

# Utilização de sistema de informação geográfica para a delimitação de corredores de biodiversidade

Palê Zuppani



## **André Luiz Campos Tebaldi**

Licenciatura em Biologia, mestrando em Ciências Florestais pelo Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo (CCA/UFES) e gerente do Parque Estadual do Forno Grande - Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IEMA)  
Contato: andreluizbio@gmail.com

## **João Paulo Bestete de Oliveira**

Engenheiro Agrônomo, mestrando em Ciências Florestais pelo Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo (CCA/UFES)  
Contato: joaopaulobestete@gmail.com

## **Jeferson Luiz Ferrari**

Licenciado em Ciências Agrícolas, doutorando em Produção Vegetal pela Universidade Estadual Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF) e professor do Instituto Federal do Espírito Santo (Campus de Alegre). Contato: jeferson.ferrari@eafa.com.br

## **Luciano Bestete Oliveira**

Tecnólogo em Aquicultura, mestrando em Produção Vegetal pelo Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo (CCA/UFES)  
Contato: luciano.bestete@hotmail.com.

## **Alexandre Rosa dos Santos**

Doutor em Engenharia Agrícola, professor da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES)  
Contato: mundogeomatica@yahoo.com.br

## **Klédison Alan Ramos**

Engenheiro Agrônomo. Contato: kledisongenesis2@hotmail.com

## **Luciano Melo Coutinho**

Licenciatura em Geografia, mestrando em Ciências Florestais pelo Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo (CCA/UFES)  
Contato: lcncoutinho@hotmail.com

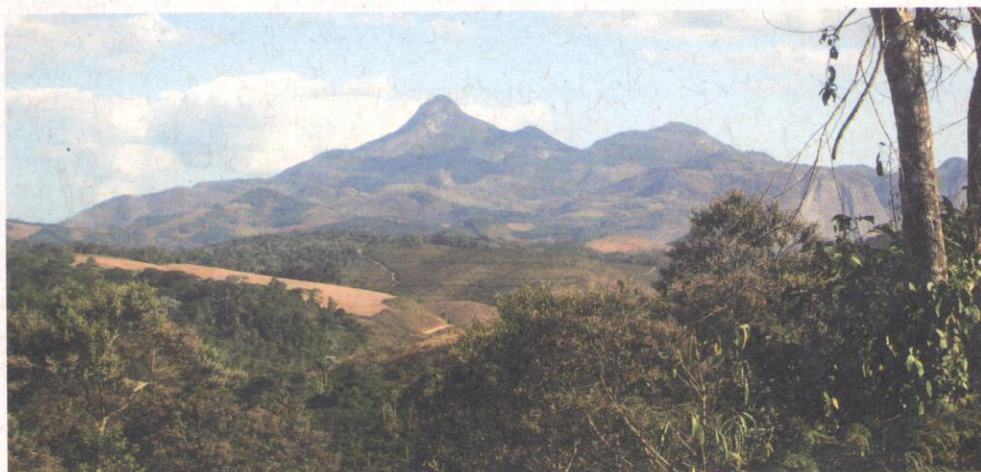


O território do estado do Espírito Santo está integralmente situado no domínio do bioma Mata Atlântica, considerado um dos 25 *hotspots* mundiais, regiões biologicamente mais ricas e ameaçadas do planeta (MYERS et al. 2000, GALINDO-LEAL & CÂMARA 2003). A exemplo de outras florestas tropicais do mundo, a Mata Atlântica se encontra submetida à intensa fragmentação, estando seus fragmentos cada vez mais reduzidos, principalmente devido ao efeito de borda e às ações antrópicas realizadas em seu entorno.

O Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (Snuc), criado pela Lei nº 9.985/00, em seu Art 2º, Inciso XIX, define corredores ecológicos como "porções de ecossistemas naturais ou seminaturais, ligando unidades de conservação, que possibilitam entre elas o fluxo de genes e o movimento da biota, facilitando a dispersão de espécies e a recolonização de áreas degradadas, bem como a manutenção de populações que demandam para sua sobrevivência áreas com extensão maior do que aquela das unidades individuais".

Sanderson et al. (2003) afirmam que a implementação de corredor ecológico representa o fundamento básico de qualquer estratégia efetiva para a conservação de biomas altamente fragmentados. Os corredores ecológicos, também conhecidos como de biodiversidade ou de habitats, podem ser enfocados como faixas de terra entre áreas naturais protegidas (SIMBERLOFF et al. 1992). A aplicação desse conceito permite a conectividade entre áreas naturais remanescentes sob diferentes categorias de proteção e manejo (AYRES et al. 2005), viabilizando a dispersão de plantas e animais e reduzindo a fragmentação de habitats e, conseqüentemente, o risco de extinção de espécies (PRIMACK & RODRIGUES 2001).

Alguns estudos referentes à formação de corredores na região da Mata Atlântica. (ALBANEZ 2000 e PEREIRA 1999), corroboram a idéia, ora apresentada, de conexão entre fragmentos com vistas à conservação da biodiversidade. Almeida (1996) já propunha a formação de corredores conectando fragmentos florestais, em áreas próximas à deste estudo, como alternativa de manejo para a conservação da biodiversidade. Cada estudo propõe alternativas de manejo que possibilitem a criação de cenários alternativos subsidiados pela legislação ambiental.



Marcus Cardoso



## Material e métodos

Para que cumpra sua função, os corredores ecológicos exigem um planejamento que requer a análise e a integração de vários fatores, cujo processo, aplicado a um conjunto de dados, pode ser realizado por meio de sistema de informações geográficas, ou SIG (MARTINS et al. 1998). O trabalho aqui enfocado utilizou SIG para a delimitação de corredores de biodiversidade interligando três unidades de conservação de proteção integral situadas no Espírito Santo.

As áreas abordadas neste trabalho foram delimitadas com base no que dispõe o Decreto Estadual nº 2.079-R, de 20 de junho de 2008, e abarcaram o Parque Estadual de Pedra Azul, o Parque Estadual do Forno Grande e o Parque Estadual da Mata das Flores (figura 1).

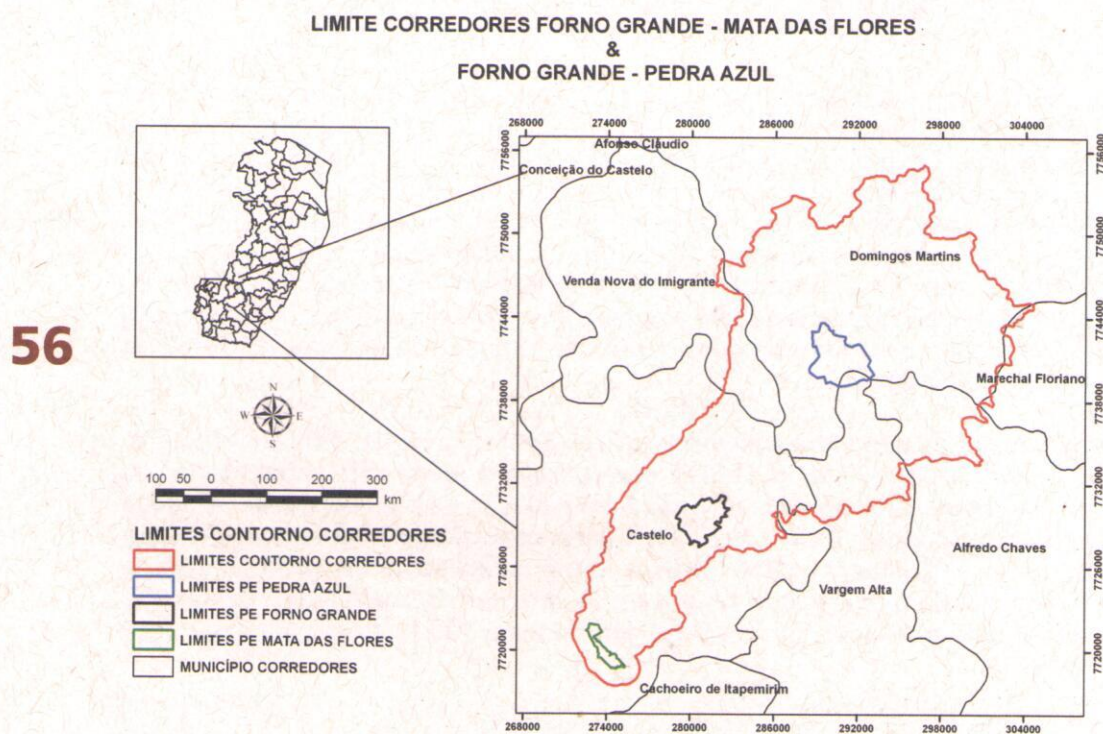


Figura 1 – Limite da área de estudo para criação dos corredores

O trabalho utilizou aerofotos ortorretificadas, que correspondiam às imagens com melhor resolução das áreas de estudo, e shapefiles (mapas digitais) das curvas de nível, unidades de conservação, limite do corredor e uso e ocupação do solo, disponibilizados pelo Laboratório de Geomática do IEMA.

Para a delimitação do corredor foi utilizado o software ArcGIS 9.2, baseado na técnica de pesos de menor custo. Seguindo essa técnica, para cada classe foi definido um peso de adequabilidade; os pesos mais elevados foram atribuídos aos pontos pelos quais os corredores não deveriam passar, considerando suas feições e diferentes formas de uso, dando origem ao mapa de fricção, obtido com a soma de todos os pesos atribuídos para cada elemento considerado.



Esse procedimento objetivou gerar uma “superfície de custo” na qual as classes com maiores pesos corresponderiam aos maiores custos, considerando as necessidades de conservação ou de restauração dos ecossistemas. Em seguida, foi feita a ligação entre os fragmentos, resultando em corredores com 90 metros de largura, conforme Martins et al. (1998).

Para traçar os caminhos ótimos – ou seja, definir o traçado dos limites do corredor, englobando as feições relevantes para a conservação e, ao mesmo tempo, os menores pesos e custos -, utilizou-se o módulo Shortest path. Dessa forma, foram traçados os corredores interligando os três parques estaduais, tomando o Parque Estadual do Forno Grande como ponto de partida e os outros dois - Pedra Azul e da Mata das Flores - como os alvos de chegadas.

## Resultados

Os mapas com os corredores otimizados resultaram na delimitação de corredores com 90 metros de largura interligando as três unidades de conservação por meio dos fragmentos florestais, recursos hídricos e outras áreas localizadas nas zonas de interstício, que correspondiam às feições cujos custos foram considerados inferiores.

Ao atribuir-se valores de custo para as feições dos corredores traçados (figuras 2 e 3), verificou-se que os corredores não interligavam as áreas de maiores custos – como, por exemplo, vias interurbanas. Porém, em certas situações, áreas de

57

### CORREDOR PE FORNO GRANDE - PE MATA DAS FLORES

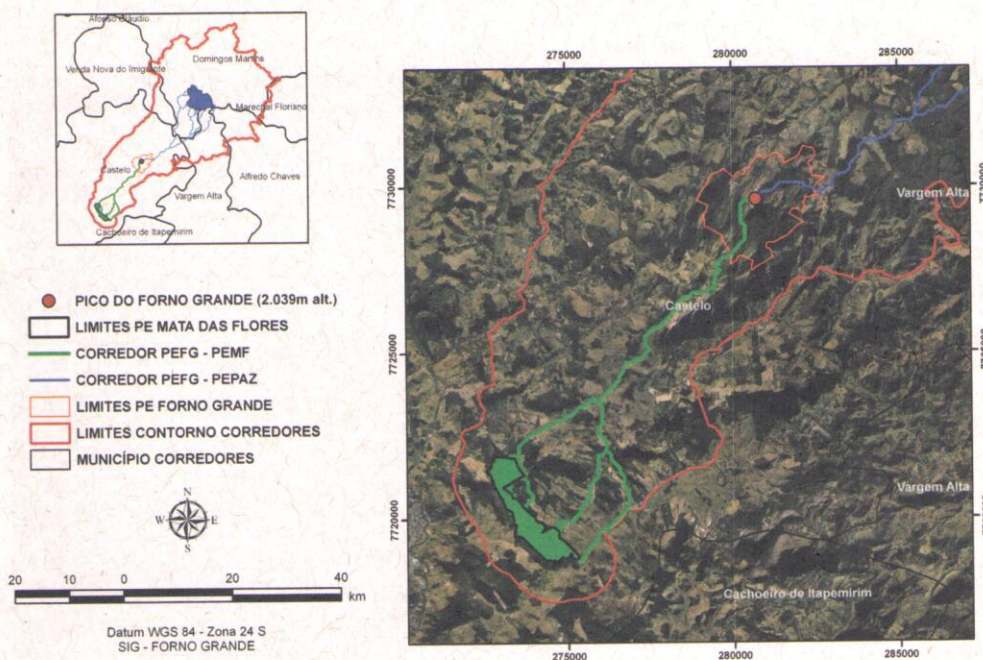


Figura 2 - Corredores entre os parques estaduais de Forno Grande e Mata das Flores





maior custo foram cruzadas pelo traçado dos corredores – como, por exemplo, uma estrada – por estarem “no caminho” de feições de menor custo – como, por exemplo, um fragmento florestal importante. Desta forma, a aplicação do SIG se mostrou uma ferramenta eficiente para subsidiar o planejamento da conservação por meio de corredores ecológicos, pois fornece aos planejadores indicações dos menores custos, considerando a realidade da paisagem que se pretende conservar.

58

### CORREDOR PE FORNO GRANDE - PE PEDRA AZUL

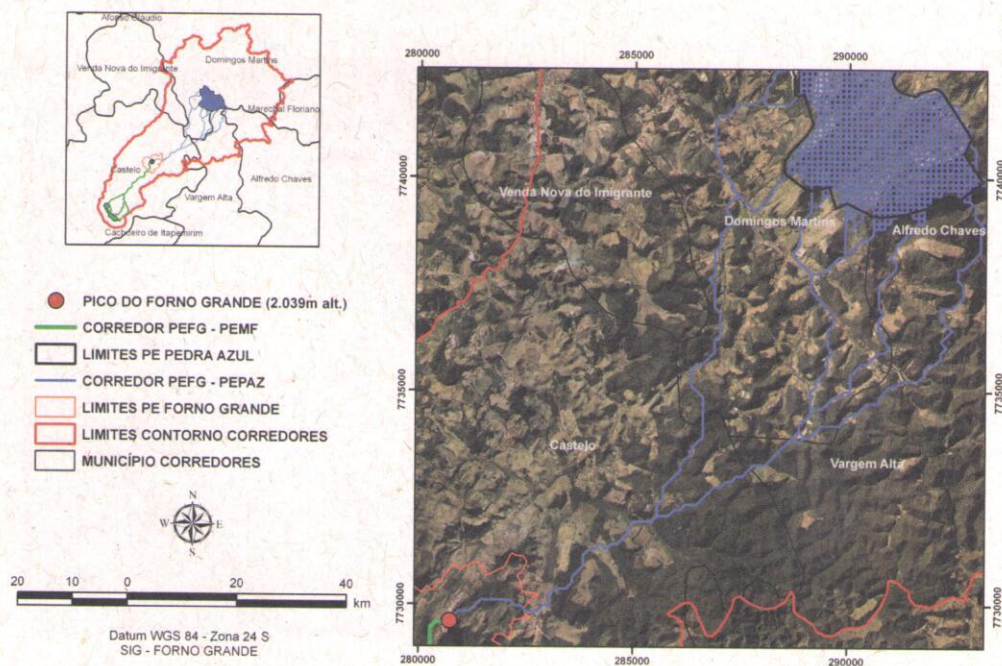


Figura 3 - Corredores entre os parques estaduais de Forno Grande e Pedra Azul



## Referências bibliográficas

ALBANEZ, A.C.M.P. 2000. Caracterização dos fragmentos florestais a partir de estudos da ecologia da paisagem para o município de Ponte Nova, MG. Dissertação de Mestrado - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.

ALMEIDA, D.S. 1996. Florística e estrutura de um fragmento de floresta Atlântica, no Município de Juiz de Fora, MG. Dissertação de Mestrado - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.

ALTOÉ, R.T.; OLIVEIRA, J.C.; RIBEIRO, C.A.A.S. 2005. Sistema de informações geográficas na definição de corredores ecológicos para o município de Conceição da Barra – ES. In: Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Goiânia. Anais, INPE, p.1995-2002.

AYRES, J.M.; FONSECA, G.A.B.; RYLANDS, A.B.; QUEIROZ, H.L.; PINTO, L.P.; MASTERSON, D.; CAVALCANTI, R.B. 2005. Corredores ecológicos das florestas tropicais do Brasil. Belém: Sociedade Civil Maminaurá. 256p.

MARTINS, A.K.E.; NETO, A.S.; MARTINS, I.C.M.; BRITES, R.S.; SOARES, V.P. 1998. Uso de um Sistema de Informações Geográficas para indicação de corredores ecológicos no município de Viçosa - MG. Revista Árvore, Viçosa, v.22, n.3, p.373-380.

MYERS, N.; MITTERMEIER, R. A.; MITTERMEIER, C. G.; FONSECA, G. A. B. & KENT, J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. Nature 403: p.853-858.

PEREIRA, R.A. 1999. Mapeamento e caracterização de fragmentos de vegetação arbórea e alocações de áreas preferenciais para sua interligação no município de Viçosa, MG. Tese de Doutorado - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.

SANDERSON, J.; ALGER, K.; FONSECA, G.A.B.; GALINDO-LEAL, C.; INCHAUSTY, V.H.; MORRISON, K. 2003. Biodiversity conservation corridors: planning, implementing, and monitoring sustainable landscapes. Washington, DC: Conservation International.