

Análise da distribuição dos fragmentos da Mata Atlântica na bacia hidrográfica do rio Guapi-Macacu, RJ

Dayse Thompson¹
Elaine Cristina Cardoso Fidalgo²
Raoni Naziazeno Mendonça³

¹ Bolsista Embrapa Solos
Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ - Instituto de Geociências
Avenida Athos da Silveira, 274–Ramos–Cidade Universitária-Rio de Janeiro, RJ–Brasil-
21949-900
daythomp@hotmail.com

² Pesquisadora D.Sc. Embrapa Solos.
Rua Jardim Botânico, 1024 Jardim Botânico - Rio de Janeiro, RJ – Brasil - 22460-000.
efidalgo@cnpq.embrapa.br

³ Bolsista PIBIC/CNPq – Embrapa Solos
Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro – PUC
Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea – Rio de Janeiro, RJ – Brasil - 22451-900
raonito@gmail.com

Abstract. The Guapi-Macacu river watershed has great importance for the water supply of about more than two million people. The good quality of the water is due to the presence of a large area of natural vegetation. But this vegetation, Atlantic Forest, is restricted to certain portions of the landscape. To analyze the distribution of the remaining vegetation patches in this watershed is the aim of this work, in order to support actions for management and conservation of the Atlantic Forest. We used a map of natural vegetation, or map of patches, derived from land use and land cover map, and used maps of altitude and slope derived from digital elevation model of the watershed. These maps were integrated to identify the presence of patches (area, number and size) in different classes of altitude and slope. The results showed that flat areas and low elevations, where the historical process of occupation and land use was favored, there was higher deforestation and, thus, the predominance of a large number of smaller patches. This changes to higher altitudes, and at levels higher than 400 meters above the sea, vegetation occurs mostly in continuous areas.

Palavras-chave: remnant vegetation, landscape, topography, digital elevation model, vegetação remanescente, paisagem, relevo, modelo digital de elevação.

1. Introdução

A Mata Atlântica é considerada um dos 25 *hotspots* de biodiversidade do mundo, definidos como biomas com alta representatividade da diversidade biológica global mas com alto grau de degradação, portanto, um ecossistema prioritário para conservação (Myers et al., 2000).

É devido à importância deste bioma, que buscamos entender os fatores que influenciam na distribuição espacial dos fragmentos dos remanescentes da vegetação natural em uma área de Mata Atlântica.

A bacia hidrográfica do rio Guapi-Macacu (BHRGM), juntamente com a bacia hidrográfica do rio Caceribu, ambas localizadas no Estado do Rio de Janeiro, tem uma grande importância para o abastecimento de água de cerca de mais de dois milhões de pessoas. O fato desta bacia ter menor densidade demográfica e áreas de mata ainda preservadas, faz com que a água proveniente dela seja, ainda, de boa qualidade.

Contudo, fatores antrópicos, como uso inadequado de terras, erosão, retificação e assoreamento dos rios, expansão urbana, entre outros, causam alterações na qualidade da água e na capacidade de armazenamento e abastecimento dessas bacias (Benavides et al., 2009).

A BHRGM possui áreas de Mata Atlântica ainda preservadas e isso se deve, principalmente à configuração do relevo, onde boa parte dos fragmentos de vegetação encontram-se restritos a áreas de difícil acesso, portanto em algumas porções da paisagem. Devido a isso, a vegetação remanescente torna-se representativa de um número limitado de habitats, o que pode ser restritivo para a conservação da biodiversidade.

Com base nisso, o presente trabalho foi elaborado tendo por objetivo analisar a distribuição dos fragmentos remanescentes da Mata Atlântica na bacia hidrográfica do rio Guapi-Macacu, de forma a subsidiar ações para a melhoria da gestão e conservação da biodiversidade deste bioma.

2. Metodologia de Trabalho

2.1. Área de Estudo

A bacia hidrográfica do rio Guapi-Macacu (Figura 1) possui uma área de drenagem com aproximadamente 1256 km², abrangendo os municípios de Cachoeira de Macacu e parte dos municípios de Itaboraí e Guapimirim, situados na porção leste da Baía de Guanabara, no Estado do Rio de Janeiro (Pedreira et al., 2009), caracterizada por um relevo muito diversificado indo de áreas planas, no nível do mar, até regiões serranas, com declividades acentuadas e altitudes que ultrapassam os 2 000 metros. (Fidalgo et al., 2009).



Figura 1. Localização da área de estudo.

2.2. Material e Métodos

Para as análises foram utilizados o Mapa de Uso e Cobertura da Terra das Bacias Hidrográficas dos Rios Guapi-Macacu e Caceribu de 2007 (Pedreira et al., 2009), em escala original 1:50.000 (Figura 2), recortado para a BHRGM e o modelo digital de elevação (MDE) dessa bacia (Fidalgo et al., 2009), com resolução de 30 metros.

O processamento dos dados foi realizado utilizando-se o programa ArcGIS 9.3 da ESRI.

Com base no mapa de uso e cobertura da BHRGM, foram selecionados os polígonos de vegetação natural e criado um mapa de fragmentos e calculada a área de cada fragmento.

A partir do modelo de elevação, geramos um mapa de declividade. O mapa de altitude (MDE) e o de declividade foram reclassificados segundo intervalos previamente definidos.

Posteriormente, foram calculadas a área da bacia e área vegetada em cada classe de altitude e de declividade. Complementarmente, calculamos para cada classe de altitude e declividade o número de fragmentos total ou parcialmente inseridos nelas. Por fim, analisamos a distribuição dos fragmentos por tamanho nas diferentes classes de altitude. Nesta última análise, também foi calculado o número de fragmentos total ou parcialmente inseridos em cada classe de altitude. Essas análises foram realizadas utilizando a ferramenta de análise espacial zonal, “Tabulate area” do ArcGIS, considerando a resolução de 30 metros.

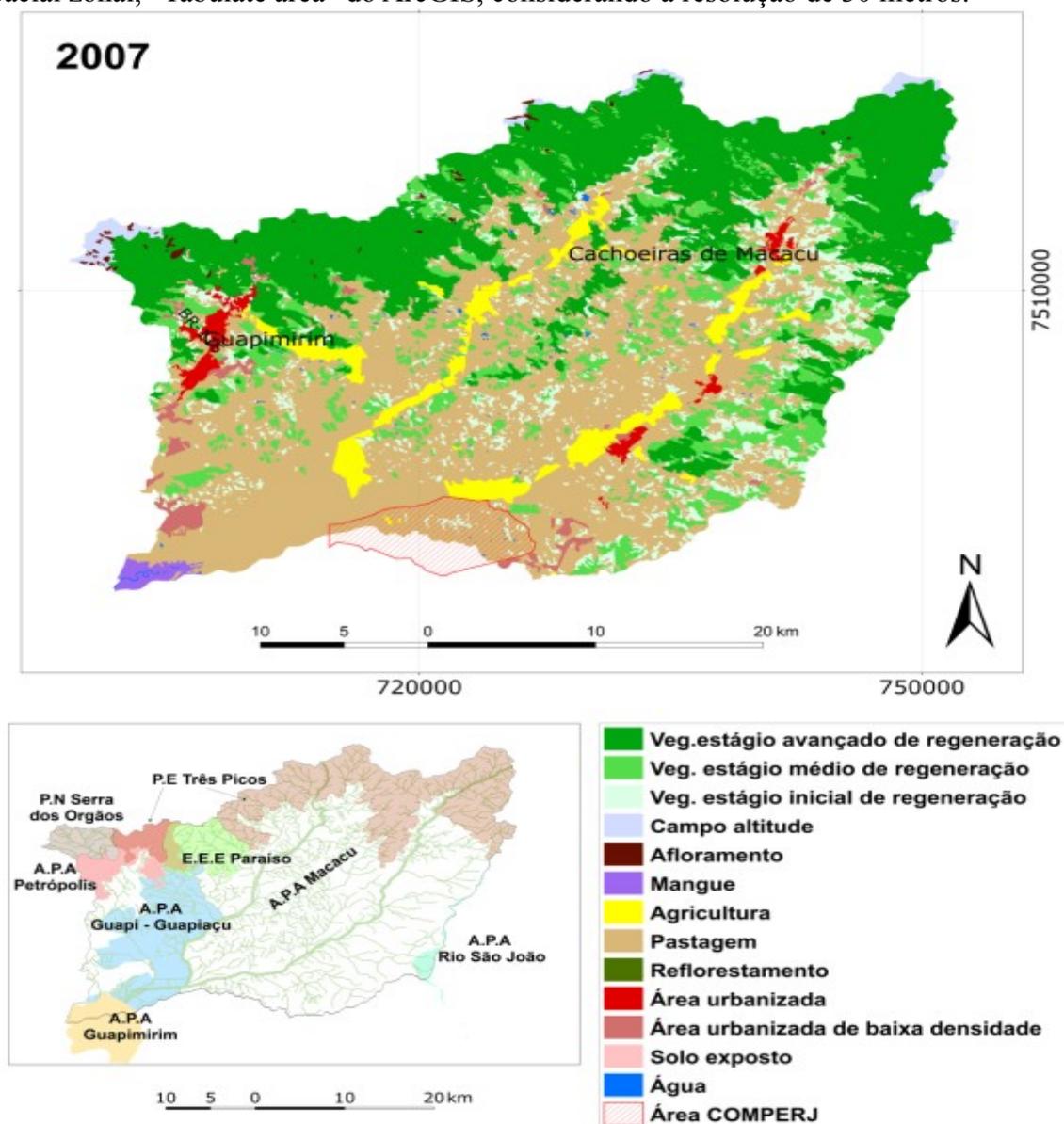


Figura 2. Ilustração do mapeamento de uso e cobertura da terra da bacia hidrográfica do rio Guapi-Macacu – 2007.

Fonte: Pedreira et al. (2009)

3. Resultados e discussão

A vegetação natural dentro da bacia está concentrada em grande parte nas áreas de maior altitude (Figura 3), principalmente devido à dificuldade de acesso a estas áreas. Na Figura 2, podemos observar que nestes locais, de maior concentração de vegetação natural, localiza-se o maior número de Unidades de Conservação (UCs).

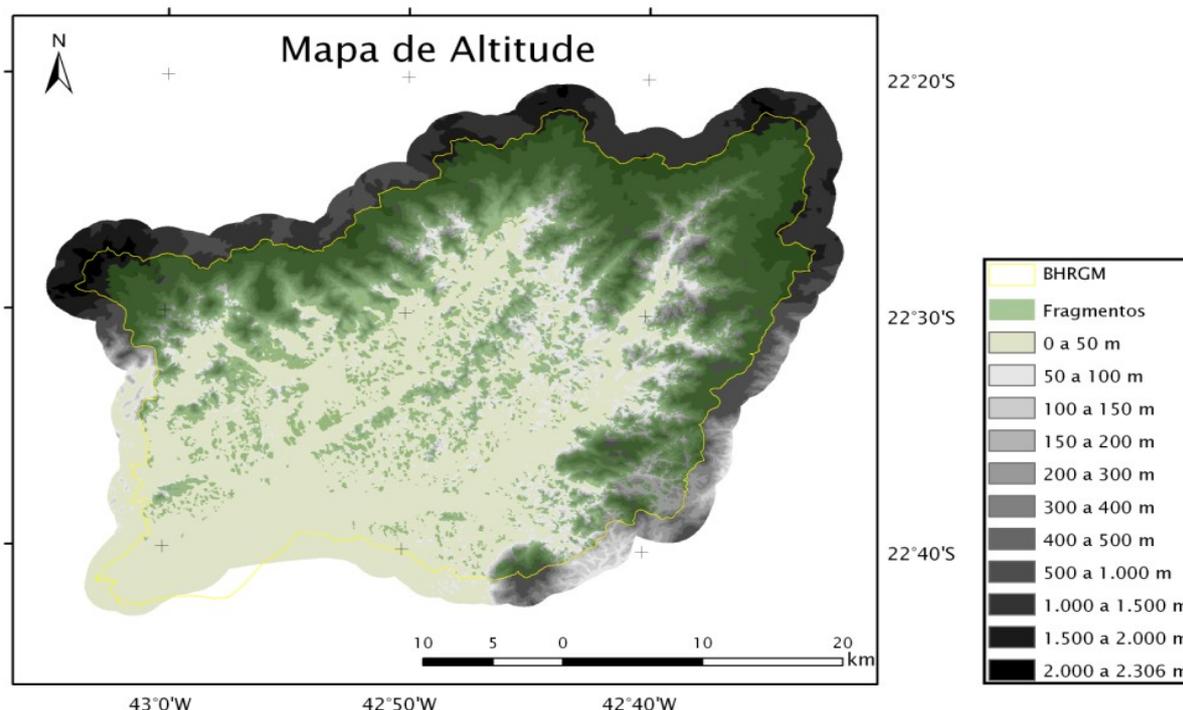


Figura 3. Mapa de altitude da BHRGM com distribuição dos fragmentos de vegetação da Mata Atlântica por classes de altitude.

Na Figura 4, podemos verificar que grande parte da área da bacia se encontra na faixa de 0 a 100 metros, mas é justamente nesta faixa que verificamos a maior diferença entre as curvas de área da bacia e área vegetada, mostrando a maior taxa de supressão de vegetação natural em baixas altitudes. Entre as cotas 100 e 500 metros, a área vegetada se aproxima da área total, mostrando que nesta faixa, embora mais preservada, também ocorreu supressão da vegetação. Acima desta cota, a área total e a vegetada são praticamente iguais o que caracteriza um alto grau de preservação devido, principalmente à dificuldade de acesso em altitudes mais elevadas. Nas altitudes acima de 1500 metros, a área da bacia é maior que a área vegetada devido à presença de afloramentos rochosos entremeados de vegetação herbácea (campo de altitude) não classificados como fragmentos. Estes casos não se configuram como áreas antropizadas.

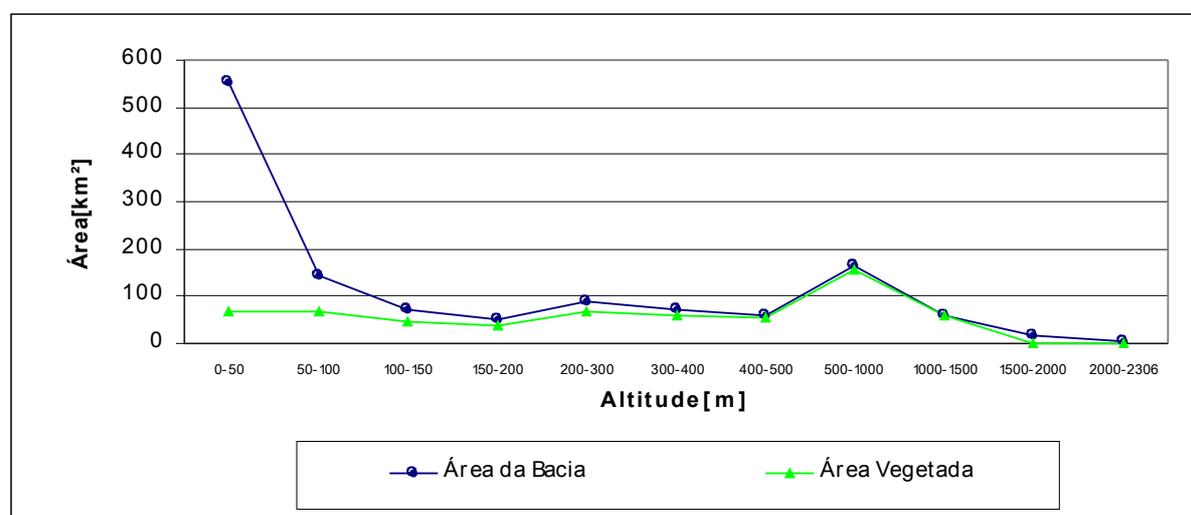


Figura 4. Relação entre área total da bacia e área de vegetação natural por classe de altitude dentro da BHRGM.

Observando o número de fragmentos por classe de altitude (Figura 5), verificamos que o maior número de fragmentos ocorre nas áreas de menor altitude, onde ocorreu a maior supressão da vegetação. O maior número de fragmentos ocorre em altitudes de até 50 metros, com acentuada redução deste número em altitudes superiores a 100 metros.

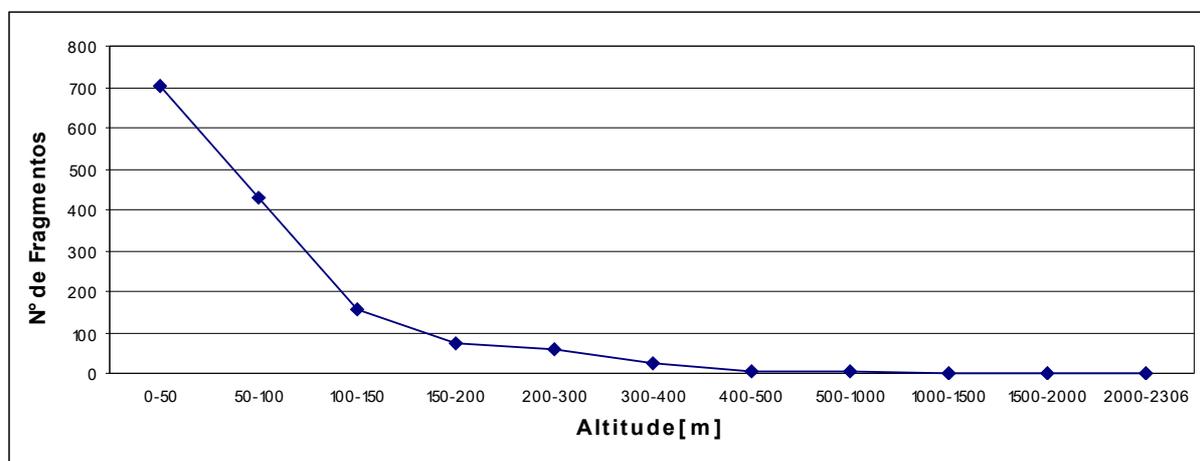


Figura 5. Relação entre o número de fragmentos de vegetação natural por classe de altitude dentro da BHRGM.

Ao analisarmos o tamanho dos fragmentos por classe de altitude (Tabela 1), vemos uma redução no número de fragmentos, conforme há um aumento das cotas altitudinais. Todos os fragmentos com área até 0,1 km² estão abaixo de 400 metros, com exceção de 5 fragmentos em altitudes superiores.

Com exceção dos 5 pequenos fragmentos anteriormente citados, observamos que acima de 400 metros de altitude, há uma tendência de ocorrer grandes fragmentos, predominando fragmentos acima de 10 km². É importante ressaltar que existem somente dois fragmentos com área maior que 10 km², e que ambos se estendem por quase todas as classes de altitude, sendo que apenas um deles chega a altitudes superiores a 1000 m. Esse fragmento, embora assim denominado neste trabalho, é um contínuo de vegetação que abrange grande parte dos divisores da bacia e onde se localizam diversas UCs.

Tabela 1. Distribuição dos fragmentos por classe de área nas diferentes classes de altitude

Área [km ²]	0-50 m	50-100 m	100-150 m	150-200 m	200-300 m	300-400 m	400-500 m	500-1000 m	1000-1500 m	1500-2000 m	total
0-0,1	535	264	74	36	34	10	3	2	0	0	655
0,1-0,5	125	118	41	14	10	6	0	0	0	0	141
0,5-1	19	20	16	5	1	2	0	0	0	0	21
1-2,5	15	16	15	9	5	3	0	0	0	0	16
2,5-5	5	5	5	4	4	1	1	0	0	0	5
5-10	3	4	4	4	4	2	1	1	0	0	4
>10	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2

Com relação à distribuição dos remanescentes de vegetação da Mata Atlântica por declividade, podemos verificar na Figura 6 que as áreas de menor declividade apresentam menor cobertura da vegetação natural.

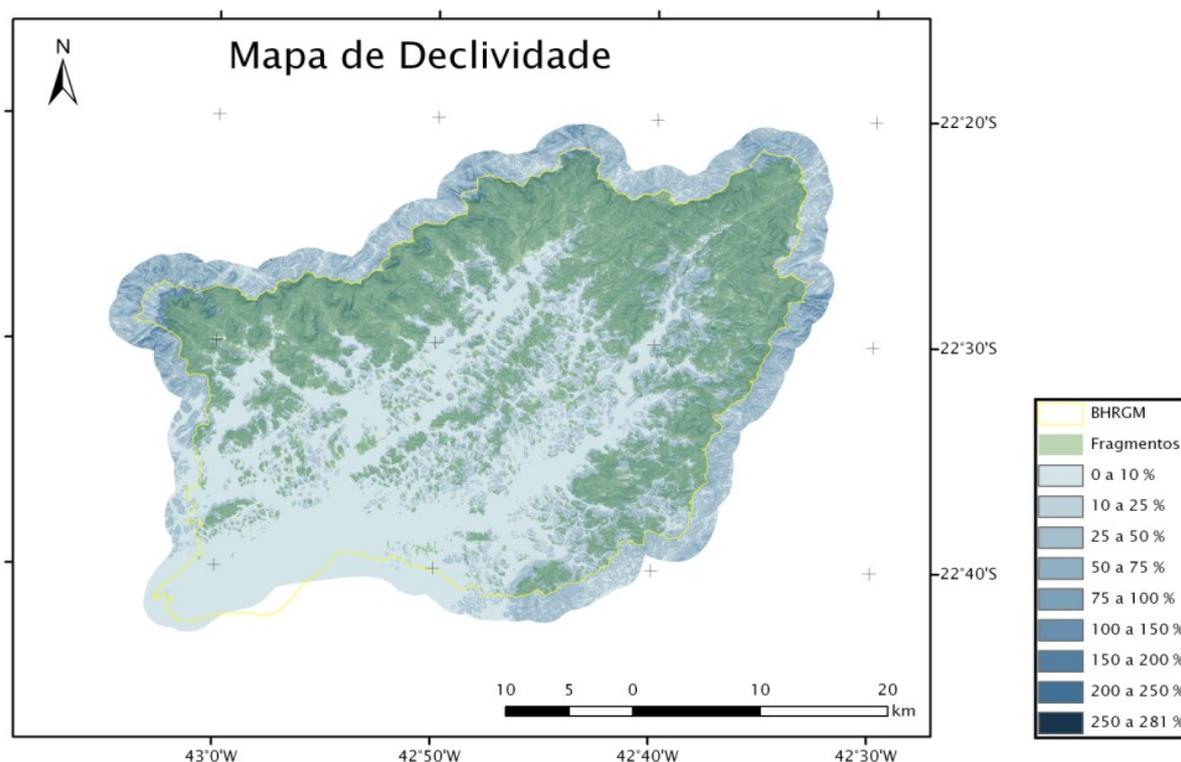


Figura 6. Mapa da distribuição dos fragmentos de vegetação da Mata Atlântica da BHRGM por classes de declividade.

Na Figura 7 observamos que as maiores diferenças entre área da bacia e área vegetada encontram-se em declividades abaixo de 75%. Em maiores declividades, a área vegetada se aproxima da área da bacia. A manutenção da cobertura vegetal em áreas acima de 100% de declividade condiz com o estabelecido pelo Código Florestal (Lei nº 4.771, de 15/09/65, alterada pela Lei nº 7.803, de 8/08/93), no seu Artigo 2º, que define como Áreas de Preservação Permanente as encostas ou partes destas com declividade superior a 45°, equivalente a 100%.

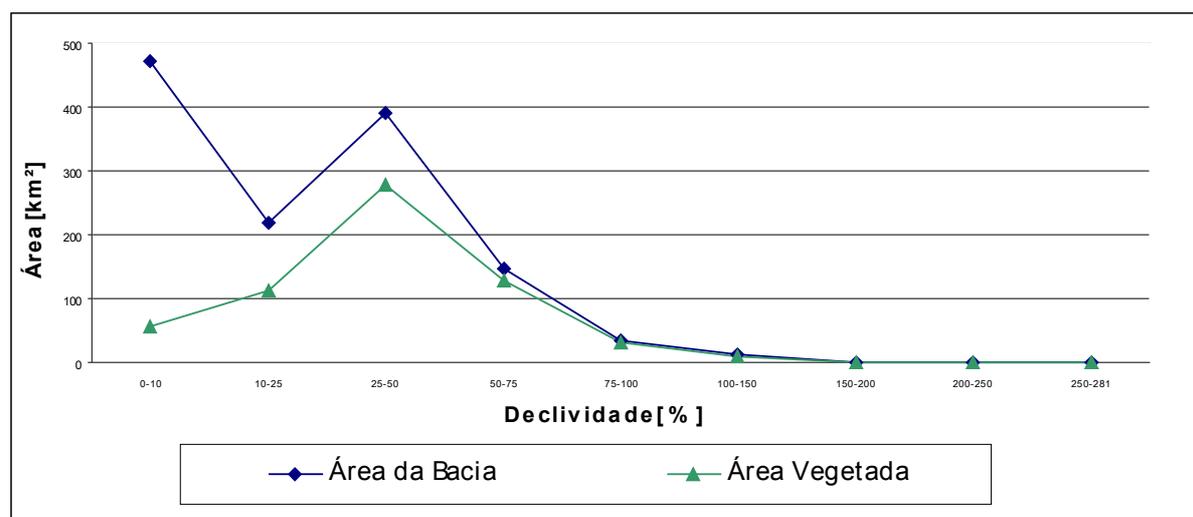


Figura 7. Relação área total da bacia e área de vegetação natural por classes de declividade dentro da BHRGM.

Na Figura 8 podemos constatar que um maior número de fragmentos ocorre nas áreas de planícies e em declividades até 50%. Isso se deve à ocupação prioritária de áreas de menor declividade para os diversos usos da terra, o que levou à supressão da vegetação, consequentemente, sua elevada fragmentação. Áreas acima de 150% de declividade se restringem às partes mais próximas aos divisores da bacia onde há uma extensa área contínua de vegetação natural e afloramentos rochosos.

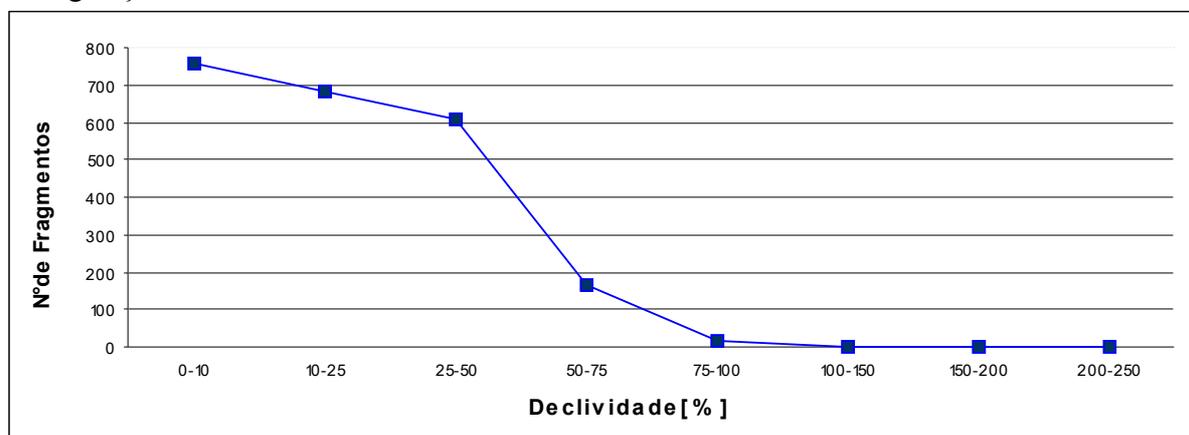


Figura 8. Relação entre o número de fragmentos de vegetação natural por classe de declividade dentro da BHRGM.

4. Conclusões

Na bacia hidrográfica do rio Guapi-Macacu, em locais de relevo pouco acidentado e baixas altitudes, o processo histórico de uso e ocupação foi favorecido resultando na maior supressão da vegetação natural original de Mata Atlântica e, consequentemente, o predomínio de um elevado número de pequenos fragmentos. Estas condições se alteram à medida em que se elevam as altitudes, sendo que a partir da cota 400 predominam áreas contínuas de vegetação.

Agradecimentos

Agradecemos em especial pela cessão dos dados de uso e cobertura da terra pelo Projeto “Dinâmica espaço-temporal do uso da terra das bacias hidrográficas dos rios Caceribu e Macacu, RJ: subsídios ao planejamento ambiental”, financiado com recursos FAPERJ, e Projeto “Entre Serras e Águas: Consolidação do Corredor Central Fluminense através da elaboração do plano de manejo da APA da Bacia do Rio Macacu”, financiado com recursos PDA/MMA.

Referências Bibliográficas

Benavides, Z.C.; Cintrão, R.P.; Fidalgo, E.C.C.; Pedreira, B.C.C.G.; Prado, R.B. **Consumo e abastecimento de água nas bacias hidrográficas dos rios Guapi-Macacu e Caceribu, RJ**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2009. (Embrapa Solos. Documentos, 115).

Fidalgo, E.C.C.; Júnior, W.C.; Godoy, M.D.P.; **Análise da qualidade do modelo digital de elevação para representação da bacia hidrográfica do rio Guapi-Macacu, RJ, Estado do Rio de Janeiro**. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 2009, Natal, Anais... Natal: INPE, 2009. p. 3785-3791.

Myers, N.; Mittermeier, R.A.; Mittermeier, C.G.; Fonseca, G.A.B.; Kent, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, v. 403, p. 853-858, 2000.

Pedreira, B.C.C.G.; Fidalgo, E.C.C.; Prado, R.B.; Fadul, M.J.A.; Bastos, E.C.; Silva, S.A.; Zainer, N.G.; Peluzo, J.; **Dinâmica de uso e cobertura da terra nas bacias hidrográficas de Guapi-Macacu e Caceribu – RJ**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2009. (Embrapa Solos. Documentos, 136).