

“B” (Jacarei- SP), “C” (Belo Oriente- MG) e “D” (Limeira- SP). Com base no ano 2017, realizou-se o cálculo do custo d'água (RS/ton) através da relação entre o valor pago pelo uso d'água e a tonelada de celulose produzida para cada empresa estudada. A empresa “A” apresentou o menor custo, o qual atingiu RS 0,55, enquanto a empresa “C” atingiu o maior valor RS 1,41, seguido pela empresa “D” com custos de RS 1,37. A diferença no valor pode estar associada à eficiência na utilização de água entre as empresas. A empresa “A” investiu na modernização nas etapas de branqueamento, assim como investiu na reutilização de condensados de evaporação, o que proporcionou reduções de 50% e 30%, respectivamente, no consumo de água durante o processo. Assim, empresas que utilizam técnicas que favoreçam a reutilização da água podem diminuir o custo pelo uso desse recurso natural.

**Project Terracert: a new paradigm in forest legislation for building efficient landscapes in municipalities within the Amazon / Projeto Terracert: um novo paradigma na legislação florestal para construir paisagens eficientes em municípios da Amazônia**

*Jaqueline Carvalho<sup>1</sup>, Rene Pocar<sup>2</sup>, Marie Gabrielle Piketty<sup>3</sup>, Isabel Drigo<sup>4</sup>, Mario Oliveira Gomes<sup>5</sup>, Pablo Pacheco<sup>6</sup>*

<sup>1</sup>*Prefeitura Municipal de Paragominas, Secretaria de Assuntos Jurídicos, Paragominas, Brasil;* <sup>2</sup>*CIRAD, Paragominas, Brasil;* <sup>3</sup>*CIRAD, Bogotá, Colombia;* <sup>4</sup>*Instituto de Manejo e Certificação Florestal e Agrícola, Piracicaba, Brasil;* <sup>5</sup>*Embrapa Oriental, Paragominas, Brasil;* <sup>6</sup>*WWF, Washington, U.S.A* (*jaquelineadvambiental@gmail.com; renepocar@gmail.com; piketty@cirad.fr; isabel.drigo@gmail.com; mario.gomes@embrapa.br; pablo.pacheco@wwf.gov*)

A gestão florestal na Amazônia Brasileira alcançou bons resultados nos últimos 15 anos, em termos de combate ao desmatamento. Em Paragominas, o conjunto de ações implementadas pela política de combate ao desmatamento obteve grande sucesso no seu controle, contudo, referida política nunca considerou a eficiência da matriz florestal para produção de serviços ecossistêmicos. Fragmentação florestal, extração madeireira ilegal e incêndios recorrentes causam degradação florestal acelerada, acarretando prejuízos ambientais bem superiores ao desmatamento, necessitando de adaptações na legislação. Atualmente, os produtores agrícolas intensificam os sistemas de produção, selecionando para isso, as áreas de maior aptidão agrônômica e abandonando as outras. A política municipal de paisagem eficiente visa reordenar essas matrizes espaciais de uso agropecuário e de uso florestal. A cartografia das aptidões permite delimitar áreas prioritárias para serviços ecossistêmicos e outras para intensificação agropecuária, sendo a base para uma lei municipal de microzoneamento. Referida lei define protocolos de recomposição eficiente da paisagem para cada propriedade. A adesão a esses protocolos é voluntária, trazendo as seguintes vantagens ao produtor: acesso a crédito para intensificação, contabilização dos ativos ambientais ligados a restauração em áreas prioritárias, autorização de remoção da vegetação nas áreas de aptidão para a produção. A competência do município para a gestão florestal é limitada as florestas secundárias. Para incluir no ordenamento todos os tipos de floresta, e assim, ganhar eficiência, o município vem construindo diálogos nos níveis estaduais e federais. Esse projeto piloto é construído de forma a ser replicado em outras jurisdições da região amazônica.

**THEME D: BIODIVERSITY, ECOSYSTEM SERVICES AND BIOLOGICAL INVASIONS**

**DIC: DISTURBANCE, ECOSYSTEM MEMORY, RISK AND FOREST MANAGEMENT IN A CHANGING SOCIO-ECOLOGICAL ENVIRONMENT**

**Forest owner's preferences towards risk and uncertainty, and adaptation decisions towards climate change**

*Marielle Brunette<sup>1</sup>, Marc Hanewinkel<sup>2</sup>, Rasoul Yousefpour<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>*Institut National de la Recherche Agronomique, Nancy, France;* <sup>2</sup>*University of Freiburg, Freiburg, Germany* (*marielle.brunette@inra.fr; marc.hanewinkel@ife.uni-freiburg.de; rasoul.yousefpour@ife.uni-freiburg.de*)

Natural disasters represent the main risk that European forest managers face. In addition, climate change increases the frequency and intensity of these disasters, introducing uncertainty (in addition to risk) in the decision-making process. In this context, we focus on the forest manager's preferences towards risk and uncertainty, and also on their impact on adaptation decisions. More precisely, we propose to: i) quantify risk aversion and uncertainty aversion coefficients of forest managers; ii) observe the effect of the obtained coefficients on the fact to adapt (or not) and on the type of adaptation strategy; iii) compare forest managers from France and Germany as regard to their preferences towards risk and uncertainty, and also as regard to their adaptation decisions. For that purpose, we realize a computerized survey sent by email in September 2018 to forest managers (private and public) in Grand-Est region in France and Baden-Württemberg in Germany. The questionnaire is composed of four parts. The first and second parts are dedicated to the measurement of risk and uncertainty aversion through lottery choices. The third part is about climate change and adaptation. One question is about perception of climate change, and the others are related to the adaptation strategies implemented and those that the managers forecast to implement in a near future. The adaptation strategies considered in the questionnaire are: plant genetically modified species, assist in tree regeneration, species mix, forest fertilization, harvesting age, thinning, forest insurance, and other measures. The last part is dedicated to questions about socio-economics characteristics.

**Multiple uncertainties require a change of conservation practices for saproxylic beetles in managed temperate forests**

*Andrey Lessa Derci Augustynczyk<sup>1</sup>, Rasoul Yousefpour<sup>1</sup>, Marc Hanewinkel<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>*University of Freiburg, Freiburg, Germany* (*andrey.lessa@ife.uni-freiburg.de; rasoul.yousefpour@ife.uni-freiburg.de; marc.hanewinkel@ife.uni-freiburg.de*)

In Europe, intensive forest management has severely compromised the habitat of forest insects, especially saproxylic beetles, due to the removal of deadwood and veteran trees. The loss of insect diversity may disrupt ecosystem functioning and affect the provision of important ecosystem goods and services in the future. Here we propose a novel approach for the implementation of conservation policies, by optimally allocating forest reserves and deadwood islands under multiple sources of uncertainty and minimizing economic risk. We use the saproxylic beetle *Lucanus cervus* as umbrella species, requiring that deadwood islands were spaced within its dispersal capacity. We show that current management and conservation practices are increasingly inefficient under changing environmental conditions and that the consideration of uncertainty requires a major expansion of conservation areas. Moreover, our results indicate that a strong diversification of management regimes, with a focus on selection forest systems, is required to reduce economic risk of forest management. We conclude that the integration of uncertainty into conservation planning may reduce the tradeoff between production and conservation objectives in forest landscapes and is key to increase the efficiency of forest management in the future.