

Caracterização dos domínios vegetacionais do estado do Rio de Janeiro através de fatores climáticos e de relevo

Gabriel de Araujo Keidel¹
Paloma Mercedes L. P. Carreño¹
Vinícius da Silva Seabra¹
Carla Bernadete Madureira Cruz¹

¹ Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ
Departamento de Geografia – Av. Athos da Silveira Ramos, 283, sala I-012
Cidade Universitária, Ilha do Fundão, Rio de Janeiro, Brasil
{gabrielkeidel, pacarreno}@hotmail.com; vinigeobr@uol.com.br; carlamad@gmail.com

Abstract: The Rio de Janeiro state is totally inside into the Atlantic Forest biome which has a lot biodiversity. Because of the occupation process its fragmentation of this formation can be seen these days. Currently we can find different domains of forest formations (Dense Rain and Estacional Semideciduous) and herbaceous/shrub formations (Savanas, Campos Rupestres, Campos de Altitude Formações Pioneiras) which are space distributed according to various limiting environmental factors as soil, climate, topography, geology, geomorphology, etc. The climate data (from Worldclim) were combined with elevation data (from DEM SRTM) and with the map of Vegetation (from RADAMBRASIL). Then, they were clip to the area of Rio de Janeiro state and graphics were generated from statistic work allowing the analysis of the final results. From the crossing of the information was possible to see the differentiation of all forest, shrub and grass formations in the area. The results showed a relation between temperature, precipitation and elevation informations to mark the differentiation of the forest formations. For the herbaceous and shrub formations, an important variable to their characterization was the extent of average temperature, which noted a marked difference between Savannas and campos de altitude. In this report only will be analyzed the climate and elevation informations, however, in the future, the relationship between vegetation and other factors will be analysed using landscape Ecology.

Palavras-chave: Atlantic Rainforest, climate, Landscape Ecology Mata Atlântica, clima, Ecologia da Paisagem.

1. Introdução

A Mata Atlântica encontra-se entre os 25 hotspots de biodiversidade reconhecidos no mundo, ou seja, áreas que perderam pelo menos 70% de sua cobertura vegetal original, mas que juntas abrigam mais de 60% de todas as espécies do planeta. Toda esta biodiversidade justifica-se por sua grande extensão latitudinal e pela grande diversidade de condicionantes ambientais presentes em seus domínios. Sua área atual encontra-se reduzida e fragmentada com seus remanescentes florestais localizados, principalmente, em áreas de difícil acesso.

A área de estudo é o estado do Rio de Janeiro que se encontra totalmente inserido no bioma Mata Atlântica e, de acordo com sua latitude, geologia, geomorfologia e clima, abriga, prioritariamente, dois tipos vegetacionais florestados: as Florestas Ombrófilas Densas e as Estacionais Semideciduais. Além desses tipos florestais, existem fragmentos, no que tange a distribuição espacial, de formações arbustivas e herbáceas como os Campos de Altitude, os Campos Rupestres, as Savanas e as Formações Pioneiras.

Como se encontra inserido entre os 16° Latitude S e 24° Latitude S, o estado do Rio de Janeiro apresenta, para as áreas florestadas, uma classificação das sub-formações de acordo com a variação altimétrica, em: Terras Baixas (de 0 a 50m); Sub-Montana (de 50 a 500m) e Montana (de 500 a 1500m). (IBGE, 1992)

A presente pesquisa visa caracterizar os domínios das formações vegetacionais no estado do Rio de Janeiro através de fatores climáticos e de relevo. Assim pretende-se analisar como se comportam os níveis de precipitação e temperatura nos diferentes domínios vegetacionais, a fim de se perceber os fatores climáticos limitantes de cada formação.

A tentativa de relacionar clima e vegetação segue a idéia da Ecologia da Paisagem, “uma sinecologia geográfica que dedica-se ao estudo das relações entre os organismos ou as biocenoses e o entorno e seus fatores ambientais” (TROLL,1966). Assim se demonstra a importância de relacionar essas duas variáveis, pois “a visão geográfica da paisagem, enfatiza a análise do todo, em uma dimensão basicamente espacial”.

O trabalho se enquadra em um objetivo maior, contribuindo para a modelagem de indicadores que auxiliem na decisão para seleção de áreas candidatas à recuperação, no âmbito do projeto NUTRE (Núcleo de Tecnologias para Recuperação de Ecossistemas). Para o presente trabalho, busca-se contribuir para o entendimento das relações dos elementos da paisagem no estado do Rio de Janeiro, enfatizando as inter-relações entre os fenômenos abióticos e bióticos presentes no espaço.

O trabalho contribuirá com a construção de um banco de dados geográficos (BDG) em plataforma ArcGIS 9.2®, através da adequação dos dados temáticos existentes (componentes de clima, relevo e domínios de vegetação) a esta plataforma e a incorporação dos mesmos no contexto de um Sistema de Informação Geográfica (SIG).

2. Metodologia de Trabalho

A presente pesquisa teve como primeiro passo a aquisição do Modelo Digital de Elevação do SRTM, e o recorte para o estado do Rio de Janeiro. Em seguida foi elaborada uma reclassificação deste modelo com base nos parâmetros estabelecidos pelo Manual Técnico da Vegetação Brasileira do IBGE, que determina para a faixa latitudinal de 16°S a 24°S, a classificação das áreas florestadas em terras baixas, submontana e montana. Através do cruzamento dessas informações com o mapa de domínios da vegetação do projeto RADAMBRASIL (1:250.000), elaborou-se um mapa para o estado do Rio de Janeiro no ArcGIS.

Paralelamente a este processo, houve a aquisição dos dados climáticos disponibilizados pelo Worldclim, que são dados referentes a valores médios mensais de precipitação total e temperatura máxima e mínima, além de dezenove variáveis bioclimáticas, com resolução de 1Km². Estes dados são obtidos através da interpolação de médias representativas de um período de observação de cinquenta anos. Estes dados foram convertidos e recortados para o estado do Rio de Janeiro através do software Global Mapper.

Tendo-se ajustado todas as bases, efetuou-se o cruzamento, no ArcGIS, das informações climáticas do Worldclim com as classes de domínios vegetacionais e de altimetria.

A combinação cruzada entre os mapas possibilitou a quantificação de ocorrências comuns e a efetuação de estatísticas, com a conseqüente geração de gráficos. Os momentos estatísticos gerados e analisados foram valores de média, amplitude e variância. O interesse principal é a caracterização das formações vegetacionais e a busca de descritores que favoreçam a diferenciação entre classes.

A figura 1 apresenta o fluxograma de atividades desenvolvidas no trabalho.

Para facilitar a leitura dos gráficos decidiu-se separar as formações florestadas das arbustivas e herbáceas.

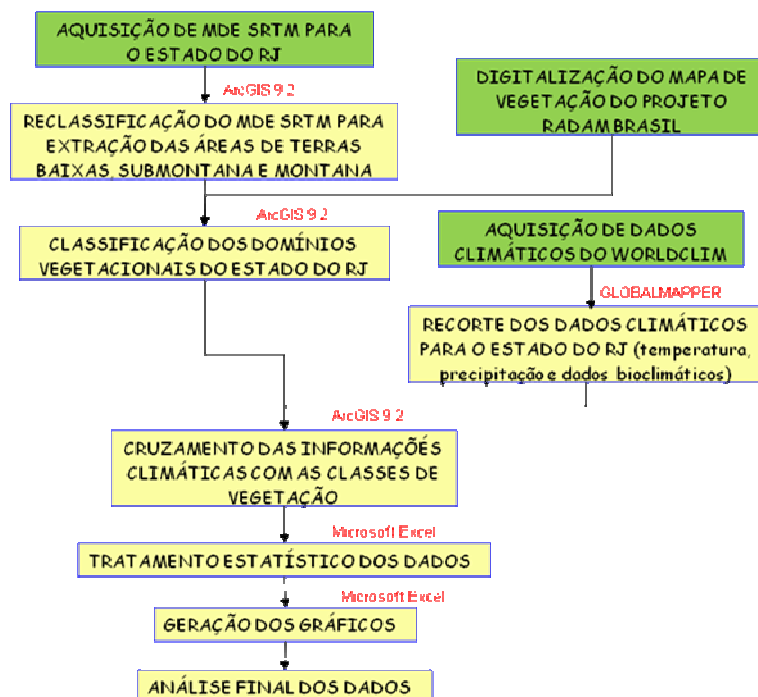


Figura 1: Fluxograma de atividades

3. Resultados e Discussão

O trabalho teve como resultado inicial o mapa de caracterização dos domínios vegetacionais do estado do Rio de Janeiro, apresentado na figura 2.

Mapa Domínios Vegetacionais do Rio de Janeiro

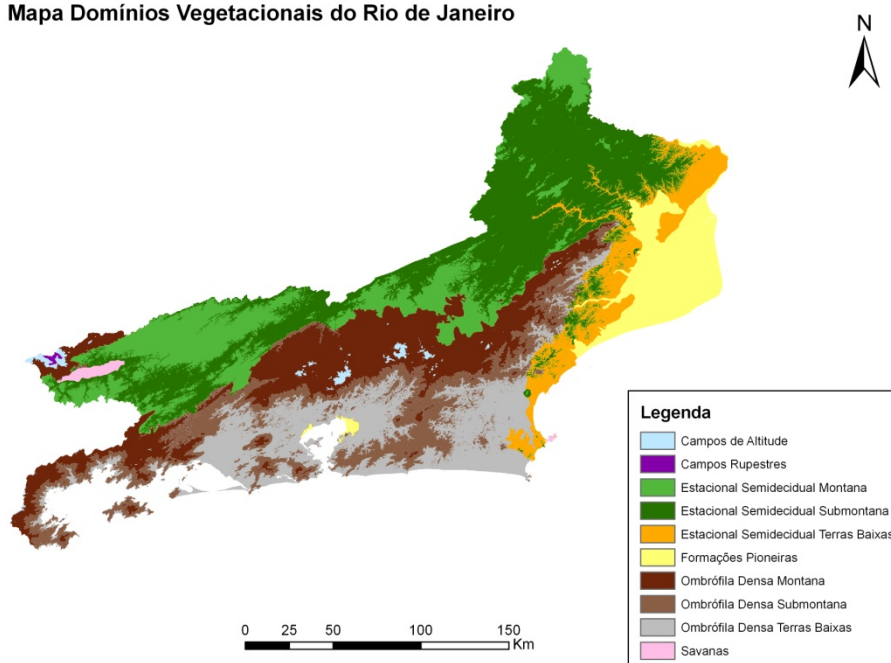
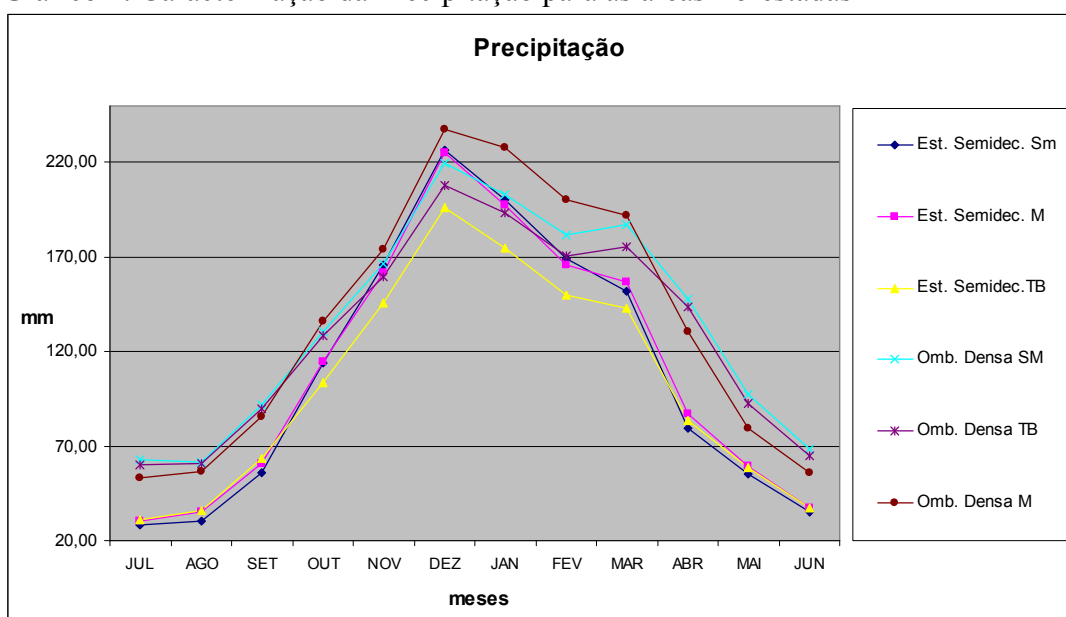


Figura 2: Mapa com os domínios vegetacionais do Rio de Janeiro

O gráfico 1 apresenta a caracterização dos totais de precipitação mensais para as formações florestadas. Pode-se verificar que nos meses mais secos, representados nas extremidades da distribuição no gráfico, tem-se o agrupamento das formações ombrófilas e

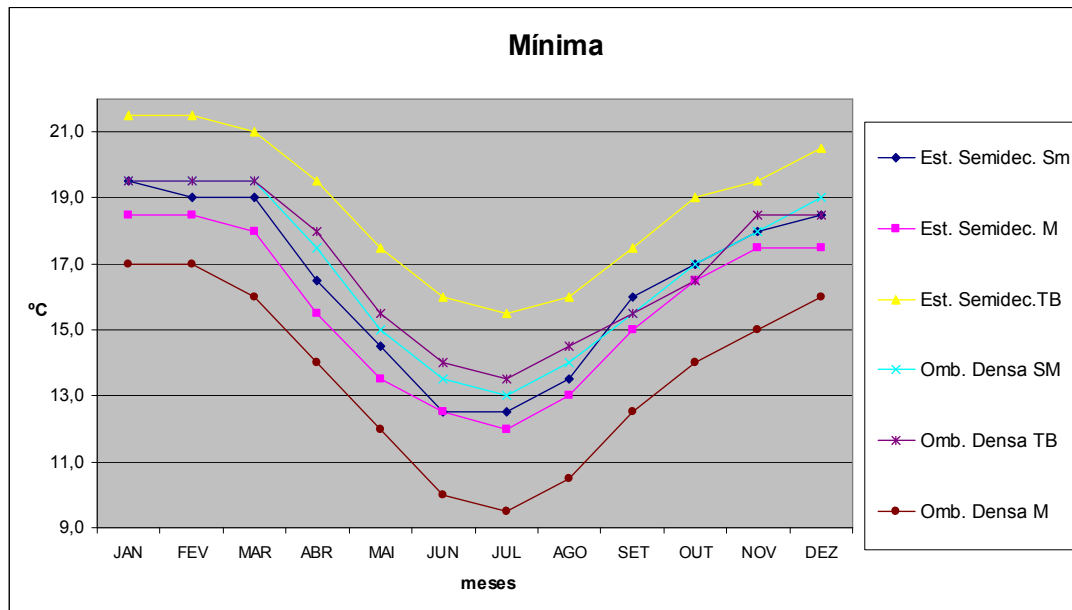
estacionais, que se separam nitidamente. Conforme o esperado, para o caso das florestas estacionais têm-se os menores totais de precipitação neste período, um pouco superior a 20mm, enquanto que para as florestas ombrófilas têm-se valores em torno de 70mm. Estes parâmetros serviram de base, na continuidade desta pesquisa, para apoiar a modelagem no processo de classificação digital. Verifica-se que para o período úmido este padrão diferenciador não se mantém.

Gráfico 1: Caracterização da Precipitação para as áreas florestadas



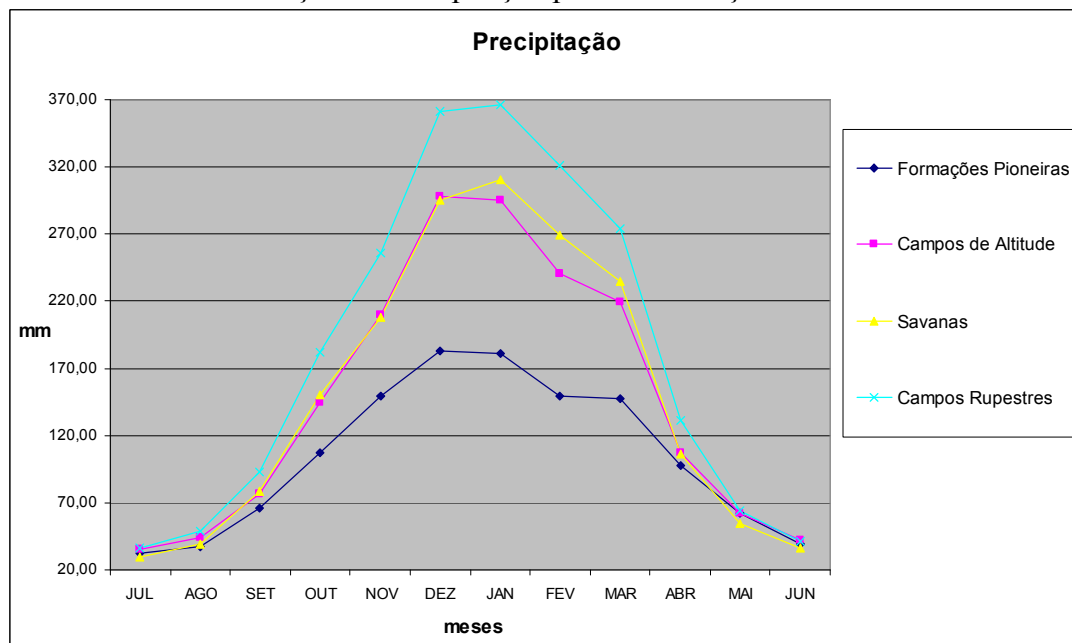
Ainda analisando as formações florestadas, pode-se verificar, através do gráfico 2, que as sub-formações, classificadas de acordo com as variações altimétricas, são sensíveis ao parâmetro temperatura mínima, que apresenta um gradiente altamente correlacionado à variação da hipsometria. Observa-se assim, que a classe Montana apresenta níveis mais baixos de temperatura, seguida da classe Submontana e da classe Terras Baixas, que apresenta as temperaturas mais elevadas. No gráfico do parâmetro temperatura máxima, as curvas seguem o mesmo comportamento.

Gráfico 2: Caracterização da Temperatura Mínima para as áreas florestadas



Analisando agora a mesma variável relativa aos totais de precipitação para as formações arbustivas e herbáceas (gráfico 3), observa-se uma diferenciação bem marcante, para o período úmido, entre os níveis de precipitação dos campos rupestres e das formações pioneiras, enquanto que para savanas e campos de altitude os valores se aproximam muito durante todo o ano, dificultando a sua diferenciação.

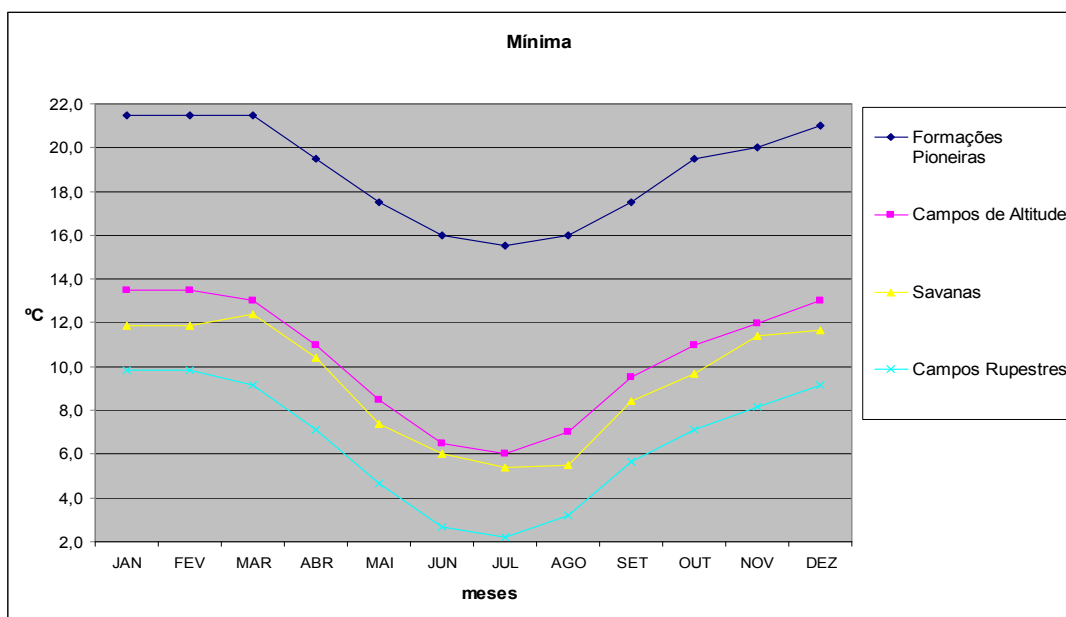
Gráfico 3: Caracterização da Precipitação para as formações herbáceas e arbustivas



Através do gráfico 4, que apresenta os valores de temperatura mínima para estas mesmas formações não florestadas, percebe-se uma inversão entre as classes formações pioneiras e campos rupestres e a manutenção da confusão entre as duas outras classes (savanas e campos de altitude).

Na análise da temperatura mínima (gráfico 4), pode-se identificar que as Formações Pioneiras apresentam valores entre 15°C e 22°C, enquanto que os Campos Rupestres, localizados em áreas mais elevadas, apresentam valores entre 2°C e 10°C.

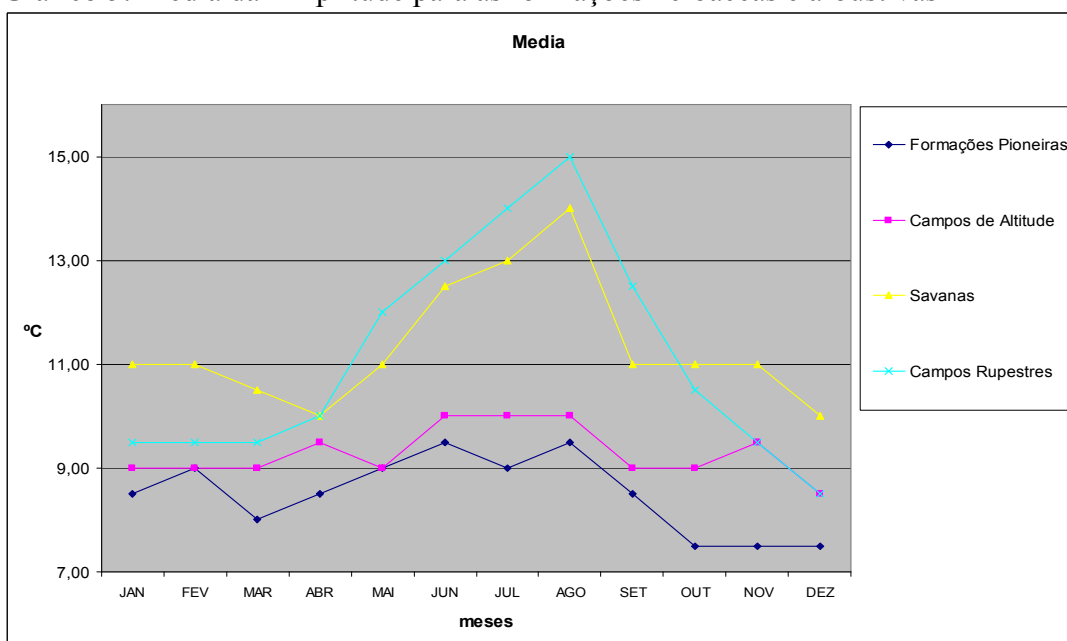
Gráfico 4: Caracterização da Temperatura Mínima para as formações herbáceas e arbustivas



Observa-se uma diferenciação entre as formações de savana e os campos de altitude a partir do parâmetro Média da Amplitude da temperatura, apresentado no gráfico 5. Neste gráfico, as duas formações se separam, demonstrando que a amplitude é maior para as savanas do que para os campos de altitude, o que pode se justificar pela maior variação térmica nas áreas de ocorrência das primeiras. Como os campos de altitude ocorrem em áreas de valores hipsométricos altos (superiores a 1800m na região) não apresentam grandes variações térmicas ao longo do ano.

Logo, o uso consorciado dos parâmetros precipitação e amplitude da temperatura, poderiam diferenciar as 4 classes de formações não florestadas.

Gráfico 5: Média da Amplitude para as formações herbáceas e arbustivas



4. Conclusão

Através da análise dos dados trabalhados estatisticamente, representados por gráficos, pôde-se identificar uma forte correlação entre os diferentes domínios vegetacionais e os fatores climáticos (totais mensais de precipitação, temperatura média mensal, máxima e mínima obtidos no Worldclim) e de relevo, que influenciam na formação destes domínios para a área estudada.

O Worldclim apresentou-se como uma importante fonte de dados que utiliza informações de uma malha de estações meteorológicas distribuídas em todo o mundo, fornecendo valores médios mensais, numa grade com resolução de 1Km², obtidos em um período de 50 anos, e que são disponibilizados gratuitamente na Internet.

Ficou claro também, que muitas das respostas sobre a localização e distribuição dos diferentes tipos vegetacionais estão correlacionadas com a existência de outros elementos importantes que compõem o meio abiótico, tais como: solos, hidrografia, geologia, etc. estes fatores serão estudados na continuidade desta pesquisa.

Nesse primeiro momento foram analisados somente os fatores azonais relativos ao clima e ao relevo, que sabe-se não encerram as análises que avaliam a dependência espacial para ocorrência das formações vegetacionais, que acabam definindo importantes tensores. A caracterização da cobertura vegetal é alvo de muitos estudos e objetivam a identificação rápida e precisa da distribuição de diferentes formações, facilitando assim operações de caracterização e monitoramento ambiental.

Referencias Bibliográficas

VELOSO, H.P. Manual Técnico da Vegetação Brasileira. Rio de Janeiro: IBGE, 1992. 92p. (Série Manuais Técnicos de Geociências, 1).

HIJMANS et. al. Very High Resolution Interpolated Climate Surfaces for Global Land Areas. *International Journal of Climatology* 25 (2005), pp 196 5- 1978.

TRULL, 1966. In: , RODRIGUEZ, J. M. M.; SILVA, E. V. da & CAVALCANTI, A. P. B. Geocologia das Paisagens: uma visão geossistêmica da análise ambiental. Ceará, 2007. P. 20

METZGER, J. P. O que é Ecologia das Paisagens? São Paulo, 2001.