**DIVISION 4 SESSIONS – Session Abstracts**

**Forests for People / Florestas para as pessoas / Bosques para las personas**

**A4a Artificial Intelligence, machine learning and knowledge sharing: combining old and new skills to improve decision-making in forestry**

**A4a Inteligência Artificial, aprendizado de máquina e compartilhamento de conhecimento: combinando habilidades antigas e novas para melhorar a tomada de decisões na silvicultura.**

**Organizer email:** **gillian.petrokofsky@zoo.ox.ac.uk**

The session focuses on machine translation, ontologies, and technology to answer old and new questions and improve collaborative decision-making. We note that: Evidence should be collected systematically; Not all relevant evidence is in peer- reviewed journals Not all evidence is in English; Even the ‘best’ evidence is routinely ignored by decision-makers and planners. Systematic reviews are dominated by peer-reviewed English literature – but there is a wealth of information in the non-journal, non-online, non-English literature. New technologies need to work with experts to utilise big data that supplements published knowledge.

A sessão se concentra na tradução automática, ontologias e tecnologias para responder perguntas antigas e novas e melhorar a tomada de decisões de forma colaborativa. Observamos que: as evidências devem ser coletadas sistematicamente; Nem todas as evidências relevantes estão em revistas com revisão por pares; Nem todas as evidências estão em inglês; Mesmo as "melhores" evidências são rotineiramente ignoradas pelos tomadores de decisão e pelos que elaboram o planejamento. As revisões sistemáticas são dominadas pela literatura inglesa revisada por pares - mas há uma riqueza de informações na literatura que não estão em periódicos, não estão disponíveis online e não estão em inglês. Novas tecnologias precisam ser trabalhadas com especialistas para utilizar big data que complemente o conhecimento publicado.

**A4b Forests without borders: multi-national forest inventory cooperation and harmonisation to enhance sustainable development**

**A4b Florestas sem fronteiras: cooperação e harmonização de inventários florestais multinacionais para melhorar o desenvolvimento sustentável**

**Organizer email:** **alberdi.iciar@inia.es**

National Forest Inventories have expanded to include new variables , but country estimates frequently lack comparability, even between neighbouring countries. This session will present the development of multi-national NFI networks, showcasing efforts to enhance cooperation and knowledge exchange. Results and harmonisation achievements dealing with the monitoring and indicators on bioeconomy, disturbances, biodiversity, climate change and social will be presented.

Os Inventários Florestais Nacionais expandiram-se para incluir novas variáveis, mas as estimativas dos países frequentemente não são comparáveis, mesmo entre os países vizinhos. Esta sessão apresentará o desenvolvimento de redes multinacionais de IFN, mostrando os esforços para melhorar a cooperação e o intercâmbio de conhecimento. Serão apresentados resultados e harmonização que tratam do monitoramento e indicadores sobre bioeconomia, distúrbios, biodiversidade, mudanças climáticas e sociais.

**A4c Monitoring and Assessing Urban Forest Services and Values at the National to Local Scale**

**A4c Monitoramento e Avaliação de Serviços Florestais Urbanos e Valores na Escala Nacional a Local**

**Organizer email:** **dnowak@fs.fed.us**

Trees and forests within urban areas provide numerous benefits to city residents, but relatively little is known about their structure, the services provided by these forests, and how these forests are changing. The purpose of this session is to discuss approaches to inventory urban forests, so that Nations can learn how to monitor these important forests that directly affect human health and well-being.

Árvores e florestas dentro de áreas urbanas proporcionam inúmeros benefícios aos moradores da cidade, mas relativamente pouco se sabe sobre sua estrutura, os serviços fornecidos por essas florestas e como essas florestas estão mudando. O objetivo desta sessão é discutir abordagens para o inventário de florestas urbanas, para que os países possam aprender a monitorar essas importantes florestas que afetam diretamente a saúde e o bem-estar humanos.

**Forests and Climate Change / Florestas e mudanças do clima / Bosques y Cambios Climáticos**

**B4a Climate smart forestry or how to integrate adaptation, mitigation and sustainable forest management (SUBPLENARY)**

**B4a Ciência Florestal Climaticamente Inteligente ou como integrar adaptação, mitigação e manejo florestal sustentável**

**Organizer: Jean-Luc Peyron;** **jean-luc.peyron@gip-ecofor.org**

Climate change is a major concern for forestry. Adaptation is needed not only for wood production but also for forest mitigation and all other services provided by forest ecosystems. This session will highlight the importance of adaptation and mitigation when planning forest management, integrated forest management that recognises consequences of management decisions, forest contributions to climate change mitigation, identify key messages for decision makers in the forest-based sector.

As mudanças do clima são uma grande preocupação para a as ciências florestais. A adaptação é necessária não apenas para a produção de madeira, mas também para a mitigação via mecanismos florestais e todos os outros serviços fornecidos pelos ecossistemas florestais. Esta sessão irá destacar a importância da mitigação e da adaptação ao planejar o manejo florestal e o manejo florestal integrado que reconheça as consequências das decisões de manejo, as contribuições florestais para a mitigação das mudanças do clima e identifique as principais mensagens para os tomadores de decisão no setor de base florestal.

**B4b Data Fusion for Improved Forest Inventories and Planning**

**B4b Fusão de Dados para otimizar Inventários e Planejamento Florestal**

**Organizer email:** **svetlana.saarela@slu.se**

Data fusion is an umbrella term for combining several sources of data. In forest inventory and planning, several statistical applications use data fusion, such as multi-phase model-assisted estimation, composite estimation, hierarchical model- based estimation and data assimilation based on the Kalman filter or similar techniques. This session is intended to bring together researchers dealing with developing statistical frameworks involving data fusion for assessing state and change at global, national and local levels.

Fusão de dados é um termo genérico para combinar várias fontes de dados. No inventário e no planejamento florestal, várias aplicações estatísticas usam fusão de dados, como estimação assistida por modelo multifásico, estimativa composta, estimativa baseada em modelo hierárquico e assimilação de dados com base no filtro de Kalman ou técnicas semelhantes. Esta sessão destina-se a reunir pesquisadores que lidam com o desenvolvimento de estruturas estatísticas envolvendo fusão de dados para avaliar o estado e mudanças nos níveis global, nacional e local.

**B4c Estimation of status and change in forest carbon pools based on inventory data—going beyond tree carbon**

**B4c Estimativa do status e mudanças nos reservatórios de carbono florestal com base nos dados de inventário - indo além do carbono nas árvores**

**Organizer email:** **bianca.eskelson@ubc.ca**

Forest ecosystems play an important role in the global carbon cycle. The magnitude of carbon fluxes across large regions and the extent to which forest management can mitigate or avoid carbon losses are major topics in the scientific literature. The best way to achieve estimates of changes in carbon over time is by analyzing data from repeatedly measured. Many national forest inventories collect information on trees above a given threshold to estimate biomass and carbon. However, the carbon of pools like understory vegetation, downed woody material and organic soil layers can be substantial and respond differently to disturbance and management. Methods to include these pools in carbon estimation vary widely around the globe and are limited by the amount of data collected on national inventory and monitoring plots. This session will provide an overview of procedures used around the globe to estimate forest carbon. The main focus of the session is on forest carbon pools other than tree carbon.

Os ecossistemas florestais desempenham um papel importante no ciclo global do carbono. A magnitude dos fluxos de carbono em grandes regiões e a extensão com que o manejo florestal pode mitigar ou evitar perdas de carbono são tópicos importantes na literatura científica. A melhor maneira de obter estimativas de mudanças no carbono ao longo do tempo é analisando dados de medidas repetidas. Muitos inventários florestais nacionais coletam informações sobre árvores acima de um determinado limiar para estimar biomassa e carbono. No entanto, o carbono de reservatórios como na vegetação de sub-bosque, material lenhoso caído e camadas orgânicas do solo podem ser substanciais e responder diferentemente à perturbação e ao manejo. Os métodos para incluir esses reservatórios na estimativa de carbono variam amplamente em todo o mundo e são limitados pela quantidade de dados coletados em inventários nacionais e em parcelas de monitoramento. Esta sessão fornecerá uma visão geral dos procedimentos usados em todo o mundo para estimar o carbono florestal. O foco principal da sessão é sobre os reservatórios de carbono florestal, além do carbono das árvores.

**B4d Global monitoring network of tree mortality patterns and trends**

**B4d Rede de monitoramento global de padrões e tendências de mortalidade de árvores**

**Organizer email:** **hhart@bgc-jena.mpg.de**

This inaugural meeting of IUFRO Task Force ‘Global monitoring network of tree mortality patterns and trends’ aims to facilitate: sharing of knowledge about best methods for data collection, integration of existing field data sources, and facilitation of an approach for data sharing; interdisciplinary and international collaboration for a coordinated integration of different data sources and knowledge analyses; identification of areas of rapid changes in forest cover, and derivation of “mechanistic” relationships from monitoring and field observations for global vegetation models. The session promotes collaboration and exchange, across existing forest inventory, field monitoring networks, and remote sensing products as well as across scientific disciplines and data depositories.

Esta reunião inaugural da Força Tarefa da IUFRO “Rede de monitoramento global de padrões e tendências de mortalidade de árvores” visa facilitar: compartilhamento de conhecimento sobre os melhores métodos para coleta de dados, integração de fontes de dados de campo existentes e facilitação de uma abordagem para compartilhamento de dados; colaboração interdisciplinar e internacional para uma integração coordenada de diferentes fontes de dados e análises de conhecimento; identificação de áreas de mudanças rápidas na cobertura florestal e mudanças nas relações “mecanicistas” de monitoramento e observações de campo para modelos de vegetação global. A sessão promoverá a colaboração e o intercâmbio, em inventários florestais e redes de monitoramento de campo existentes e produtos de sensoriamento remoto, além de disciplinas científicas e repositórios de dados.

**B4e Forest tree and stand growth processes under differing environments ‒ Concepts, methods and evidence**

**B4e Processos de crescimento de árvores individuais e de povoamentos, em diferentes ambientes - Conceitos, métodos e evidências**

**Organizer email:** **pwest@nor.com.au**

The ability of forests to sequester carbon is seen as an important ecosystem service for mitigating climate change. This session will deal with the growth and development of forest trees and stands in relation to their biological, physical and chemical environment, factors that determine their biomass production potential.

A capacidade das florestas de sequestrar carbono é vista como um importante serviço ecossistêmico para mitigar as mudanças do clima. Esta sessão abordará o crescimento e desenvolvimento de árvores individuais e povoamentos florestais em relação ao seu ambiente biológico, físico e químico, fatores que determinam seu potencial de produção de biomassa.

**B4f Legacies of disturbances on forest functions**

**B4f Legados sobre distúrbios em funções florestais**

**Organizer email:** **Frank.Berninger@Helsinki.fi**

Climate and societal changes will drastically change forest disturbance regimes in the near future and it is necessary to address how different tree species and forest ecosystems dynamics can acclimate, in response. We will stimulate dialogue between ecologists, disturbance modellers and forest management researchers to develop strategies to maintain resilient forests. Forest vegetation modelers will discuss how we can improve assessment of disturbance effects on empirical and process-based forest models. Presentations will address the long-term and short- term effects of natural disturbances on forest ecosystem functioning, including comparison of natural and man-made disturbances (e.g. harvesting). Effects of changes of the disturbance regime for the provision of ecosystem services (including wood production but also carbon and water) at the landscape scale are welcome.

As mudanças do clima e mudanças sociais mudarão drasticamente os regimes de distúrbio nas florestas no futuro próximo e é necessário abordar como as diferentes espécies de árvores e a dinâmica dos ecossistemas florestais podem se adaptar, em resposta. Vamos estimular o diálogo entre ecologistas, especialistas em modelagem de distúrbios em florestas e pesquisadores em manejo florestal para desenvolver estratégias para manter florestas resilientes. Especialistas em modelagem de vegetação florestal discutirão como podemos aperfeiçoar o levantamento dos efeitos dos distúrbios em modelos florestais empíricos e baseados em processos. As apresentações abordarão os efeitos dos distúrbios naturais - em longo e curto prazos - no funcionamento dos ecossistemas florestais, incluindo a comparação de distúrbios naturais e provocados pelo homem (ex., colheita). Trabalhos sobre os efeitos das mudanças no regime de distúrbio na prestação de serviços ecossistêmicos (incluindo a produção de madeira, mas também carbono e água) em escala de paisagem são bem-vindos.

**B4g Long-Term Forest Monitoring Networks for Evaluating Responses to Environmental Change**

**B4g Redes Permanentes de Monitoramento Florestal para Avaliar Respostas à Mudança Ambiental**

**Organizer email:** **marcus.schaub@wsl.ch**

This session aims to attract scientists, managers and stakeholders who are keen to understand large-scale, long-term effects of rapidly changing environmental drivers on forest ecosystems, to advance forest monitoring systems from local to global scale. The session offers the opportunity to present latest research findings, address methodological issues, and outline solutions based on the comprehensive data series from long-term forest monitoring networks world-wide, such as ICP Forests, EANET, ICOS, ILTER, TERN and others. A further objective is to provide a platform for networking and cooperation to support future synthesis studies across monitoring networks. Presentations on new advances based on airborne or satellite data are particularly welcome.

Esta sessão tem como objetivo atrair cientistas, especialistas em manejo e outros interessados que estão ansiosos para entender os efeitos em longo prazo e em larga escala dos fatores ambientais que mudam rapidamente nos ecossistemas florestais, para melhorar os sistemas de monitoramento florestal, em escala local para escala global. A sessão oferecerá a oportunidade de apresentar as últimas descobertas de pesquisas, abordar questões metodológicas e delinear soluções baseadas em séries de dados abrangentes de redes de monitoramento de florestas de longo prazo em todo o mundo, como ICP Forests, EANET, ICOS, ILTER, TERN entre outras. Outro objetivo é fornecer uma plataforma de trabalho em rede e cooperação para apoiar futuros estudos de síntese em redes de monitoramento. Apresentações sobre novos avanços baseados em dados obtidos por sensores aéreos ou de satélite são particularmente bem-vindas.

**B4h "Novel remote sensing approaches to quantify carbon stocks, structure and functional diversity of forests"**

**B4h "Novas abordagens de sensoriamento remoto para quantificar estoques de carbono, estrutura e diversidade funcional de florestas"**

**Organizer email:** **lcer@usp.br**

This session will explore the advances and limitations of current technologies to assess how forest ecosystems vary in terms of carbon stocks, vertical structure and functioning. Recent advances in remote sensing techniques such as lidar, hyperspectral imaging, radar, and new spaceborne instruments have expanded our ability to measure structural and functional characteristics at unprecedented levels of detail. The organizers welcome studies that investigate one or multiple remote sensing instruments to quantify different characteristics of natural and managed forest ecosystems including, but not limited to, biomass stocks, biodiversity and functional diversity, and vertical structure metrics.

Esta sessão irá explorar os avanços e limitações das tecnologias atuais para avaliar como os ecossistemas florestais variam em termos de estoques de carbono, estrutura vertical e funcionamento. Recentes avanços nas técnicas de sensoriamento remoto, como o lidar, imagens hiperespectrais, radares e novos instrumentos espaciais ampliaram nossa capacidade de medir características estruturais e funcionais em nível de detalhes sem precedentes. Os organizadores receberão submissões de estudos que investiguem um ou vários instrumentos de sensoriamento remoto para quantificar diferentes características de ecossistemas florestais naturais e manejados, incluindo, mas não se limitando a estoques de biomassa, biodiversidade e diversidade funcional, além de métricas de estrutura vertical.

**Forests and Forest Products for a Greener Future / Florestas e produtos florestais para um futuro mais verde / Bosques y productos forestales para un futuro más verde**

**C4a Advancements in digital technologies for dendrometry and qualitative indicators of forests**

**C4a Avanços em tecnologias digitais para dendrometria e indicadores qualitivos de florestas**

**Organizer email:** **denise.cardoso@embrapa.br**

Accurate information on tree volume and biomass is critical to maintaining the sustainability of forest resources. Established digital technologies conducive to this demand often feature expensive equipment and software, and complex ergonometric characteristics which render them logistically impractical and financially infeasible for most applications. This session presents 1) innovative approaches for forest inventories using inexpensive, applied, digital technologies, and 2) developments in under-canopy photogrammetry utilizing hand-held commercial or recreational-grade cameras, with potential for precise estimation of vegetation dimensionality, biodiversity, ecological indicators, terrain metrics and other variables.

Informações precisas sobre o volume de árvores e biomassa são fundamentais para manter a sustentabilidade dos recursos florestais. As tecnologias digitais estabelecidas que levam a essa demanda geralmente apresentam equipamentos e softwares caros, além de características ergonômicas complexas que os tornam logisticamente impraticáveis e financeiramente inviáveis para a maioria das aplicações. Esta sessão apresentará 1) abordagens inovadoras para uso em inventários florestais utilizando tecnologias digitais aplicáveis e de baixo custo e 2) desenvolvimentos em fotogrametria sob o dossel utilizando câmeras portáteis comerciais ou recreativas, com potencial para estimar a com precisão a dimensão, biodiversidade, indicadores ecológicos, métricas de terreno e outras variáveis da vegetação.

**C4b Advances in SAR: Sensors, Methodologies, and Applications**

**C4b Avanços em SAR: Sensores, Metodologias e Aplicações**

**Organizer email:** **veraldo.liesenberg@udesc.br**

The key importance of radar remote sensing for earth observation applications has been recognized for decades, and enormous scientific and technical developments have been carried out to further improve the SAR sensors and SAR data processing. SAR data can be obtained by systems ranged now not only from traditional airborne and satellite levels, but also from terrestrial stations and even carried on unmanned aerial vehicles (UAV). More recently, SAR satellite constellations consisting of two or more satellites are also becoming usual. The present availability of these SAR sensors (and several other planned SAR missions) may supply a continuous stream of data for a variety of earth observation applications. However, the powerful and unique information is only available when proper data processing methodology is applied. This thematic session brings new contributions in this field.

A importância fundamental do sensoriamento remoto por radar para aplicações de observação da Terra tem sido reconhecida por décadas, e enormes desenvolvimentos científicos e técnicos foram realizados para melhorar ainda mais os sensores SAR e o processamento de dados SAR. Os dados de SAR podem ser obtidos por sistemas que variam agora não só dos níveis tradicionais aerotransportados e de satélites, mas também de estações terrestres e até mesmo transportados em veículos aéreos não tripulados (UAV). Mais recentemente, as constelações de satélites SAR, que consistem em dois ou mais satélites, também estão se tornando usuais. A disponibilidade atual desses sensores de SAR (e várias outras missões SAR planejadas) pode fornecer um fluxo contínuo de dados para uma variedade de aplicações de observação da Terra. No entanto, a informação poderosa e única só está disponível quando se aplica a metodologia de processamento de dados adequada. Esta sessão traz novas contribuições neste campo.

**C4c Benchmarking in forestry – Challenges and solutions for establishing benchmarking systems**

**C4c Avaliação comparativa (benchmarking) em floresta - Desafios e soluções para o estabelecimento de sistemas de benchmarking**

**Organizer email:** **lydia.rosenkranz@thuenen.de**

Benchmarking, as a means to compare production processes and efficiency of production factors, is a valuable tool to analyze the profitability of forest enterprises worldwide. Thus, this session aims to share research, ideas and experiences in regard to the establishment of forestry benchmarking systems, data collection, harmonization and analysis as well as the inclusion of environmental and social aspects. Scientists, experts and practitioners involved in benchmarking, data networks and analysis of production databases, in forestry or related fields and on a local, national or global scale, are welcome to share their theoretical and/or empirical research.

A avaliação comparativa ou benchmarking, como um meio de comparar os processos de produção e a eficiência dos fatores de produção, é uma ferramenta valiosa para analisar a lucratividade das empresas florestais em todo o mundo. Assim, esta sessão tem como objetivo compartilhar pesquisas, ideias e experiências em relação ao estabelecimento de sistemas de benchmarking florestal, coleta de dados, harmonização e análise, bem como a inclusão de aspectos ambientais e sociais. Cientistas, especialistas e profissionais envolvidos em benchmarking, redes de dados e análise de bancos de dados de produção, em florestas ou áreas afins e em escala local, nacional ou global, são bem-vindos para compartilhar suas pesquisas teóricas e/ou empíricas.

**C4d Crown structure and dynamics as cause and effect in modelling tree growth, form, and wood quality**

**C4d Estrutura e dinâmica da copa como causa e efeito na modelagem do crescimento, forma e qualidade da madeira**

**Organizer email:** **doug.maguire@oregonstate.edu**

Crown attributes are key physiological determinants of tree growth which respond readily to silvicultural manipulations and mediate many aspects of stem allometry and stand structure, in turn dynamically influencing wood production, wood quality, and many other ecosystem services. Topics will cover mechanisms by which thinning, fertilization, and genetic manipulation influence crown structure; corresponding linkages to light capture, vertical distribution of stem increment, wind loading/damage, and micro- and macroanatomy of wood; and development of associated modelling solutions for quantifying these cause-and-effect loops. The session aims to integrate interactive responses and influences of crown structure at numerous levels through state-of-the-art multidisciplinary presentations.

Os atributos da copa são determinantes fisiológicos fundamentais do crescimento das árvores, que respondem prontamente a intervenções silviculturais e mediam muitos aspectos da alometria do tronco e da estrutura do povoamento, influenciando dinamicamente a produção de madeira, a qualidade da madeira e muitos outros serviços ecossistêmicos. Os tópicos abrangerão os mecanismos pelos quais o desbaste, a fertilização e a manipulação genética influenciam a estrutura da copa; ligações correspondentes à captação de luz, distribuição vertical do incremento no tronco, carga/dano do vento e micro e macroanatomia da madeira; e desenvolvimento de soluções de modelagem associadas para quantificar esses ciclos de causa e efeito. A sessão tem como objetivo integrar respostas interativas e influências da estrutura da copa em vários níveis, por meio de apresentações multidisciplinares de última geração.

**C4e Decision Support Approaches for Forestry of the 21th Century**

**C4e Abordagens do Apoio às Iniciativas para Florestas do Século XXI**

**Organizer email:** **kasparj@fld.czu.cz**

Currently ongoing global changes, with all its consequences, bring many new challenges to forest management, as well as questions about how to adapt society to the consequences or how to mitigate the negative effects of these consequences to keep all ecosystem services provided by the forests. This session aims at providing a forum for the presentation and discussion of innovative decision support approaches and methods of operation research in forest management. The presentations that focus from models and methods to decision support systems are welcome.

As atuais mudanças globais, com todas as suas consequências, trazem muitos desafios novos para o manejo florestal, bem como questões sobre como adaptar a sociedade às consequências ou como mitigar os efeitos negativos dessas consequências para manter todos os serviços ecossistêmicos fornecidos pelas florestas. Esta sessão tem como objetivo formar um fórum para a apresentação e discussão de abordagens inovadoras de apoio à decisão e métodos de pesquisa operacional no manejo florestal. As apresentações que enfocam desde modelos e métodos até sistemas de apoio à decisão são bem-vindas.

**C4f Forest Assessment, Modelling and Management for Non-wood Forest Products**

**C4f Avaliação, Modelagem e Manejo Florestal de Produtos Florestais Não Madeireiros**

**Organizer email:** **jchamberlain@fs.fed.us**

Forests provide a range of wood and non-wood products as well as ecosystem services. NWFPs comprise food, medicine and other items for livelihoods of local communities. There is interest, and demand, to include these resources in forest management and assessment. Better knowledge about growth and yield, inventory, management and economics is essential. This session will draw perspectives from the scientific community to examine challenges to integrate NWFPs into forest assessments and management. Presentations are wanted on collaborative research on approaches to inventory and monitoring for non-tree forest species, growth and yield of non-wood products, and their economic contributions.

As florestas fornecem uma variedade de produtos madeireiros e não-madeireiros, bem como serviços ecossistêmicos. Os PFNMs compreendem alimentos, medicamentos e outros itens para subsistência das comunidades locais. Há interesse e demanda para incluir esses recursos no manejo e avaliação florestal. Melhor conhecimento sobre crescimento e rendimento, inventário, manejo e economia é essencial. Esta sessão trará perspectivas da comunidade científica para examinar os desafios para integrar os PFNMs em inventários e manejo florestal. São bem-vindas apresentações sobre pesquisas colaborativas que abordem inventário e monitoramento de espécies florestais não-arbóreas, crescimento e rendimento de produtos não madeireiros e suas contribuições econômicas.

**C4g Forest Inventory and Modelling: Past Successes, Current Challenges and Future Prospects**

**C4g Inventário Florestal e Modelagem: Sucessos Passados, Desafios Atuais e Perspectivas Futuras**

**Organizer email:** **hailemariam.temesgen@oregonstate.edu**

What are the challenges and uncertainties in forest inventory and modelling? What have forest biometricians learned from past successes that might be effective in current and future research environments? How would forest mensuration and modelling help to improve forest management under uncertainty and changing land use, resource conditions, ecosystem services, and markets? What new skills and approaches are likely to be required to be successful in the future? Identifying these present research challenges and considering how best to move forward into an uncertain future will be the subject of this meeting.

Quais são os desafios e incertezas no inventário e modelagem florestal? O que os biometristas florestais aprenderam com os sucessos do passado que podem ser eficazes em ambientes de pesquisa atuais e futuros? Como a mensuração e a modelagem da floresta ajudariam a melhorar o manejo florestal sob a incerteza de mudanças no uso da terra, condições de recursos, serviços ecossistêmicos e mercados? Que novas habilidades e abordagens provavelmente serão necessárias para ter sucesso no futuro? Identificar esses desafios atuais de pesquisa e considerar a melhor maneira de avançar em um futuro incerto será o assunto desta sessão.

**C4h From long-term monitoring and time series to foresight analyses and projections**

**C4h Partindo do monitoramento em longo prazo e séries temporais para análises prospectivas e projeções**

**Organizer email:** **jean-luc.peyron@gip-ecofor.org**

The fact that forests are composed of particularly long-lived organisms implies long-term management. This temporality is valid for the state-of-the-art that will be all the more relevant as it will retrace past history. It is also valid for the identification of the major forest objectives according to the expected evolutions of the forest and its context. The purpose of this session is therefore to (i) highlight the importance of deciding on the basis of long time series and monitoring, (ii) show the interest of foresight analyses and projections that can be made of main forest variables, (iii) promote relationships between historical analyses, monitoring, modeling and foresight. Contributions are expected to cover a variety of themes such as land use and forest extension, tree volume and growth, timber prices and management costs, ecosystem services values, changes in the forest context considered under its environmental, economic and social components.

O fato de as florestas serem compostas particularmente por organismos de vida longa implica em manejo de longo prazo. Essa temporalidade é válida para o estado da arte que será tanto mais relevante quanto reconstituirá a história passada. Também é válido para a identificação dos principais objetivos da floresta de acordo com as evoluções esperadas da floresta e seu contexto. O objetivo desta sessão é, portanto, (i) destacar a importância de decisão com base em séries temporais e monitoramento, (ii) mostrar o interesse em análises prospectivas e projeções que podem ser construídas a partir das principais variáveis florestais, (iii) promover relações entre análises históricas, monitoramento, modelagem e prospecção. Espera-se que as contribuições cubram uma variedade de temas, como uso da terra e extensão florestal, crescimento e volume de árvores, preços de madeira e custos de manejo, valores de serviços ecossistêmicos, mudanças no contexto florestal considerado sob seus componentes ambientais, econômicos e sociais.

**C4i Innovative Applications of Unmanned Aerial Vehicles (UAVs) in Forest Science and Management**

**C4i Aplicações Inovadoras de Veículos Aéreos Não Tripulados (UAVs) em Ciência e Manejo Florestal**

**Organizer email:** **phil.burton@unbc.ca**

This session is designed to showcase recent advances in the use of unmanned aerial vehicles (UAVs) for use in forest science research and in operational forest inventory, monitoring, and management. In addition to large-scale mapping, timber inventory, and stocking surveys, there are new applications in forest health surveys, fire management, wildlife monitoring and the assessment of other non- timber values. Novel sensors, other payloads, and data processing techniques will be showcased to foster discussion about existing cutting-edge solutions and opportunities in this area.

Esta sessão foi projetada para mostrar os recentes avanços no uso de veículos aéreos não tripulados (UAVs) para uso em pesquisa envolvendo ciências florestais e no inventário, no monitoramento e no manejo florestal operacional. Além do mapeamento em grande escala, inventário visando madeira e levantamentos de estoques, há novas aplicações em pesquisas de sanidade florestal, manejo de incêndios, monitoramento de vida selvagem e avaliação de outros valores não- madeireiros. Novos sensores, outros instrumentos úteis e técnicas de processamento de dados serão apresentados para promover a discussão sobre soluções e oportunidades de ponta existentes nessa área.

**C4j Regional Forest Observations for Sustainable Forest Management**

**C4j Observações Florestais Regionais para Manejo Florestal Sustentável**

**Organizer email:** **pangy@ifrit.ac.cn**

This session aims to enhance forest resources monitoring for sustainable forest management and climate change adaptation. Specific objectives are: to further enhance the capacity on regional level forest resource monitoring and analysis through applying medium resolution remote sensing data, analyze forest changes, and link the change characteristics with forest polices; to enhance the capacity on stand level forest inventory through applying high resolution remote sensing data and airborne laser scanning technology; to characterize forest productivity through high resolution remote sensing technologies; to further strengthen the networking on forest monitoring through establishing a mechanism for regional forest observations and provide related capacity building support.

Esta sessão visa melhorar o monitoramento dos recursos florestais para o manejo florestal sustentável e a adaptação às mudanças do clima. Os objetivos específicos são: aumentar ainda mais a capacidade de monitoramento e análise de recursos florestais em nível regional por meio da aplicação de dados de sensoriamento remoto de resolução média, analisar mudanças florestais e vincular as características de mudança às políticas florestais; aumentar a capacidade do inventário florestal em nível de talhão, por meio da aplicação de dados de sensoriamento remoto de alta resolução e tecnologia de varredura a laser aerotransportada; caracterizar a produtividade florestal por meio de tecnologias de sensoriamento remoto de alta resolução; fortalecer ainda mais a rede de monitoramento florestal através do estabelecimento de um mecanismo para observações florestais regionais e fornecer apoio relacionado à capacitação.

**C4k Remote Sensing and Geographic Information System for Forest Monitoring and Management**

**C4k Sensoriamento Remoto e Sistema de Informação Geográfica para Monitoramento e Manejo Florestal**

**Organizer email:** **chamaral@ufv.br**

This session will canvass forest monitoring and management through the use of remote sensing technologies and geographic information systems (GIS). The session will present selected cutting-edge research papers to showcase the uses of RS and GIS for forest monitoring and management.

Esta sessão investigará o monitoramento e o manejo florestal por meio do uso de tecnologias de sensoriamento remoto e sistemas de informações geográficas (GIS). A sessão apresentará trabalhos selecionados de pesquisa de ponta para mostrar os usos do RS e do SIG para o monitoramento e o manejo florestal.

**Biodiversity, Ecosystem Services and Biological Invasions / Biodiversidade, serviços ambientais e invasões biológicas / Biodiversidad, Servicios ambientales e Invasiones biológicas**

**D4a Cloud computing and remote sensing to understand 30-year dynamics of Brazilian forests**

**D4a Computação em nuvem e sensoriamento remoto para entender a dinâmica de 30 anos das florestas brasileiras**

**Organizer email:** **tasso.azevedo@gmail.com**

The MapBiomas project is a large-scale, rapid and collaborative initiative to monitor the dynamics of land cover and use, and thus contributes to understanding processes that affect forest conservation. The project started in Brazil three years ago, providing free annual coverage and land use maps in the country from 1985 to 2017 on an interactive platform (www.mapbiomas.org), and recently with local institutions, the entire Amazon Basin was expanded and Chaco region, and the possibility of expansion to other countries and regions. In this section, initiatives and applications of land use and land use data will be presented to understand deforestation processes, degradation and regeneration of tropical forests and at the end of the section a discussion on what opportunities and challenges for global mapping and better understanding the dynamics of forests.

O projeto MapBiomas é uma iniciativa em larga escala, rápida e colaborativa para monitorar a dinâmica da cobertura e uso da terra e, portanto, contribui para a compreensão dos processos que afetam a conservação florestal. O projeto começou no Brasil há três anos, fornecendo cobertura anual gratuita e mapas de uso da terra no país de 1985 a 2017 em uma plataforma interativa (www.mapbiomas.org) e, recentemente, a contribuição de instituições locais, foi ampliada para toda a Bacia Amazônica e região do Chaco, tendo possibilidade de expansão para outros países e regiões. Nesta seção, iniciativas e aplicações de dados de uso da terra serão apresentadas para compreensão dos processos de desmatamento, degradação e regeneração das florestas tropicais e ao final da seção será proposta uma discussão sobre quais oportunidades e desafios para mapeamento global e melhor compreensão da dinâmica das florestas.

**D4b Technological innovations for native forest management in different Brazilian biomes**

**D4b Inovações tecnológicas para manejo de florestas nativas em diferentes biomas brasileiros**

**Organizer email:** **lucia.wadt@embrapa.br**

Brazil’s native vegetation covers over half of its national territory, and the majority of Brazil’s extant forests are located within the Amazon basin. Amazonia and other Brazilian biomes, however, suffer from intense and uncontrolled exploitation, expansion of the agricultural frontier. Furthermore, is evident a lack of information and technologies to support conservation and sustainable natural resource use. In addition, increased awareness about the direct relationship between environmental issues and forest production with agricultural production motivates a research agenda that offers technological solutions that seek to integrate conservation and development within the forest sector, particularly with extractivist communities. Moreover, we recognize the essential need to systematize and divulge already available technologies that are attentive to government policies and legal frameworks, particularly the current Brazilian forest sector realities and the new Forest Code. This session will present technological solutions to manage forest systems efficiently and sustainably within diverse Brazilian biomes.

A vegetação nativa do Brasil cobre mais da metade de seu território nacional, e a maioria das florestas brasileiras existentes está localizada dentro da bacia amazônica. A Amazônia e outros biomas brasileiros, no entanto, sofrem com exploração intensa e descontrolada, expansão da fronteira agrícola. É evidente a falta de informações e tecnologias para apoiar a conservação e o uso sustentável dos recursos naturais. Além disso, o aumento da conscientização sobre a relação direta entre questões ambientais e produção florestal com a produção agrícola motiva uma agenda de pesquisa que ofereça soluções tecnológicas que busquem integrar a conservação e o desenvolvimento no setor florestal, particularmente com as comunidades extrativistas. Além disso, reconhecemos a necessidade essencial de sistematizar e divulgar as tecnologias já disponíveis e que atendam às políticas governamentais e aos marcos legais, particularidades da realidade atual do setor florestal brasileiro e ao novo Código Florestal. Esta sessão apresentará soluções tecnológicas para gerenciar sistemas florestais de forma eficiente e sustentável dentro de diversos biomas brasileiros.

**D4c Valuation Issues for Wood and Nonwood Forest Products to Balance Biodiversity and Ecosystem Services in Managed Forests**

**D4c Questões de avaliação de produtos florestais madeireiros e não-madeireiros para equilibrar a biodiversidade e os serviços ecossistêmicos em florestas manejadas**

**Organizer email:** **dhodges2@utk.edu**

The session will examine the response of forest biodiversity and ecosystem services to management practices and how to balance biodiversity with other values. This includes methodological roadblocks to ecosystem service valuation, including defining, measuring, and monetizing ecosystem services and NWFPs; how such values can be incorporated into decision making; and case studies of ecosystem services in productive systems.

A sessão examinará a resposta da biodiversidade florestal e dos serviços ecossistêmicos às práticas de manejo e como equilibrar a biodiversidade com outros valores. Isso inclui obstáculos metodológicos à valoração de serviços ecossistêmicos, incluindo definição, medição e rentabilização de serviços ecossistêmicos e PFNMs; como esses valores podem ser incorporados na tomada de decisão; e estudos de casos de serviços ecossistêmicos em sistemas produtivos.

**Forests, Soil and Water Interactions/Interações entre florestas, solo e água/Interacciones bosque, suelo y agua**

**E4a Tropical wetlands, climate, and land-use change: Challenges and opportunities (SUBPLENARY)**

**E4a Zonas húmidas tropicais, clima e mudanças no uso da terra: desafios e oportunidades**

**Organizer email:** **k.hergoualch@cgiar.org**

The goal of this session is to generate a science-policy dialogue and provide credible scientific information for sound decision making related to the role of tropical wetlands in climate change adaptation and mitigation strategies. This session will encompass biophysical, socio-economic and governance facets of wetlands for effective conservation and restoration.

O objetivo desta sessão é gerar um diálogo entre política e ciência e fornecer informações científicas confiáveis para a tomada de decisões corretas relacionadas ao papel das zonas úmidas tropicais nas estratégias de adaptação e mitigação das mudanças do clima. Esta sessão abrangerá as facetas biofísicas, socioeconômicas e de governança das áreas úmidas para uma conservação e restauração eficazes.

**E4b Managing industrial plantation forests for multiple objectives**

**E4b Manejando plantações florestais industriais para múltiplos objetivos**

**Organizer email:** **verena.griess@ubc.ca**

Fast-growing plantation forests are broadly defined as having average growth rates ranging from 10 to in excess of 40 m3/ha/yr, with shorter rotations from less than 6 years to around 35 or 40 years. Establishment of fast growing forests is one of the most effective ways to meet the growing demand for wood. Small in area, they are disproportionately significant for global timber supply. They can decrease the pressure to log natural forests and can help protect natural resources such as water, soil and biodiversity. They have the potential to improve the economic welfare of the communities in which they are sited. At the same time, intensively managed, industrial forest plantations of a single species on a short rotation arouse controversy as to their benefits for the community, the land and the environment. Social and environmental needs are increasingly influencing planning and management methods applied to plantations whose original prime objective was the profitable production of industrial wood. This session is looking to attract presentations that address the overall question of how to best sustainably manage fast growing, industrial plantation forests in a variety of geographic locations and settings, to enhance ecosystem resilience, and ensure that multiple objectives can be met concurrently.

Florestas plantadas de rápido crescimento são, em termos gerais, definidas como tendo taxas médias de crescimento variando de 10 a mais de 40 m3/ha/ano, com rotações mais curtas de menos de 6 anos para cerca de 35 ou 40 anos. O estabelecimento de florestas de rápido crescimento é uma das formas mais eficazes de atender à crescente demanda por madeira. Reduzidas em área, elas são desproporcionalmente significativas para o suprimento global de madeira. Eles podem diminuir a pressão para a exploração de florestas naturais e podem ajudar a proteger os recursos naturais, como água, solo e biodiversidade. Eles têm o potencial de melhorar o bem-estar econômico das comunidades em que estão situadas. Ao mesmo tempo, manejadas intensivamente, as plantações florestais industriais de uma única espécie em uma rotação curta suscitam controvérsias sobre seus benefícios para a comunidade, a terra e o meio ambiente. As necessidades sociais e ambientais estão influenciando cada vez mais os métodos de planejamento e gestão aplicados às plantações cujo principal objetivo original era a produção lucrativa de madeira industrial. Esta sessão procura atrair apresentações que abordem a questão geral de como manejar de forma sustentável florestas plantadas industriais de rápido crescimento em uma variedade de alocação geográfica e de configurações, para melhorar a resiliência do ecossistema e garantir que múltiplos objetivos possam ser alcançados concomitantemente.