



## COBERTURA FLORESTAL REMANESCENTE DAS PROPRIEDADES RURAIS DO MUNICÍPIO DE JATAÍ – GO INSCRITAS NO CADASTRO AMBIENTAL RURAL

Tatiele Alecrim de Moraes **Menezes**<sup>1</sup>, Daniela Pereira **Dias**<sup>2</sup>

(1 – Universidade Federal de Jataí, Discente de Engenharia Florestal, [tatiele\\_alecrim@hotmail.com](mailto:tatiele_alecrim@hotmail.com); 2 – Universidade Federal de Jataí, Docente do curso de Engenharia Florestal, [danieladias@ufg.br](mailto:danieladias@ufg.br))

**Resumo:** O objetivo deste estudo foi determinar, por meio dos dados declarados pelos proprietários no Cadastro Ambiental Rural, a cobertura florestal remanescente dos imóveis rurais de Jataí – GO. Foram avaliadas a área e o número de imóveis cadastrados, o perfil dos imóveis quanto ao número de módulos fiscais e ao tamanho, e calculado o índice de Gini. Foi quantificado: a área de preservação permanente (APP), reserva legal (RL), uso consolidado, uso restrito e servidão administrativa; e calculado a partir do remanescente vegetal nativo (RVN): a RL existente, a ser regularizada, a ser recomposta e compensada, bem como a APP existente e a RVN excedente dos imóveis. Dos 2369 imóveis rurais estudados, 58,54% apresentam menos de 4 módulos fiscais (MF). Os imóveis com mais de 10 MF representam 68,44% da área total. O índice de Gini de Jataí foi de 0,60. A maioria dos imóveis (57,62%) possuem 20% de sua área destinada à RL. A RL a ser recomposta corresponde a 23.915,10 ha. O RVN representou 21,13% da área total, podendo aumentar se houver regularização dos imóveis. O RVN excedente foi de 38.820,77 ha. Este diagnóstico pode ser útil para o planejamento ambiental e agrícola de Jataí.

**Palavras-chave:** Código florestal, índice de Gini, regularização ambiental.

### REMAINING FOREST COVERAGE OF THE RURAL PROPERTIES IN JATAÍ - GO CITY INSCRIBED IN THE RURAL ENVIRONMENTAL REGISTER

**Abstract:** The objective of this study was to determine the remaining forest cover of the rural properties of Jataí - GO, through the data declared by the owners in the Rural Environmental Registry. The area and number of properties registered, the profile of the properties in terms



of number of fiscal modules and size were evaluated, and the Gini index was calculated. It was quantified: the permanent preservation area (APP), legal reserve (RL), consolidated use, restricted use and administrative easement; and calculated from the native vegetable remnant (RVN): the existing RL, to be regularized, to be recomposed and offset, as well as the existing APP and excedent RVN of the properties. Of the 2369 rural properties studied, 58.54% have less than 4 fiscal modules (MF). Properties with more than 10 MF represent 68.44% of the total area. Gini index of Jataí was 0.60. Most properties (57.62%) own 20% of their area for RL. The RL to be recomposed corresponds to 23,915.10 ha. RVN represented 21.13% of the total area and may increase if there is regularization of the properties. The excedent RVN was 38,820.77 ha. This diagnosis can be useful for the environmental and agricultural planning of Jataí.

**Keywords:** Environmental regularization, Forest Code, Gini index.

#### **COBERTURA FORESTAL RESTANTE DE LAS PROPIEDADES RURALES DEL JATAÍ - GO CIUDAD INSCRITAS EN EL REGISTRO AMBIENTAL RURAL**

**Resumen:** El objetivo de este estudio fue determinar la cobertura forestal restante de las propiedades rurales de Jataí - GO, através de los datos declarados por los propietarios en el Registro Ambiental Rural. Se evaluó el área y el número de propiedades registradas, el perfil de las propiedades en términos de número de módulos fiscales y tamaño, y se calculó el índice de Gini. Se cuantificó: el área de preservación permanente (APP), la reserva legal (RL), el uso consolidado, el uso restringido y la servidumbre administrativa; y calculado a partir del remanente vegetal nativo (RVN): el RL existente, para regularizar, recomponer y compensar, así como la APP existente y el RVN excedente de las propiedades. De las 2369 propiedades rurales estudiadas, 58.54% tienen menos de 4 módulos fiscales (MF). Las propiedades con más de 10 MF representan el 68.44% del área total. El índice de Gini de Jataí fue de 0.60. La mayoría de las propiedades (57.62%) poseen el 20% de su área para RL. El RL a recomponer corresponde a 23,915.10 ha. RVN representó el 21.13% del área total y puede aumentar si hay regularización de las propiedades. El RVN excedente fue de 38.820,77 ha. Este diagnóstico puede ser útil para la planificación ambiental y agrícola de Jataí.

**Palabras clave:** Código Forestal, índice de Gini, regularización ambiental,



## Introdução

O agronegócio tem se alastrado no território brasileiro, alcançando novas áreas, sendo esse fato mais especificamente observado no bioma Cerrado (MATTOS; PESSÔA, 2014). Em 2013, a área destinada à agricultura, bem como a área destinada à colheita da cultura da soja no Brasil, foi de, respectivamente, 72.434.134 e 27.948.605 ha (FREITAS; MENDONÇA, 2016). Já em 2017, a agricultura ocupou 76.665.680 ha e os plantios de soa alcançaram 34.004.361 ha (IBGE, 2018). Tanto o meio acadêmico, quanto a mídia e a sociedade em geral têm questionado o impacto ambiental causado pela expansão da cultura da soja no país, em especial nas regiões sob o domínio do bioma Cerrado, no qual ocorreu o avanço da fronteira agrícola da cultura (LIMA et al., 2018).

A fragmentação florestal em áreas sob o domínio do Cerrado também avançaram ao longo dos anos, ao ponto do desmatamento alcançar 50% de seu território em Goiás (ROCHA et al., 2011). Isto ocorre, segundo Matos e Pessôa (2014), devido a aptidão agrícola das terras (solos, clima, relevo, etc) refletindo no desmatamento para abertura de fronteiras agrícolas. A desconexão dos fragmentos florestais afetam tanto a biodiversidade quanto os serviços ecossistêmicos, visto que dificultam a mobilidade e interação de indivíduos e espécies, prejudicando assim a dispersão, a polinização e a reprodução das espécies, promovendo a redução da diversidade genética e biológica ou mesmo a extinção (SOANE et al., 2010; SANTOS et al., 2014).

Além da fragmentação florestal, outro aspecto relevante, refere-se à concentração fundiária predominante no território brasileiro, sendo considerada de média a alta no Brasil (FILHO; FONTE, 2009). Devido à importância da estrutura fundiária na questão agrária, a forma como a terra é apropriada e distribuída/concentrada em municípios, estados e países pode ser uma informação importante para avaliar a disparidade social, econômica e ambiental. Para isso, o Índice de Gini pode ser útil para verificar a concentração fundiária, sendo o critério mais adequado para o cálculo a adoção como unidade básica o proprietário e a área total da qual é detentor, não importando a contiguidade ou localização dos imóveis (LEITE, 2018).

Como a maioria das áreas com cobertura florestal (53%) está sob a responsabilidade de proprietários rurais (áreas privadas), Azevedo et al. (2017), menciona que a dedicação à proteção da biodiversidade e a fiscalização devem ser priorizadas, bem como devem existir os



incentivos para os proprietários de imóveis rurais que conservam suas áreas de floresta. Neste contexto, as mudanças no Código Florestal Brasileiro (CFB - Lei nº 12.727/2012) alteraram a distribuição espacial e a área de terra designada para conservação ou restauração de ecossistemas nativos nos imóveis rurais (SOARES-FILHO et al., 2014).

O Cadastro Ambiental Rural (CAR), instituído pelo CFB, possui a finalidade de integrar as informações ambientais das propriedades e posses rurais. Além de representar o primeiro passo para lograr a regularização ambiental do imóvel, o CAR constitui-se uma exigência para adesão de programas, benefícios e autorizações no âmbito ambiental. Os dados obtidos a partir do CAR poderão ser úteis para controle, monitoramento, planejamento ambiental e econômico e combate ao desmatamento (SFB, 2017). A inscrição deve ser realizada, preferencialmente, no órgão ambiental municipal ou estadual, sendo as informações declaradas de responsabilidade do proprietário ou do possuidor do imóvel rural.

Os dados reunidos pelo CAR irão compor o Sistema Nacional de Informação sobre Meio Ambiente – SINIMA, sendo esses posteriormente incorporados ao Sistema de Cadastro Ambiental Rural (SICAR). O SICAR foi criado por meio do Decreto nº 7.830/2012, e destina-se ao gerenciamento de informações ambientais dos imóveis rurais de todo o País. No SICAR é possível obter informações que são disponibilizadas no demonstrativo da situação do CAR, que contém informações como a situação do cadastro do imóvel rural (ativo, pendente ou cancelado). Além disso, são disponibilizados ao público os dados declarados relativos à cobertura do solo, reserva legal, áreas de preservação permanente e áreas de uso restrito (SFB, 2017).

Assim partiu-se da premissa que grandes áreas florestais estão localizadas em propriedades privadas e que locais em que há elevada produtividade agrícola possuem imóveis grandes e que tendem a desmatar para expansão dos plantios agrícolas. Assim, o presente trabalho almejou responder algumas questões, tais como: (1) Qual a proporção entre propriedades rurais pequenas, médias e grandes no município de Jataí e como isso pode impactar na conservação da cobertura vegetal do município? (2) Há remanescentes de vegetação nativa excedente nos imóveis rurais ou estes não apresentam áreas protegidas? (3) Qual a área de RL a ser recomposta e compensada? Dessa forma, o objetivo deste estudo foi quantificar a cobertura florestal remanescente dos imóveis rurais do município de Jataí – GO inscritos no cadastro ambiental rural (CAR) até setembro de 2018, aplicar o Código Florestal

no que se refere a área de RL e verificar a necessidade de regularização ambiental dos imóveis estudados.

### **Material e Métodos**

O estudo foi realizado a partir de dados de imóveis rurais do município de Jataí, localizado na microrregião sudoeste de Goiás, nas coordenadas geográficas 17° 52' 53" S e 51° 42' 52" O (NETO et al., 2013). O clima da região é do tipo Aw, ou seja, tropical com chuvas de verão, segundo a classificação de Köppen-Geiger. Segundo a média histórica (1961 a 1990), a temperatura do município varia de 10,7 a 32,0°C, e a precipitação anual de 1649 mm (INMET, 2018). A altitude de Jataí varia de 500 a 1100 m (MARTINS; OLIVEIRA, 2013). O município está inserido sob o domínio do bioma Cerrado, mas contém pequenas áreas com vegetação do Bioma Mata Atlântica (LIMA, 2014). O solo predominante em Jataí é o Latossolo, contudo também possui Argissolo, Nitossolo, Neossolo, Gleissolo e Cambissolo (SCOPEL, 2005).

Jataí possui vocação voltada para as atividades agropecuárias, devido a fatores como a unidade geoambiental denominada chapadões, que ocupa a maior área do município, e ao clima (SCOPEL, 2005). Dentre os municípios do estado de Goiás, Jataí se destaca por ser um dos maiores produtores de soja e milho do estado, além de ocupar o 8° e o 2° lugar no Estado com relação à criação de bovinos e suínos, respectivamente. Atividades industriais ligadas ao segmento de produção de alimentos, bebidas, etanol e açúcar também possuem relevância para o município (IMB, 2016). Jataí possui área de 717.423 ha e população de 88.006 habitantes (IBGE, 2010), sendo que 92,05% desta população residem na zona urbana (SANTOS, 2018). De acordo com resultados preliminares do censo agropecuário do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) realizado em 2017, Jataí possui 1909 estabelecimentos agropecuários.

Os dados utilizados neste estudo foram coletados em setembro de 2018 no Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural (SICAR), formado a partir das informações registradas pelos proprietários dos imóveis rurais no cadastro ambiental rural (CAR). Foram obtidas informações sobre cada imóvel rural estudado no que se refere a:

a) Cobertura do solo:





- Área de remanescente de vegetação nativa (RVN) – área com vegetação nativa em estágio primário ou secundário avançado de regeneração, conforme Decreto nº 7.830/2012;
  - Área de uso consolidado (AUC) - área de imóvel rural com ocupação antrópica preexistente a 22 de julho de 2008, bem como, edificações, benfeitorias ou atividades agrossilvipastoris (BRASIL, 2012);
  - Área de servidão administrativa (ASA) - encargo determinado por uma disposição legal sobre uma propriedade que limita o exercício do direito da propriedade, sendo constituída por razões de utilidade pública ou interesse social. São as áreas ocupadas por rodovias, ferrovias, linhas de transmissão e reservatórios de água para abastecimento ou geração de energia. As ASAs declaradas são descontadas da área total do imóvel para realização do cálculo de percentual de RL (SFB, 2017).
- b) Reserva Legal:
- Reserva Legal averbada – área que foi averbada à margem da inscrição da matrícula do imóvel, em cartório competente, conforme previsto no antigo Código Florestal Brasileiro, Lei nº 4.771/1965 (D’AVILA, 2015);
  - Reserva Legal proposta - área de vegetação que o proprietário do imóvel sugeriu no CAR, para compor a RL da propriedade, em situação de ausência de RL averbada. Pode ser também a área indicada para recomposição quando há carência de RVN.
- c) Área de Preservação Permanente (APP) - área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas (BRASIL, 2012).
- d) Área de Uso Restrito (AUR) - áreas de inclinação entre 25° e 45° e os pantanais e planícies pantaneiras (BRASIL, 2012).

Todos os dados dos imóveis rurais de Jataí - GO foram analisados no software Excel 2010, sendo agrupados de maneira a:

- Identificar a situação cadastral dos imóveis (ativo, pendente e cancelado). Os imóveis rurais que apresentavam situação cadastral denominada como “cancelado” foram excluídos do conjunto de dados. Assim, o número de imóveis considerados neste estudo foi de 2369, que representa uma área de 675.264,80 ha.



- Classificar os imóveis rurais de acordo com o tamanho de suas áreas (pequeno, médio ou grande), de acordo com a IN/MMA nº 2/2014. Assim, o imóvel com até quatro módulos fiscais (MF) foi considerado pequeno, aqueles com quatro a 15 MF como médio, e o imóvel com mais de 15 MF foi classificado como grande.
- Estratificar os imóveis rurais de acordo com o número de módulos fiscais, de acordo com a regra da “escadinha” para regularização ambiental: (a) até um módulo fiscal, (b) maior que um e até dois módulos fiscais, (c) maior que dois e até quatro módulos fiscais, (d) maior que quatro e até dez módulos fiscais e (e) maior que dez módulos fiscais. O módulo fiscal para o município de Jataí equivale a 40 ha (INCRA, 2018).

Para determinar a desigualdade na distribuição de terras do município de Jataí foi calculado o índice de Gini, o qual varia de 0 a 1. Quanto maior este valor, mais desigual a concentração fundiária do município. O Índice de Gini foi calculado conforme Costa (1979), dado por  $G = 1 - \sum_{i=1}^n (Y_i + Y_{i-1})(X_i - X_{i-1})$ , onde  $X_i$  corresponde à percentagem acumulada do número de imóveis até o estrato  $i$ ;  $X_{i-1}$  é a percentagem acumulada de imóveis até o estrato anterior ao estrato  $i$ ;  $Y_i$  é a percentagem acumulada de área até o estrato  $i$ ;  $Y_{i-1}$  é a mesma percentagem acumulada até o estrato anterior ao estrato  $i$ ; e  $n$  é o número de estratos de área.

Denominamos como RL teórica a área destinada a RL conforme previsto no código florestal, ou seja, 20% da área total do imóvel rural para os demais tipos vegetacionais fora da Amazônia Legal (BRASIL, 2012). Além disso, foram identificados e contabilizados os imóveis rurais que declararam possuir 20% de sua área destinada a RL, bem como os que precisam de regularização ambiental. Estes foram analisados conforme o número de módulos fiscais dos imóveis rurais.

Dentre os imóveis que necessitam de regularização ambiental (não possuem 20% de RL), foi identificada qual a área de reserva legal existente e procedeu-se o cálculo para estimativa da área de RL a ser regularizada. A depender da AUC, foi proposto qual deveria ser a área de RL a ser recomposta, visando adequação às leis ambientais vigentes, como o Código Florestal brasileiro e de Goiás. O dimensionamento da área de RL a ser regularizada por imóvel foi analisada de acordo com as determinações do código florestal. Para isso, foi necessário realizar o cômputo de APP no cálculo do percentual de RL do imóvel, identificar a área de uso consolidado, descontar as áreas de servidão administrava e, quando oportuno,

constituir a RL apenas com a vegetação nativa remanescente nas pequenas propriedades com área total do imóvel caracterizada como AUC.

As pequenas propriedades que não possuem AUC, a RL a ser regularizada dever ser de 20% de sua área total. Quando a área de RVN somada à AUC não era equivalente à área total da propriedade, foi calculada a diferença entre a área total e a AUC. A partir dessa diferença, foi estimada a área a ser regularizada. Para as médias e grandes propriedades, a RL a ser regularizada foi obtida por meio do cálculo de área necessária para obtenção dos 20% de cobertura vegetal do imóvel, considerando o RVN ainda existente.

Após obtenção da área de RL a ser regularizada, procedeu-se com a distinção entre área de RL a ser compensada e RL a ser recomposta. Para tanto, utilizou-se da AUC, onde as áreas passíveis de regularização localizadas em AUC foram consideradas como área de RL a ser compensada, enquanto que as localizadas em áreas de intervenção antrópica após 22 de julho de 2008, foram identificadas como RL a ser recomposta. As áreas de RL averbadas, porém desmatadas após 22 de julho de 2008, não foram consideradas para efeito de recomposição, para tanto, considerou-se a RL teórica (ideal).

Considerou-se APP vegetada aquela declarada na área total de RVN, porém em alguns casos isso não ocorreu, e, portanto, não houve RVN declarado, e a APP foi apresentada independentemente deste. Nesta situação, a APP declarada foi utilizada para cálculo de RVN total e total de APP do município. Quando a APP declarada excedeu a RVN apresentado, considerou-se o excedente como sendo APP possivelmente alterada. No presente estudo, a APP que deveria ser recomposta não foi quantificada, pois não havia meios que permitissem definir exatamente a calha regular do leito dos rios e demais corpos hídricos. Além disso, não foi possível determinar o local exato de nascentes e área permanentemente encharcada das veredas, para apontar qual a faixa de APP necessária para atender a legislação e calcular a área a ser recomposta. Portanto, inferimos a APP a ser recomposta por meio de estudos realizados por Miranda (2008).

Após a adequação dos imóveis rurais ao Código Florestal, foi determinada da área de cobertura florestal excedente, ou seja, área florestal remanescente excetuando-se a APP e RL (20%), aqui denominada como remanescente vegetal nativo excedente (RVNe).

Foram confeccionados gráficos e tabelas com os resultados dos cálculos citados acima e também foi realizada a correlação de Pearson entre a área dos imóveis rurais estudados e a





área dos remanescentes florestais destes imóveis, bem como para a área de RL a ser recomposta. Os imóveis que não possuíam RVN e RL a ser recomposta foram excluídos para realização da correlação de Pearson.

## Resultados e Discussão

### *Situação cadastral dos imóveis rurais de Jataí inscritos no CAR*

Nos dados públicos disponíveis no SICAR, foram encontrados 2377 imóveis rurais de Jataí que realizaram sua inscrição no CAR até setembro de 2018 (Tabela 1), o que correspondeu a área de 677.361,23 ha ou 94,42% do território do município de Jataí.

Tabela 1: Situação cadastral dos imóveis rurais do município de Jataí – GO inscritos no Cadastro Ambiental Rural (CAR) até setembro de 2018.

Situação cadastral	nº de imóveis	% do nº de imóveis	Área (ha)	% da área
Ativo	1912	80,44	536.964,90	79,27
Pendente	457	19,23	138.299,90	20,42
Cancelado	8	0,34	2.096,43	0,31
<b>Total:</b>	<b>2377</b>	<b>100</b>	<b>677.361,23</b>	<b>100</b>

Organização: Os autores, 2019.

A situação cadastral dos imóveis rurais estudados variou entre ativos, pendentes e cancelados (Tabela 1). Os registros identificados como ativos representaram 80,44% do total de imóveis, seguido dos pendentes (19,23%) e cancelados (0,34%). Como o prazo para que os imóveis rurais sejam inscritos no CAR ainda não encerrou, ainda há imóveis a serem cadastrados. Considerando que a área efetivamente urbanizada do município e de seus dois distritos (Estância e Naveslândia) seja de 3.807,34 ha (SANTOS, 2018), faltariam ainda imóveis a serem registrados até o prazo estabelecido. Apesar disso, a área total dos imóveis rurais declarados de Jataí pode extrapolar a área do município, pois existem imóveis que abrangem mais de um município (localizado nas divisas), que devem ser inscritos no município que incidir a maior parte de suas terras, o que pode elevar o tamanho da área acima da área do município.

Os imóveis denominados como “ativo” é composta por cadastros ainda não analisados, em análise e cadastros aprovados após verificação da regularidade das áreas de RL, uso restrito, APP e RVN. No entanto, em consulta realizada junto a SECIMA foi possível



constatar que os 1.912 CARs dos imóveis de Jataí que compõe a situação “ativo” ainda não foram analisados, com 466 cadastros avaliados, dos quais nenhum foi aprovado e 8 foram cancelados. As pendências evidenciadas, revertidas em notificações aos proprietários rurais, devem-se a inconsistências de dados de áreas declaradas ou o não cumprimento das obrigações de atualização das informações decorrentes de notificação.

#### *Classificação dos imóveis em função do tamanho e do número de módulos fiscais*

Os imóveis rurais de Jataí apresentaram variação quanto ao tamanho da área (pequeno, médio e grande) e ao número de módulos fiscais (MF) (Tabela 2).

Tabela 2: Número de imóveis rurais e área ocupada por estes no município de Jataí - GO classificados de acordo com o tamanho dos imóveis (pequeno, médio e grande) e número de módulos fiscais.

Tamanho	N. imóveis	Área (ha)	Módulos fiscais	N. imóveis	Área (ha)
Pequeno	1387	78.201,23	< 1	669	14.366,78
Médio	710	233.103,79	1 - 2	340	20.242,58
Grande	272	363.959,77	2 - 4	378	43.591,87
			4 - 10	509	134.965,26
			>10	473	462.098,29
<b>Total:</b>	2369	675.264,80		2369	675.264,80

Organização: Os autores, 2019.

A maior parte dos imóveis rurais do município foram considerados pequenos, com menos de 4 MF (Tabela 2). As pequenas propriedades são representadas por 1387 imóveis (58,54%), que correspondem a 11,58% do total de área ocupada por propriedades rurais no município (Tabela 2). As médias e grandes propriedades apresentaram, respectivamente, 34,52 e 53,89% da área total dos imóveis (Tabela 2).

O imóveis com menos de 1 MF foram os que apresentaram maior representatividade (669), conforme a Tabela 2, seguido dos que possuem entre 4 e 10 MF (509) e dos que apresentam mais de 10 MF (473). A área ocupada pelos imóveis distribuídos nas cinco diferentes classes, baseadas no número de módulos fiscais, aumentou em função do tamanho das áreas, onde imóveis de até 1 MF ocupam apenas 2,12 % da área total analisada, e os imóveis maiores de 10 MFs correspondem a uma significativa parte do território (68,43%) (Tabela 2).



Quanto à distribuição fundiária de Jataí, o elevado número de pequenas propriedades pode ser atribuído à expansão da agricultura familiar, motivada pelas políticas de reforma agrária e de apoio ao pequeno produtor rural, ao aumento do número de chácaras e sítios (HOFFMANN; NEY, 2010), e à ocorrência de imóveis que apesar de pertencerem a um proprietário são constituídos de diferentes matrículas. Outro fator que pode ter influenciado as diferentes proporções são os assentamentos de reforma agrária. Jataí possui sete assentamentos (JÚNIOR, 2015) e nem todos realizaram a inscrição unificada no CAR. Logo, os assentados realizaram a inscrição independente no CAR de seus lotes que apresentam área inferior a 1 MF. A quantidade de pequenas propriedades é elevada, mas a representação dessas na área total é diminuta, enquanto que o contrário ocorre com as médias e grandes propriedades (OLIVEIRA; STÉDILE, 2005). Esses autores apontam que as propriedades com menos de 25 hectares (57,6%) representam menos de 7% da área ocupada no Brasil. Por outro lado, as propriedades com mais de 1000 hectares, que representam 1,6% dos imóveis cadastrados no INCRA, correspondem a 43,8% da área total ocupada. Apesar de não ter havido correlação entre a área e o número de imóveis ( $R^2 = 0,00$ ), considerando a estratificação dos imóveis rurais de acordo com os MFs, houve correlação entre a área e o número de imóveis considerando o tamanho dos imóveis ( $R^2 = 0,98$ ).

O índice de Gini, calculado para o município de Jataí, foi de 0,60, valor inferior ao encontrado para o estado de Goiás em 2006 (0,776) e para o Brasil (0,854) conforme Boas (2018). O índice de Gini é um coeficiente de determinação de desigualdade que tem sido utilizado para indicar concentração fundiária (LEITE, 2018). A concentração de terras no Brasil é consequência de alguns eventos históricos. Contudo, Netto (2011) destacou que a tecnologia permitiu ao agricultor ampliar sua área de cultivo ou criação, sem necessariamente expandir na mesma proporção os custos de produção. Aliada a tecnologia, ações governamentais com o intuito de fomentar o desenvolvimento da agricultura e a especulação imobiliária também auxiliaram nesse processo (FABRINI, 2008).

#### *Identificação dos imóveis com RL que ocupa 20% da área da propriedade*

Considerando que os imóveis rurais em Jataí deveriam ter 20% no mínimo de suas áreas cobertas por vegetação em reserva legal, dentre as 2369 propriedades analisadas, 1365 (57,62%) foram consideradas como regulares. Por outro lado, 1004 imóveis (42,38%)



necessitam regularizar suas áreas por meio do Programa de Regularização Ambiental - PRA. É importante ressaltar que há a possibilidade de imóveis apresentarem RL averbada em outros imóveis, como também fora do município, tendo em vista que essa prática é permitida. Assim, uma considerável área do bioma Cerrado que deveria ser destinada a conservação, por meio do CFB, foi convertida em uso alternativo do solo. Nesse sentido, o CAR apresenta relevante importância para a conservação ambiental, pois as informações registradas pelos proprietários rurais podem ser utilizadas para controle, monitoramento, planejamento ambiental e econômico e combate ao desmatamento nos imóveis rurais. Sparovek et al. (2011) relataram que nas regiões Sul, Sudeste, Centro Oeste e Nordeste, onde a ocupação de terras é mais consolidada, a área protegida por Unidades de Conservação e terras indígenas é pequena quando comparada a área total de vegetação nativa. Portanto, são as propriedades privadas que possuem a maior parte do RVN, visto que 87% da vegetação do cerrado estão em domínio privado (SPAROVEK et al., 2011).

A degradação causada pelo desmatamento promove a redução da diversidade biológica e, conseqüentemente, compromete a sustentabilidade e a disponibilidade permanente dos recursos ambientais (JÚNIOR; PEREIRA, 2017). Frente à necessidade de adequação das propriedades ao CFB, podemos conjecturar que os proprietários desses imóveis precisarão de mudas e de apoio técnico para a metodologia de recomposição que deverá ser definida nos termos de compromisso do PRA, ou por meio de metodologia pessoal, caso não haja adesão ao programa (MELLO, 2016).

#### *Área de remanescente vegetal nativo existente e que deve ser regularizada*

A área total de remanescente vegetal nativo (RVN) dos imóveis estudados em Jataí foi de 142.713,63 ha (21,13% da área estudada), conforme apresentado na Tabela 3. O percentual de RVN dos imóveis avaliados não foi influenciado pelas diferentes classes analisadas (número de módulos fiscais), visto que a variação foi de 18,47 a 21,78%. Os imóveis com 4 a 10 MF e com mais de 10 MF possuem maior área de RL a ser regularizada, 5,15% e 4,00% respectivamente. O inverso ocorre com a área de RVN excedente que é maior nas classes de até 1 MF (7,76%) e entre 1 e 2 MF (8,15%).



Tabela 3: Área de remanescente de vegetação nativa (RVN existente e excedente) e reserva legal (RL existente e a regularizar), uso consolidado, servidão administrativa, uso restrito e área de preservação permanente (APP existente) dos imóveis rurais do município de Jataí - GO classificados em função do número de módulos fiscais.

Módulos fiscais / Área	Até 1 MF	1 - 2 MF	2 - 4 MF	4 - 10 MF	> 10 MF
RVN existente	2.653,27	4.409,07	8.320,61	27.680,18	99.650,50
%	18,47	21,78	19,09	20,51	21,56
RL existente	1.818,68	3.243,61	6.285,58	21.032,51	78.757,47
%	12,66	16,02	14,42	15,58	17,04
Área de uso consolidado	10.019,23	14.247,48	32.473,01	96.225,86	318.145,90
%	69,74	70,38	74,49	71,30	68,85
Área de servidão administrativa	58,25	15,44	172,93	379,25	560,09
%	0,41	0,08	0,40	0,28	0,12
Área de uso restrito	0,00	12,92	5,80	7,96	82,92
%	0,00	0,06	0,01	0,01	0,02
RL a regularizar	362,47	409,21	781,22	6.956,37	18.480,96
%	2,52	2,02	1,79	5,15	4,00
RVN excedente	1.115,15	1.649,97	2.532,20	7.692,35	25.831,09
%	7,76	8,15	5,81	5,70	5,59

Organização: Os autores, 2019.

A área de RL a ser regularizada seria expressivamente maior caso o CFB não possibilitasse a inclusão de APP no cômputo de RL, a compensação utilizando as áreas de RVN excedente e a flexibilização da instituição e recomposição da RL para as pequenas propriedades. A inclusão de APP no cômputo de RL pode ser considerada um equívoco, devido às diferenças destas áreas quanto às funções ambientais, a localização e composição de flora e fauna (METZGER, 2010). APP e RL se complementam em termos de conservação biológica, pois essas são naturalmente distintas, desse modo, considerá-las equivalentes é um grande erro ecológico (METZGER, 2010).

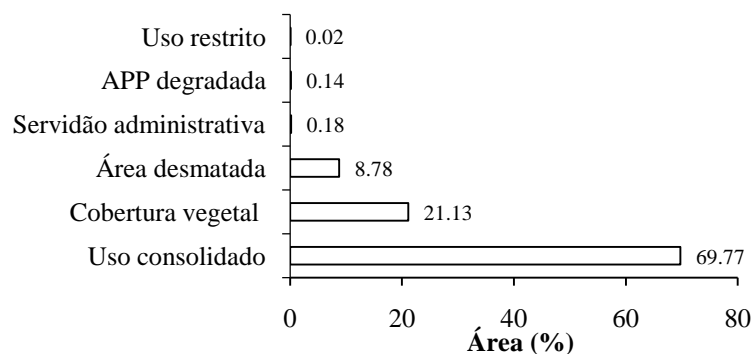
Houve variação na área de RL existente e ASA nos imóveis com até 1 MF, enquanto que nas AUC e AUR não houve variação em função do número de módulos fiscais (Tabela 3). A flexibilização quanto à instituição e recomposição de RL para pequenas propriedades (até 4 MF), conforme o texto do artigo 67 do CFB, é um fator que culmina na menor RL a ser regularizada das propriedades de até 1 MF (2,52%), entre 1 e 2 MF (2,02%) e entre 2 e 4 MF (1,79%), conforme Tabela 3. A aplicação desse artigo representa uma possível fragilização do instrumento de proteção florestal representado pelas RLs (GAVIOLI, 2017). Para Santiago et



al. (2017) o CFB de 2012 manteve o conceito de RL, mas quebrou seu padrão de desenvolvimento como instrumento de conservação ambiental.

Considerando a área total dos imóveis estudados (675.264,80 ha) e o RVN existente nesses imóveis (142.713,63 ha), cerca de 21,13% da área dos imóveis de Jataí possui cobertura florestal (Figura 1). As AUCs e ASAs causam impacto na extensão de RL a ser recomposta, uma vez que a RL desmatada até 22 de julho de 2008 pode ser regularizada por meio de compensação. As Áreas de servidão administrativa influenciam na área RL a ser regularizada, em razão de serem descontadas da área total do imóvel, para fins do cálculo de RL (20%). No entanto, as AUR somente impactam na forma de uso da área localizada no imóvel, visto que somente atividades de manejo florestal sustentável e agrossilvipastoris, tal como a infraestrutura física preexistente associada ao desenvolvimento destas atividades, são permitidas nessas áreas (Brasil, 2012).

Figura 1: Cobertura vegetal e uso do solo (uso consolidado, servidão ambiental, uso restrito, área de preservação permanente (APP) possivelmente alterada, área possivelmente desmatada) dos imóveis rurais de Jataí – GO inscritos no CAR.



Organização: Os autores, 2019.

Considerando que 21,13% da área dos imóveis de Jataí possui cobertura florestal (Figura 1), este valor não é o suficiente para atingir o limiar de fragmentação mínimo referente à conectividade biológica, pois paisagens com proporção de habitats inferiores a 30% possuem fragmentos mais isolados e dispersos, o que afeta espécies particularmente sensíveis devido à disposição espacial dos fragmentos (REZENDE, 2011). O grau de isolamento juntamente como o tamanho, forma, uso das áreas adjacentes e histórico de perturbações são os principais fatores que afetam a dinâmica de fragmentos florestais, esses



estão relacionados a fenômenos como o efeito de borda, as interações entre animais e plantas como também a deriva genética (Viana, 1992). Segundo Metzger (2010), esse limiar poderia ser apontado como um limite mínimo de cobertura nativa para paisagens com acentuada utilização antrópica. O processo de fragmentação vegetacional interfere diretamente na composição florística e riqueza da vegetação, ocasionando o empobrecimento e perda de habitat nos fragmentos florestais (BERNACCI, 2006).

Além disso, o G25 (municípios responsáveis por 25% de produção da soja do Brasil), grupo no qual o sudoeste goiano é integrante, possui uma área dedicada à preservação ambiental pequena (20 a 50%) quando comparado a outros grupos como G50 e G75. A área com cobertura florestal das propriedades de Jataí (21,13%) é inferior à superfície preservada da microrregião do sudoeste goiano (30,2%) na qual o município está inserido (LIMA et al., 2018). Mesmo mantendo a porcentagem aceitável pelo código florestal, entre as microrregiões que mais produzem soja, o sudoeste goiano é o que tem a menor cobertura florestal, e a menor produtividade desse grupo, ou seja, municípios que produzem mais soja que Jataí mantêm mais áreas florestais intactas.

Uma área relevante dos imóveis rurais estudados foi classificada como AUC (69,77%) e área possivelmente desmatada (8,78%), conforme a Figura 1. Isso pode revelar elevada área de conversão de vegetação nativa em uso alternativo do solo antes de 22 de julho de 2008. De acordo com Tavares (2014), a constituição desse termo implica em anistia às sanções administrativas para os proprietários em situação de irregularidade em áreas de APP e RL, além de expressar um caráter permissivo quanto à determinação das faixas marginais das APPs. A área possivelmente desmatada, juntamente com a APP possivelmente degradada, deve ser recompostas de acordo análise do órgão fiscalizador responsável (SECIMA), em consonância com as Leis nº 12.651/2012 e nº 18.104/2013.

#### *Adequação da RL e APP dos imóveis rurais analisados*

A área de RL total declarada representou 16,46% da área total nos imóveis analisados (Tabela 4). Cerca de 26.990,22 ha de RL devem ser regularizados, porém apenas 2,03 % da área total RVN dos imóveis devem ser recompostos (13.728,97 ha). Esse total a ser recomposto somado à área de remanescentes (142.713,63 ha), representa 21,80% da área total



do município composta por remanescentes florestais após a regularização da RL. Além disso, restam 13.261,25 ha para serem regularizados por meio de compensação.

Tabela 4: Área de reserva legal (RL) e de preservação permanente (APP) dos imóveis rurais estudados do município de Jataí – GO que foram declarados (existente) e a ser recomposta.

Cobertura vegetal	Área (ha)	%
RL existente	111.130,87	16,46
APP existente	31.621,93	4,68
RL a recompor	13.728,97	2,03
APP a recompor	69.687,33	10,32
<b>Total:</b>	<b>226.169,10</b>	<b>33,49</b>

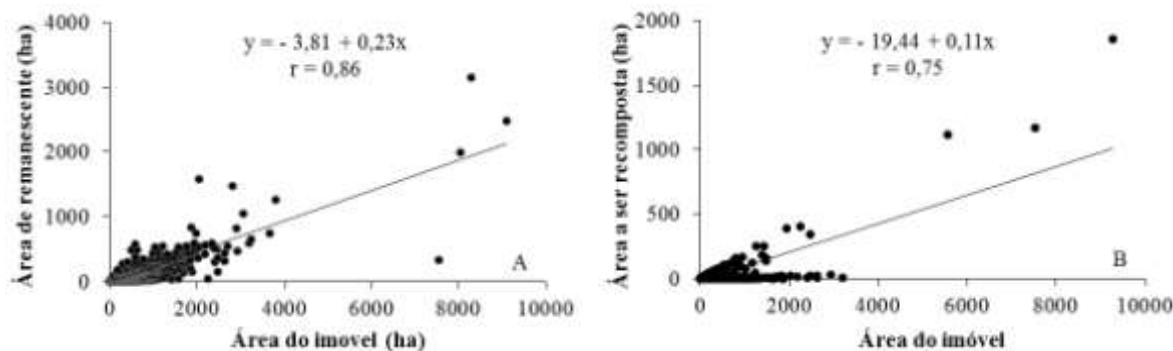
Organização: Os autores, 2019.

O percentual de cobertura vegetal a recompor (2,03%) foi considerado baixo, visto que não impacta na cobertura vegetal de modo a alcançar o valor mínimo (30%), e considerando a RL existente (111.130,87 ha) e a RL teórica (135.052,96 ha), a área de RL a ser recomposta deveria ser de 23.915,10 ha (3,54%). Provavelmente a cobertura vegetal do município poderá atingir o limiar de 30% após a regularização ambiental dos imóveis que não atendem ao CFB. Isto promoveria a redução da fragmentação, recuperação da biodiversidade, conservação de solo e bacias hidrográficas, bem como a melhoria no ciclo hidrológico, do microclima local e da qualidade de vida e serviços ecossistêmicos (MIRANDA, 2009; OLIVEIRA, 2015). Após a regularização ambiental das áreas de RLs dos imóveis, a cobertura vegetal será de 156.481,78 ha, equivalente a 23,17% da área total do imóveis estudados.

Com relação às APPs, dos 142.713,63 ha de remanescente de vegetação nativa declarados pelos proprietários no CAR, 31.621,93 ha são de APP (4,68% da área dos imóveis de Jataí), conforme Tabela 4. Miranda (2008) estimou que a percentagem de APP na maioria dos estados brasileiros varia de 10 a 20% do território, assim o valor de 20 % de RL possibilitaria manter a cobertura acima do limiar na maioria dos casos. A fim de se alcançar 15% de APP e considerou-se que 69.687,33 ha de APP deverão ser recompostas (10,32%), o que implicaria em aumento na cobertura vegetal da zona rural de Jataí que atingiria 226.169,10 ha (33,49%).

Quanto maior a área do imóvel rural de Jataí, maior a área de remanescentes de vegetação nativa e maior a área a ser recomposta (Figura 2). Como esperado, os imóveis rurais que apresentam grandes áreas e que possuem 20% destas destinadas à proteção ambiental são os que mostram maiores áreas de remanescente florestal (Figura 2A). Apesar disso, pequena parte desses imóveis que se destacam devido à área acima de 6.000 ha apresentou ampla variação no tamanho dos remanescentes (200 a 3.200 ha).

Figura 2: Correlação entre área total e a área de remanescente natural nativo (A) e a área a ser recomposta (B) dos imóveis rurais de Jataí-GO.



Organização: Os autores, 2019.

Houve correlação entre a área do imóvel e a área que o proprietário deveria recompor para se adequar à legislação florestal vigente (Figura 2B). A variação das áreas a serem recompostas entre os imóveis demonstra que a preocupação e proteção ambiental trata-se de uma questão muito individual e depende da consciência e compreensão da complexidade ambiental.

## Conclusão

- A concentração fundiária em Jataí - GO pode ser caracterizada como média a forte, sobretudo pelo valor do Índice de Gini encontrado (0,60). Entretanto, a cobertura florestal remanescente dos imóveis rurais estudados em Jataí é de 142.713,63 hectares que representa 21,13% da área do município. Apesar da maioria dos imóveis atenderem a 20% de RL, 42,38% desses devem ser regularizados. Ademais, no geral, a área a ser recomposta (13.728,97 ha) foi inferior ao remanescente de vegetação nativa excedente (38.820,77 ha). Contudo, o diagnóstico ambiental realizado neste estudo



pode colaborar com a elaboração de estratégias de planejamento ambiental e agrícola do município de Jataí, sobretudo com relação ao planejamento de uso de recursos hídricos, formação de corredores ecológicos, acompanhamento do desmatamento e expansão agrícola e seus impactos, etc.

### Referências

- AZEVEDO, A. A.; RAJÃO, R.; COSTA, M. A.; STABILE, M. C. C.; MACEDO, M. N.; DOS REIS, T. N. P.; ALENCAR, A.; SOARES-FILHO, B. S.; PACHECO, R. Limits of Brazil's Forest Code as a means to end illegal deforestation. **PNAS**, v. 114, n. 29, p. 7653-7658, 2017.
- BERNACCI, L. C.; FRANCO, G. A. D. C.; ÀRBOCZ, G. de F.; CATHARINO, E. L. M.; DURIGAN, G.; METZGER, J. P. O efeito da fragmentação florestal na composição e riqueza de árvores na região da Reserva Morro Grande (Planalto de Ibiúna, SP). **Revista do Instituto Florestal**, v. 18, n. único, p. 121-166, 2006.
- BOAS, L. G. V. Considerações sobre a concentração fundiária no Brasil. **Revista Eletrônica Georaguaia**, v. 8, n. 1, p. 32-54, 2018.
- BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Poder Executivo, Brasília, DF, 25 de mai. 2012.
- COSTA, R. A. Algumas medidas de concentração e desigualdade e suas aplicações. **Estudos Econômicos**, v. 9, n. 1, p. 49-77, 1979.
- D'AVILA, G. V. M. Averbação da Reserva Legal x Cadastro Ambiental Rural, avanço ou retrocesso? **Revista Eletrônica Direito e Política**, v. 10, n. 1, Ed. especial, 2015.
- FILHO, J. L. A.; FONTES, R. M. O. A formação da propriedade e a concentração de terras no Brasil. **Revista de História Econômica & Economia Regional Aplicada**, v. 4, n. 7, p. 1-23, 2009.
- FABRINI, J. E. Latifúndio e agronegócio: semelhanças e diferenças no processo de acumulação de capital. **Revista Pegada**, v. 9 n. 1, p. 35-62, 2008.
- FREITAS, R. E.; MENDONÇA, M. A. A. Expansão Agrícola no Brasil e a Participação da Soja: 20 anos. **Revista de Economia Sociologia Rural**, v. 54, n. 3, p. 497-516, 2016.





GAVIOLI, F. R. O impacto da lei florestal brasileira na instituição de Reservas Legais no território paulista: um estudo a partir dos dados públicos do Sistema de Cadastro Ambiental Rural. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 42, p. 160-179, 2017.

HOFFMANN, R.; NEY, M. G. *Estrutura fundiária e propriedade agrícola no Brasil, grandes regiões e unidades da federação (de 1970 a 2008)*. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Agrário, 2010.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Censo Agropecuário*. 2017.

\_\_\_\_\_. *Levantamento Sistemático de Produção Agrícola*. 2018.

\_\_\_\_\_. *Panorama*. 2010.

IMB - INSTITUTO MAURO BORGES DE ESTATÍSTICA E ESTUDOS SÓCIO ECONÔMICOS. **Goiás**. 2016.

INCRA - INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA. *Tabela com módulo fiscal dos municípios*. 2018.

INMET - INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA. *Dados climáticos de Jataí - GO*. 2018.

JÚNIOR, A. P.; PEREIRA, E. R. Degradação ambiental e a diversidade biológica/biodiversidade: uma revisão integrativa. **Revista Enciclopédia Biosfera**, v. 14, n. 26, p. 922-937, 2017.

JÚNIOR, E. P. *Estudo sobre a dinâmica da assistência técnica e extensão rural em assentamentos rurais do município de Jataí - GO*. 2015. 102f. Tese (Doutorado em Sistemas de Produção Agrícola Familiar) - Universidade Federal de Pelotas, Rio Grande do Sul, 2015.

LEITE, A. Z. Análise da concentração fundiária no Brasil: desafios e limites do uso do índice de Gini. **Revista Núcleo de Estudos, Pesquisas e Projetos de Reforma Agrária**, n. 43, p. 10-28, 2018.

LIMA, E. S.; VILELA, G. F.; FURTADO, A. L. DOS S. Produção de soja e as áreas dedicadas à preservação no Brasil. In: 12º CONGRESSO INTERINSTITUCIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 12, Campinas - São Paulo, 2018.

MARTINS, A. P.; OLIVEIRA, R. M. (Orgs). *Atlas ambiental das microbacias urbanas de Jataí/GO*. Universidade Federal de Goiás/Regional Jataí: Poligráfica Indústria e Comércio, p.135, 2013.



- MATTOS, P. F., PESSÔA, V, L, S. A apropriação do cerrado pelo agronegócio e os novos usos do território. **Revista de Geografia Agrária**, v. 9, n. 17, p. 6-26, 2014.
- MELLO, A. P. B. *Diagnóstico da regularização ambiental de propriedades rurais: estudo de caso na bacia hidrográfica do Rio Jaboticatubas, no estado de Minas Gerais*. 2016. 112f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2016.
- METZGER, J. P. O. Código Florestal tem base científica? **Revista Natureza e conservação**, v. 8, n. 1, p. 1-15, 2010.
- Miranda, E. E. *Alcance Territorial da Legislação Ambiental e Indigenista*. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2008. Disponível em <https://www.embrapa.br/gite/projetos/alcance/index.html>
- Miranda. M. *Áreas de Preservação permanente e Reserva Legal: o que dizem as leis para a agricultura familiar?* Instituto Agronômico do Paraná, Londrina, 22p., 2009.
- NETO, C. S.; OKANO, S., CARNEIRO, V. A., GONÇALVES, B. Ocupação de áreas de preservação permanentes dos canais fluviais em ambiente urbano do município de Jataí – GO. **Revista Percursos**, v. 5, n. 2, p. 73-89, 2013.
- NETTO, C. G. A. M. *A política agrícola brasileira, sua adequação e sua funcionalidade nos vários momentos do desenvolvimento nacional*. In: BONNAL, P.; LEITE, S. P. Análise comparada de políticas agrícolas: uma agenda em transformação. Rio de Janeiro: Cirad/Mauad X, p. 221-251, 2011.
- OLIVEIRA, A. U.; STÉDILE, J. P. A. *Natureza do Agronegócio no Brasil*. Fórum Nacional de Reforma Agrária. Brasília: Secretaria Operativa, 2005.
- OLIVEIRA, G. B. O. *Novo Código Florestal e a Reserva Legal do Cerrado*. 2015. 134f. Dissertação (Mestrado em Ecologia), Universidade de Brasília, Brasília, 2015.
- ROCHA, G. F.; FERREIRA, L. G.; FERREIRA, N. C.; FERREIRA, M. E. Detecção de desmatamentos no bioma cerrado entre 2002 e 2009: padrões, tendências e impactos. **Revista Brasileira de Cartografia**, n. 63/03, 2011.
- SANTIAGO, T. M. O.; REZENDE, J. L. P.; BORGES, L. A. C. The legal reserve: historical basis for the understanding and analysis of this instrument. **Revista Ciência Rural**, v. 47, n. 2, e20141349, 2017.



- SANTOS, G. A. S. *Áreas verdes urbanas de Jataí- GO: categorização, quantificação e mudanças espaços-temporais*. Monografia (Engenharia Florestal-Bacharelado), Universidade Federal de Goiás - Regional Jataí, 2018.
- SANTOS, F. P.; PEREIRA, W. S.; MARQUES, E. Q.; UMETSU, R. K.; ELIAS, F.; ROSSETE, A. N. Fragmentação da cobertura vegetal no entorno de uma unidade de conservação na transição Cerrado-Amazônia. **Enciclopédia Biosfera**, v. 10, n. 19; p. 2286-2301, 2014.
- Scopel, I. *A formação de areais e seu controle na região de Jataí e Serranópolis/GO*. MCT, 2005.
- SFB - SERVIÇO FLORESTAL BRASILEIRO, 2017.
- SOANE, C. E. S.; DIAZ, V. S.; SANTOS, T. L. Corredores ecológicos como ferramenta para a desfragmentação de florestas tropicais. **Pesquisa Florestal Brasileira**, v. 30, n. 63, p. 207-216, 2010.
- SOARES- FILHO, B.; RAJÃO, R.; MACEDO, M.; CARNEIRO, A.; COSTA, W.; COE, M.; RODRIGUES, H.; ALENCAR, A. Cracking Brazil's Forest Code. **Science**, v. 344, p. 363-364, 2014.
- TAVARES, T. R. *As principais alterações do código florestal brasileiro: um estudo de caso sobre a adequação de duas propriedades rurais as normas vigentes*. 2014. 56f. Monografia (Especialização em Análise Ambiental), Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2014.