

Análise da fragmentação de habitats em municípios da bacia hidrográfica do Rio Tijucas e municípios conexos à REBio da Canela Preta – Santa Catarina

Analysis of habitat fragmentation in municipalities which integrate the Tijucas River Basin

Daniela **GRANATO-SOUZA**^{1,3} & Oscar Benigno **IZA**²

RESUMO

A análise da fragmentação de habitats auxilia na eficácia de ações que evitem a perda significativa de florestas conservadas. Os municípios integrantes e contíguos à bacia hidrográfica do Rio Tijucas, em Santa Catarina, possuem bons remanescentes florestais em estádios preservados, e essa região conta ainda com a presença da REBio da Canela Preta, importante fonte de biodiversidade. O objetivo deste trabalho foi identificar os motivos que levaram os proprietários de terras ao desmatamento ilegal de florestas nativas dessa região. Foram analisados os processos administrativos ambientais referentes à flora nativa, ocorridos durante o período de 2007 a 2011, nos quais se observou o registro de grande perda da cobertura florestal (121,45 ha.). Mais de 50% das florestas impactadas encontravam-se em estádios médio e avançado de regeneração antes do desmate. Em 74,4% das áreas desmatadas, foram realizados, *a posteriori*, reflorestamentos com a espécie exótica *Eucalyptus* sp., com tamanho médio de 0,15 ha., comprovando ser a opção econômica dos pequenos produtores rurais. Verificou-se também a incidência de intervenção antrópica em áreas de preservação permanente. Espera-se que a apresentação desses dados contribua para identificar as causas da fragmentação de habitats na região, direcionando a criação de políticas públicas que abordem o problema, com enfoque para a bacia hidrográfica.

Palavras-chave: Desmatamento ilegal; mata atlântica; reflorestamento.

ABSTRACT

The analysis of habitat fragmentation helps the effectiveness of actions to avoid the significant loss of conserved forests. Members of municipalities and contiguous to the basin of the river Tijucas, in SC, have good forest remnants preserved in stadiums and this region also has the presence of the biological reserve of Black Cinnamon, an important source of biodiversity. The objective of this study was to identify the reasons that led to the landowners to illegal logging activities of native forests of this region. Environmental administrative proceedings relating to the native flora were analyzed, which occurred during the period 2007-2011, when there was a record of great loss of forest cover (121.45 ha.). More than 50% of the impacted forests were on average in advanced stages and regeneration prior to deforestation. In 74.4% of deforested areas, they carried out a posteriori, reforestation with exotic species *Eucalyptus* sp., with medium-small size (0.15 ha), proving to be the economical option of small farmers. It was also observed that the incidence of human intervention occurred in areas of permanent preservation. It is hoped that the presentation of this data can contribute to the identification of causes of fragmentation of habitats in the area, directing the creation of public policies to address the problem, focusing on watershed.

Keywords: Illegal deforestation; rain forest; reforestation.

Recebido: 13 fev. 2016

Aceito: 15 jun. 2016

INTRODUÇÃO

A floresta atlântica brasileira é caracterizada por possuir grande diversidade de espécies e alto nível de endemismo, sendo apontada como um dos 25 *hotspots* de biodiversidade do mundo (MYERS *et al.*, 2000).

¹ Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal, Universidade Regional de Blumenau (Furb), Blumenau, SC, Brasil.

² Universidade do Vale do Itajaí (Univali), Rua Uruguai, 458, CEP 88302-202, Itajaí, SC, Brasil.

³ Autor para correspondência: dani_gsbio@hotmail.com.

No entanto a retirada da cobertura florestal ao longo dos últimos dois séculos resultou em destruição em massa das matas nativas, sendo assim a floresta atlântica considerada a mais ameaçada de extinção (GUATURA *et al.*, 1996). Os remanescentes florestais tornaram-se pequenos, isolados e desprotegidos, o que torna necessária sua proteção (FONSECA, 1985; BENITEZ- MALVIDO, 1998).

A fragmentação de habitats é um problema que afeta gradativamente os ecossistemas florestais, e o bioma mata atlântica sofre cada vez mais seus efeitos. Atividades antrópicas reduzem as áreas nativas, tornando-as susceptíveis às transformações de fora para dentro. E, mesmo protegidas, essas áreas abrigam populações menos viáveis (LOPES, 2004).

Tem ocorrido a perda da biodiversidade das florestas em Santa Catarina. A exploração dos recursos florestais nativos vem se intensificando, por intermédio da retirada de espécies de interesse madeireiro e para suprir as necessidades de áreas para a agricultura e para a agropecuária (FANTINI & SIMINSKI, 2007; SCHORN *et al.*, 2012). Um quinto das espécies encontradas entre 1950 e 1970 pelos botânicos Dr. Raulino Reitz e Dr. Roberto Miguel Klein não foi mais amostrado em 2010 pelo Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina (IFFSC) (VIBRANS *et al.*, 2012). Pela análise dos dados do inventário, menos de 5% das florestas nativas catarinenses têm características de florestas maduras, e mais de 95% dos remanescentes podem ser considerados florestas secundárias (VIBRANS *et al.*, 2011). Dessa forma, torna-se preocupante a redução dos fragmentos florestais, pois remanescentes pequenos são muito susceptíveis à influência das atividades desenvolvidas no entorno (VIBRANS *et al.*, 2012).

A Reserva Biológica da Canela Preta (REBio Canela Preta), unidade de conservação estadual, componente do grupo de proteção integral, é considerada um foco de manutenção da biodiversidade de florestas nativas no estado de Santa Catarina. O relevo acidentado favorece a formação de vales, onde correm rios que vão compor a bacia do Rio Itajaí-Açu e do Rio Tijucas (FATMA, 2012b). Essa unidade de conservação, bem como seu entorno, abrangendo municípios da bacia hidrográfica do Rio Tijucas (Brusque, Canelinha, Major Gercino, Nova Trento, São João Batista e Tijucas) e municípios contíguos (Botuverá e Guabiruba), encontra-se próxima de unidades de conservação particulares, apresentando-se com bons remanescentes florestais em estádios médios e avançados de regeneração (SEVEGNANI *et al.*, 2013; MAÇANEIRO *et al.*, 2015). Conforme Carneiro e Valeriano (2003), a eficiência da manutenção da diversidade biológica está em garantir a conservação de áreas biologicamente complementares.

No entanto na área se observa a ocupação do solo com atividades agrícolas e silviculturais ocorrendo de maneira aleatória (IFFSC, 2011). Meurer (2011) demonstrou em seus estudos que a ocupação do solo na bacia hidrográfica do Rio Tijucas se dá de maneira desordenada, com a presença de vegetação exótica, urbanização e culturas em áreas de preservação permanente, acarretando alterações drásticas na paisagem. Considera-se que identificar os efeitos da fragmentação de habitats e propor mecanismos que reduzam os danos causados às florestas brasileiras é um dos maiores desafios enfrentados por cientistas, políticos e outros agentes ambientais (COLLI *et al.*, 2003).

Santa Catarina tem sua estrutura fundiária caracterizada pela presença de pequenas propriedades rurais, e portanto é preciso compreender as necessidades socioambientais da região (MARTINI & TRENTINI, 2011). Este trabalho teve o objetivo de caracterizar os desmatamentos ilegais nos municípios integrantes da bacia hidrográfica do Rio Tijucas e contíguos quanto ao tamanho, aos motivos, aos estádios de regeneração natural em que se encontravam e conhecer as intervenções em áreas de preservação permanente (APP), ao longo dos anos de 2007 a 2011.

MATERIAL E MÉTODOS

O processo de licenciamento ambiental regular leva em conta os critérios e parâmetros estabelecidos em regulamentação específica, visando sempre ao melhor aproveitamento de áreas já alteradas para implantação de atividades antrópicas e à proteção das áreas conservadas, do ponto de vista ecológico. Por esse motivo, tais áreas licenciadas representam menos perdas ecológicas para o meio ambiente, quando comparadas com os desmatamentos ilegais. Assim, neste trabalho foram considerados os registros de desmatamentos ilegais perante a legislação ambiental vigente.

Para a obtenção dos dados sobre os desmatamentos ilegais, foi realizada pesquisa documental nos processos ambientais provenientes do órgão de fiscalização ambiental estadual (Batalhão de

Polícia Militar Ambiental de Santa Catarina – BPMASC), ocorridos nos municípios integrantes da bacia hidrográfica do Rio Tijucas (Brusque, Canelinha, Major Gercino, Nova Trento, São João Batista e Tijucas) e nos municípios contíguos (Botuverá e Guabiruba) (figura 1), no período de 2007 a 2011.

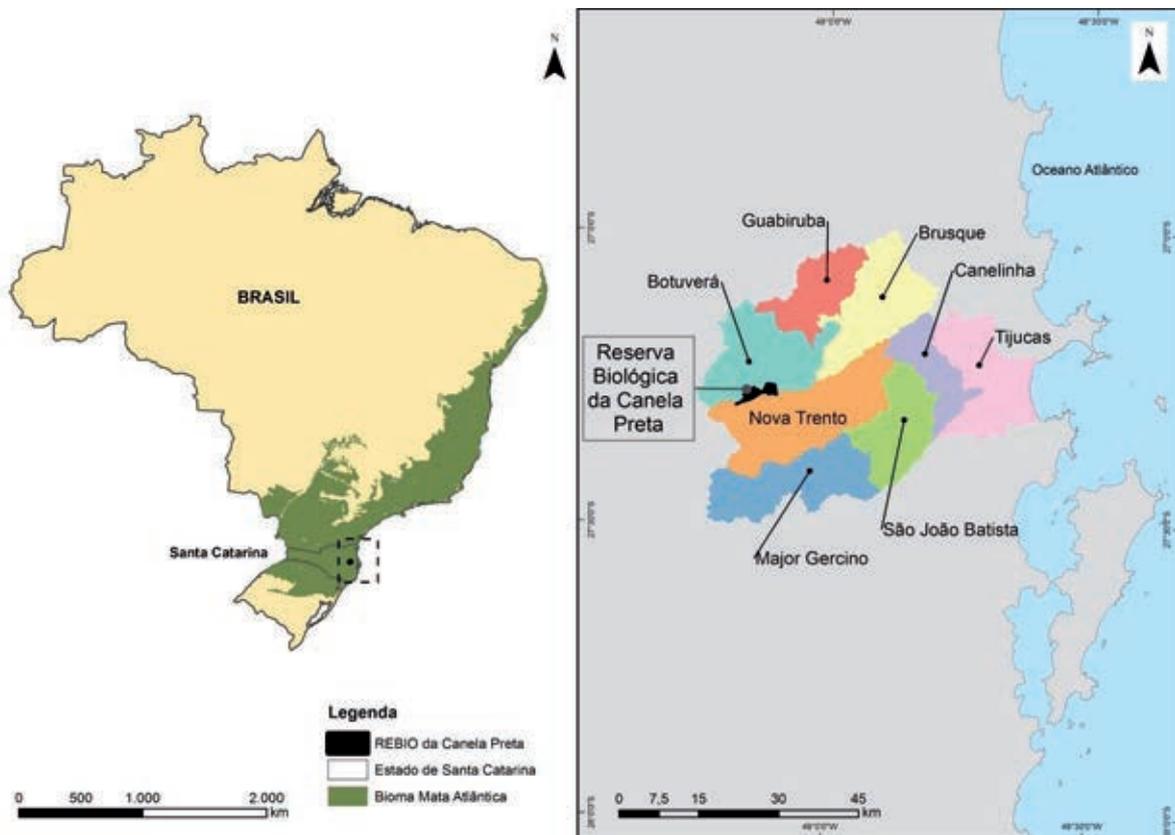


Figura 1 – Mapa indicando os municípios integrantes da bacia hidrográfica do Rio Tijucas e municípios contíguos.

Foram compilados os dados referentes ao tamanho e à média da área desmatada/ano, tamanho e média da área desmatada/município, ao motivo que levou à retirada da vegetação nativa, aos estádios de regeneração em que se encontrava a vegetação antes do desmatamento e às intervenções dentro e fora de área de preservação permanente (APP) de cada ocorrência de desmatamento ilegal.

Com base nesses dados, fez-se uma análise descritiva para identificar os principais usos alternativos da terra, em substituição às florestas nativas, que levam a um quadro de fragmentação de habitats na região do estudo.

Os estádios de regeneração da vegetação desmatada utilizados neste trabalho seguiram os descritos nos relatos dos documentos oficiais, os quais nem sempre atendem aos critérios ecológicos, mas visam aos enquadramentos legais.

Os dados foram primeiramente avaliados estatisticamente pelo teste de Shapiro-Wilk (SHAPIRO & WILK, 1965) para verificar os pressupostos de normalidade e homocedasticidade da amostra. Posteriormente, os resultados foram examinados por meio da análise de variância (Anova) de uma via, seguida do teste de *post-hoc* de Tukey. As diferenças entre os grupos foram consideradas significativas quando $P < 0,05$ (PRESS *et al.*, 1992).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram desmatados ilegalmente 121,45 ha. de florestas nativas do bioma mata atlântica pertencentes aos municípios integrantes da bacia hidrográfica do Rio Tijucas e entorno durante o período de 2007 a 2011. Pode-se constatar que houve redução do total de áreas desmatadas a partir do ano de 2008, que se manteve constante para os anos seguintes (figura 2).

A tabela 1 apresenta o número de desmatamentos ilegais registrados, bem como as médias das áreas desmatadas ao longo dos anos de 2007 a 2011. Embora tenha sido constatada essa redução do total de áreas desmatadas, outros parâmetros devem ser analisados. Assim, apesar da redução no tamanho da área total desmatada, o número de registros de desmatamentos ilegais ao longo dos anos aumentou, resultando em acréscimos de 62,5%, 143,8%, 6,3% e 81,3%, respectivamente, nos anos 2008, 2009, 2010 e 2011 em relação a 2007. A média de área desmatada por ocorrência foi maior em 2007 e se manteve relativamente constante para os anos de 2008, 2009, 2010 e 2011. Observa-se assim que houve redução dos valores totais e médios da área desmatada (ha.) ao longo do período levantado, mas a incidência de registros de retirada de vegetação nativa aumentou. Consequentemente, as florestas ficaram cada vez mais fragmentadas, sem conexões entre os remanescentes, o que intensifica os danos ambientais causados pelo desmembramento de habitats (ZAÚ, 1998; LOPES, 2004; RIBEIRO *et al.*, 2009).

Tabela 1 – Número de desmatamentos ilegais ao longo dos anos 2007 a 2011 e médias de áreas desmatadas (hectares) por ocorrência de desmatamento.

Ano	2007	2008	2009	2010	2011
Número de desmatamentos ilegais	16	26	39	17	29
Média de área desmatada (ha.)	3,18	0,73	0,44	0,35	0,71

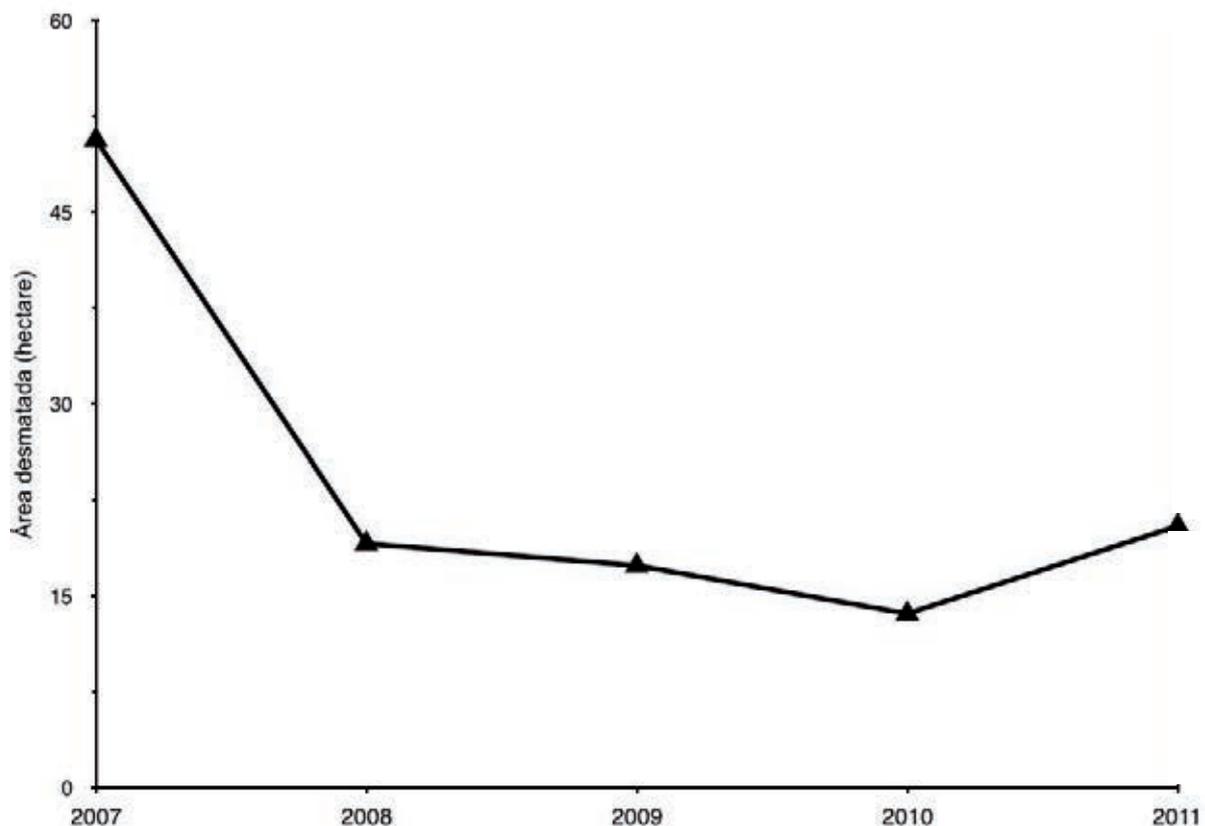


Figura 2 – Levantamento do total de áreas desmatadas ilegalmente na área compreendida pelos municípios de Botuverá, Brusque, Canelinha, Guabiruba, Major Gercino, Nova Trento, São João Batista e Tijucas, nos anos de 2007 a 2011.

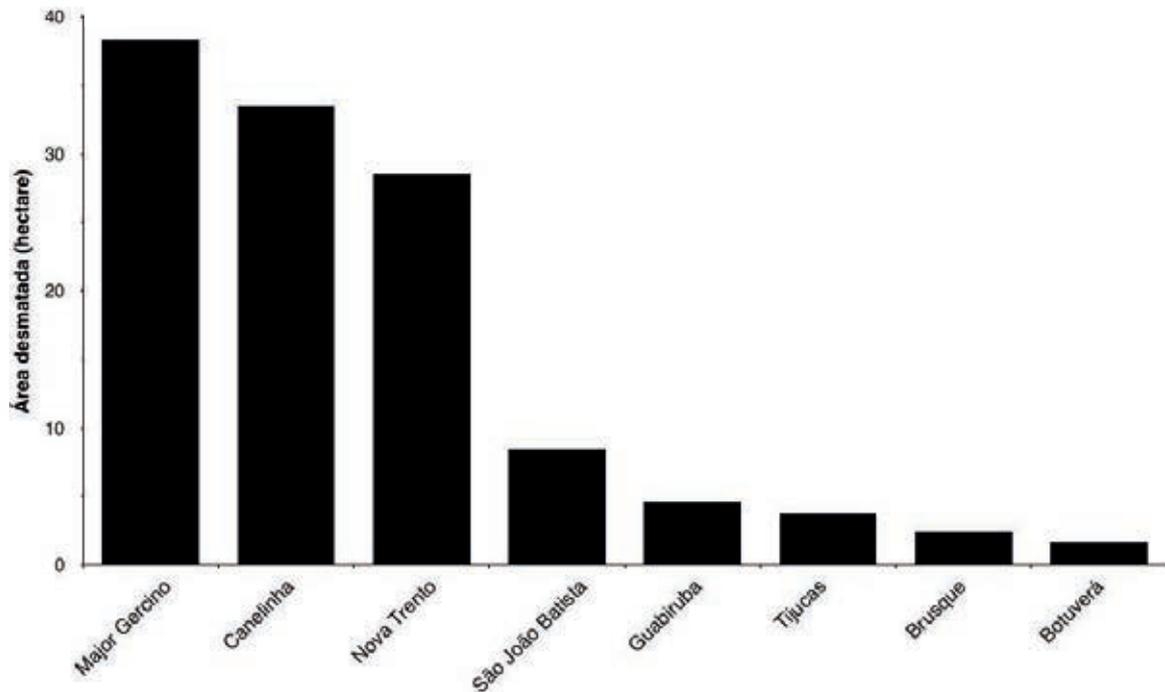


Figura 3 – Área desmatada (ha.) total por município no período de 2007 a 2011.

Analisando a redução da cobertura florestal nativa por município (figura 3), nota-se que os maiores desmatamentos ilegais se encontram em Major Gercino (38,4 ha.), Canelinha (33,5 ha.) e Nova Trento (28,5 ha.).

As médias de áreas desmatadas por município foram semelhantes estatisticamente, excetuando-se Major Gercino e Nova Trento. Isso se deve ao fato de que as áreas desmatadas em Nova Trento apresentaram tamanhos semelhantes, em relação à alta variabilidade encontrada em Major Gercino (tabela 2).

O tamanho do município não influenciou no montante de área desmatada, pois Canelinha é um dos menores em extensão (152,56 km²) e Major Gercino apresenta área semelhante (285,72 km²) à da maioria dos municípios analisados (IBGE, 2016) e, no entanto, ambos registraram duas das maiores áreas totais e médias desmatadas (tabela 2).

O segundo maior município em extensão, Botuverá (296,19 km²), teve a menor área total desmatada, sugerindo que os desmatamentos ocorrem de maneira aleatória, conforme as necessidades socioambientais específicas.

Tabela 2 – Área desmatada média (\pm EPM) por município (hectare) nos anos de 2007 a 2011. Médias que apresentam diferença significativa ($P < 0.05$) estão representadas por letras diferentes.

Município	Área desmatada média (ha.)
Botuverá ^{ab}	0,38 (\pm 0,54)
Brusque ^{ab}	0,34 (\pm 0,37)
Canelinha ^{ab}	1,29 (\pm 1,04)
Guabiruba ^{ab}	0,26 (\pm 0,21)
Major Gercino ^a	2,40 (\pm 4,58)
Nova Trento ^b	0,63 (\pm 0,21)
São João Batista ^{ab}	0,47 (\pm 0,29)
Tijucas ^{ab}	0,70 (\pm 0,39)

As causas identificadas para os desmatamentos ilegais podem auxiliar na compreensão e análise das necessidades socioeconômicas da população rural. Neste estudo foram observados como causas, principalmente: abertura de estrada, agricultura, aterro, construção de casas e galpões, loteamento, formação de pastagens, plantio de eucalipto, retirada de lenha e terraplanagem. Motivos de baixa ocorrência foram enquadrados em diversos. Para alguns desmatamentos não foi possível identificar as causas, por conta da falta desses dados nos registros documentais, e essas áreas desmatadas foram classificadas, portanto, na categoria “não informado”. De acordo com a figura 4, vê-se que o motivo principal para a maior parte dos desmatamentos ilegais foi o reflorestamento com a espécie exótica *Eucalyptus* sp.

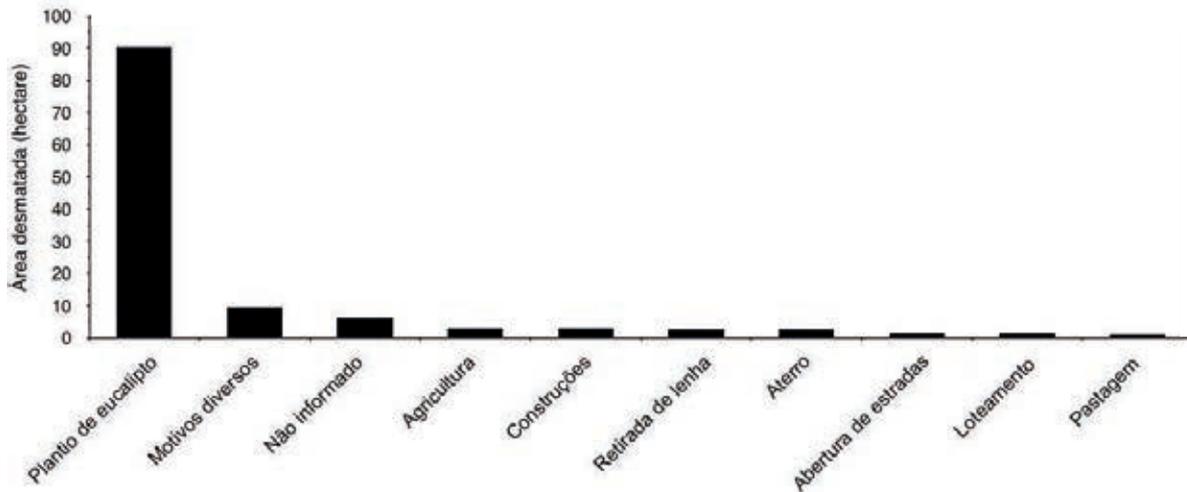


Figura 4 – Causas dos desmatamentos ilegais e respectivos totais de áreas desmatadas (ha.) nos anos de 2007 a 2011

Ao todo, 74% de florestas nativas, em diversos estádios sucessionais de regeneração, foram destruídas para implantação de monocultura de *Eucalyptus* sp. O restante da área total desmatada, 26%, ao longo desses cinco anos, é atribuído a motivos variados. Nenhuma das causas constatadas possui efeito tão intenso em relação à área de vegetação nativa substituída quanto a implantação de reflorestamentos com *Eucalyptus* sp., citada na lista de espécies exóticas invasoras de Santa Catarina (FATMA, 2012a). Com os dados obtidos, visualizou-se a preferência por esse tipo de atividade, que ocorre por questões de produtividade, rentabilidade ou menor utilização de mão de obra, se comparada a outras atividades produtivas. Tais resultados corroboram as informações de estudos prévios, os quais apontam a desvalorização das florestas nativas em razão das necessidades socioeconômicas dos proprietários rurais (CARIM *et al.*, 2007; FANTINI & SIMINSKI, 2007; SIMINSKI & FANTINI, 2010).

No entanto é preocupante que esse tipo de atividade ocorra sem critérios técnicos definidos, e em muitos desmatamentos ilegais se faz uso do fogo para limpeza do terreno, em locais aleatórios, não sendo levadas em consideração a estrutura e a organização em que se encontrava aquela floresta, o que coloca em risco a biodiversidade existente de fauna e flora nativas, bem como acarreta assoreamentos, desvios de cursos d’água e aterramento de nascentes existentes em diversos locais.

Apesar de a maior área desmatada ter sido derrubada para dar lugar a reflorestamentos com espécie exótica de *Eucalyptus* sp., o tamanho médio dessas áreas reflorestadas foi de 0,15 ha., um dos menores observados, diferindo estatisticamente das médias encontradas para as atividades pecuárias e retirada de lenha.

As maiores médias de áreas desmatadas foram ocasionadas para retirada de lenha (1,12 ha.), implantação das atividades pecuárias (0,51 ha.) e agricultura (0,41 ha.). Embora tais atividades ocupem maior área média por atividade, os resultados indicam que essas práticas não são frequentes na região, totalizando apenas 6 ha. de área total desmatada ao longo do período estudado, quando se compara aos 90,35 ha. ocupados por plantio de eucalipto.

Os estádios de conservação em que os fragmentos florestais desmatados se encontravam foram quantificados, a fim de caracterizar a perda da biodiversidade (figura 5).

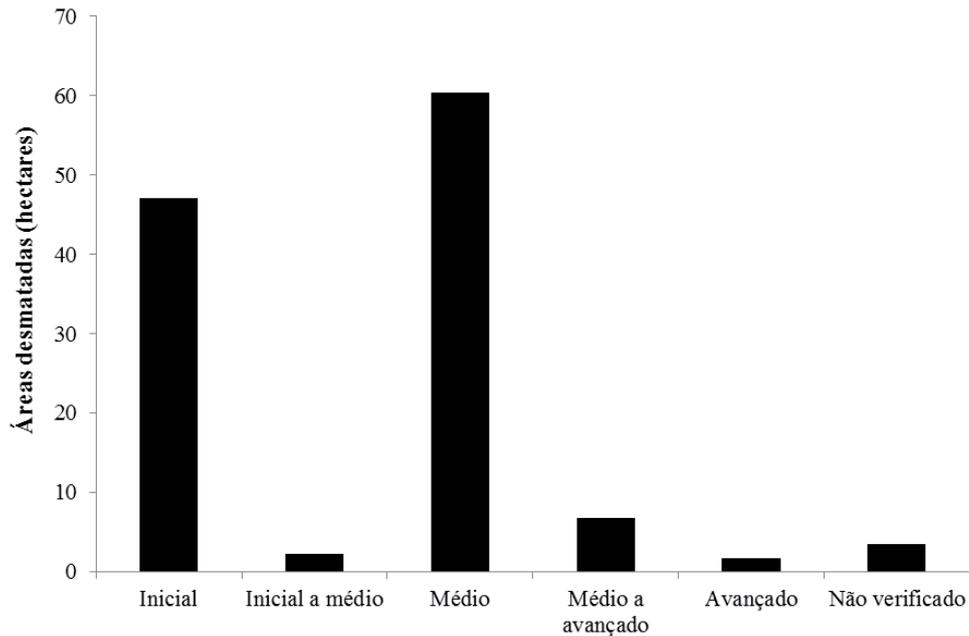


Figura 5 – Total de áreas desmatadas por estádios sucessionais de regeneração em que se encontravam as florestas nativas, ao longo dos anos de 2007 a 2011.

De acordo com os resultados obtidos, 56,62% das áreas desmatadas ao longo desses cinco anos se encontravam entre os estádios médio e avançado, enquanto 38,73% estavam em estágio inicial de regeneração.

Considerando as estratégias conservacionistas, seria ecologicamente mais vantajoso que se mantivessem as florestas mais conservadas, classificadas em estágios médio e avançado de regeneração. Os resultados obtidos neste estudo indicam que houve perda de significativa biodiversidade, já que a maior parte das áreas desmatadas se encontrava em estádios sucessionais mais desenvolvidos. A proximidade das áreas desmatadas com remanescentes de florestas conservadas dentro de unidades de conservação, possivelmente abrigando diversas espécies endêmicas, raras ou em perigo de extinção, indica a influência dessas perdas para o empobrecimento das florestas nativas (LOPES, 2004; LINGNER *et al.*, 2013; VIBRANS *et al.*, 2013).

Um fator a ser considerado na implementação de políticas públicas de educação ambiental é a importância da preservação das áreas ciliares, os serviços ambientais que estas últimas prestam e as vantagens que se alcançarão com a sua conservação, pois servem não somente como áreas com matas ripárias, mas também como corredores ecológicos para o trânsito e a comunicação de metapopulações, possibilitando o fluxo genético e impedindo a suscetibilidade de várias espécies ao risco constante de extinção (MARTINS, 2001; KAGEYAMA *et al.*, 2004).

Os dados obtidos neste estudo são preocupantes, tendo em vista que, no ano de 2007, houve poucos registros de intervenção na flora nativa em áreas de preservação permanente (APP), aumentando entretanto ao longo dos anos de 2008 a 2011 (figura 6).

Observa-se que, apesar da flutuação do número total de registros de desmatamentos ilegais, houve muita incidência de ocupações da APP; tal fator deve ser considerado relevante e foco importante na implementação de políticas públicas para proteção dessas áreas.

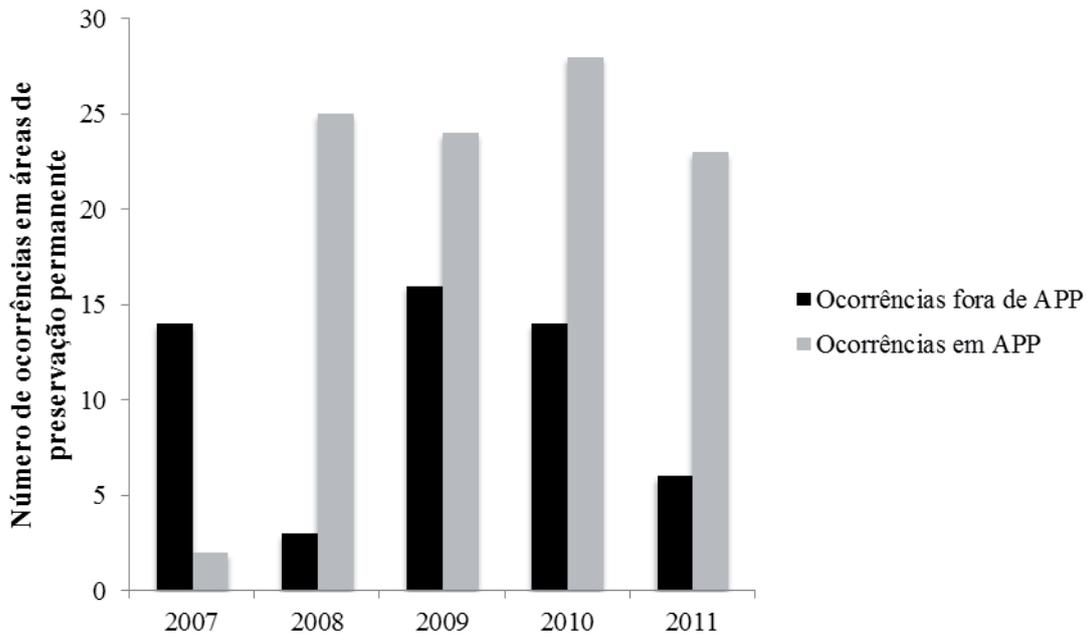


Figura 6 – Registro do número de intervenções e ocupação em áreas de preservação permanente ao longo dos anos de 2007 a 2011.

A média dos desmatamentos dentro de APPs foi significativamente menor do que a média das áreas desmatadas fora dessas áreas, sendo de 0,358 e 1,682 ha., respectivamente. Isso se deve ao fato de que no ano de 2007 foi registrada a maior média de área desmatada, 3,1758 hectares, em comparação aos outros anos, e houve o menor registro de ocorrências em APPs (duas ocorrências registradas). No entanto é provável que a tendência seja a de aumentarem as áreas alteradas em APPs, tendo em vista o aumento das interferências antrópicas, que, apesar de menores, podem se tornar riscos cada vez maiores às conexões entre fragmentos florestais.

Os municípios integrantes da bacia do Rio Tijucas (Canelinha, Major Gercino, Nova Trento, Tijucas e São João Batista) e os municípios que fazem divisa com essa bacia hidrográfica (Botuverá e Guabiruba) têm sofrido crescentes interferências em sua cobertura florestal nativa. De acordo com os dados apresentados, nota-se uma perda considerável de florestas nativas, em sua maioria em estádios médio a avançado de regeneração. Meurer (2011) comparou cartas temáticas de uso e cobertura do solo para análise da bacia hidrográfica do Rio Tijucas, por meio de imagens de satélite de 1985 e 2006, verificando que em 1985 havia 62,58% de floresta nativa e, em 2006, 36,12%, existindo assim uma perda de aproximadamente 10% da cobertura florestal em estádios médios a avançados de regeneração. Veloso *et al.* (1991) consideram que a vegetação em estádios médios a avançados de regeneração é constituída por altos níveis hierárquicos de interações interespecíficas, apresentando estrutura que se aproxima da de florestas formadas. Os municípios de Canelinha, Major Gercino e Nova Trento foram os que mais apresentaram perdas de áreas florestais. Tendo em vista que tais municípios incluem uma grande parte de florestas nativas bastante conservadas, sua fragmentação constitui grande perda biológica. A situação é agravada pelo fato de a REBio da Canela Preta possuir parte do seu domínio em Nova Trento, cidade que atingiu um dos maiores índices de áreas desmatadas ilegalmente. A derrubada de florestas para reflorestamento com a espécie exótica *Eucalyptus* sp. representa a maior área, 90,35 hectares. Esses dados vêm ao encontro do estudo de Meurer (2011), o qual evidencia que a presença de vegetação exótica em 1985 era de 1,18% da cobertura da bacia hidrográfica, aumentando para 11,52% em 2006. De acordo com as médias obtidas para cada motivo de desmatamento ilegal, constata-se que, apesar de os reflorestamentos com eucaliptos representarem a quase totalidade das áreas desmatadas, a média de tamanho destas foi pequena. Tal dado traz uma constatação da situação social no meio rural, tendo em vista que os grandes desmatamentos normalmente são atribuídos às grandes propriedades: verifica-se uma tendência de pequenas propriedades fazerem uso desse tipo de atividade para obtenção de retorno financeiro. Dados prévios concluíram por intermédio de informações repassadas por gestores

ambientais da bacia hidrográfica do Rio Tijucas que se observa a substituição da lavoura tradicional pelo reflorestamento com *Pinus* sp. e *Eucalyptus* sp., por oferecerem maior rentabilidade e menos utilização de mão de obra (MEURER, 2011).

Percebeu-se que ocorre aumento das ocupações dentro das APPs, o que potencializa os danos ambientais. Meurer (2011) relatou, para o ano de 2006, a existência de 7.161,93 ha. (2,2%) de vegetação exótica ocupando áreas que deveriam ser compostas por mata ciliar nativa, além de outras porções de APPs ocupadas por pastagens e culturas agrícolas, bem como 3.156,39 ha. (0,97%) por áreas urbanizadas. No presente trabalho, notou-se a tendência de aumento da ocupação das áreas que deveriam ser mantidas preservadas permanentemente, com acréscimo do registro de ocupação antrópica. Esses fatos têm importância porque, além de se eliminarem possíveis corredores ecológicos, o impacto ambiental decorrente da impermeabilização do solo por ocupação antrópica altera os componentes do ciclo hidrológico, bem como o abastecimento do lençol freático e a qualidade da água (MENDES & CIRILLO, 2001).

De acordo com os dados do IFFSC, o estado de Santa Catarina registra perdas de diversidade de espécies da flora nativa, podendo-se atribuir como a principal causa a fragmentação de habitats (VIBRANS *et al.*, 2012). A princípio, a ideia de que um conjunto de áreas protegidas seria suficiente para a manutenção da biodiversidade das florestas nativas era aceita. No entanto, dependendo do grau de fragmentação, há impossibilidade de fluxos da fauna e flora entre fragmentos, o que é prejudicial à manutenção da biodiversidade (LOPES, 2004). As unidades de conservação, embora não sejam às vezes suficientes para manter algumas espécies por conta do tamanho mínimo necessário para seus deslocamentos e fluxos genéticos, ainda representam focos de muita biodiversidade. Em vista disso, é necessário pensar e efetivar a implementação de corredores ecológicos, principalmente próximo a essas áreas. Santos *et al.* (2009) afirmam que a sensibilização das pessoas aos problemas do meio ambiente deve ser um processo contínuo, envolvendo-as com as realidades ao seu redor. Complementarmente, é preciso estabelecer políticas públicas de incentivo à educação ambiental, e os órgãos ambientais devem prestar apoio aos pequenos proprietários de terras rurais, dando suporte para que toda implantação de atividades de uso da terra passe pelo processo de licenciamento ambiental, sem perdas biológicas para as florestas nativas.

CONCLUSÃO

Este estudo demonstrou que o total de área desmatada ao longo de cinco anos (2007 a 2011) teve o maior registro em 2007, entretanto o número de ocorrências de áreas desmatadas aumentou consideravelmente de 2007 para 2011.

Os municípios que mais apresentaram reduções na cobertura florestal ao longo desses cinco anos foram Canelinha, Major Gercino e Nova Trento.

A atividade de reflorestamento com *Eucalyptus* sp. mostrou ser o principal fator econômico que acarretou a redução da cobertura florestal nativa na bacia hidrográfica do Rio Tijucas e de municípios conexos, incluindo a REBio da Canela Preta, em Santa Catarina.

A maior parte das perdas florestais aconteceu em fragmentos em estádios médios e avançados de regeneração, e a incidência de ocupação desordenada de APPs aumentou ao longo desses cinco anos.

REFERÊNCIAS

Benitez-Malvido, Julieta. Impact of forest fragmentation on seedling abundance in a tropical rain forest. *Conservation Biology*. 1998; 12(2):380-389.

Carim, Sâmrams; Gustavo Schwartz & Manoela Fernandes Ferreira da Silva. Riqueza de espécies, estrutura e composição florística de uma floresta secundária de 40 anos no leste da Amazônia. *Acta Botanica Brasilica*. 2007; 21(2):293-308.

Carneiro, Juliana Stropp & Dalton de Morisson Valeriano. Padrão espacial da diversidade beta da mata atlântica – uma análise da distribuição da biodiversidade em banco de dados geográficos. Anais. 11.º Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto. Belo Horizonte, MG. INPE. p. 629-636. 2003.

Colli, Guarino Rinaldi; Gustavo de Mattos Accacio; Yasmine Antonini; Reginaldo Constantino; Edivani Villaron Franceschinelli; Rudi Ricardo Lopes; Alcidir Scariot; Marcus Vinícius Vieira & Helga Correa Wiederhecker. Fragmentação dos ecossistemas e a biodiversidade brasileira: uma síntese. In: Rambaldi, Daniela América Suárez de Oliveira (Org.). Fragmentação de ecossistemas: causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas. Brasília: Ministério do Meio Ambiente; 2003. p. 317-324.

Fantini, Alfredo Celso & Alexandre Siminski. De agricultor a agricultor silvicultor: um novo paradigma para a conservação e uso de recursos florestais no sul do Brasil. Agropecuária Catarinense. 2007; 20:16-18.

Fonseca, Gustavo Alberto Bouchardet. The Vanishing Brazilian Atlantic Forest. Biological Conservation. 1985; 34:17-34.

Fundação do Meio Ambiente – FATMA. Resolução Consema n.º 8, de 14/9/2012a. [Acesso em: 19 maio 2016]. Disponível em: <http://www.fatma.sc.gov.br/upload/rppne/resconsema201208.pdf>.

Fundação do Meio Ambiente – FATMA. Unidade de Conservação. Reserva Biológica Estadual da Canela Preta. [Acesso em: 15 jan. 2012b]. Disponível em: <http://www.fatma.sc.gov.br>.

Guatura, Inah Simonetti; Fredmar Correa; José Pedro de Oliveira Costa & Pedro Ubiratan Escorel Azevedo. A questão fundiária: roteiro para a solução dos problemas fundiários nas áreas protegidas da mata atlântica. 2. ed. São Paulo: Conselho Nacional da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica; 1996.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Cidades. [Acesso em: 19 maio 2016]. Disponível em: <http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=420290>.

Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina – IFFSC. Inventário Florístico Florestal dos Remanescentes Florestais do Estado de Santa Catarina. [Acesso em: 10 dez. 2011]. Disponível em: <http://www.iff.sc.gov.br/>.

Kageyama, Paulo Yoshio; Flávio Bertin Gandara; Renata Evangelista de Oliveira & Luiz Fernando Duarte de Moraes. Recuperação de áreas ciliares. In: Rodrigues, Ricardo Ribeiro & Hermógenes de Freitas Leitão-Filho (eds.). Matas ciliares: conservação e recuperação. São Paulo: Edusp; 2004. p. 249-269.

Lingner, Débora Vanessa; Lauri Amândio Schorn; Alexander Christian Vibrans; Leila Meyer; Lúcia Sevegnani; André Luís Gasper; Marcos Guerra Sobral; Andres Kruger; Guilherme Klemz; Ronnie Schmidt & Carlos Anastácio Junior. Fitossociologia do componente arbóreo/arbustivo da floresta ombrófila densa em Santa Catarina. In: Vibrans, Alexander Christian; Lúcia Sevegnani; André Luís Gasper & Débora Vanessa Lingner. Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina. Floresta ombrófila densa. Blumenau: Edifurb; 2013. p. 159-200.

Lopes, Reinaldo José. Diversidade aos pedaços: levantamento mostra os perigos que a fragmentação de ecossistema em áreas pequenas e isoladas traz para a fauna e a flora brasileiras. Scientific American Brasil. 2004; 28:70-77.

Maçaneiro, João Paulo de; Lauri Amândio Schorn; Lucia Sevegnani & Alexander Christian Vibrans. Structure of the tree component and indicator species in different types of forests in the Itajaí-Mirim River, Southern Brazil. Australian Journal of Basic and Applied Sciences. 2015; 9(33):392-397.

Martini, Luiz Carlos Pittol & Élen Cristin Trentini. Agricultura em zonas ripárias do sul do Brasil: conflitos de uso da terra e impactos nos recursos hídricos. Revista Sociedade e Estado. 2011; 26(3):613-630.

Martins, Sebastião Venâncio. Recuperação de matas ciliares. Viçosa: Aprenda Fácil; 2001.

Mendes, Carlos André Bulhões & José Almir Cirillo. Geoprocessamento em recursos hídricos: princípios, integração e aplicação. Porto Alegre: ABRH; 2001.

Meurer, Catarina Cristina Bárbara de Siqueira. Análise da paisagem da bacia hidrográfica do Rio Tijucas: proposta de áreas prioritárias para um sistema de Unidades de Conservação [dissertação de Mestrado]. Itajaí: Universidade do Vale do Itajaí; 2011.

Myers, Norman; Russel A. Mittermeier; Cristina G. Mittermeier; Gustavo Alberto Bouchardet Fonseca & Jennifer Kent. Biodiversity hotspots for conservation priorities. Nature. 2000; 403:853-858.

Press, William H.; Saul A. Teukolsky; William T. Vetterling & Brian P. Flannery. Numerical Recipes in C. 2. ed. Cambridge University Press; 1992.

Ribeiro, Milton Cezar; Jean Paul Metzger; Alexandre Camargo Martensen; Flávio Jorge Ponzoni & Márcia Makiko Hirota. The Brazilian Atlantic Forest: how much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation. Biological Conservation. 2009; 142:1.141-1.153.

Santos, Janaína Sant'ana Maia; Daniel José da Silva; Dalton de Morrison Valeriano; José Antônio Silvestre Fernandes Neto & Júlia Santos Silva. Metodologia de participação da sociedade na gestão de bacias hidrográficas – aplicação do modelo PEDS na bacia do Rio Tijucas, Santa Catarina. Centro Científico Conhecer – Enciclopédia Biosfera. 2009; 5(8):1-24.

Schorn, Lauri Amândio; André Luís Gasper; Leila Meyer & Alexander Christian Vibrans. Síntese da estrutura dos remanescentes florestais em Santa Catarina. *In*: Vibrans, Alexander Christian; Lúcia Sevegnani; André Luís Gasper & Débora Vanessa Lingner. Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina. Diversidade e conservação dos remanescentes florestais. Blumenau: Edifurb; 2012. p. 125-140.

Sevegnani, Lucia; André Luís Gasper; Annete Bonnet; Marcos Guerra Sobral; Alexander Christian Vibrans; Marcio Verdi; Anita Stival Santos; Susana Dreveck; Alexandre Korte; Juliana Schmitt; Tiago Cadorin; Cesar Paulo Lopes; Eder Caglioni; José Francisco Torres & Leila Meyer. Flora vascular da floresta ombrófila densa em Santa Catarina. *In*: Vibrans, Alexander Christian; Lucia Sevegnani; André Luís Gasper & Débora Vanessa Lingner. Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina. Floresta ombrófila densa. Blumenau: Edifurb; 2013. p. 127-139.

Shapiro, Samuel Sanford & Martin B. Wilk. An analysis of variance test for normality (complete samples). *Biometrika*. 1965; 52:591-611.

Siminski, Alexandre & Alfredo Celso Fantini. A mata atlântica cede lugar a outros usos da terra em Santa Catarina, Brasil. *Biotemas*. 2010; 23(2):51-59.

Veloso, Henrique Pimenta; Antônio Lourenço Rosa Rangel Filho & Jorge Carlos Alves Lima. Classificação da vegetação brasileira adaptada a um sistema universal. Rio de Janeiro: IBGE; 1991.

Vibrans, Alexander Christian; Lucia Sevegnani; André Luís Gasper & Débora Vanessa Lingner. Diversidade e conservação dos remanescentes florestais. Blumenau: Edifurb; 2012. 342 p.

Vibrans, Alexander Christian; Lucia Sevegnani; André Luís Gasper; Juarez J. V. Müller & Mauricio Sedrez Reis. O inventário florístico florestal de Santa Catarina (IFFSC): resultados preliminares. Blumenau: IFFSC; 2011.

Vibrans, Alexander Christian; Ronald Edward Mcroberts; Débora Vanessa Lingner; Adilson Luís Nicoletti & Paolo Moser. Extensão original e remanescentes da floresta ombrófila densa em Santa Catarina. *In*: Vibrans, Alexander Christian; Lucia Sevegnani; André Luís Gasper & Débora Vanessa Lingner. Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina. Floresta ombrófila densa. Blumenau: Edifurb; 2013. p. 25-34.

Zaú, André Scarambone. Fragmentação da mata atlântica: aspectos teóricos. *Floresta e Ambiente*. 1998; 5(1): 160-170.