

## INTEGRIDADE AMBIENTAL DA ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE DO CÓRREGO LARANJA DOCE-DOURADOS MS

Ivana Roberto Amarila (\*), Ivan Tobias de Oliveira, Natália Mai, Lucas Palhano Martins, Sandro Menezes Silva

\* Universidade Federal da Grande Dourados, [ivanaamarila@hotmail.com](mailto:ivanaamarila@hotmail.com).

### RESUMO

As matas ciliares ocupam locais considerados Áreas de Preservação Permanente – APP, conforme definido pela Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012; são importantes para a manutenção e preservação dos recursos hídricos, da paisagem, da estabilidade geológica e da biodiversidade, em áreas urbanas e rurais. Este trabalho teve o objetivo de investigar a integridade ambiental da APP do córrego Laranja Doce, com ênfase para a cobertura vegetal – mata ciliar, na zona urbana do município de Dourados – MS. O córrego Laranja Doce localiza-se em Dourados, MS, e corta a região norte da cidade no sentido oeste-leste, com os maiores volume de água e comprimento dentre os rios no perímetro urbano. Foram definidos oito pontos de amostragem nos quais foram coletadas informações sobre as características ambientais, incluindo porte e cobertura da vegetação, presença de espécies exóticas, aquáticas e lianas, ocorrência de resíduos sólidos, drenagem pluvial e sinais de erosão. Em cada ponto amostral foi definida uma área de aproximadamente 8 mil m<sup>2</sup>, na qual foram avaliadas as mudanças no uso do solo no período 2009-2016. Observou-se que a vegetação florestal predomina no trecho urbano da microbacia (75% dos pontos), com altura média em torno de 15-17m, havendo, no entanto, locais onde predomina vegetação herbácea. Espécies exóticas invasoras ocorrem na maioria dos pontos, com destaque para *Leucaena leucocephala* Lam.) e Capim-mombaça (*Megathyrsus maximus* (Jacq.) B. K. Simon & S. W. L. Jacobs), que dominam a vegetação em alguns pontos. O córrego apresenta sinais de alteração em toda a área estudada, principalmente supressão de vegetação florestal, presença de resíduos sólidos, especialmente resíduos de construção civil, e indícios de erosão. Medidas de manejo visando melhorar a qualidade ambiental são propostas, com ênfase ao controle de espécies exóticas invasoras e enriquecimento com espécies arbóreas nativas da região.

**PALAVRAS-CHAVE:** Mata ciliar, Urbanização.

### INTRODUÇÃO

A região em torno de córregos, rios, lagos e lagoas é denominada de ripária, ciliar, ripícola, ribeirinha, aluvial ou justafluvial (KOBAYAMA, 2003), podendo ter vegetação com fisionomia florestal, arbustiva ou herbácea, em muitos casos formando mosaicos destas fitofisionomias (IBGE, 2012), condicionados pela topografia do canal e das margens, pela variação pedológica, distribuição pluvial, características da água e regime de inundação (RODRIGUES & NAVE, 2004; RODRIGUES & SHEPHERD, 2004).

As formações florestais que ocorrem ao longo de rios e córregos, conhecidas como florestas ou matas ciliares, de galeria ou aluviais (RODRIGUES, 2004), têm recebido mais atenção de pesquisadores, com um grande volume de publicações tratando de seus fatores ambientais condicionantes, da estrutura da vegetação e dos diversos aspectos de sua restauração, em detrimento de outras fitofisionomias ripárias importantes, como os campos de várzea, menos estudados e conhecidos (RODRIGUES & LEITÃO-FILHO, 2004).

As florestas ciliares trazem diversos benefícios ligados à manutenção do ciclo da água, à infiltração da água no solo, ao controle da umidade atmosférica, à regulação do micro clima local e ao volume e regime de precipitação, além de serem fundamentais para a manutenção da biodiversidade, atuando como corredores ligando remanescentes florestais e propiciando a dispersão da flora e a movimentação da fauna (LIMA & ZACHIA, 2004).

As matas ciliares normalmente ocupam locais considerados como Áreas de Preservação Permanente – APP, conforme definido pela Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, sendo esta proteção estendida a uma faixa de vegetação nativa de largura variável a partir da borda da calha do leito regular, conforme a largura do rio. No caso do córrego Laranja Doce, essa faixa deve ter 30 metros, considerando que o rio menos de dez metros de largura e está em zona urbana. A Lei Complementar Municipal nº 205, de 19 de outubro de 2012, que dispõe sobre o zoneamento, uso e ocupação do solo município de Dourados, inclui o trecho urbano do córrego Laranja Doce nos “Parques e Áreas Verdes”.

No processo de urbanização de Dourados ocorreu a substituição dos ambientes naturais por outros organizados pelo homem conforme suas necessidades de sobrevivência, em muitos casos eliminando a vegetação ciliar e modificando o frágil ambiente ripário; predominavam na microbacia do Laranja Doce as florestas semidecíduais, atualmente restritas a poucos trechos próximos ao curso principal, na área urbana, e a fragmentos isolados por usos agrícolas, na zona rural (SOARES-FILHO, 2006). A Floresta Estacional Semidecidual é uma tipologia vegetacional característica da Mata

Atlântica, que na área do bioma Cerrado ocorre geralmente acompanhando o curso dos rios, ladeada por fitofisionomias savânicas (IBGE, 2012). O objetivo deste trabalho foi investigar a integridade ambiental da APP do córrego Laranja Doce, com ênfase para a cobertura vegetal – mata ciliar, na zona urbana do município de Dourados – MS.

## MÉTODOS

**Área de Estudo:** a microbacia do córrego Laranja Doce (21°55' a 22°16' S; 54°28' a 54°52' O) tem aproximadamente 715 km<sup>2</sup> de extensão, ocupa o território de dois municípios (Dourados – 80% e Douradina – 20%), e integra a bacia do rio Brilhante, sub-bacia do rio Ivinhema (Figura 1). O córrego corta a região norte da cidade no sentido oeste-leste, com os maiores volume de água e comprimento dentre os rios no perímetro urbano de Dourados (SOARES-FILHO, 2006).

A região de Dourados situa-se em uma região de transição entre dois importantes biomas brasileiros, A Mata Atlântica e o Cerrado (IBGE, 2010), sendo a vegetação originalmente ocorrente na região constituída por florestas e savanas, com campos mais extensos nas regiões de várzeas dos rios de maior porte, como o Brilhante, o Dourados e o Vacaria. Pouco mais de 56% da área do município de Dourados está incluída no bioma Mata Atlântica, conforme o Mapa de Aplicação da Lei da Mata Atlântica (IBGE, 2012), predominando áreas de Mata (pouco mais de 12.000 km<sup>2</sup>) e Vegetação de Várzea (cerca de 1.000 km<sup>2</sup>), totalizando pouco mais de 6% da área originalmente representada pelo Bioma no município (SOS Mata Atlântica; INPE, 2016). O que se chama de Mata neste mapeamento representa a Floresta Estacional Semidecidual, nas suas subformações Aluvial e Submontana (SOARES-FILHO, 2006).

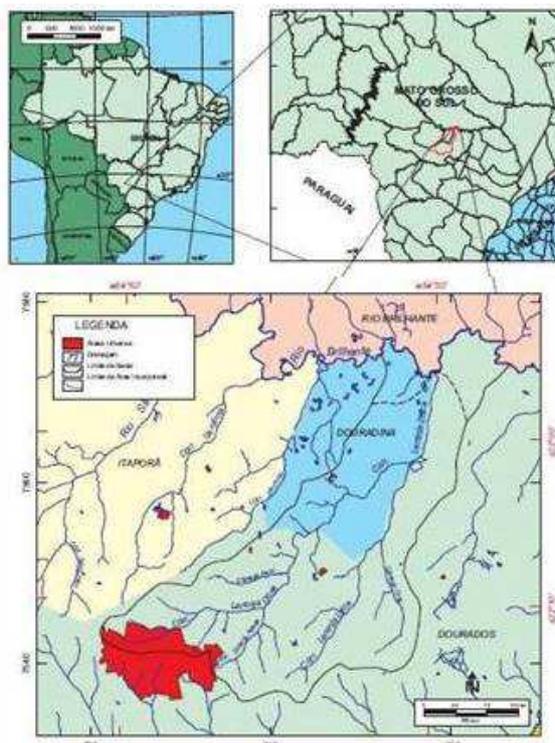


Figura 1: Localização da microbacia do córrego Laranja Doce, Dourados, MS (SOARES-FILHO, 2006).

**Levantamento de dados:** foram definidos oito pontos amostrais, com base na representatividade da área urbana do córrego e na facilidade de acesso (Figura 2), a partir dos quais foram coletadas informações sobre as características da Área de Preservação Permanente, conforme protocolo previamente definido contendo as seguintes características: tipo de vegetação predominante (florestal, arbustiva, herbácea), altura da vegetação predominante (em metros, por estimativa visual), presença de espécies exóticas, aquáticas e lianas (abundância estimada por escala de abundância), ocorrência de sinais de erosão, de saídas de drenagem pluvial e de resíduos sólidos.



**Figura 2. Localização dos pontos de coleta de dados: ponto 1: Anel viário; ponto 2: chácara Ânimã; Ponto 3: loteamento Porto Madero; Ponto 4: rua Eulália Pires; Ponto 5: rua General Osório; Ponto 6: Usina Velha; Ponto 7: rua Presidente Vargas; Ponto 8: rua Hayel Bon Faker. Município de Dourados, MS.**

A partir de cada ponto amostral foi definida uma área circular de aproximadamente 8 mil m<sup>2</sup>, nas quais foram avaliadas as mudanças no uso do solo no período 2009-2016. Os dados obtidos foram tabulados e analisados com vistas à obtenção de um diagnóstico ambiental da área que subsidiará futuros trabalhos de pesquisa e propostas de intervenção com o objetivo de melhoria das condições e conservação ambiental da microbacia.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As características ambientais registradas nos pontos amostrais podem ser vistas na Tabela 2. A vegetação florestal predomina no trecho urbano da microbacia (75% dos pontos), com altura média em torno de 15-17m, havendo, no entanto, locais onde predomina vegetação herbácea. Destaca-se a ocorrência de espécies exóticas invasoras, com destaque para *Leucena*, capim-mombaça e lírio-do-brejo, predominante nos pontos 5 e 6 (Tabelas 1 e 2).

**Tabela 1: Características ambientais dos pontos amostrais no córrego Laranja Doce, Dourados, MS. VP – vegetação predominante; AV – altura da vegetação; EX – presença de espécies exóticas; LI – presença de lianas; AQ – presença de plantas aquáticas; ER – ocorrência de erosão; DP – presença de drenagem pluvial; RS – ocorrência de resíduos sólidos. + presença rara; ++ presença comum; +++ presença abundante.**

Ponto	VP	AV	EX	LI	AQ	ER	DP	RS
1	Herbáceo	1	Sim	+	+	+++	Não	++
2	Arbóreo	17	Sim	++	-	+++	Sim	+
3	Herbáceo	1	Sim	+	-	+++	Não	+
4	Herbáceo	1	Sim	+	-	++	Sim	+++
5	Arbóreo	17	Sim	++	++	++	Não	+++
6	Arbóreo	15	Sim	++	+++	+	Sim	++
7	Arbóreo	15	Sim	+++	-	+	Sim	++
8	Arbóreo	17	Sim	+++	-	+	Sim	++

A *Leucena* figura entre as 100 piores plantas invasoras do mundo (LOWE et al., 2000), embora seu caráter invasivo seja questionado por COSTA & DURIGAN (2010), que apontam que a espécie comporta-se como ruderal, invadindo preferencialmente ambientes já alterados. Relatam que a espécie pode contribuir no processo de restauração ambiental com espécies nativas, sem necessariamente ser a erradicação total da espécie a única alternativa de manejo.

Quanto ao capim-mombaça ou capim-colonião, dominante nos pontos em que predominou vegetação herbácea, FRAGOSO et al. (2014) relatam que, apesar do comportamento invasivo em áreas abertas, pode ser controlado com o sombreamento proporcionado por espécies arbóreas, desde que manejado na fase inicial de estabelecimentos dessas espécies, com o corte manual mensal e abandono das partes mortas do capim sobre o solo.

Tabela 2. Espécies vegetais mais comuns ocorrentes nos pontos de amostragem no córrego Laranja Doce, Dourados, MS.

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	PONTOS												
			1	2	3	4	5	6	7	8					
Alismataceae	<i>Echinodorus grandiflorus</i> Cham. & Schtr.	Chapéu-de-couro													
Amaranthaceae	<i>Gromphrena leococephala</i> Mart.	Perpétua													
Araceae	<i>Syngonium angustatum</i> Schott	Singônio													
Araliaceae	<i>Dizygotheca elegantissima</i> Nebr.	Aralia Elegante													
Convolvulaceae	<i>Merremia dissecta</i> (Jacq.) Hallier f	Amarra-amarra													
Cucurbitaceae	<i>Sechium edule</i> Jacq.	Chuchu													
Euphorbiaceae	<i>Ricinus communis</i> L.	Mamona													
	<i>Croton urucurana</i> Baill.	Sangra-D água													
Fabaceae	<i>Schizolobium paraybum</i> Vell.	Guapuruvu													
	<i>Pterogyne nitens</i> Tul.	Amendoim-Bravo													
	<i>Leucaena leucocephala</i> Lam.	Leucena													
Malvaceae	<i>Ceiba speciosa</i> A. St-Hill.	Paineira													
Musaceae	<i>Musa</i> sp.	Bananeira													
Myrsinaceae	<i>Myrsine</i> sp	Capororoca													
Myrtaceae	<i>Eucalyptus grandis</i> Hill ex Maiden	Eucalipto													
Poaceae	<i>Andropogon bicornis</i> L.	Capim-Rabo-de-Burro													
	<i>Megathyrsus maximus</i> (Jacq.) B.K.Simon & S.W.L.Jacobs	Capim Mombaça													
Sapindaceae	<i>Maqonia pubescens</i> A. St-Hill.	Timbó-do-Cerrado													
Typhaceae	<i>Typha domingensis</i> Pers.	Taboa													
Zingiberaceae	<i>Hedychium coronarim</i> J. Koenig	Lírio-do-Brejo													

Dentre as espécies nativas da região, destacaram-se a Sangra-d'água, típica de ambientes de várzea, o amendoim bravo e o timbó-do-cerrado, espécies comuns no Cerrado e frequentes em áreas perturbadas (LORENZI, 2014), atestando o potencial de restauração destas florestas ciliares com espécies nativas, tanto do Cerrado, como das florestas semidecíduais aluviais.

Em todos os pontos amostrais foi registrada a presença de resíduos sólidos, principalmente de origem doméstica e da construção civil, e sinais de erosão. Não houve uma relação aparente entre a presença de sinais de erosão e saídas da drenagem pluvial, porém houve relação entre os locais com cobertura vegetal herbácea e presença de erosão, o que leva a crer que este tipo de vegetação é menos eficiente para conter o transporte superficial de material. Embora Dourados tenha, desde 2011, uma Política Municipal de Resíduos Sólidos – Lei nº 3.494, de 21 de Novembro de 2011 – regulamentada pelo Decreto nº 497, de 09 de Dezembro de 2011, nas quais esse tipo de resíduos tem destaque quanto à sua coleta e adequada destinação, ainda é relativamente comum encontrar depósitos deste tipo de material em vários pontos da cidade, incluindo a região do Laranja Doce.

A análise temporal do uso do solo nos pontos amostrados apontou supressão florestal na APP, considerando que houve diminuição da cobertura florestal em sete dos oito pontos amostrados (Tabela 3). A diminuição de vegetação florestal do ponto 2 está relacionada a surgimento de uma lagoa e aumento da área construída. O único ponto em que foi registrado aumento de vegetação florestal foi o ponto 7, mesmo com o surgimento de áreas construídas e vias públicas.

Tabela 3. Percentuais de cobertura das diferentes categorias de uso do solo nos pontos amostrais do córrego Laranja Doce, município de Dourados, MS. VF – vegetação florestal; VH – vegetação herbácea; VP – vias públicas; AC - área construída; CA - corpos d'água. Anos: 09 – 2009; 16 – 2016.

Pontos	P1		P2		P3		P4		P5		P6		P7		P8	
	09	16	09	16	09	16	09	16	09	16	09	16	09	16	09	16
VF	78,2	30,5	61,5	47,9	100	64	61,6	52,5	100	91,6	80,5	71,8	85,4	87,2	100	80,4
VH	21,8	53,7	38,5	29,3		36	35,1	37,2		8,4	19,5	9,2	14,6	7		4,8
VP		15,8					3,3	37,2				19,1		3		7,8
AC				1,6										2,7		7
CA				21,2												

Relatos históricos sobre a ocupação de Dourados descrevem a predominância de formações florestais na região, a “Mata de Dourados”, representando o que fitogeograficamente denomina-se Floresta Estacional Semidecidual (Sciamarelli, 2005). Porém, SOARES-FILHO (2006) aponta para uma redução substancial da superfície territorial ocupada por florestas na região no período entre 1964 e 2001, tendo as áreas com vegetação natural sofrido redução de 21% da superfície da bacia em 1964, para 10% em 2001 devido ao desmatamento e à conversão de áreas naturais para sistemas agropecuários, que aumentaram significativamente em 2001. As áreas úmidas sofreram uma pequena redução, de 13%

em 1964 para 11% em 2001, indicando o avanço da agropecuária sobre essas áreas e as áreas urbanas aumentaram no período considerado, uma vez que em 1964 representavam menos de 1% da superfície da bacia, e em 2001 passaram a representar 4%, o que atesta o processo de urbanização da bacia num espaço curto de tempo.

Ainda que tenha havido nos últimos anos uma diminuição da vegetação natural, florestal e campestre, na bacia do Laranja Doce, ainda é uma área com várzea sem ocupação urbana consolidada e faixas remanescentes de vegetação ciliar, com parte do uso e ocupação do solo por práticas rurais, mostrando-se menos afetado pelo crescimento urbano desordenado quando comparado com outros córregos da cidade (PEPE et al.).

## CONCLUSÕES

A Área de Preservação Permanente – APP - do córrego Laranja Doce na zona urbana de Dourados apresenta evidências de alteração ao longo de toda a área estudada, estando as principais alterações relacionadas à supressão de vegetação florestal, presença de resíduos sólidos e indícios de erosão e, principalmente, à abundância de espécies exóticas invasoras. Este aspecto merece destaque quanto às propostas de manejo da área resultantes desse trabalho, visando à erradicação e controle de algumas espécies, associados à introdução de espécies nativas por meio de diferentes técnicas de restauração ambiental.

Levantamento florístico mais detalhado ao longo da bacia pode indicar quais as espécies mais adequadas ao enriquecimento florestal, além de pesquisas em listagens de espécies resultantes de outros inventários florísticos realizados na região, como os realizados por SCIAMARELLI (2006) e PEREIRA et al. (2007).

A análise multi-temporal de uso do solo mostrou que houve perda de vegetação florestal nos últimos cinco anos, com aumento de áreas construídas e de vias públicas, o que é esperado com o crescimento da cidade e o consequente adensamento populacional. O planejamento adequado dessa expansão, levando em consideração a proteção da APP e, ao mesmo tempo, sua integração às políticas públicas municipais, deve considerar o importante papel que estas regiões tem no fornecimento e manutenção de diversos serviços ambientais, notadamente quantidade e qualidade de água, qualidade do ar e conforto térmico, além de manutenção da biodiversidade urbana.

A realização desse estudo abriu possibilidades de trabalhos futuros visando um maior detalhamento da vegetação ciliar em seus aspectos quali-quantitativos, além de uma análise mais ampla e detalhada do uso do solo no trecho urbano do córrego, com ênfase para a extensão e qualidade ambiental da região ripária.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Costa, J. M. N. M., Durigan, G. *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit (Fabaceae): invasora ou ruderal? **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v.34, n.5, 2010. p.825-833.
2. Costa; M. P, Gomes, C., Nogueira, D. H., Gonçalves, J. V., Pegoraro, M. S. **Avaliação socioambiental do córrego Laranja Doce, Dourados MS**. ENEPEX: 8º ENEPE/UFMG - 5º EPEX/UEMS, Anais. Dourados. Universidade Federal da Grande Dourados. 2015. Disponível em <http://eventos.ufgd.edu.br/enepex/anais/arquivos/358.pdf> acessado em Setembro de 2016.
3. Fragoso, R. O., Temponi, L. G., Guimarães, A. T. B., Bonini, A. K. Desenvolvimento de espécies arbóreas nativas em uma área reflorestada do Corredor de Biodiversidade Santa Maria- PR. **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v.38, n.6, 2014. p.1003-1013.
4. IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Manual Técnico da Vegetação Brasileira**. Rio de Janeiro, IBGE, Diretoria de Geociências, Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. 2012. 275 p.
5. Kobiyama, M. Conceitos de zona ripária e seus aspectos geobiohidrológicos. In: I Seminário de Hidrologia Florestal: Zonas Ripárias, Anais. Alfredo Wagner, SC. 2003. p. 1-13.
6. Lima, W. P.; Zakia, M. J. B. Hidrologia de matas ciliares. In: Rodrigues, R.R.; Leitão Filho, H.F. (Org.). **Matas Ciliares: Conservação e Recuperação**. 3ª ed., São Paulo: EDUSP/FAPESP, 2004, p. 33-44.
7. Lorenzi, H. **Árvores Brasileiras: manual de identificação e cultivo das plantas arbóreas nativas do Brasil**. Vol. 1, 6ª edição. Nova Odessa, Instituto Plantarum. 384 p.
8. Lowe, S., Browne, M., Boudjelas, S., De Poorter, M. **100 of the world's worst invasive alien species: a selection from the Global Invasive Species Database**. IUCN Species Survival Commission (SSC), Invasive Species Specialist Group. 2000. 12 p.
9. Pepe, T. A. P.; Campos, B. F.; Júnior, V. A. **O uso de geotecnologias na identificação e delimitação de áreas prioritárias para conservação na cidade de Dourados, MS**. In 2º Simpósio de Geotecnologias no Pantanal, Anais. Corumbá, Embrapa Informática Agropecuária/INPE. 2009. p.567-576.

10. Pereira, Z. F., Sciamarelli, A., Gomes, C. F., Lobtchenko, G., Gomes, M. E. S. Estrutura Fitossociológica do Estrato Arbustivo-Arbóreo de um Fragmento de Floresta Estacional Semidecídua, no Município de Dourados, MS. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 5, supl. 2. 2007. p. 72-74.
11. Rodrigues, R. R.. Uma discussão nomenclatural das florestas ciliares. *In*: Rodrigues, R. R.; Leitão Filho, H. F. (Org.). **Matas Ciliares: Conservação e Recuperação**. 3ª ed., São Paulo: EDUSP/FAPESP, 2004, p. 91-100.
12. Rodrigues, R. R.; Leitão Filho, H. F.. **Matas Ciliares: Conservação e Recuperação**. 3ª ed. São Paulo: EDUSP/FAPESP, 2004. 320p.
13. Rodrigues, R. R.; Nave, A. Heterogeneidade Florística de Matas Ciliares. *In*: Rodrigues, R.R.; Leitão Filho, H.F. (Org.). **Matas Ciliares: Conservação e Recuperação**. 3ª ed., São Paulo: EDUSP/FAPESP, 2004, p. 45-72.
14. Rodrigues, R. R.; Shepherd, G. Fatores Condicionantes da vegetação ciliar. *In*: Rodrigues, R.R. & Leitão Filho, H.F. (Org.). **Matas Ciliares: Conservação e Recuperação**. 3ª ed., São Paulo: EDUSP/FAPESP, 2004. p. 101-108.
15. Sciamarelli, A. **Estudo florístico e fitossociológico da "Mata de Dourados" Fazenda Paradoiro, Dourados, Mato Grosso do Sul, Brasil**. Campinas, Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Biologia, Tese (Doutorado) Programa de Pós-Graduação em Biologia Vegetal. 2005. 120 p.
16. Soares-Filho, A. **Análise ambiental para a preservação da microbacia do córrego Laranja Doce, Dourados-MS**. Aquidauana, Dissertação, Pós Graduação em Geografia da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. 2006. 135p.
17. SOS Mata Atlântica, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE. **Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica 2013-2014**. São Paulo, Fundação SOS Mata Atlântica. 2016. Disponível em <https://www.sosma.org.br/projeto/atlas-da-mata-atlantica> acessado em Setembro de 2016.