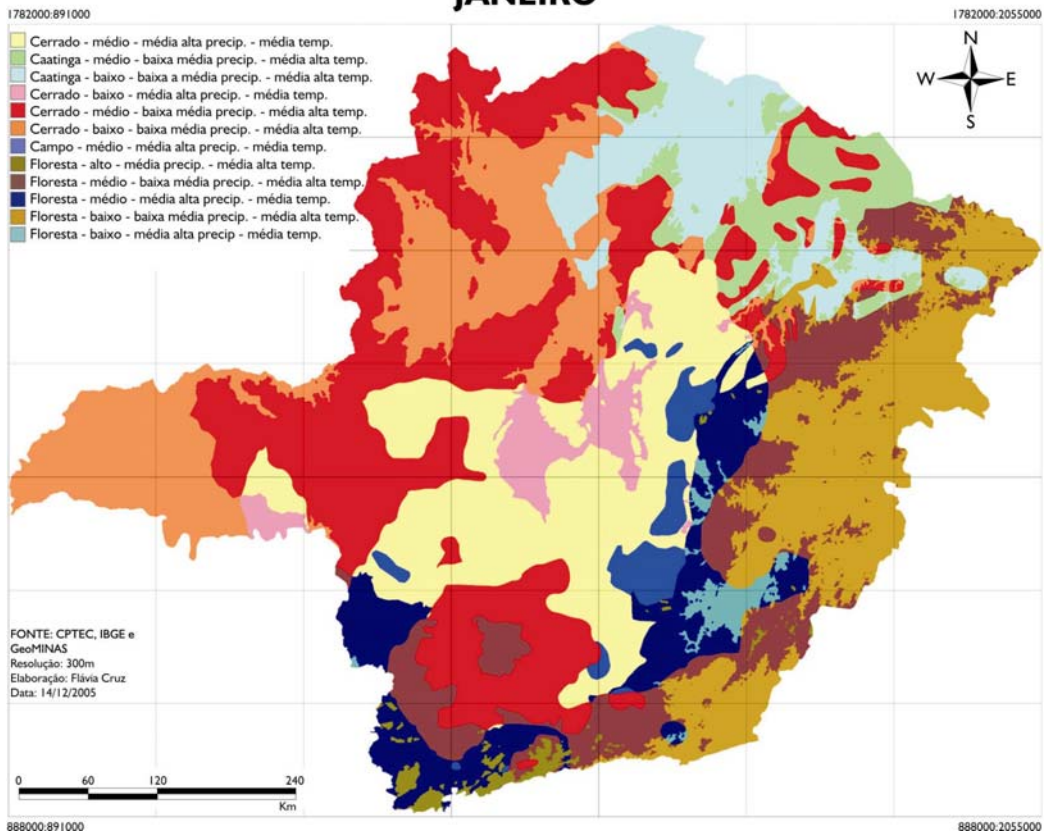
Mapa 10 – Mapa de combinação entre Altitude, Temperatura e Precipitação - Janeiro

ALTITUDE X TEMPERATURA X PRECIPITAÇÃO JULHO



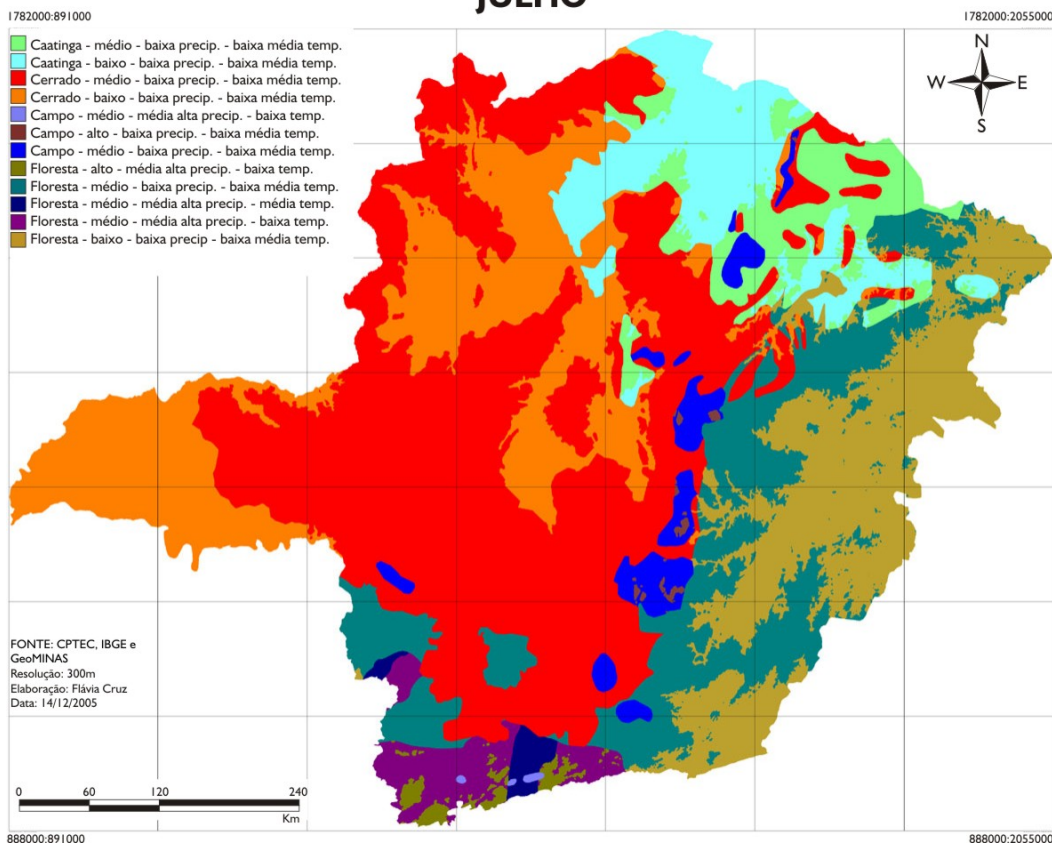
Mapa 11 – Mapa de combinação entre Altitude, Temperatura e Precipitação – Julho

VEGETAÇÃO X ALTITUDE X PRECIPITAÇÃO X TEMPERATURA JANEIRO



Mapa 12 – Mapa de combinação entre Vegetação, Altitude, Precipitação e Temperatura em Janeiro

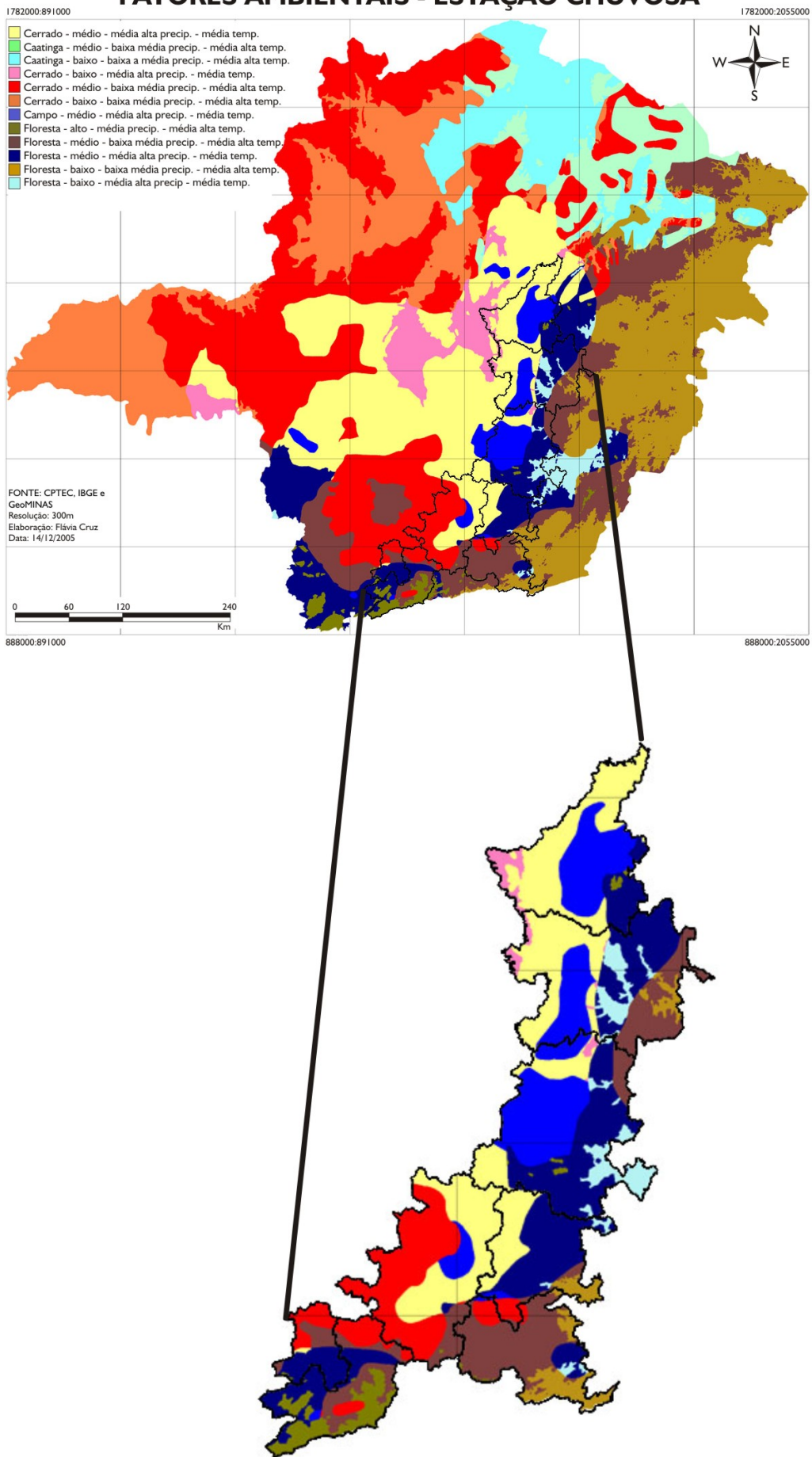
VEGETAÇÃO X ALTITUDE X PRECIPITAÇÃO X TEMPERATURA JULHO



Mapa 13 – Mapa de combinação entre Vegetação, Altitude, Precipitação e Temperatura em Julho

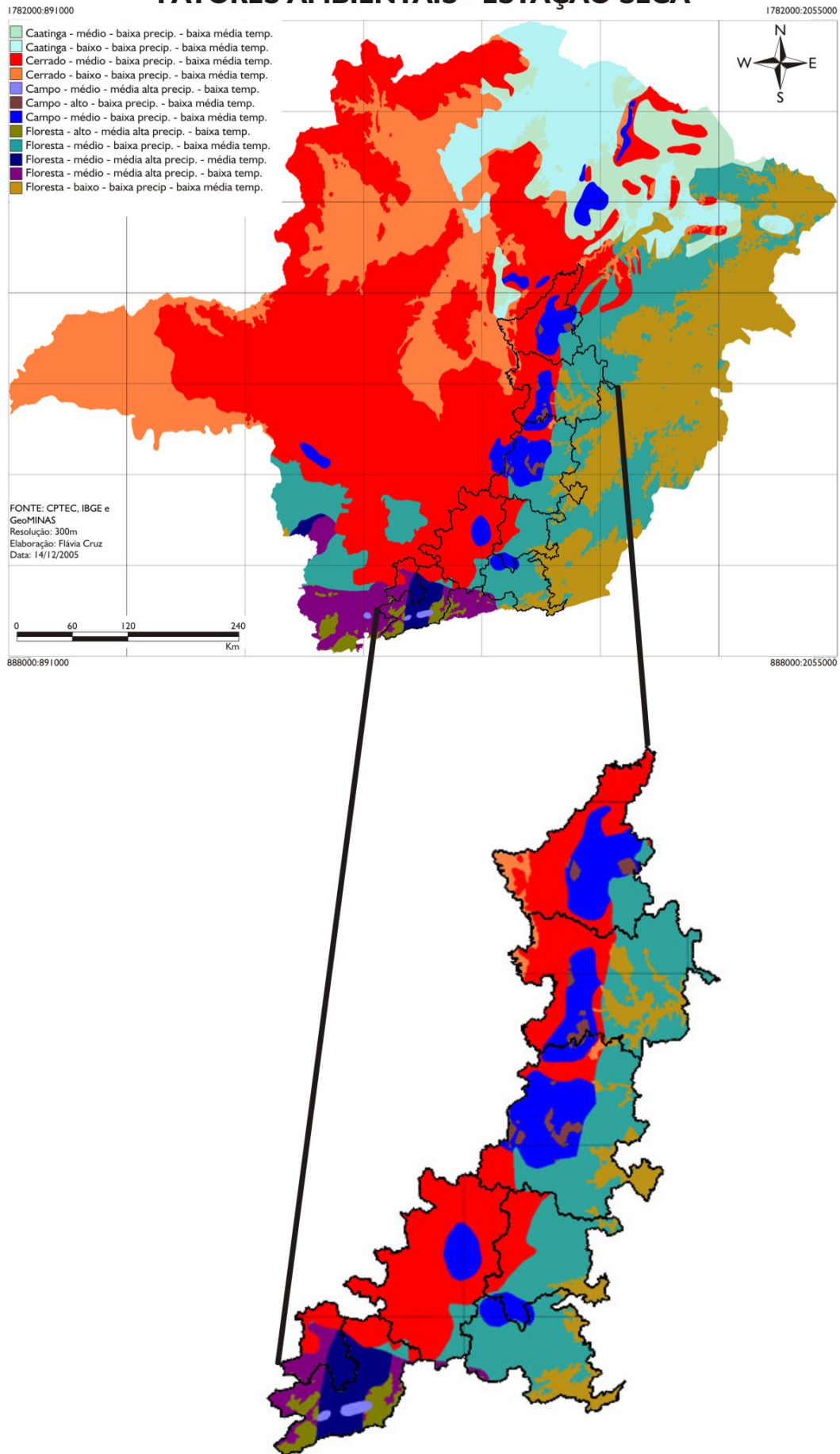
15. Superposição das regionais turísticas definidas pelo Instituto Estrada Real nos mapas de síntese (**Mapas 14 e 15**).
16. Finalização nos softwares COREL DRAW e PAINT SHOP PRO de todos os mapas gerados pelo módulo RASTERTIFF do SAGA.
17. Organização final da produção científica.

REGIÕES NA ESTRADA REAL CARACTERIZADAS POR FATORES AMBIENTAIS - ESTAÇÃO CHUVOSA



Mapa 14 – Mapa das regiões na Estrada Real caracterizadas por fatores ambientais – Estação Chuvosa

REGIÕES NA ESTRADA REAL CARACTERIZADAS POR FATORES AMBIENTAIS - ESTAÇÃO SECA



Mapa 15 – Mapa das regiões na Estrada Real caracterizadas por fatores ambientais – Estação Seca

6. RESULTADOS OBTIDOS

Os dois mapas de síntese gerados (**Mapas 14 e 15**) revelam a variedade de escolhas que os turistas podem ter quando decidirem participar de alguma atividade relacionada ao ecoturismo. Foram encontrados 12 tipos de regiões em cada mapa, sendo que, na Estação Seca a predominância é de regiões de Cerrado e Floresta, em lugares de altitude média com baixa precipitação e baixa a média temperatura. Na Estação Chuvosa, são predominantes as regiões de Campos, Cerrado e Floresta, em locais de altitude média com média a alta precipitação e média temperatura.

Na estação chuvosa, os turistas que praticam canoagem ou rafting, em rios e corredeiras mais cheios, podem optar pelas regionais turísticas de Barbacena, Vertentes e São Lourenço e na estação seca as regionais Vertentes e São Lourenço.

Já aqueles que gostam de trilhas e caminhadas na estação chuvosa podem escolher a parte leste das regionais Conceição do Mato Dentro, Ouro Preto, Barbacena, e Juiz de Fora e, na estação seca, as regionais Ouro Preto, Barbacena e Vertentes. Principalmente nos Parques Estaduais Serra da Candonga, do Itacolomi e do Parque Nacional do Itatiaia.

Para o montanhismo, escalada e canionismo, a regional Terras Altas da Mantiqueira é a mais indicada na estação chuvosa e seca, e em pequenas áreas que abrangem os topos dos campos nas regionais Diamantina, Conceição do Mato Dentro e Ouro Preto seriam as indicadas na estação seca. Principalmente no Parque Nacional da Serra do Cipó e Parques Estaduais do Itacolomi, Serra do Rola Moça e Biribiri.

7. CONCLUSÃO

A pesquisa realizada possibilitou um contato real com o SIG – Sistemas de Informações Geográficas, suas aplicações, softwares e metodologias. Além de proporcionar uma visão sistêmica e multidisciplinar da tecnologia do Geoprocessamento.

Concluimos que as regionais definidas pelo Instituto Estrada Real possuem poucas semelhanças com as regionais criadas neste trabalho. A enorme diversidade de regiões caracterizadas por fatores ambientais permite a prática de muitos tipos de atividades ecoturísticas no percurso da Estrada Real. O Ecoturismo vem crescendo nesta região histórica com realizações de competições, como por exemplo, a grande final do Circuito Estrada Real de Corrida de Aventura, em Lavras Novas, distrito de Ouro Preto, que teve todas as dificuldades possíveis para os quase setenta atletas que participaram da prova. Em um dia de chuva e muito frio, os competidores tiveram que enfrentar morros de mais de 3 km, cachoeiras, córregos, rios e cânions para vencer os 75 km do trajeto.

Esta pesquisa disponibiliza informações essenciais para estas competições, tanto para o planejamento do evento quanto para possíveis formulações de critérios de dificuldades das provas de exercícios físicos.

O Geoprocessamento, para esta pesquisa, foi de fundamental importância para a criação de mapas digitais e as combinações possíveis entre seus elementos. Constitui uma valiosa ferramenta para estudos variados e sua utilização possibilitou a realização deste trabalho monográfico com técnicas precisas para a geração de mapas tipológicos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AZEVEDO, Úrsula Ruchkys de; KOHLER, Heinz Charles. Planejamento turístico em áreas cársticas. In: AMORIM FILHO, Oswaldo Bueno; KOHLER, Heinz Charles; BARROSO, Leônidas Conceição. **Epistemologia, cidade e meio ambiente**. Belo Horizonte: PUC Minas, 2003. p. 199-216.

BESANCENOT, J. P. **Clima y turismo**. Barcelona: Masson, 1991. 223p.

CONTI, José Bueno. **Clima e meio ambiente**. 5. ed. São Paulo: Atual, 2003. 88p.

COSTA, Patrícia Côrtes. **Ecoturismo**. São Paulo: ALEPH, 2002 86p.

CRUZ, Rita de Cássia Ariza da. **Introdução à geografia do turismo**. 2. ed. São Paulo: Roca, 2003. 107p.

EMBRATUR. **Diretrizes para uma política nacional de ecoturismo**. Brasília: Embratur, 1994.

FENNELL, David A., **Ecoturismo: uma introdução**. São Paulo Contexto, 2002. 281p.

FONSECA, Lucio de Andrade. **Estrada Real: imagens de ouro: da Serra ao Serro**. Belo Horizonte: RM Sistemas, [200-]. 1CD

<http://www.estradareal.org.br> acesso em 08/12/2005.

<http://www.descubraminas.com.br> acesso em 08/12/2005.

<http://www.turismo.mg.gov.br> acesso em 08/12/2005.

IGLESIAS, Francisco. **Três séculos de Minas**. Belo Horizonte: Biblioteca Estadual Luís de Bessa, 1985.

LEÃO, MARIA IMACULADA CARVALHO; RIBEIRO, MARCOS ROBERTO MOREIRA; UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS. **Estrada real [manuscrito]: acesso do antigo para o contemporâneo trecho entre Ouro Preto e Ouro Branco**. 2003 132 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Minas Gerais.

NEIMAN, Zysman. **Meio ambiente, educação e ecoturismo**. Rio de Janeiro: Manole, 2002. 181p.

REIS DE JESUS, Emanuel Fernando. Clima, Paisagem e Turismo. **Caderno de Geografia**, Belo Horizonte, v.14, n.22, p. 36-51, 1º sem. 2004.

ROCHA, César Henrique Barra. **Geoprocessamento: tecnologia transdisciplinar**. 2. ed., rev. e atual. Juiz de Fora: o autor, 2002 220p.

SANTOS, Márcio. **Estradas reais : introdução ao estudo dos caminhos do ouro e do diamante no Brasil**. Belo Horizonte: Estrada Real, 2001. 179p.

SOTSCHAVA, V.B. O Estudo de Geossistemas, **Métodos em Questão** 16, IG, USP, São Paulo, 1977.

TROPMAIR, Helmut. **Biogeografia e meio ambiente**. 6.ed. Rio Claro: 2004. 205p. : il.