

## Série histórica de desflorestamento nas Áreas Prioritárias para Conservação da Flora no estado de Minas Gerais

Lucilia Rezende Leite<sup>1</sup>  
Sérgio Teixeira da Silva<sup>1</sup>  
Marcelo Dias Teixeira<sup>1</sup>  
Fausto Weimar Acerbi Junior<sup>1</sup>  
Tamara Azevedo Resende<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal de Lavras - UFLA  
Caixa Postal 3037 – 372000-000 - Lavras – MG, Brasil  
lucilia\_rleite@hotmail.com  
setesi@uol.com.br  
mxdtx@yahoo.com.br  
fausto@dcf.ufla.br  
tamara.rezende@hotmail.com

**Abstract.** The aim of this paper was to compare, through a temporal series of satellite images, the evolution of the deforestation within Priority Flora Conservation Areas with other areas in the state of Minas Gerais, Brazil. The temporal series consisted of Landsat 5 TM satellite images acquired from the years 2003 to 2011. The deforestation polygons were identified based on data collected during the “Continuous Native Flora Monitoring of the State of Minas Gerais” project, conducted by the Laboratory for the Study and Projects on Forest Management at the Federal University of Lavras, Brazil. The Priority Flora Conservation Areas were classified as Extreme, Very High, High, Special, Potential and Corridor, and this classification was instituted by the Brazilian Ministry of Environment through the Decree number 5092 of 21 May 2004, and through the Ordinance number 126 of 27 May 2004. The results showed that 42.96%, 44.43%, 60.46%, and 57.44%, of the deforestation polygons detected in the state of Minas Gerais, during the respective years of 2003 to 2005, 2005 to 2007, 2007 to 2009 and 2009 to 2011 were located within Priority Flora Conservation Areas. The classes that have suffered minor and major pressure during the analyzed period were respectively Extreme and Corridor.

**Palavras-chave:** *remote sensing, monitoring vegetation, Landsat/5, sensoriamento remoto, monitoramento da vegetação, Landsat/5.*

### 1. Introdução

A realização do Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira – PROBIO/MMA, entre os anos de 1997 e 2000, diagnosticou as Áreas Prioritárias para Conservação nos Biomas Brasileiros, e em conformidade com o Decreto nº 5.092, de 21 de maio de 2004, e com a Portaria MMA nº 126, de 27 de maio de 2004, estabelece que após a identificação, essas áreas devem ser atualizadas periodicamente para fornecimento de novas informações biológicas (MMA/SSF, 2007).

As Áreas Prioritárias para Conservação foram levantadas perante a demanda do Poder Público em intensificar as suas ações de conservação, orientando o desenvolvimento de políticas públicas. O diagnóstico dessas áreas foi baseado no conhecimento existente sobre os biomas brasileiros e a avaliação da prioridade para conservação (MMA/SSF, 2007).

No estado de Minas Gerais as Áreas delimitadas como Prioritárias para Conservação totalizam aproximadamente 22.061.615 de hectares, o que equivale a 37,61% do território do estado.

Pensando em estratégias que racionalizam a utilização de recursos ambientais, é de fundamental importância a efetiva implementação de políticas de gestão, a exemplo do

Projeto de Monitoramento Contínuo da Flora Nativa do Estado de Minas Gerais, realizado pelo Laboratório de Estudo e Projetos em Manejo Florestal (LEMAF), na Universidade Federal de Lavras, que monitora mensalmente os desflorestamentos no estado, possibilitando conhecer as áreas que sofrem maior pressão de desflorestamento.

Dessa forma, o objetivo do presente trabalho foi averiguar a pressão antrópica ocasionada nas Áreas Prioritárias para Conservação da Flora no estado de Minas Gerais através de uma série histórica de imagens do satélite Landsat 5 TM contendo os desflorestamentos.

## 2. Área de Estudos e Metodologia

### 2.1 Área de estudo e metodologia utilizada na determinação das áreas prioritárias para conservação

Entre os anos de 1997 e 2000 foi realizada uma ampla consulta pelo Programa de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira (PROBIO) com o objetivo de definir Áreas Prioritárias para Conservação nos biomas brasileiros. Com base no Mapa de Biomas do Brasil (IBGE,2004), nas informações disponíveis sobre cada bioma e na experiência dos pesquisadores participantes dos seminários, definiu-se o grau de prioridade perante os critérios de riqueza biológica, importância para as comunidades tradicionais e povos indígenas, e vulnerabilidade da área (MMA/SSF, 2002).

O Decreto nº 5092, de 21 de maio de 2004 e a Portaria nº 126 de 27 de maio de 2004 do Ministério do Meio Ambiente, reconheceu e instituiu 900 áreas distribuídas entre os biomas brasileiros como Áreas Prioritárias para a Conservação, que deveriam ser revisadas periodicamente, em prazo não superior a dez anos.

A Figura 1 apresenta as Áreas Prioritárias para Conservação no estado de Minas Gerais dividida em classes de prioridade.

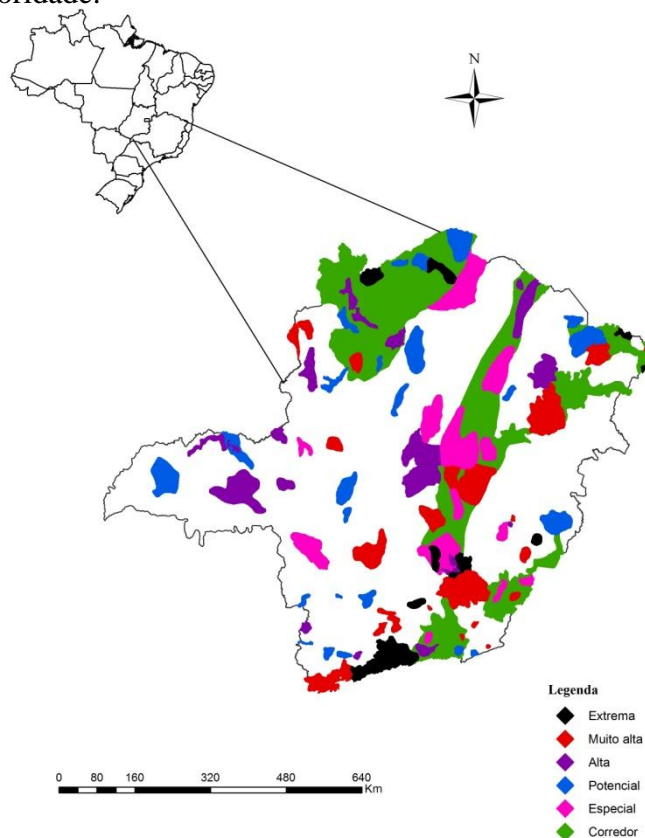


Figura 1. Divisão em classes das Áreas Prioritárias para Conservação da Flora na área de estudo. Fonte: Fundação Biodiversitas (2005).

## 2.2 Metodologia utilizada na quantificação das áreas desflorestadas

A Figura 2 apresenta de forma sucinta a metodologia utilizada na determinação das áreas desflorestadas no estado de Minas Gerais. Foram utilizadas imagens do Satélite Landsat 5 Sensor TM, disponibilizadas gratuitamente pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). A série histórica compreendeu o período de 2003 a 2011 e foi composta de imagens nas órbitas 216, 217, 218, 219, 220, 221 e 222, nos respectivos pontos 071 a 075; 071 a 075; 070 a 076; 070 a 076; 070 a 076; 071, 073 e 074; e 073 e 074.

As etapas de pré-processamento envolveram as técnicas de correções geométricas não sistemáticas e radiométricas através da correção do ângulo solar. Na etapa de processamento foi criada a imagem NDVI (*Normalized Difference Vegetation Index*) para cada data e posteriormente calculada a imagem NDVI diferença (Carvalho, et al., 2009).

O procedimento de detecção das áreas desflorestadas foi realizado através da comparação visual entre as imagens nas distintas datas e a imagem NDVI diferença. A delimitação dos polígonos foi realizada através do procedimento de crescimento de região e a conferência visual com auxílio de imagens de resolução espacial superior e com o mapa de classificação do estado de Minas Gerais desenvolvido por Scolforo e Carvalho (2006).

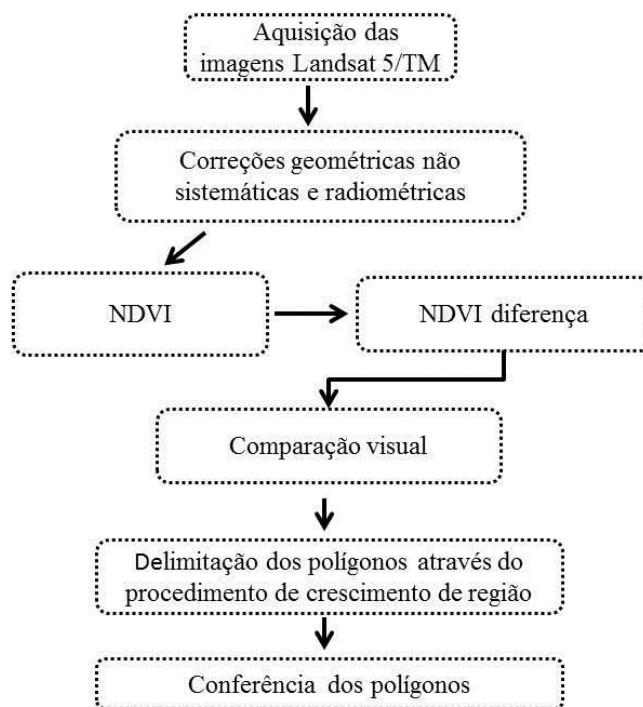


Figura 2. Metodologia utilizada na determinação das áreas desflorestadas.

## 3. Resultados e Discussão

As Figuras 3, 4, 5, e 6 apresentam a espacialização anual dos polígonos de desflorestamento nas classes das Áreas Prioritárias para Conservação da Flora nos anos de 2003 a 2005, 2005 a 2007, 2007 a 2009 e 2009 a 2011.

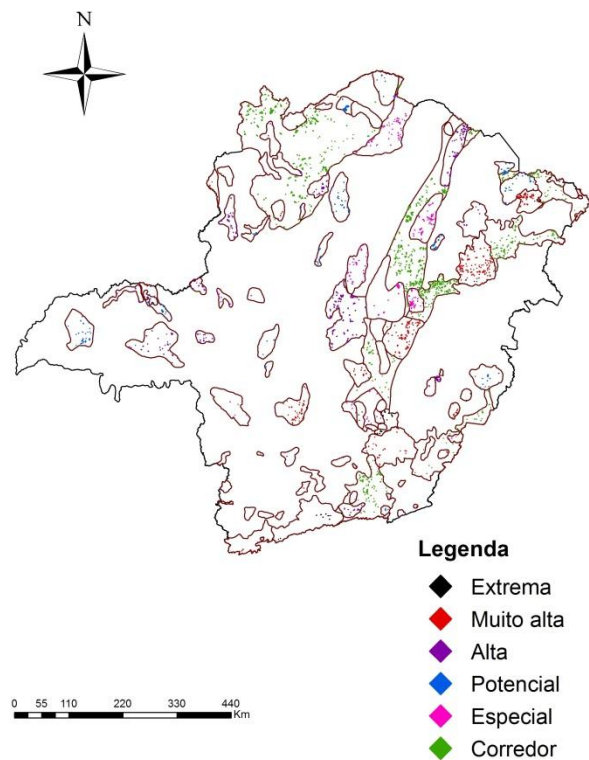


Figura 3. Polígonos de desflorestamento entre 2003 e 2005.

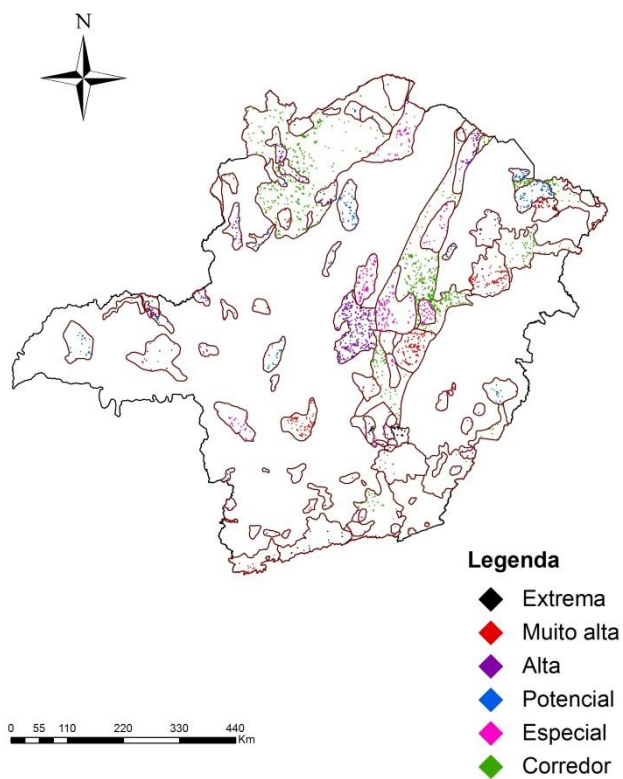


Figura 4. Polígonos de desflorestamento entre 2005 e 2007.

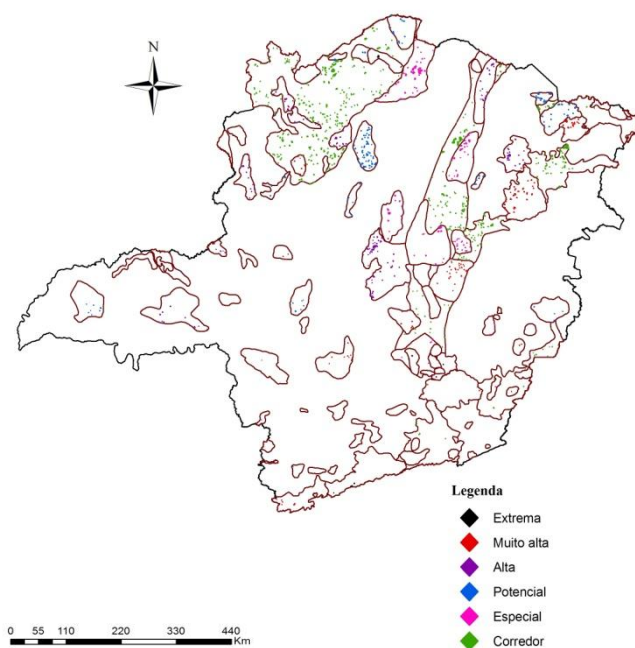


Figura 5. Polígonos de desflorestamento entre 2007 e 2009

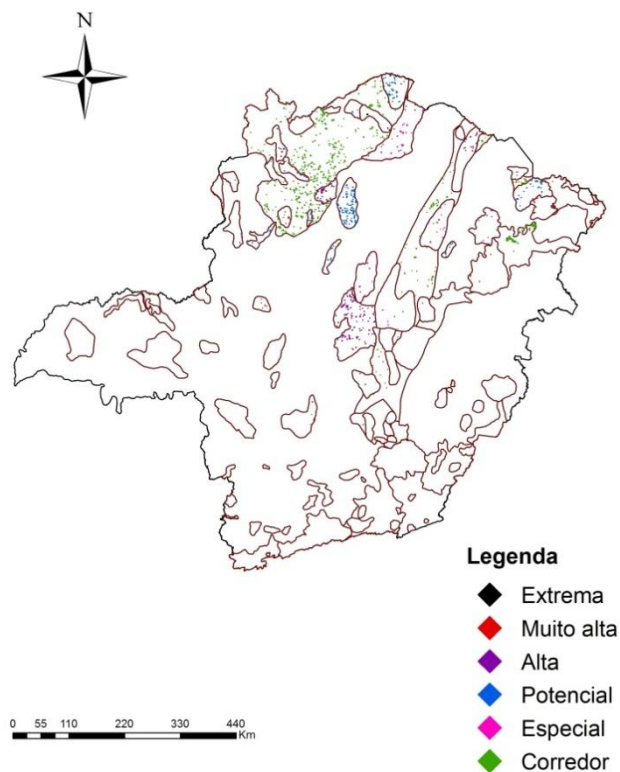


Figura 6. Polígonos de desflorestamento entre 2009 e 2011.

A Figura 7 evidencia o histórico de desflorestamento no estado mineiro, contrastando a área desflorestada dentro das Áreas Prioritárias para Conservação da Flora com as demais diagnosticadas no estado. A dinâmica de expansão da substituição da cobertura apresenta padrão de desaceleração nos anos de 2008 e 2009 e aceleração no ano de 2010, evidenciando o cenário da crise econômica internacional ocorrida em meados de 2009, que impulsionou a queda na expansão agrícola e no preço das commodities (Massi, et al. 2009) .

Aproximadamente 50% dos desflorestamentos registrados em Minas Gerais ao longo do período analisado estão localizados dentro das Áreas Prioritárias para Conservação da Flora, onde é observada tendência crescente na área desflorestada.

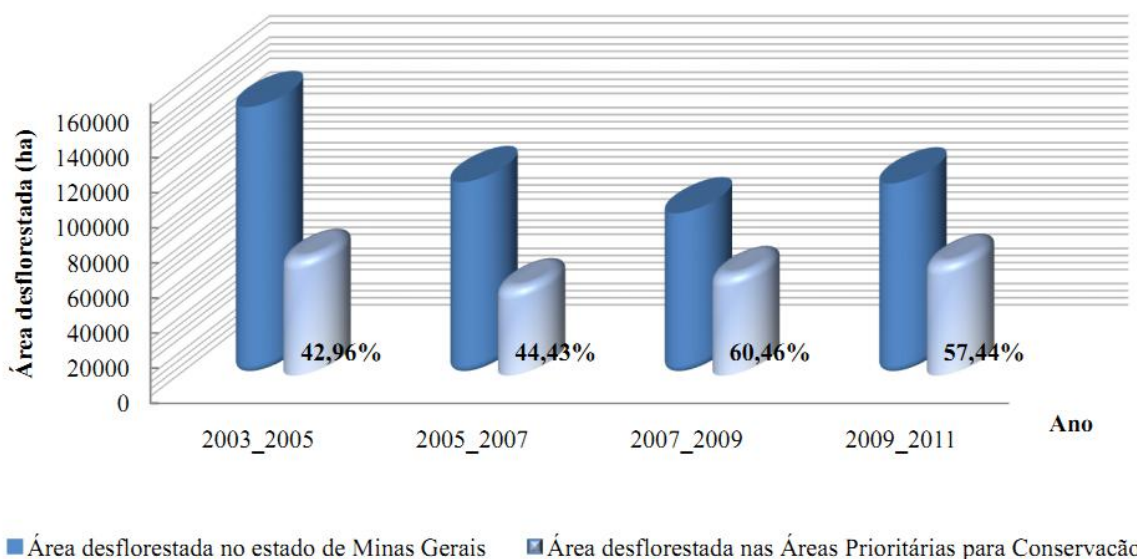


Figura 7. Área desflorestada no estado mineiro entre os anos de 2003 e 2011.

Na Tabela 1, estão dispostas as áreas desflorestadas em cada classe de Área Prioritária para Conservação da Flora ao longo da série histórica.

Tabela 1. Desflorestamento por classe ao longo da série histórica considerada.

Classe/Ano	2003	2005	2005	2007	2007	2009	2009	2011	Total (ha)
<b>Extrema</b>	517,3784	1095,7538	787,0500	964,6600	3364,8422				
<b>Muito alta</b>	6301,8967	5830,3916	3175,5914	1074,9700	16382,8498				
<b>Alta</b>	10502,5990	10237,2541	6092,3249	9524,1400	36356,3181				
<b>Potencial</b>	8089,3912	4938,1885	5976,2640	9349,4800	28353,3237				
<b>Especial</b>	6384,6276	6538,7753	7543,7205	4155,7800	24622,9035				
<b>Corredor</b>	33717,5986	20175,0707	32168,4051	37616,8900	123677,9644				
<b>Total (ha)</b>	65513,4916	48815,4340	55743,3559	62685,9200	232758,2015				

Em todos os anos analisados na série histórica, as classes Extrema e Corredor apresentaram respectivamente, menor e maior áreas desflorestadas, o que nos leva a sugerir que a pressão ocorre com a mesma intensidade nas classes supracitadas, visto que possuem respectivamente menor e maior áreas totais.

#### 4. Conclusão

O desenvolvimento deste trabalho permitiu demonstrar a importância do monitoramento das áreas desflorestadas no estado de Minas Gerais, principalmente em áreas estabelecidas para conservação, como uma medida de auxílio ao Poder Público na criação de estratégias de contenção e na predição e deslocamento dos desflorestamentos.

Os desflorestamentos nas Áreas Prioritárias para Conservação da Flora representaram 42,96%, 44,43%, 60,46%, e 57,44%, respectivamente entre os anos de 2003 a 2005, 2005 a 2007, 2007 a 2009 e 2009 a 2011, em relação à área total desflorestada no estado de Minas Gerais no mesmo período.

Dentre as classes das Áreas Prioritárias para Conservação da Flora, a que demonstrou sofrer maior pressão de desflorestamento foi o Corredor. A degradação de corredores ocasiona a fragmentação da floresta e perda de diversidade animal e vegetal.

#### Agradecimentos

Os autores expressam seus sinceros agradecimentos à Fapemig pelo apoio financeiro.

#### Referências Bibliográficas

Carvalho, L. M. T.; Acerbi Junior, F. W.; Scolforo, J. R. S.; Cavalcanti, H. C. Monitoramento da flora nativa e dos reflorestamentos de Minas Gerais 2005 e 2007. In: Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto (SBSR), 14. 2009, Natal. Anais... São José dos Campos: INPE, 2009. Artigos, p. 2653-2660. Disponível em: <http://marte.dpi.inpe.br/col/dpi.inpe.br/sbsr@80/2008/11.18.12.01/doc/2653-2660.pdf>. Acesso em 12 nov. 2012.

Fundação Biodiversitas. Biodiversidade em Minas Gerais, 2005. Disponível em: <http://www.biodiversitas.org.br/atlas/flora.asp>. Acesso em: 20 out. 2012.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Mapa de Biomas do Brasil. Disponível em [http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia\\_visualiza.php?id\\_noticia=169](http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=169). Acesso em 12 nov. 2012. 2004.

Massi, K. G.; Perez, A. C.; Almeida, F.F.; Smid, L. N.; Souto, L. A.; Silva, M. N; Dário, V. P. G. Os efeitos da crise mundial sobre a agricultura e a pressão sobre os recursos naturais brasileiros. Revista Científica Hermes 2. Disponível em [http://www.fipen.edu.br/fipen/files/images/Caderno\\_RCH\\_2.pdf#page=20](http://www.fipen.edu.br/fipen/files/images/Caderno_RCH_2.pdf#page=20). Acesso em 01 nov. 2012. 2009.

MMA (Ministério do Meio Ambiente). Biodiversidade brasileira: avaliação e identificação de áreas e ações prioritárias para conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade brasileira. Secretaria de Biodiversidade e Florestas, MMA, Brasília. <http://www.camara.gov.br/internet/comissao/index/perm/capr/livro.pdf>. Acesso em 07 nov. 2012. 2002.

MMA (Ministério do Meio Ambiente). Área Prioritárias para Conservação, Uso Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade brasileira: atualização – Portaria MMA nº 09, de 23 de janeiro de 2007. Secretaria de Biodiversidade e Florestas, MMA, Brasília. Disponível em: [http://www.mma.gov.br/estruturas/chm/\\_arquivos/biodiversidade31.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/chm/_arquivos/biodiversidade31.pdf). Acesso em 05 nov. 2012. 2007.

Scolforo, J.R.S.; Carvalho, L.M.T. Mapeamento e inventário da flora nativa e dos reflorestamentos de Minas Gerais. Lavras: UFLA, 2006. 288p.