



Árvores para a vida: o importante papel das árvores urbanas no combate ao aquecimento, doenças respiratórias e no favorecimento do bem-estar social

## **MEMÓRIAS**

**II SIMPOSIO REGIONAL DE ARBORIZAÇÃO URBANA  
I SIMPOSIO INTERNACIONAL DE SILVICULTURA URBANA  
SINOP 19-24 DE OUTUBRO DO 2020**

Realizado 100% Online, Sinop 19 a 24/10/2020



### **Realização**

Associação Floresta Urbana-Sinop.

Universidade Federal de Mato Grosso-Campus Sinop.

### **Apoio**

Escola Regina Pacis-Sinop



**UFMT**



**Regina Pacis**

### **Comissão organizadora**

#### **Presidente:**

Dr.C. Pastor Amador Mojena. Presidente da Associação Floresta Urbana -Sinop.  
Professor Associado na Universidade Federal de Mato Grosso-Cus Sinop.

Vice-presidente:

Arq. Ivana de Avila Bastos

Membros Associados:

Amadeu Rampazzo Júnior

Antônia Aparecida de Souza Mojena

Franciele Domingues

Leni Chiarello Ziliotto

Mauricy de Oliveira Rosa Schorr

Milton Malheiros

Tamara Zamadei

Tatiana Alvarez Vian

#### **Universidade Federal de Mato Grosso - UFMT**

PROCEV - Pró-Reitoria de Cultura, Extensão e Vivência  
Coordenação de Extinção – CODEX. UFMT-Cus Sinop

Elaine Dione Venêga da Conceição

Rosa Carolina Silva de Gouveia

Fabício Zuanazzi

Mateus Zanqui

Daniela Gouveia Schreiner

Antônio Natalino de Souza Lima

## SUMÁRIO

<b>I.</b>	<b>Apresentação.....</b>	<b>6</b>
<b>II.</b>	<b>Agradecimentos.....</b>	<b>7</b>
<b>III.</b>	<b>Objetivos do simpósio.....</b>	<b>7</b>
<b>IV.</b>	<b>Cerimônia de inauguração.....</b>	<b>7</b>
<b>V.</b>	<b>Palestras magistrais.....</b>	<b>9</b>

5.1 - "How Urban Forests are Changing". Palestrante: David Nowak, Cientista sênior e líder de equipe do USDA Forest Service, Northern Research Station em Syracuse, NY. Moderador: Pastor Mojena

5.2 - "Uso da função prognostico em i-Tree ECO". Palestrante: Horacio Andres de la Concha Duprat: Forest Industries Technology, University of Wales. Bangor, Reino Unido. Moderador: Pastor Mojena

5.3 - "Conectividade de Paisagens". Palestrante: Warwick Manfrinato. Engenheiro Agrônomo, mestre pelo Centro de Energia Nuclear na Agricultura (CENA). É atualmente Diretor da Plant Inteligência Ambiental, empresa de serviços no setor ambiental, e integrante do Grupo de Pesquisa Amazônia em Transformação do IEA/USP. Moderadora: Leni Ziliotto

5.4 - "Conectividade de Agendas". Palestrante: Leonir Mario Chiarello cs. Superior Geral. Missionários Scalabrinianos. Moderadora: Leni Ziliotto

5.5 - "Avaliação de riscos das arvores urbanas". Palestrante: Demóstenes Ferreira da Silva Filho. Professor Livre docente da Universidade de São Paulo. É líder do grupo de pesquisa Silvicultura urbana do CNPq. Moderador: Pastor Mojena

5.6 - "Legislação na prática". Palestrante: Paulo de Tarso de Lara Pires, Eng. Florestal, UFPR. Advogado, Faculdade de Direito Curitiba. Mestre em Economia e Política Florestal e doutor em Ciências Florestais pela UFPR. Moderadora: Tamara Zamadei

<b>VI.</b>	<b>Mesas Redondas.....</b>	<b>54</b>
------------	----------------------------	-----------

6.1 - "Saúde e arborização". Integrantes: Milton Malheiros e Janaina Anacleto. Moderadora: Ivana Bastos

6.2 - "Agroecologia Urbana. Agricultura que planta Floresta. Integrantes: Rafaella Teles Arantes Felipe, Gabriele Camacho e Tatiana Vian. Moderadora: Ivana Bastos

6.3 - "Podas". Integrantes: Rafael Arruda, Amilton Farias e Roberto Knoll. Moderadora: Ivana Bastos

6.4 - "Desafios na produção de mudas". Integrantes: Luciano Bopp, Jonatha Tenutti e Pastor amador Mojena. Moderadora: Tatiana Vian



6.5 - "Aves e árvores da cidade". Integrantes: Elaine Dione Venega da Conceição, Anderson Kirsch e Valdir Hobus. Moderadora: Ivana Bastos

6.6 - "Paisagem, biofilia mobilidade: a saúde da cidade". Integrantes: Eliane Guaraldo, Nicolas Pupier e Luiz Magnani. Moderadora: Ivana Bastos

6.7 - "O papel do Governo na Gestão da Floresta Urbana". Integrantes: Ivete Mallmann, Daniel Brolese, João Sanches, Guillermo Zerwes. Moderador: Amadeu Rampazzo

6.8 - "Saúde e meio ambiente". Integrantes: Patrulha ecológica e Escoteiros Urubitinga. Moderadora Leni Ziliotto

6.9 - "Educação transformadora". Integrantes: Leni Ziliotto, Mauricy Schorr, Antonia Ap. De Souza Mojena. Moderadora: Ivana Bastos

6.10 - Filme Há limites. Duto Sperry. Moderadora: Leni Ziliotto.

## **VII. Trabalhos técnicos .....57**

7.1 - Covid 19 e sua relação com a vegetação urbana. Apresentação oral: Flávio Henrique Mendes

7.2 - "Variáveis associadas à queda de indivíduos de *Spathodea campanulata p. beauv.* após evento climático extremo". Apresentação oral: Tâmilis das Graças Emerick

7.3 - "Diagnóstico da espécie *Tibouchina granulosa* após evento climático extremo". Apresentação oral: Tâmilis das Graças Emerick

7.4 - "Potencial de arrefecimento proporcionado por *Licania tomentosa* e *Filicium decipiens*". Apresentação oral: Laíssa Ferreira Carvalho.

7.5 - "Potencial de arrefecimento da arborização proporcionado por espécies de diferentes portes. Apresentação oral: Laíssa Ferreira Carvalho

7.6 - "Emergência e sanidade de Sementes de cumarú". Apresentação oral: Caciara Gonzatto Maciel.

7.7 - "Educação ambiental e extensão universitária na engenharia florestal: projeto de extensão em escolas de Sinop. Apresentação oral: Jessika Fernanda Nunes Ferreira.

7.8 - "Caracterização da planta ornamental invasora *Hovenia dulcis Thunb*". Apresentação oral: Ana Cláudia Nogueira da Silva

7.9 - "Características associadas ao potencial invasor de *Tecoma stans* (L.) Juss. ex Kunth. Apresentação Oral: Ana Cláudia Nogueira da Silva.

7.10 - "O benefício microclimático proporcionado pela arborização de praças em Viçosa - MG". Apresentação oral: Hiohanes Moura Cardoso.



7.11 - "O benefício proporcionado pela arborização da Av. Santa Rita para o conforto térmico de Viçosa – MG". Apresentação oral: Hiohanes Moura Cardoso.

7.12 - "Serviços ecossistêmicos como critérios para escolha de árvores de calçada". Apresentação oral: Henrique Curi Penna

7.13 - "Estrutura da copa de Árvore em Santiago do Chile". Apresentação oral: Flávio Henrique Mendes.

7.14 - "Árvores e acidente de trabalho: Levantamento dos últimos quatro anos em Santa Catarina - dados preliminares". Apresentação oral: Charles Costa Coelho.

7.15 - "Qualidade sanitária de sementes florestais". Apresentação oral: Bruna Martini Marques.

7.16 - "Caracterização sanitária, biometria e tratamento de sementes *Delonix regia* com *Trichoderma spp.*". Apresentação oral: Alcides Junior Aparecido Partezani.

**VIII. Encerramento .....74**

## **I. APRESENTAÇÃO**

### **O EVENTO**

As temáticas Silvicultura Urbana, Arquitetura de Paisagem e o poder curativo das árvores na medicina preventiva são uma fusão única, emocionante e inovadora de ciência, lazer, entretenimento e educação ambiental. E é discutindo essas temáticas que nos dias 19- 24 de outubro de 2020 a Associação Floresta Urbana trará o vislumbre de uma cidade possível, com a natureza viva e verde de regresso ao nosso cotidiano.

No contexto, a Silvicultura Urbana como ferramenta para a educação ambiental. Ao ser a sociedade urbana a maior demandante de um serviço médio ambiental das florestas, se enfatiza a necessidade de que os escolares conheçam realmente a floresta e todas as funções que esta efetua em benefício da coletividade.

A arquitetura da paisagem como disciplina que combina gestão, planejamento, desenhos e construção de espaços exteriores, possui o papel de conservar os espaços respeitando a configuração da natureza de forma consciente, visando enriquecer os locais para que sejam funcionais, sustentáveis e apropriados para as necessidades ecológicas e humanas.

Estar em contato com a natureza melhora a saúde e qualidade de vida. Os bosques urbanos além de promoverem o bem-estar, também desempenham importante papel na prevenção de doenças físicas e mentais.

Engenheiros florestais, agrônomos, profissionais na área de meio ambiente, arquitetos e urbanistas, profissionais da saúde, docentes, extensionistas, alunos (graduação e pós-graduação), a apresentaram trabalhos científicos individuais, de grupos de projetos de pesquisa ou de projetos executados nos eixos temáticos do evento.

### **1.1 Arquitetura de Paisagem**

- a. Paisagismo e arborização
- b. Jardins comestíveis, arborização e paisagismo
- c. Arborização e a interferência térmica na edificação (conforto ambiental)

### **1.2 Bosques (Florestas) Urbanos e Saúde**

- a. As florestas, as árvores no meio urbano e sua influência na saúde e bem-estar do homem

### **1.3 Silvicultura Urbana**

- a. Bosques urbanos e educação ambiental
- b. O papel do Engenheiro Florestal na cidade e com o bosque urbano
- c. Metodologias de seleção de árvores urbanas
- d. Inventários e monitoramento do arvoredo urbano
- e. Gestão e cuidado das árvores e bosques urbanos
- f. Avaliação de riscos das árvores urbanas

### **1.4 Educação Ambiental**

- a. Interação educação ambiental, florestas e qualidade de vida
- b. O papel das escolas na formação da consciência ambiental
- c. As práticas de educação ambiental nos espaços verdes



## II. AGRADECIMENTOS

A Comissão Organizadora expressa seu especial reconhecimento e agradecimento Universidade Federal de Mato Grosso- Campus Sinop, assim como também a todos os palestrantes, participantes das mesas redondas, acadêmicos, membros ativos e participativos da Associação Floresta Urbana Sinop, representantes de instituições públicas e privadas, nacionais e internacionais e demais pessoas que participaram do desenvolvimento do simpósio

## III. OBJETIVOS DO SIMPOSIO

- Analisar a importância que a vegetação urbana e Peri urbana tem para a população, de forma a dar subsídio para elaboração de políticas públicas.
- Proporcionar as ferramentas disponíveis no mercado para facilitar a gestão das árvores e assim contribuir para a melhoria da qualidade de vida urbana.
- Difundir experiências e conhecimento sobre o cultivo e manejo de árvores para o presente e futuro e seu potencial na contribuição na sustentabilidade ambiental da cidade e garantir o bem-estar da sociedade urbana.

## IV. CERIMÔNIA DE INAGURAÇÃO

### Palavras do presidente da Associação Floresta Urbana -Sinop

Bom dia a todos

Com a permissão de todas e de cada uma das pessoas que integram a comissão organizadora do simpósio me dirijo aos participantes de este evento para dar início por segunda vez ao Simpósio Regional de Floresta Urbana e Primeiro Simpósio internacional sobre silvicultura urbana, evento que se iniciou no ano de 2017, que indica a fortaleza de da AFU-Sinop, dando cumprimento ao compromisso que tínhamos de reunirmos periodicamente para tratar os temas relacionados as florestas urbanas e Peri urbanas, enfatizando nos graves problemas sobre manejo científico e técnico das FU e arvores urbanas

O tema do segundo Simpósio regional Floresta Urbana Sinop e o Primeiro Simpósio internacional sobre silvicultura urbana que tem como tema "Árvores para a vida: o importante papel das árvores urbanas no combate ao aquecimento, doenças respiratórias e no favorecimento do bem-estar social",

Neste sentido, se destacará a importância da sustentabilidade das florestas urbanas e Peri urbanas. Contamos com a participação de reconhecidos expositores de vários países de latino américa, assim como de organizações e comunidades vinculadas aos bosques urbanos, ambientalistas, arquitetos, médicos, professores, comunidades rurais, administradores, advogados, funcionários especializados, políticos, estudantes de universidades, alunos de escolas da rede municipal, estadual e privada com a finalidade de que o simpósio ofereça uma perspectiva global comum sobre a importância das florestas urbanas e Peri Urbanas.

Hoje as florestas e arvores urbanas mais que nunca necessitam de um manejo sustentável A necessidade de adotar enfoques integrais para o manejo das florestas urbanas nunca tem sido mais urgente



A ideia de sentir-se parte da natureza urbana deveria ser um exemplo a seguir pela cultura de todos os moradores da cidade

O intercâmbio de ideias sobre a importância e o papel das FUP e tipos de bosques encheriam de encanto ao mundo e dariam as pessoas a oportunidade de experimentar e compartilhar o conhecimento sobre os bosques e a natureza.

A rápida urbanização da cidade de Sinop torna necessário a implementação de estratégias e de boas práticas em Silvicultura Urbana, alinhadas como as estratégias da FAO sobre a silvicultura urbana e Peri urbana e com o Código Florestal Brasileiro

Os políticos e governos deveriam aumentar os incentivos, a criação de políticas e a regulação das árvores no meio urbano, de modo que se possa perceber o potencial das FUP para o desenvolvimento sustentável da cidade, estabelecer programas que integrem o planejamento urbano, que esteja baseado na participação das comunidades locais, que se adaptem as condições locais, e se alinhem com as estratégias de subsistência do homem nas cidades.

O programa do simpósio está dividido em 4 temáticas

- Arquitetura de Paisagem
- Bosques (Florestas) Urbanos e Saúde
- Silvicultura Urbana
- Educação Ambiental

A Comissão Organizadora expressa seu especial reconhecimento e agradecimento Universidade Federal de Mato Grosso- Campus Sinop e a Escola Regina Pacis por seu apoio para a realização do evento.

Assim como também a todos os palestrantes, participantes das mesas redondas, acadêmicos, membros das diferentes comissões, representantes de instituições públicas e privadas, nacionais e internacionais e demais pessoas que participarão do desenvolvimento do simpósio

Muito obrigado.



## V. PALESTRAS MAGISTRAIS

### 5.1 - How Urban Forests are Changing. David Nowak.

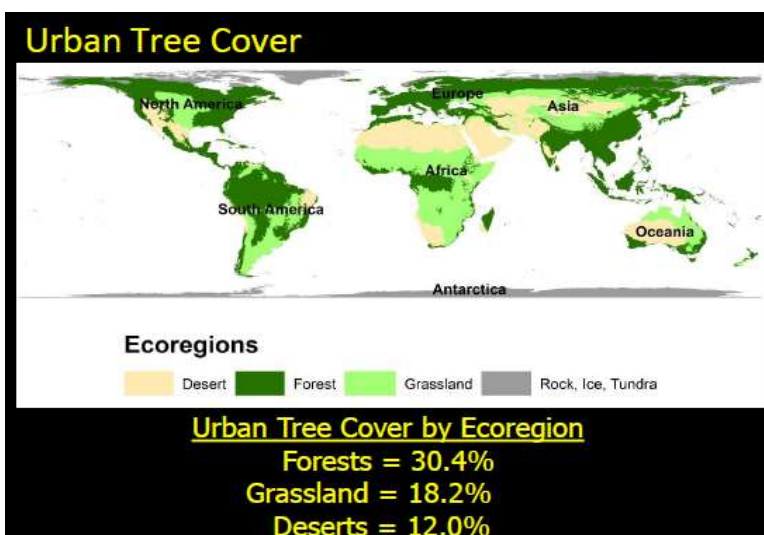
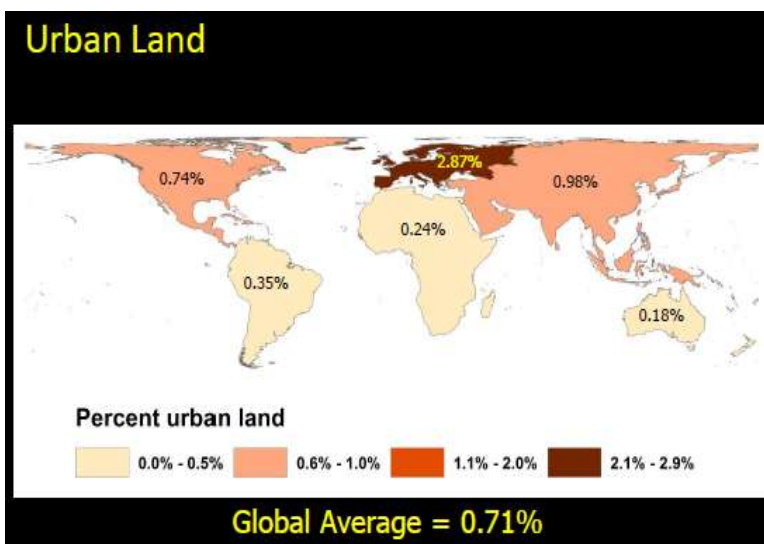
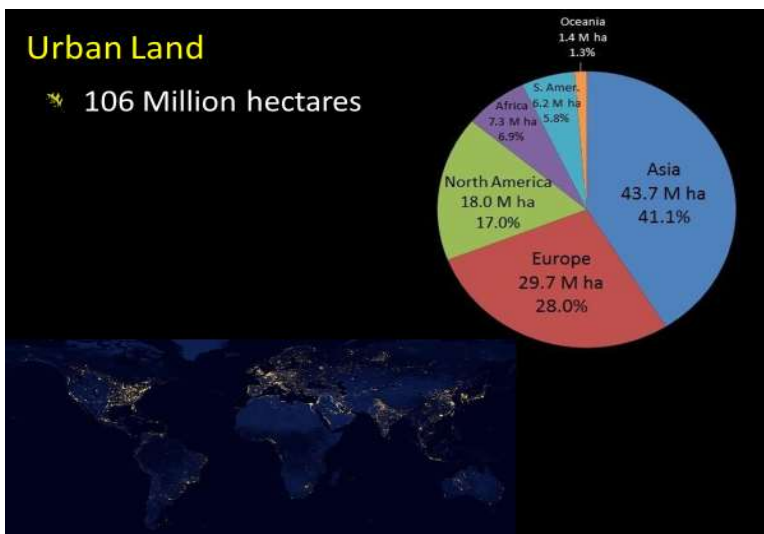
*David Nowak - É um cientista sênior e líder de equipe do USDA Forest Service, Northern Research Station em Syracuse, NY. Sua pesquisa investiga a estrutura, a saúde e as mudanças da floresta urbana e seus efeitos na saúde humana e na qualidade ambiental. Ele é autor de mais de 300 publicações e lidera equipes de desenvolvimento do pacote de software i-Tree que quantifica os benefícios e valores da vegetação.*





# FLORESTA URBANA

SINOP - MT

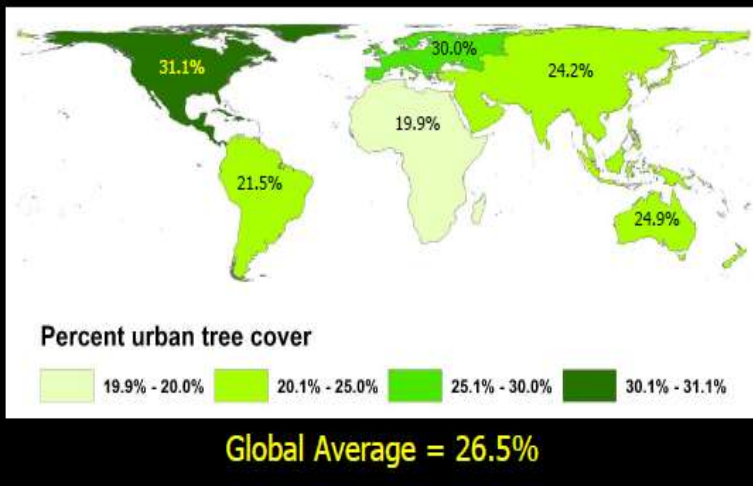




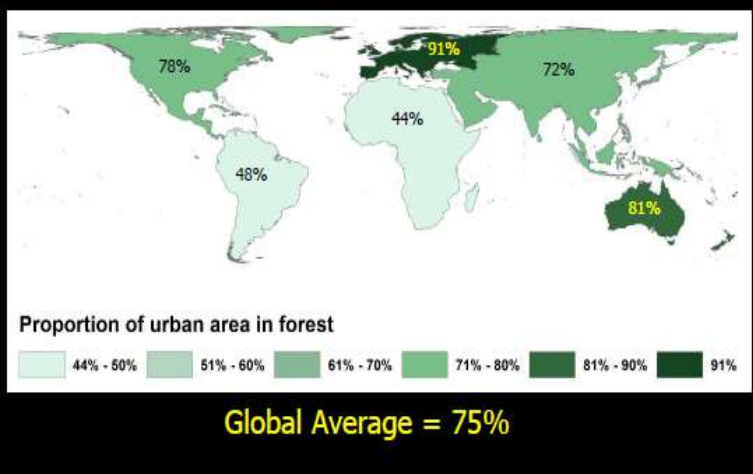
# FLORESTA URBANA

SINOP - MT

## Urban Tree Cover



## Forested Regions





# FLORESTA URBANA

SINOP - MT

## Urban Vegetation Benefits

- Air quality improvement\*
  - Water quality improvement
  - Greenhouse gas reduction\*
  - Building energy use conservation\*
  - Oxygen production
  - Health benefits
  - Cooler air temperatures
  - UV radiation reduction
  - Wildlife habitat
  - Products: timber, food, fiber, ethanol
  - Social / Aesthetics
  - Noise reduction
  - Economic: jobs
- \*US: \$18.3 billion/yr (conservative)

## Urban Forest Values



## Change is Certain

- Environment is changing
- Landscape is changing
- Forests are changing

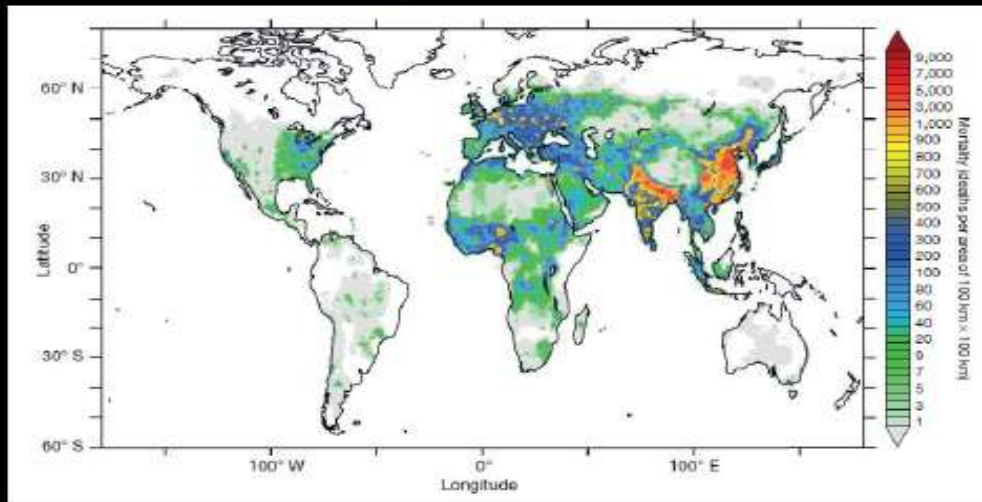




FLORESTA URBANA  
SINOP - MT

## Urbanization Issues – Air Pollution

- ✦ 3.7 million deaths from outdoor air pollution (2012)
- ✦ World's largest single environmental health risk



Air pollution mortality (2010) – Nature, 2015

## Urban Heat Islands



Source: NASA: Bright red = 65°C; Dark green / blue ~ 25°C

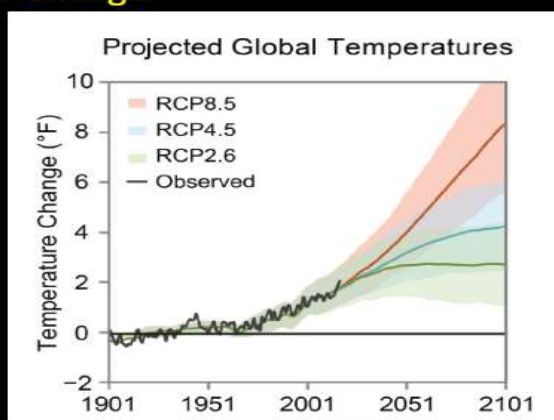
Increased air temperatures: + 1 – 6°C

### Urbanization Issues - Others

- ✦ Increased energy use
- ✦ Water flow / quality issues
- ✦ Crowding
- ✦ Stress...



### Climate Change

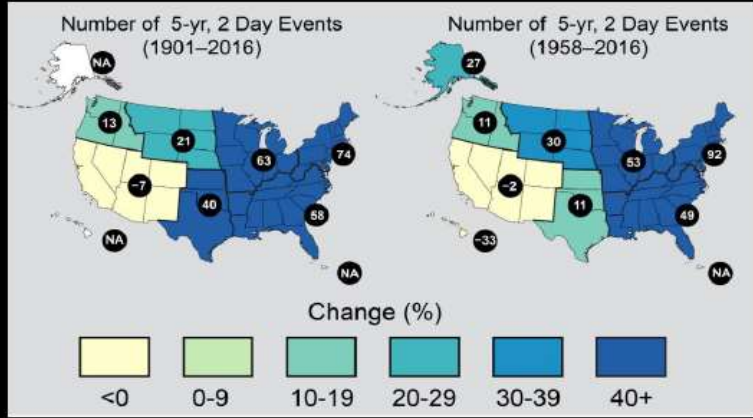




# FLORESTA URBANA

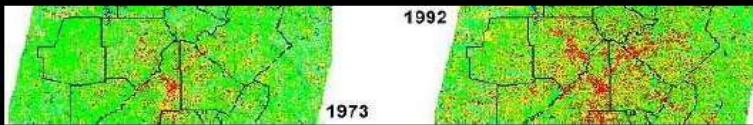
SINOP - MT

## Observed Change in Heavy Precipitation



## City Environmental Change

- ✦ Heat Island = +1 - 6°C
- ✦ Climate Change ~ +2 - 4°C
- ✦ Precipitation = + or -



Urbanization in Atlanta, Georgia. Source: NASA and University of Georgia



## Landscape Change

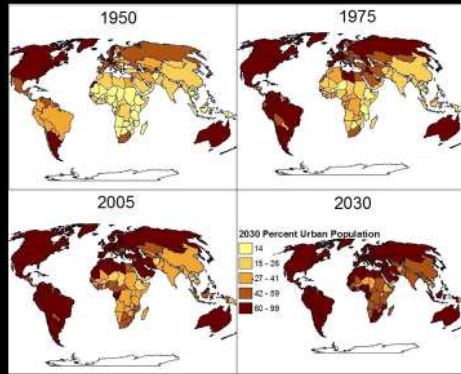


# FLORESTA URBANA

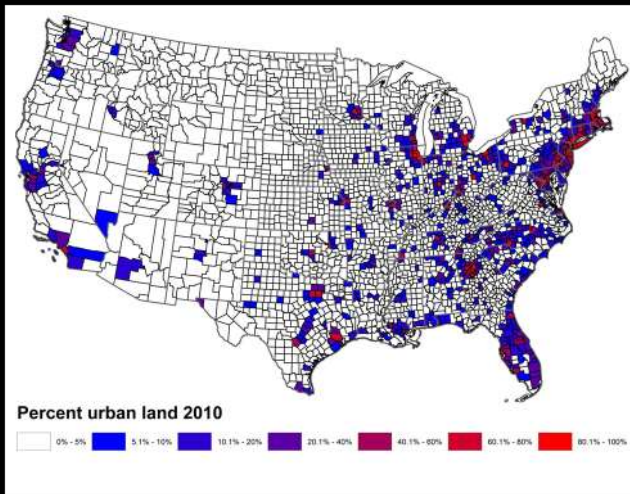
SINOP - MT

## Urbanization

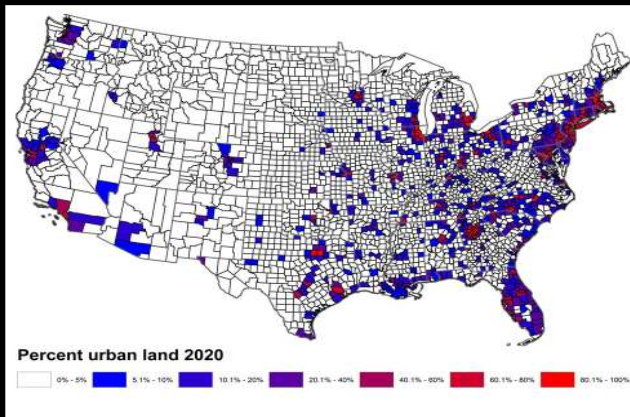
- World = 54% urban (3.9 billion urban inhabitants)
- By 2050 = 66% urban (6.4 billion urban inhabitants)



## Urban (2010): 3.6%



## Urban (2020): 4.3%

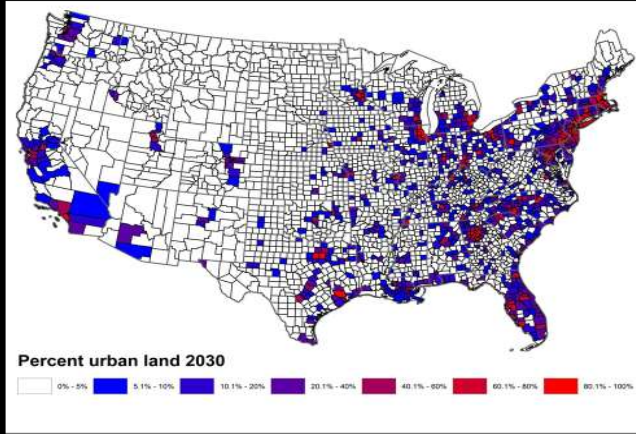




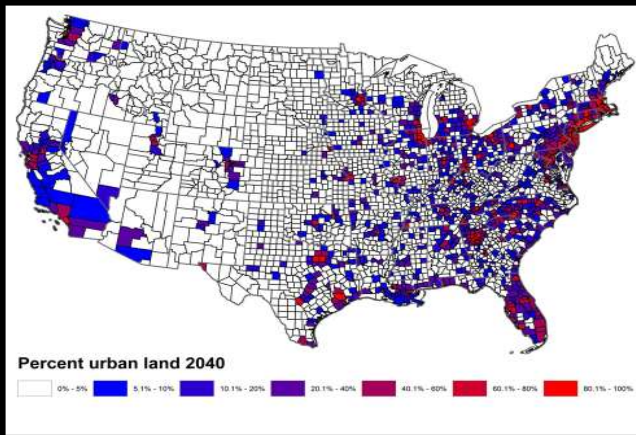


FLORESTA URBANA  
SINOP - MT

Urban (2030): 5.2%



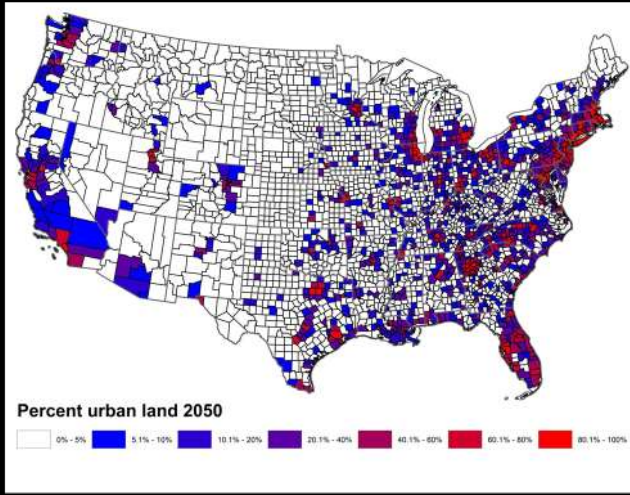
Urban (2040): 6.2%



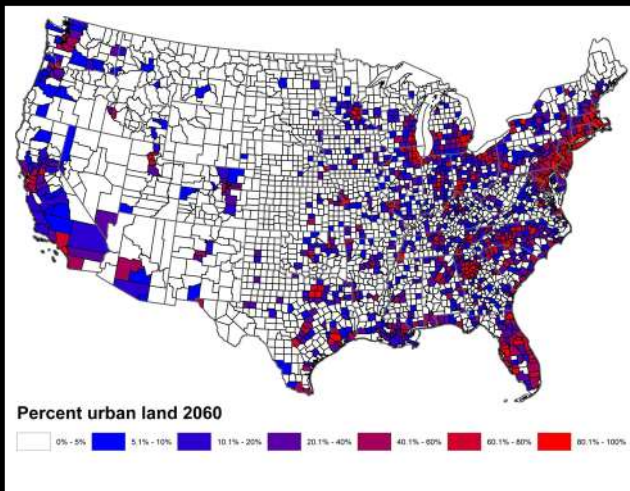


FLORESTA URBANA  
SINOP - MT

Urban (2050): 7.3%



Urban (2060): 8.6%



Projected urban land increase (2010-2060):  
+2 million acres/year

- ✦ Urban land (conterminous U.S.)
  - ✦ 2010 = 27.4 million hectares (3.6%)
  - ✦ 2060 = 66.0 million hectares (8.7%)
- ✦ Urban population increase
  - ✦ Approximately 90% urban population (2060)

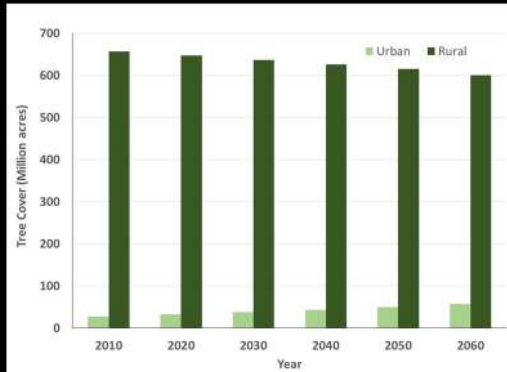


# FLORESTA URBANA

SINOP - MT

## Tree Cover Change

- ✦ Urban Tree Cover: Increasing (+2.4M ha/decade)
- ✦ Rural Tree Cover: Decreasing (-4.6M ac/decade)



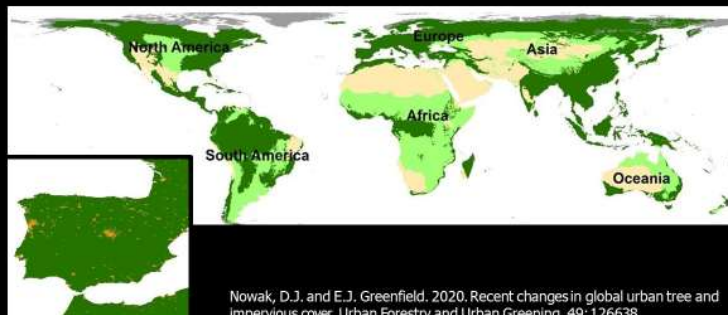
Preliminary, unpublished results

## Changing Tree and Impervious Cover in Cities



## Global Urban Tree Cover Change

- ✦ Satellite-defined urban (2001-2010)
- ✦ built environment >50%
- ✦ PI: 7,341 points (c. 2012 and 2017)



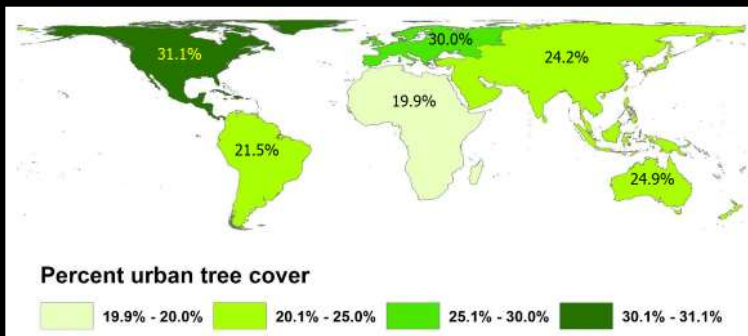
Nowak, D.J. and E.J. Greenfield. 2020. Recent changes in global urban tree and impervious cover. *Urban Forestry and Urban Greening*, 49: 126638



# FLORESTA URBANA

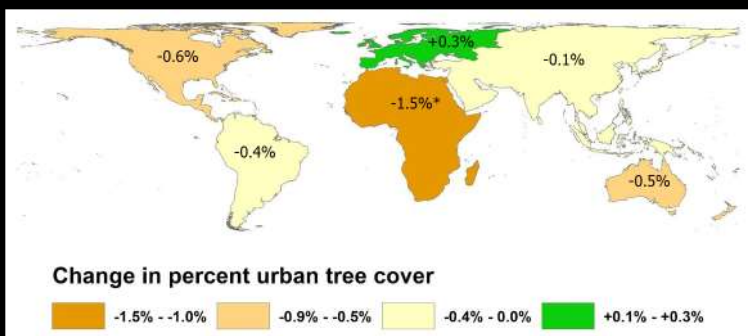
SINOP - MT

## Urban Tree Cover



Global Average = 26.5%

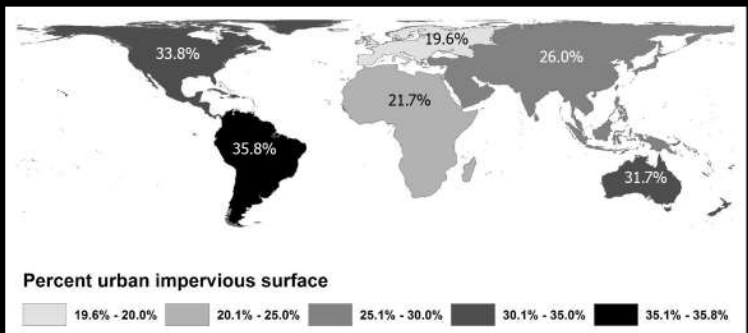
## Change in Urban Tree Cover (2012-2017)



Global Average = -0.2%\*

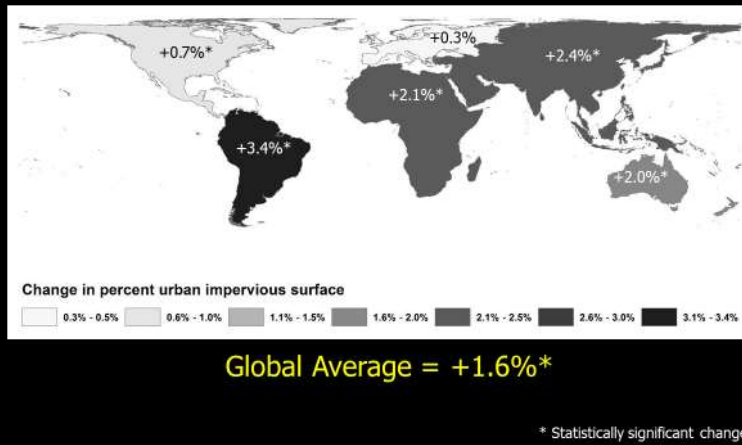
\* Statistically significant change

## Urban Impervious Cover



Global Average = 25.9%

## Change in Urban Impervious Cover (2012-2017)



## Urban forest change

- ✦ Increased tree cover
- ✦ Decreased tree cover



## Tree Planting

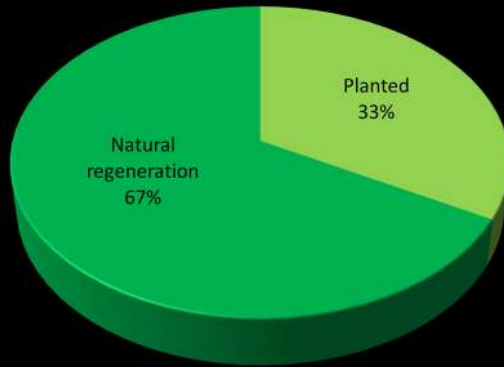
- ✦ What percent of trees in cities are planted?





## Tree Planting

What percent of trees in cities are planted?



## Planting varies by city population density and region

City	%Planted	SE
Los Angeles, CA	89.0	1.2
Mississauga, Ont.	57.7	2.0
Toronto, Ont.	45.9	1.0
Chicago, IL	45.0	1.2
Markham, Ont.	33.7	1.4
Ajax, Ont.	30.0	1.1
London, Ont.	29.0	0.9
Richmond Hill, Ont.	27.4	1.0
Vaughan, Ont.	25.9	1.1
Brampton, Ont.	19.9	1.2
Pickering, Ont.	18.4	0.7
Syracuse, NY <sup>2</sup>	12.8	1.3
Hartford, CT	11.1	1.1
Baltimore, MD <sup>2</sup>	7.3	2.1

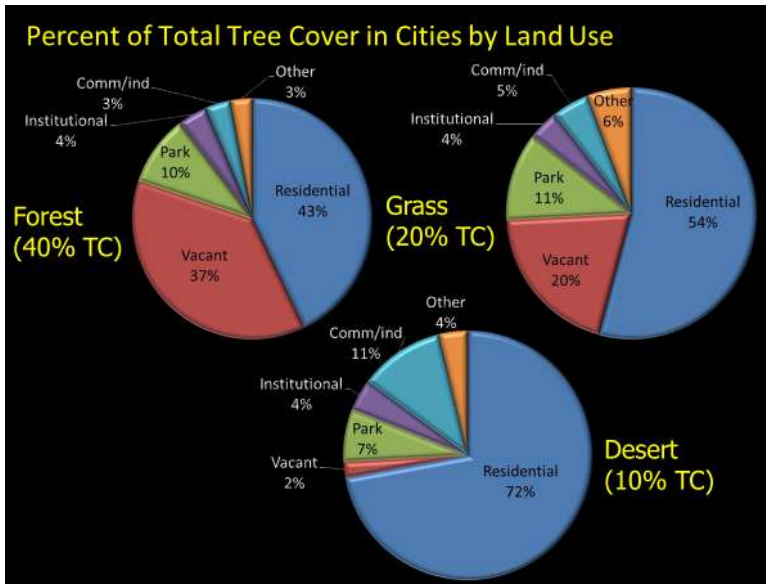
## Percent planting varies by land use

Land use	% Planted	SE
Residential	74.8	0.5
Commercial/Industrial	61.2	1.8
Institutional	19.7	1.5
Utilities/Transportation	15.1	1.5
Other	13.8	1.4
Park/Cemetery/Golf	10.7	0.5
Open Space/Vacant	7.1	0.3
Agriculture	2.0	0.5
Wetland/Water	0.8	0.8

SE= standard error.



FLORESTA URBANA  
SINOP - MT



### Factors of Change

✦ All combine to affect current and future tree cover

	Human	Nature
↑ Tree cover	<ul style="list-style-type: none"> <li>✦ Tree planting</li> <li>✦ Facilitate regeneration*</li> <li>✦ Species selection (invasive species)*</li> <li>✦ Maintenance*</li> <li>✦ Climate change*</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✦ Natural regeneration</li> </ul>
↓ Tree cover	<ul style="list-style-type: none"> <li>✦ Tree removals</li> <li>✦ Mowing</li> <li>✦ Pruning</li> <li>✦ Development</li> <li>✦ Vandalism</li> <li>✦ Pollution*</li> <li>✦ Transporting insects/diseases*</li> <li>✦ Climate change*</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✦ Insects/disease</li> <li>✦ Old age</li> <li>✦ Fire</li> <li>✦ Storms</li> <li>✦ Drought</li> </ul>

\* Indirect human effects

### Steps to Sustainability

- ✦ Assess resource – what do you have?
- ✦ Understand resource – what can it do?
- ✦ Plan – what do you want?
  - ✦ Right location, right tree, right time; across scales
- ✦ Implement Plan
- ✦ Monitor – did you get there?



### What is i-Tree?

A series of FREE tools that quantify ecosystem services and values from trees and aid forest management





### Core Tools



i-Tree is a combination of science and free tools that:

- Quantifies the benefits and values of trees around the world.
- Aids in tree and forest management and advocacy.

#### i-Tree Tools

- i-Tree Landscape**  
Rapidly assess human and forest population information; threats to help prioritize areas for tree planting; protection.
- i-Tree Canopy**  
Easily estimate tree canopy and benefits using aerial photographs.
- i-Tree Design**  
Parcel level analysis of current and future tree benefits.
- i-Tree Eco**  
Flagship tool that quantifies the structure of, threats to, and benefits and values provided by forest populations globally.

**Other tools:** Hydro, Species, MyTree, Planting, County, Projects, Database

[www.itreetools.org](http://www.itreetools.org)



Link da palestra no canal do Codex UFMT no youtube: <https://youtu.be/KA7PxRHhlc>

## 5.2 - Usando la función FORECAST con i-Tree ECO V6. Ejemplo de caso León. Gto

M. Sc. Horacio de la Concha.

*Horacio de La Concha - Mestre em ciência florestal de indústria e tecnologia na universidade Wales Bangor, UK. Proprietário e CEO responsável pela concepção do projeto, implementação e de empreendimentos turn key nas áreas florestal (comercial e natural) e agricultura. Consultor em planos de negócios para projetos ambientais*

El programa computacional (software) I-Tree ECO es una herramienta creada por un consorcio de empresas e instituciones\* lideradas por el Forest Service de los EUA, particularmente por la estación de investigación del NE. Forma parte del conjunto de herramientas o suite i-Tree que tiene Opciones para medir el canope, diseñar el impacto de un árbol, medir el servicio hidrológico

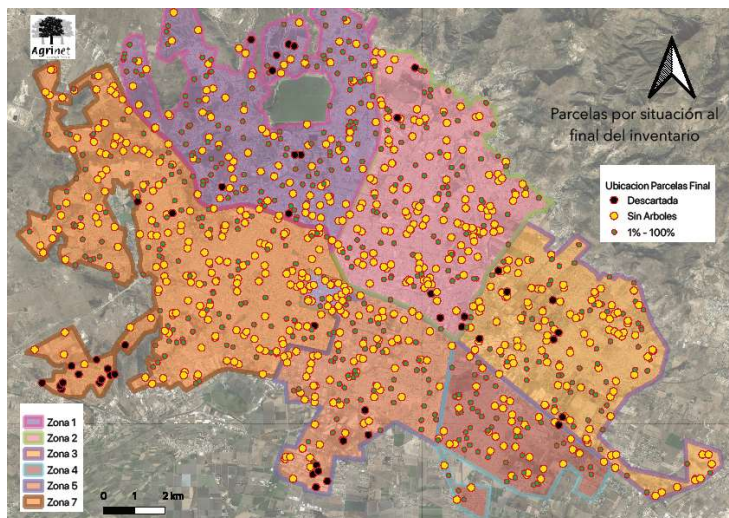


y de paisajismo. La versión utilizada fue la ECO que mide el servicio ambiental de los árboles, apoya con metodología a la elaboración del inventario y cuenta con aplicaciones para la captura de datos con móviles (celular o tablet) que permite que los datos contengan menos errores y la información sea robusta. Además, una vez capturada la información la procesa y nos reporta parámetros fisiológicos del árbol, dasométricos secundarios (biomasas, áreas foliares, etc.) y el servicio ambiental lo expresa tanto en términos absolutos como en términos ECONOMICOS. El presente trabajo utiliza como ejemplo de caso los datos del inventario del arbolado urbano de León, Gto. recientemente finalizado y hace énfasis en la función PRONOSTICO de la herramienta i-Tree ECO que en mi opinión ha tenido poca difusión a pesar del gran uso potencial que tiene.

El objetivo de la presentación es, sobre la información generada en el inventario del arbolado de León, Gto. presentar la función PRONOSTICOS del programa i-Tree ECO que se utilizó como base para obtener la información del servicio ambiental de los árboles urbanos. Con tal propósito se presentarán los datos más relevantes de la población en términos de Composición y estructura, Servicio ambiental (absoluto en económico) y una breve descripción de los parámetros utilizados para establecer escenarios. Finalmente se presentaran dos escenarios uno denominado BASE que consiste en "que sucede si NO se llevan a cabo ninguna acción de mejora del arbolado", y el segundo escenario es que sucede SI " se reforesta con 15,000 árboles cada año).

El principio elemental que justifica y explica la necesidad de un inventario de un arbolado urbano, es que no es posible llevar a cabo planeación, ni planes de mejora sin un conocimiento de la composición y estructura de la población. No es posible elaborar recomendaciones si no conocemos la cantidad y calidad del arbolado, las especies presentes, en qué estado se encuentran, cuál es su situación sanitaria, y que labores hay que llevar a cabo para mejorar al arbolado.

En el caso de León, Gto se definieron 7 zonas de manejo donde al azar se establecieron 1,162 parcelas de 11.3 m de radio (402 m2) donde se llevaron a cabo medición de todos árboles que quedaban dentro de la parcela. El tipo de información que se recopiló fue en primera instancia de la misma parcela (Uso de suelo, cobertura) y posteriormente los parámetros dasométricos más importantes de los árboles (especie, DAP, altura, condición de copa, etc.). Así mismo se obtuvo información de gestión o manejo de los árboles, como estado sanitario (grado de daño y agente causal), Conflictos (con aceras, con servicios), necesidades de manejo (poda, fertilización, etc.) que nos permitió hacer un análisis de la situación del arbolado.



Concepto	Cantidad
<b>Parcelas Totales</b>	<b>1,162</b>
<b>Muestreadas</b>	<b>1,115</b>
<b>ha de parcelas muestreadas</b>	<b>45.2</b>
<b>Arboles medidos</b>	<b>1,646<sup>3</sup></b>

Cuadro 3-1 Parcelas y arboles medidos.

Concepto	Cantidad
<b>Parcelas Totales</b>	<b>1,162</b>
<b>Muestreadas</b>	<b>1,115</b>
<b>ha de parcelas muestreadas</b>	<b>45.2</b>
<b>Arboles medidos</b>	<b>1,646<sup>3</sup></b>

Cuadro 3-1 Parcelas y arboles medidos.

Fig. 01

La herramienta i-Tree se ha utilizado internacionalmente en varios países, México incluso desde 2017, y por sus características de homogeneidad de la información esto nos permite comparar entre ciudades y dimensionar los esfuerzos realizados. Es decir, si la población con que se cuenta es adecuada o pobre, y eso a su vez nos permite determinar que tipo de servicio ambiental podemos esperar. Hay que recordar que la resiliencia de una ciudad depende en gran medida de la calidad de su arbolado, y por eso es importante conocerlo para mejorarlo y mejorar la calidad del hábitat de la ciudad para sus usuarios.

	Londres	Madrid	Toronto	Mpio. De Gdl.	Mérida, Yuc.	Playa del Carmen
Área (ha)	159,470	60,430	66,140	13,937	24,095	5,630
Parcelas	721		407	344	592	283
Ha/parcela	221		163	40	40	20
% Cob Arb.	14	26	24	7.5	21	20
# Árboles	8,421,000	5,700,000	10,200,000	585,060	2,318,000	582,775
Arb/ha	53	94	154	42	96	104

Fig.02- Ciudades donde se ha llevado a cabo inventario urbano con i-Tree ECO:

El área de la mancha urbana de León bajo estudio se estableció en 20,797 ha donde se identificaron 7 zonas y se dispusieron las 1,115 parcelas al azar. Con esta superficie y población se obtuvo una densidad de árboles por hectárea de 36.6 arb/ha, que se considera baja. Se encontraron 122 especies, pero 32 solamente representan el 80% de la población que mostro un área foliar de  $3.9 \times 10^3$  ha.

Se encontró una gran variación de poblaciones de árboles en número y calidad entre zonas por lo que se deben atender de manera regionalizada los programas de reforestación, rejuvenecimiento y mantenimiento del arbolado. El margen para mejora del arbolado es muy amplio y para buscar reducir la huella de carbono de los automóviles y la industria de León con el secuestro de C por los árboles, es indispensable iniciar programas en las áreas mencionadas, pero bajo una guía bien definida de especies, mejores prácticas de manejo arborícola y concientización de la población ya que será una labor muy compleja revertir las cifras que se encontraron en el presente inventario.

Fig. 03 - Resume ejecutivo

Número de árboles:	Cobertura arborea:	Arboles < 15 cm diámetro
<b>760,610.</b> (+/-5%)	<b>7.7%.</b> (+/-6%)	<b>36.50%</b>
Especies mas Comunes		
<b>Laurel lloron</b> -(18%) (Ficus benjamina)	<b>Mezquite</b> -(13%) (Prosopis laevigata)	<b>Casahuate</b> -(4%) (Ipomoea murucoides)
Almacenamiento de C	Secuestro de Carbono	Producción de Oxígeno
<b>135,200,000 t</b> (Mex\$19.3 millón)	<b>3,990,000 t</b> (Mex\$571 mil/año)	<b>-6,340 t/año</b>
Escurrimiento evitado	Eliminación de cont.	Valores Estructurales
<b>56.26 x106 m3/año</b> (Mex\$133 mil/año)	<b>139.3 t/año</b> (Mex\$39 millón/año)	<b>Mex\$6.08 mil millones</b>

La población de árboles estimada para la ciudad de León, Gto. es de **760,610 (+/- 5%)** de acuerdo con lo estimado con el modelo y las parcelas realmente medidas. Considerando que el área definida para la mancha urbana como **20,797 ha**, tenemos entonces una densidad arborea de **36.5 árboles/ha**. La población y la densidad varía mucho entre zonas, como se puede ver en la figura donde vemos que la zona 1 por su nivel económico tiene la mas alta densidad y población de árboles. Por otro lado, el centro es la más desprotegida de arbolado y no solo por su superficie, de tan solo 150 ha, sino por la cantidad por hectárea. Las otras zonas se encuentran ligeramente debajo de la media. Por otra parte, la condición de copa de los árboles en la población está en su mayoría (54%) mal si consideramos que los últimos niveles antes de los árboles muertos claro, se consideran inaceptables, es decir las condiciones Muriendo y Crítica.

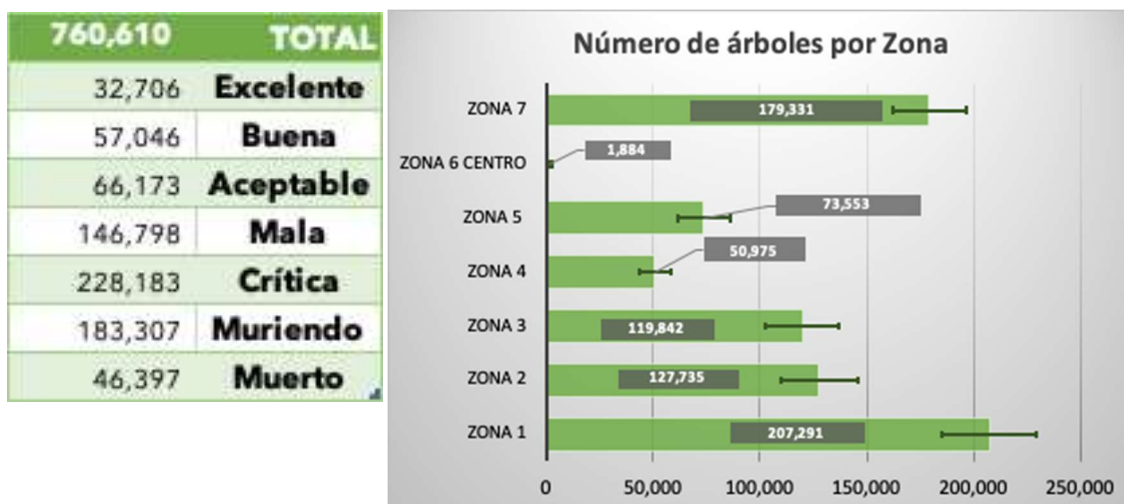
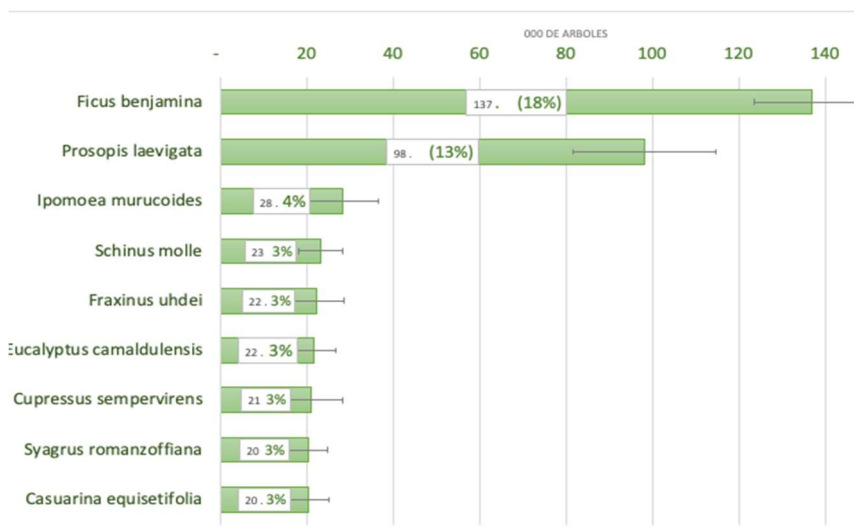


Fig.04 - Población por área de la ciudad

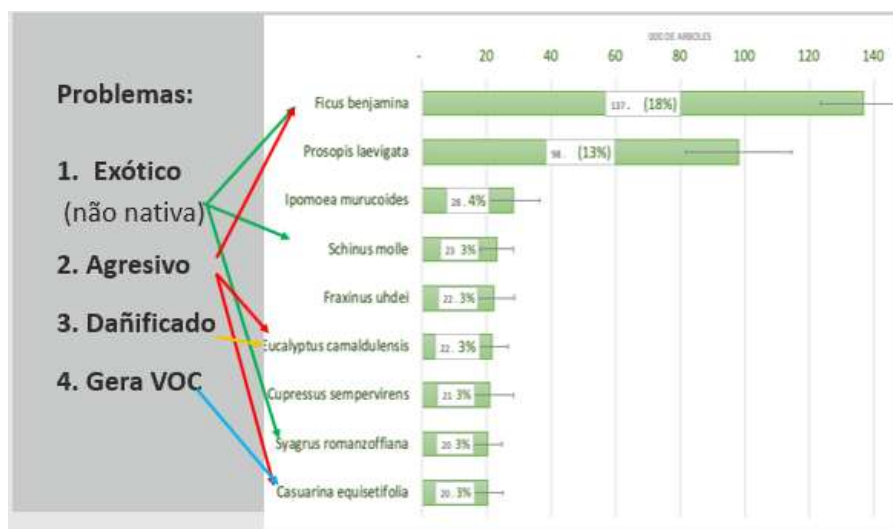
En cuanto a las especies de árboles identificadas en el inventario, se generaron 123 entradas, 103 de las cuales se identificaron a nivel especie, 18 por su género y una de la familia de las Cycadaceas, por una planta que se encontró en un jardín de un fraccionamiento, y por supuesto la Clase magnolopsida. De todas las 123 especies 9 de ellas conforman el 54% de la población

como se muestra en la figura donde se muestra el número, y el error estándar calculado para cada especie.

Individuos de las 9 especies más importantes que constituyen 53% de la población total (123 especies no total)

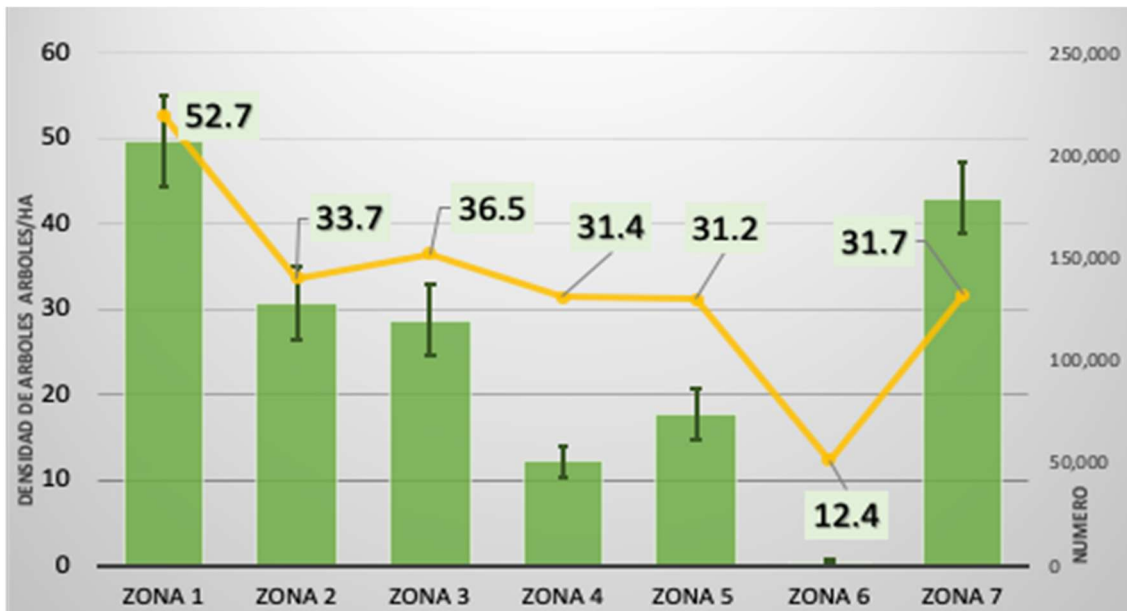


De la lista anterior hay varias especies que es necesario considerar para sustituir por múltiples razones. Dentro de estas, están las dos especies de *Ficus*, las casuarinas, y los eucaliptos entre las especies más relevantes a sustituir. En primera instancia por su carácter de exóticas, en segunda por su estado, y en tercera por sus características negativas señaladas. Sin embargo, hay que tener cuidado en la implementación de programas de sustitución ya que ciertamente la distribución de las especies está fuertemente influida por la zona.

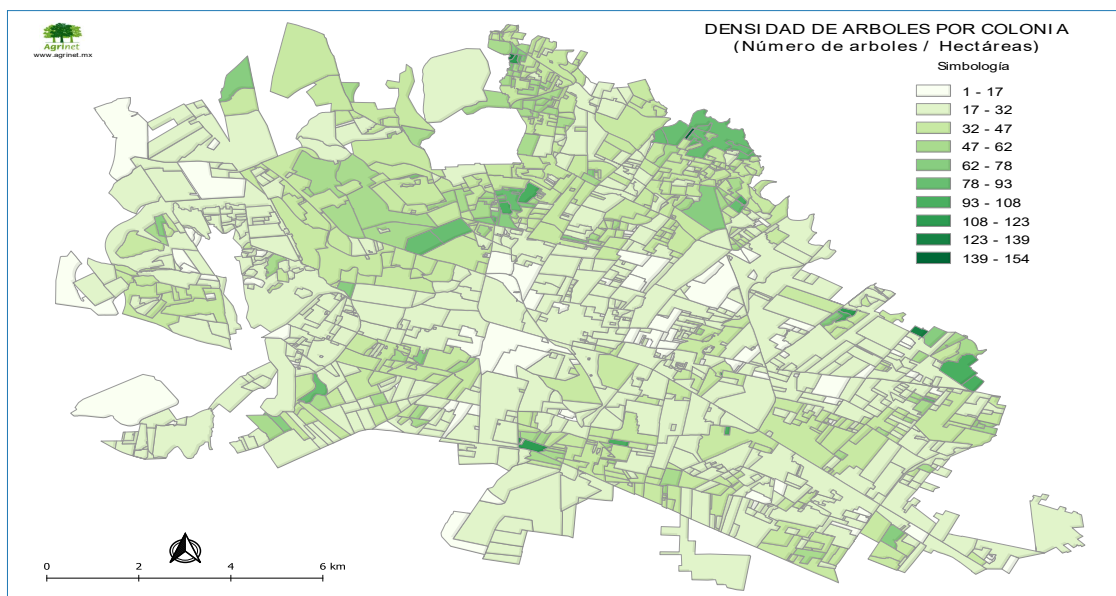


Como se comentó anteriormente la densidad de los árboles está fuertemente influida por las características socio-económicas de las zonas. Por ejemplo, la zona 1, es la zona norte de la ciudad a los pies de las colinas donde se encuentran los fraccionamientos más modernos y con alto poder adquisitivo lo que incluso impacta las vialidades y la presencia de parques que son más abundantes aquí que en cualquier otra zona. Y por el otro lado, la zona del centro la zona 6 es una zona altamente comercial y de oficinas donde históricamente no hay muchos espacios para

sembrar árboles y la densidad es muy baja, pero también hay que tener en cuenta que es una zona muy chica, solo 150 ha comparada con las 2-3,000+ ha de las otras zonas.



Gracias a la forma en que se distribuyeron las parcelas y la los datos, fue posible realizar este tipo de mapas donde se bajó la información a nivel colonia para facilitar enfocar los esfuerzos de reforestación y manejo de árboles a nivel de colonia.



El diámetro a la altura de pecho (DAP @ 1.3m) es la medida que más permite estimar el tamaño de un árbol. La figura muestra la distribución de la población de árboles en León en función a su clase diamétrica. En esta gráfica se observa que 2/3 partes de la población se encuentran entre los 7.6 y 30 cm de diámetro. También se observa que la cantidad de árboles grandes es decir mayor a 50 cm de diámetro son muy pocos ya que no llega ni al 10 % de la población. Este factor como veremos influye mucho el servicio ambiental general ya que está documentado que los árboles grandes tienen un servicio ambiental exponencialmente mayor que los chicos. Es decir, un árbol de 80 cm de diámetro puede llegar a tener 10 veces más servicio ambiental que uno de 40 cm por eso en ciudades con pocos árboles, pero grandes el servicio ambiental que proveen es muy alto, como en Londres

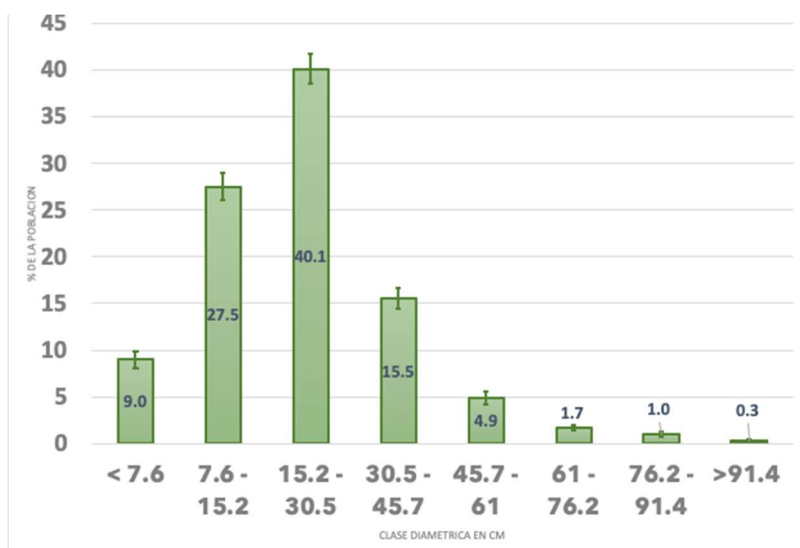
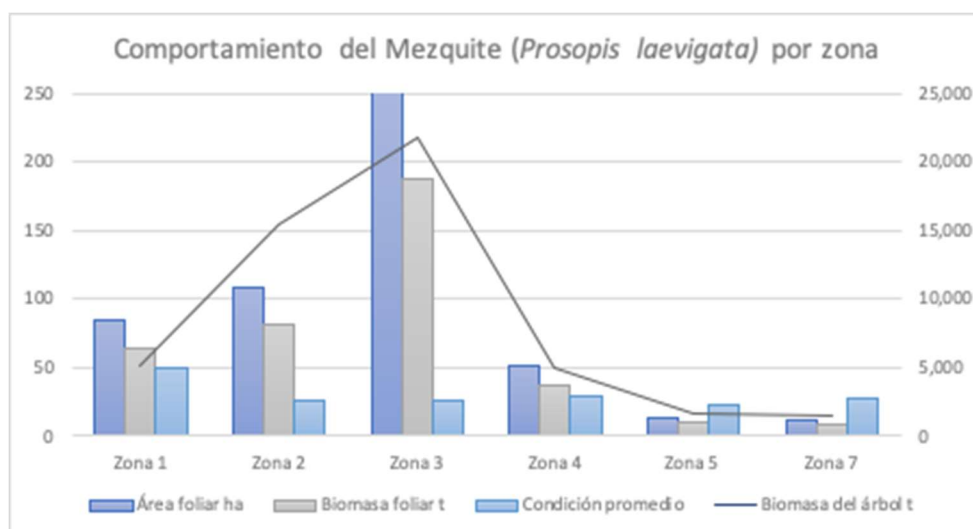
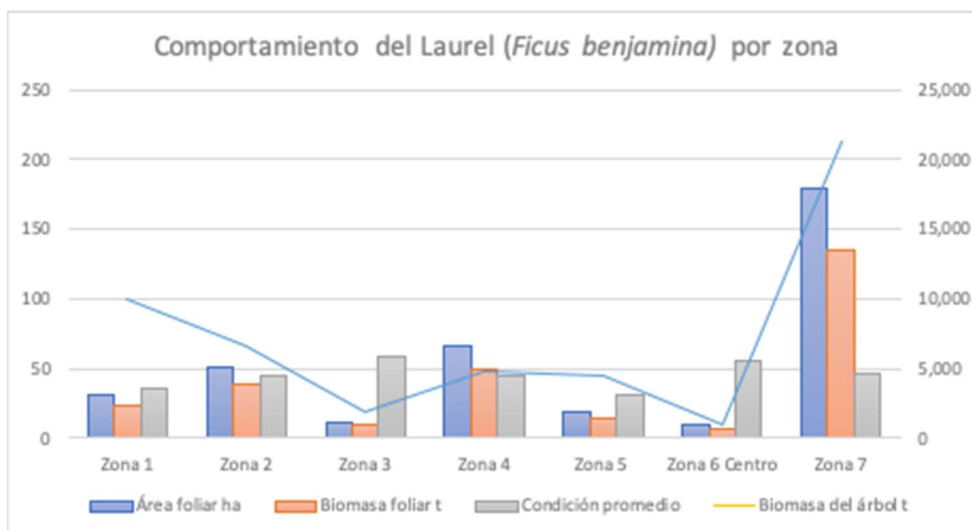


Fig.09 - Tamaño de la población por clase de diámetro (cm)

Otros indicadores de tamaño y condición de los árboles son el área foliar (AF), medido en unidades de área (m<sup>2</sup>/ha), la biomasa del follaje (BF) y la biomasa del árbol o peso seco (PS) en toneladas. Entre mayores sean las cantidades mejor estarán los árboles, debido a que contarán con más follaje para realizar la fotosíntesis. El laurel, por ejemplo, en la zona 7 (pob. 46 x 10<sup>3</sup>) es donde están los valores más altos de AF y BF, pero es debido a la población que es entre 2 y 4 veces mayor que las otras, a excepción de la 6 que es 24 veces mayor (1,884). Sin embargo, si es posible realizar comparativos entre zonas por ejemplo entre la zona 6 y 3 hay una diferencia en población de 5.7 veces (1.8 vs 10.4 mil árboles) pero el área foliar y la biomasa son muy parecidas lo que indica que los árboles de Laurel en la zona 3 son más chicos que los de la 6. Mientras tanto en la zona 2 hay menos árboles que en la 5 pero tanto el AF como la BF son del doble indicando que en la zona 2 los laureles están en mejores condiciones. Finalmente cabe aclarar que en la zona 1 tiene casi el doble de individuos que de las zonas 4 y 2 pero la cantidad de AF y BF es apenas un 60% de estas zonas, aunque esto puede ser debido a que en la zona 1 se mantengan muy podados los laureles por fines estéticos.



La principal ventaja que tiene el i-Tree sobre otros programas computacionales para hacer inventarios forestales es la de contar con las ecuaciones alométricas para transformar la información descriptiva de los árboles en cantidades de servicio ambiental. Con una idea general de cómo se encuentra la población de árboles de la ciudad podemos entender por ejemplo porque la Zona 01 tiene mejor servicio ambiental por parte del arbolado que las demás. La mayor densidad de árboles 52.7 abr./ha y la mayor cantidad de follaje de la zona 01, como se observa en la figura, expresado en área foliar y densidad de follaje por unidad de superficie explica porque tiene 60% más de AF y más del doble de densidad de hojas a pesar de ser 43% más chica que la zona 7.

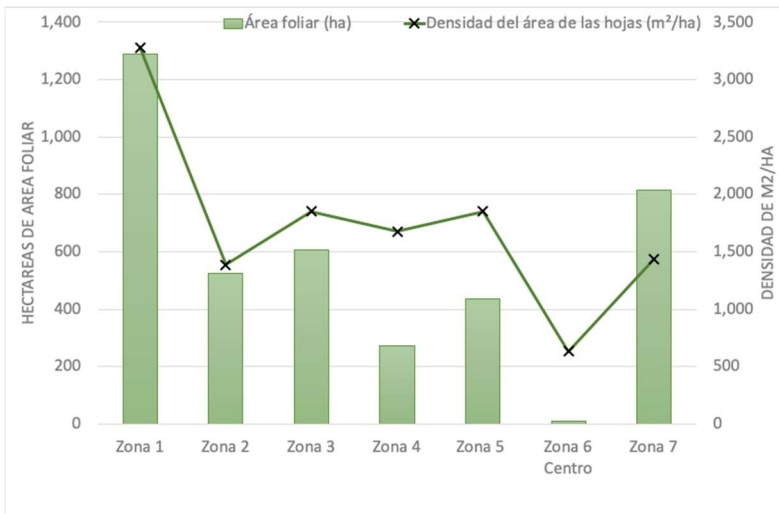


Figura 12 – características do folhagem por zona

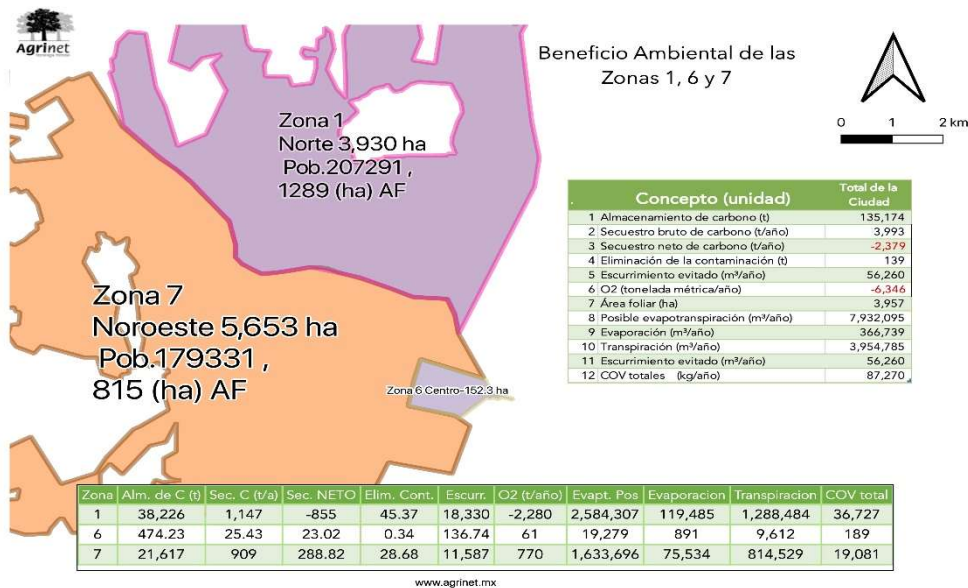
En cuanto al carbono existen dos parámetros que calcula el modelo de i-Tree, primero es el cálculo del carbono almacenado en la madera para lo cual el tamaño del árbol (DAP y altura) y la especie tienen mucho que ver y luego los demás parámetros como exposición a la luz y la calidad del follaje apoyan en el cálculo de la capacidad de secuestro anual de carbón. En cuanto a carbono almacenado el efecto de la especie es relacionado con el tipo y sobre todo con la densidad de la madera. La madera de mezquite es muy densa y por eso en términos de toneladas a pesar de tener 40% menos individuos que el laurel, tiene capturada prácticamente la misma cantidad que este último. En ese orden lo mismo sucede con el pirul y el eucalipto rojo con respecto a las otras especies. Y por lo mismo la cola de zorro tiene muy poco carbono almacenado, ya que las palmas en realidad no tienen madera y el almacenamiento de carbono es mucho menor que en los árboles latifoliados.







## FLORESTA URBANA SINOP - MT



Las mismas especies de la figura de carbono almacenado se muestra a la izquierda para su capacidad de secuestro anual de C. En este caso el follaje y la calidad del mismo tienen más impacto en la capacidad anual de secuestro.

Los árboles como todo ser vivo llevan a cabo un metabolismo donde descomponen partículas para generar energía, producir elementos para otras moléculas y/o para fijar o procesar otros elementos necesarios, básicamente conocido como respiración. En este proceso se utiliza oxígeno y se libera CO<sub>2</sub> como subproducto. En el caso de los árboles la fotosíntesis es el proceso inverso a la respiración y que los vegetales pueden realizar gracias a la clorofila. La respiración, que ocurre en las noches (sin luz), normalmente genera mucho menos CO<sub>2</sub> del que se fija durante el día. Sin embargo, de acuerdo a los cálculos del modelo i-Tree las poblaciones de las zonas 1 a 5 tienen un secuestro neto negativo, es decir los árboles en estas zonas no producen suficiente fotosíntesis, y por lo tanto no fijan suficiente CO<sub>2</sub>, e incluso están consumiendo sus reservas y liberan más CO<sub>2</sub> del que fijan. Como consecuencia también la producción de oxígeno es menor ya que consumen más O<sub>2</sub> del que producen, dando origen a los números negativos.

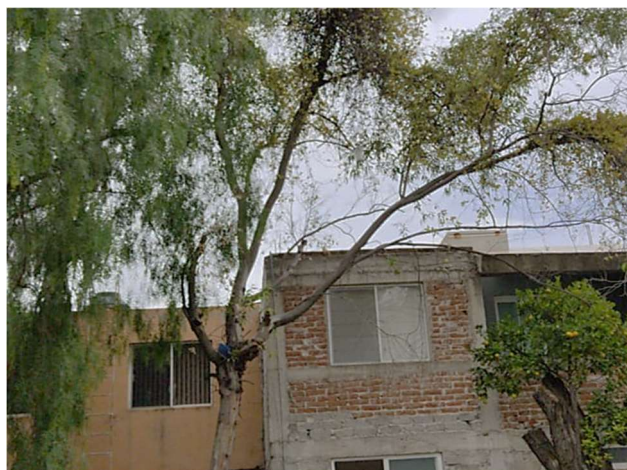
Las implicaciones prácticas de estos hechos, es que nos indican que el arbolado se encuentra en un estado senescente, y/o tiene un follaje en malas condiciones que no le permite realizar una fotosíntesis que absorba más CO<sub>2</sub> del que se libera por las noches. Por otro lado, un análisis a mayor detalle muestra que el problema es con las especies: eucalipto, jacaranda, pirul y mezquite y en menor medida Colorín, casuarina, cedro panteonero y Grevillea.

NET secuestro de C (t/año)

Especies	Sec. neto de C (t/año)	Estrato	Secuestro neto de carbono (t/año)	Producción de oxígeno (t/año)	Densidad de la producción de oxígeno (kg/año/ha)
Eucalipto spp	-1,559	Zona 1	-855	-2,280	-580
Jacaranda	-396	Zona 2	-1,316	-3,510	-926
Pirul	-386	Zona 3	-127	-340	-104
Mezquite	-380	Zona 4	-200	-533	-329
Colorin	-156	Zona 5	-193	-514	-218
Casuarina	-140	Zona 6	23	61	403
Cedro pan.	-109	Zona 7	289	770	136
Grevillea	-79				

Revisando las especies tenemos que los eucaliptos desde el ataque del Psilido que causaba mucho daño a las hojas no se alcanzó a recuperar y hoy en día se encuentra en muy malas condiciones. Este mismo fenómeno se presentó en el Municipio de Guadalajara en el inventario realizado en el 2018 (De la Concha, H., y Sube, J.L.2018) donde se encontró que los *Ficus benjamina* o laureles y los eucaliptos, mostraron un secuestro neto negativo por lo viejo de la mayoría de los árboles indicando que su sustitución es inminente por no estar proporcionando ningún SA y en muchos casos por ser arboles de riesgo. Otros árboles también con secuestros netos negativos fueron el Galeana y el guaje.

Ejemplo de eucalipto  
(parcela 127) dañado  
por Psilid, visco el estado  
da copa: muriendo.



Esta información tiene varios propósitos en primer lugar, que el público en general y quien toma decisiones presupuestales, esté consiente de la aportación de los árboles a mejorar el hábitat urbano, y al estar expresado en una cifra del idioma universal del dinero, no requiere interpretación biológica. En segundo lugar, permitirá mostrar porque el llevar a cabo buenas prácticas de manejo de arbolado es una inversión inteligente toda vez que la relación Beneficio/Costo en árboles es superior a la unidad, ya que los beneficios de salud, confort, visuales y de ahorro de energía sobrepasan los gastos que se requieren para contar con un arbolado sano.

Las ciudades aquí mostradas señalan el potencial de servicio que se puede conseguir con arbolados de calidad.

Benefícios econômicos para serviços ambientais em outras cidade.

Moneda en x 10 <sup>6</sup>	Londres, 2015	Madrid, 2016	Houston, 2015
<b>C almacenado</b>	<b>£146.90</b>	<b>2.70 €</b>	<b>USD 272.0</b>
<b>Secuestro de C</b>	<b>£4.80</b>	<b>0.10 €</b>	<b>USD 18.6</b>
<b>Escorrentia</b>	<b>£2.80</b>	<b>1.70 €</b>	<b>USD 7.8</b>
<b>Fijación Cont.</b>	<b>£126.10</b>	<b>5.50 €</b>	<b>USD 20.4</b>
<b>Valor SA anual</b>	<b>£132.70</b>	<b>25.70 €</b>	<b>USD 46.8</b>
<b>Arb/ha</b>	53	94	205

Para el cálculo de estos valores se utilizó para el almacenamiento de carbono y secuestro bruto de carbono se hizo en base a el precio de Mex\$143.00 por tonelada. El valor del escurrimiento evitado se calculó con el precio Mex\$2.361/m<sup>3</sup>. La estación meteorológica designada en el inventario, reportó 20.4 centímetros de la precipitación anual total. I-Tree Eco siempre utilizará las mediciones por hora que tengan la mayor cantidad de lluvia total. El valor de la eliminación de la contaminación se calculó con base en los precios de: Mex\$32,196.84 por tonelada (CO), Mex\$453,466.11 por tonelada (O<sub>3</sub>), Mex\$24,675.10 por tonelada (SO<sub>2</sub>), y Mex\$67,728.46 por tonelada (NO<sub>2</sub>).

El beneficio anual, que incluye los SA que se contabilizan para cada año es decir el secuestro de C, la reducción del escurrimiento y la fijación de contaminantes para la ciudad de León se contabiliza en \$39,684,610.00 más lo que implica el valor del carbono almacenado en madera que asciende a \$19,329,967.00 nos lleva a un gran total de \$59,014,577.00.

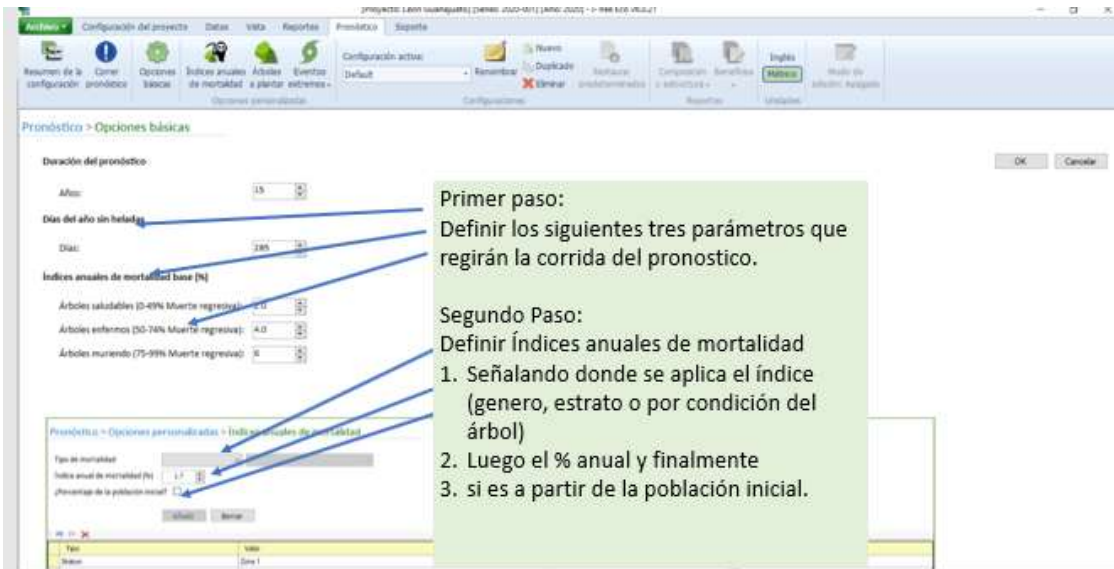


Benefícios econômicos para serviços ambientais em outras cidade de México	Moneda en x 10 <sup>6</sup>	Leon, 2020	Mérida, Yuc. 2017	Mpio. GDL, 2018
<b>C almacenado</b>		<b>\$19.3</b>	<b>\$26.7</b>	<b>\$364.5</b>
<b>Secuestro de C</b>		<b>\$0.6</b>	<b>\$2.4</b>	<b>\$19.3</b>
<b>Escorrentia</b>		<b>\$0.1</b>	<b>\$1.1</b>	<b>\$5.0</b>
<b>Fijación Cont.</b>		<b>\$39.0</b>	<b>\$22.5</b>	<b>\$26.3</b>
<b>Valor SA anual</b>		<b>\$39.7</b>	<b>\$26.0</b>	<b>\$50.7</b>
<b>Arb/ha</b>		36.5	96	42

En cuanto a los programas de reforestación el i-Tree tiene dentro de una de sus funciones utilizar la información del inventario para realizar pronósticos a futuro de posibles escenarios. La pestaña

de Pronósticos o "Forecast" se basa en la creación de escenarios con la premisa de "Que sucedería con el arbolado y su servicio ambiental SI...". Esta función nos permite plantear de acuerdo a índices de mortalidad (variables según las condiciones que establezcamos e incluso por eventos meteorológicos extremos) y programas de reforestación (donde podemos definir cantidad, tamaño y momentos de plantación) que le va a pasar a una población, desde el punto de vista de número de individuos, porcentaje de cobertura, área basal,

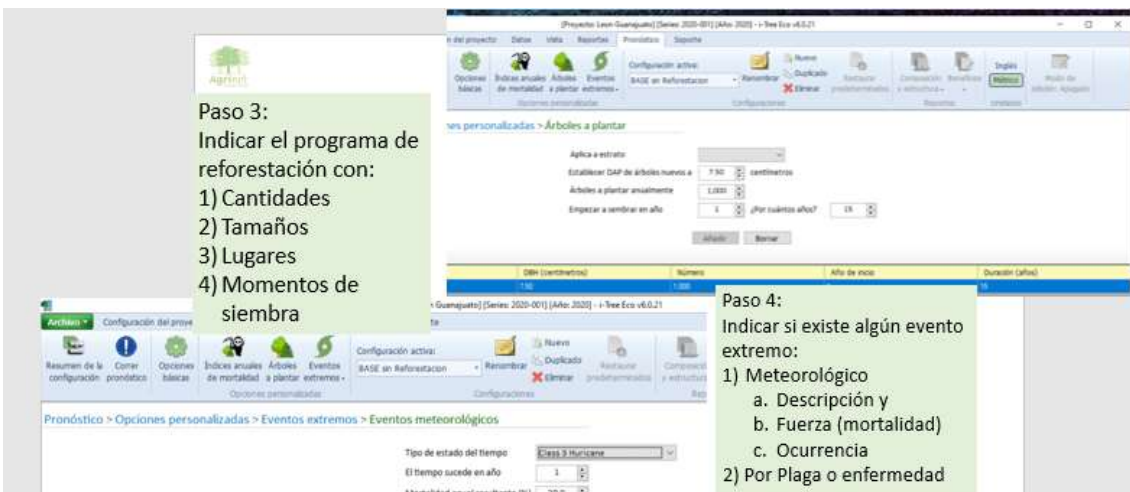
DAP, e incluso respuesta de crecimiento medido en área y biomasa foliar.



**Primer paso:**  
Definir los siguientes tres parámetros que regirán la corrida del pronóstico.

**Segundo Paso:**  
Definir Índices anuales de mortalidad

1. Señalando donde se aplica el índice (genero, estrato o por condición del árbol)
2. Luego el % anual y finalmente
3. si es a partir de la población inicial.



**Paso 3:**  
Indicar el programa de reforestación con:

- 1) Cantidades
- 2) Tamaños
- 3) Lugares
- 4) Momentos de siembra

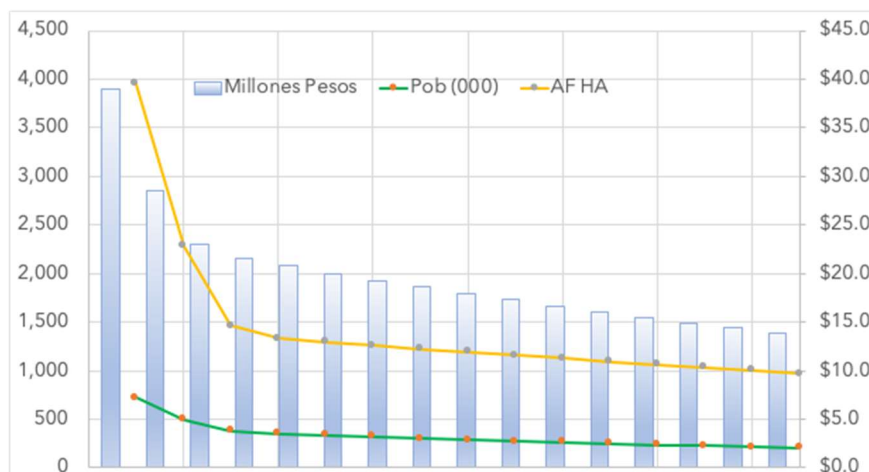
**Paso 4:**  
Indicar si existe algún evento extremo:

- 1) Meteorológico
  - a. Descripción y
  - b. Fuerza (mortalidad)
  - c. Ocurrencia
- 2) Por Plaga o enfermedad

### Resultados posibles

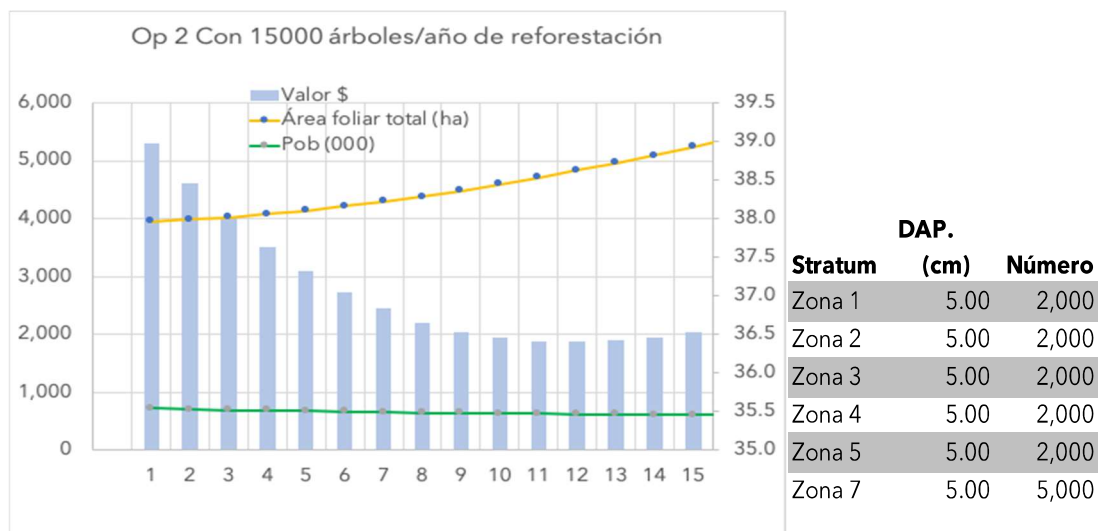
- Composición y Estructura
  - a. Población
  - b. % cobertura
  - c. Área cobertura y basal
  - d. DAP
  - e. Área Foliar y biomasa
  - f. Por estrato
  - g. Índice de AF
  - h. Biomasa Foliar
  - i. Biomasa arbórea
- Beneficios
  - a. Almacenamiento C
  - b. Por Estrato
  - c. Secuestro de Carbono
  - d. Valor de eliminación de la cont.
  - e. CO
  - f. NO<sub>2</sub>
  - g. O<sub>3</sub>
  - h. SO<sub>2</sub> y

La figura inferior muestra los resultados obtenidos de los ejemplos planteados en el taller. En primera instancia se establecieron las condiciones básicas de cálculo y se realizó la corrida para ver el escenario donde la pregunta fue: ¿Qué pasaría con el arbolado de León si no hacemos nada por mejorarlo? Es decir, con la población como se encuentra, en las condiciones que esta, con las especies que tiene que le pasaría si no se replanta, o se mantiene. Se estableció ver el desarrollo por 15 años, y con las tasas de mortalidad "naturales" para arboles saludables, enfermos y muriendo c Básicamente si no se hace nada, la población de 760,000 en 15 años disminuiría por causas de muerte natural de los árboles a 205,000, es decir un 73% con su consecuente disminución de área foliar y por supuesto de SA por concepto de eliminación de contaminantes, aunque la disminución es menor que el efecto en la población eventualmente el SA seria de solo una tercera parte de lo que es hoy en día.



La segunda opción, se basa en los mismos supuestos, pero ahora con un programa de reforestación de 15,000 árboles/año, que de acuerdo a los asistentes es muy factible de llevar a cabo toda vez que se han tenido experiencias de 23,200 en 2017, 8,852 en 2018, y 11,000 en 2019.

Por questões de tamanho y necesidades se planteó plantar 5,000 árboles en la zona 7 y 2,000 en las demás, a partir del año 1 y cada año lo mismo. Se utilizarán arbolitos de 2" o 5 cm de diámetro.



Link da palestra no canal do Codex UFMT no youtube: <https://youtu.be/KA7PxRHlhlc>

### 5.3 - Conectividade de paisagens. Warwick Manfrinato.

*Warwick do Amaral Manfrinato – Eng. agrônomo, ESALQ - USP. Mestre em Ciências Nucleares na Agricultura pela USP. Especialização em energia de biomassa USP. especialização em serviços ecossistêmicos USP. Foi Diretor do Departamento de Áreas Protegidas, do MMA. Foi Colaborador executivo na organização da RIO-92. Atua desde 2003 como membro convidado para a delegação oficial brasileira para Convenção do Clima (UNFCCC-COP/MOP)*

#### HISTÓRICO

2000 – Decreto do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC)

2002 a 2007 – Fase I (PPG-7): Projeto Corredores Ecológicos – PCE

2007 a 2014 – Projetos Demonstrativos (Amazônia e Mata Atlântica)

2016 - IEA-USP – lançamento do Programa Corredores Ecológicos – 8 maio 2016

2016 - Proposta MMA/IEA-USP com adesão de importantes parceiros: Agosto 2016

2016 - COP13/CDB/Cancun (Dez/2016) – apresentação à Comunidade Internacional

2016-2017– Articulações Institucionais

- Instituições Vinculadas: contribuições para o CADERNO de Documentos de Trabalho

- Reservas da Biosfera: eventos e articulações

- ABEMA e ANAMMA

- Planos Municipais de Meio Ambiente

- USP – Instituto de Estudos Avançados – preliminares de um acordo de cooperação

- Finalização da Portaria (minuta) e encaminhamento ao Ministro

- Aprovação e encaminhamento para publicação

2018 – Publicação do Programa Conecta – Portaria 75 de Maio de 2018

-CONNECTIVIDADE como estratégia oferece resiliência assegurando um futuro desejado ao país e sua população, inclusive com reflexos importantes sobre a economia.

-Um Programa Conectividade de Paisagens é uma estratégia UNIFICADORA das distintas AGENDAS das diferentes secretarias do MMA



#### Integração

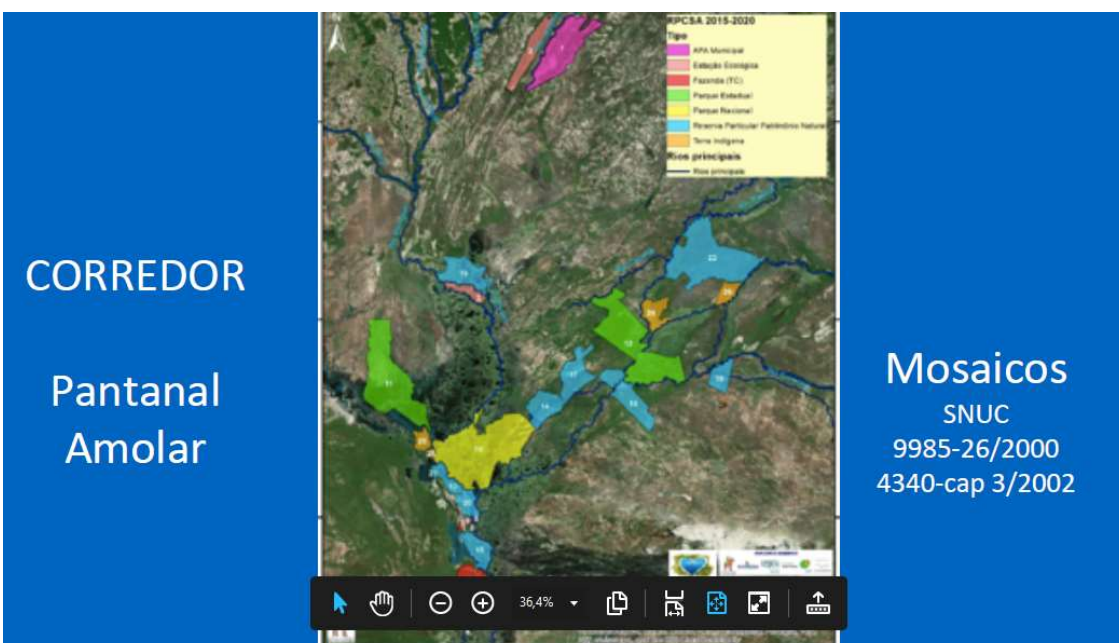
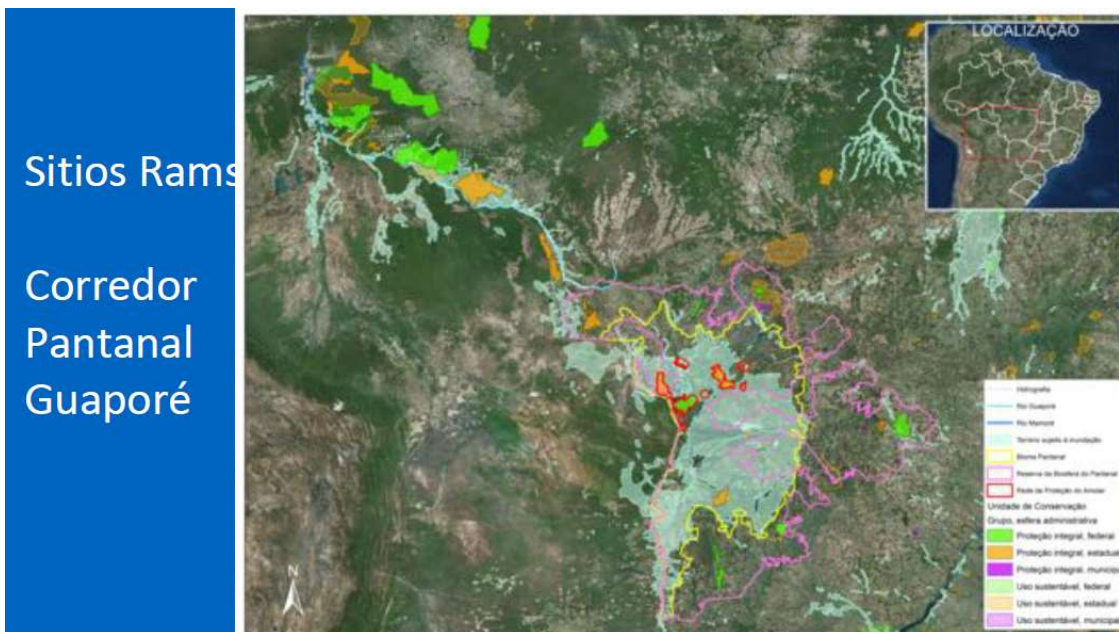
- Com Estados (ABEMA)
- Com Municípios (ANAMMA)
- Parcerias Público-Privadas
- Arranjos Locais e Regionais
- Cooperação Internacional

- Órgãos Financeiros
- Países Sul-americanos

ESCALAS



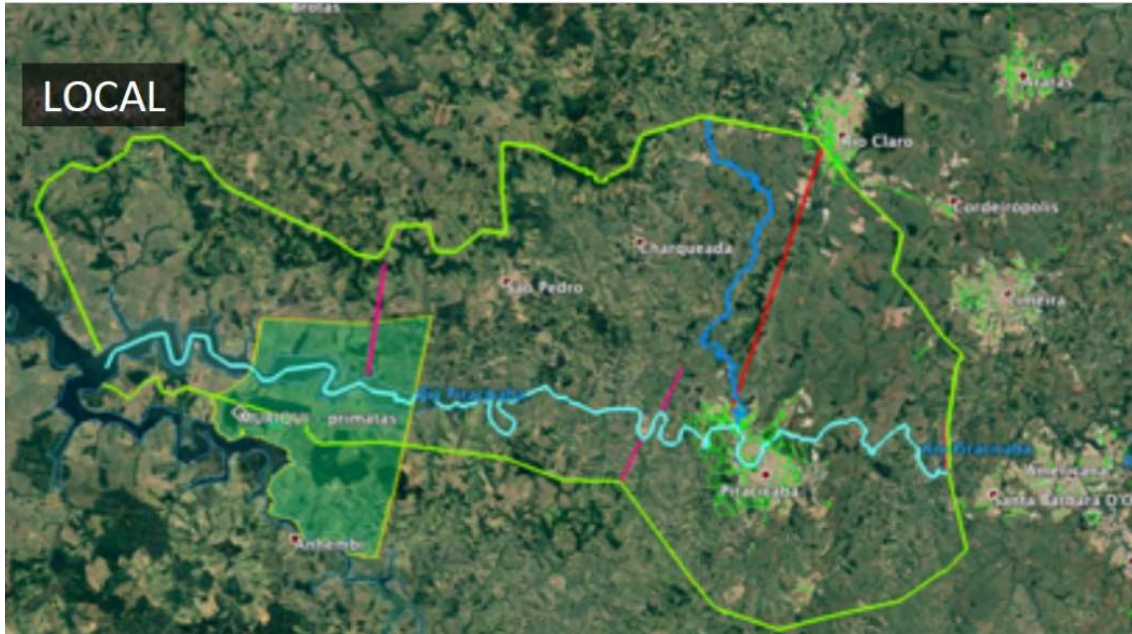






# FLORESTA URBANA

SINOP - MT





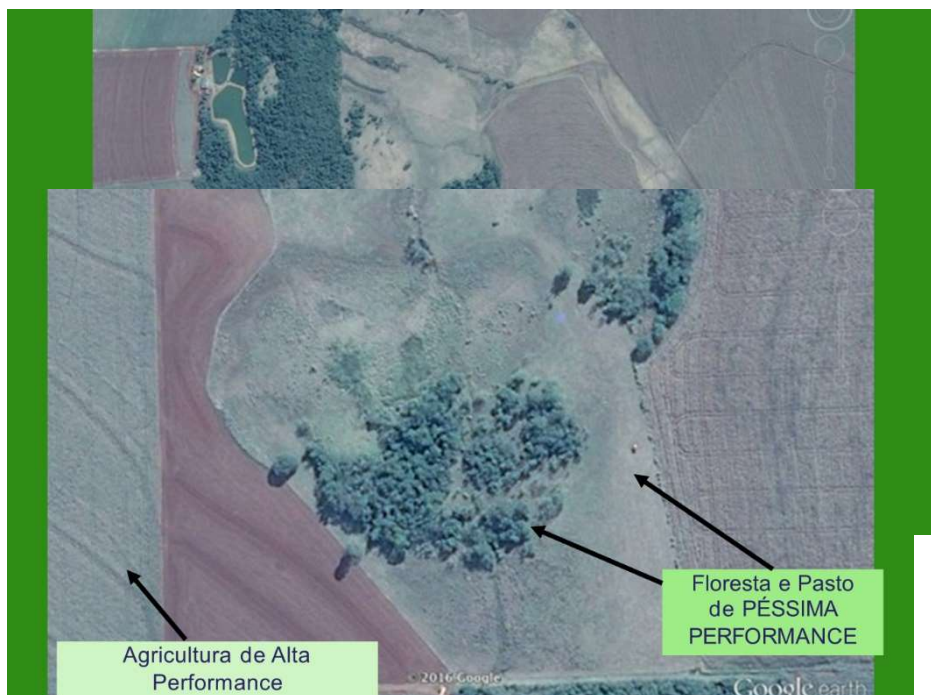
FLORESTA URBANA  
SINOP - MT





FLORESTA URBANA

SINOP - MT



#### AÇÕES POSSÍVEIS ao nível MUNICIPAL

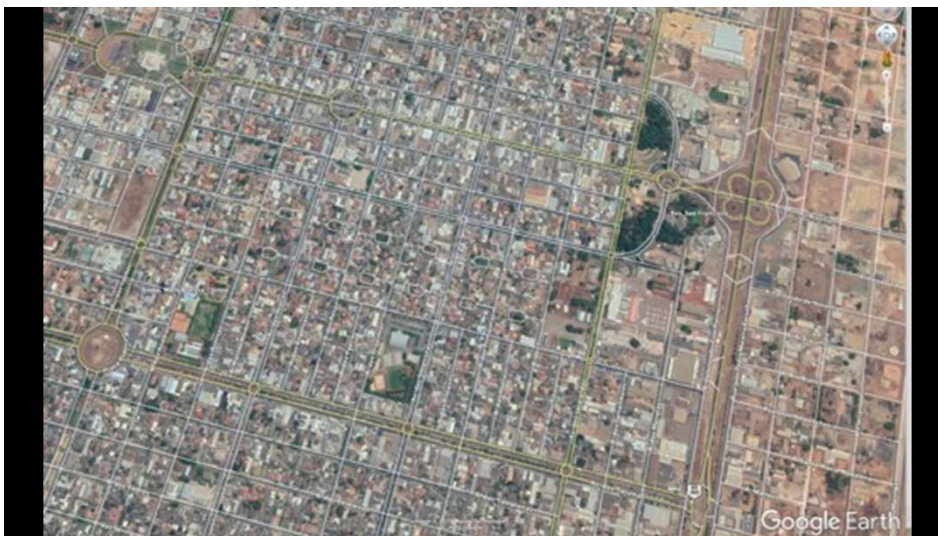
- Articulação MMA e outros Ministérios
- Integração com Estados (ABEMA)
- Integração com Municípios (ANAMMA)
- Parcerias Público-Privadas
- Arranjos Produtivos Locais (e regionais)
- Cooperação Internacional
- Órgãos Financeiros: públicos e privados
- Países Sul-americanos

ambiente tropical  conectado com a cidade



# FLORESTA URBANA

SINOP - MT



A CIDADE,.....

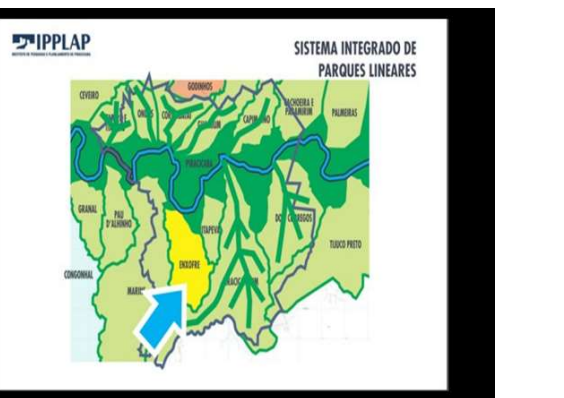
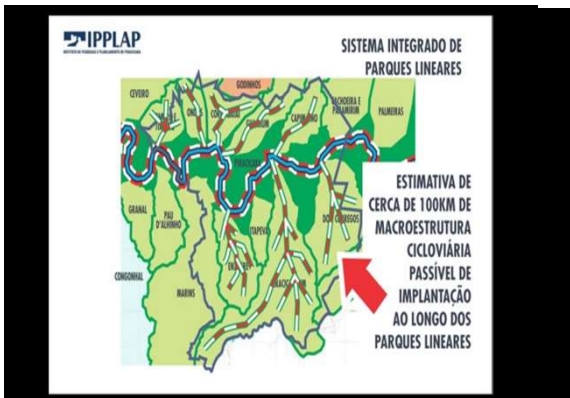
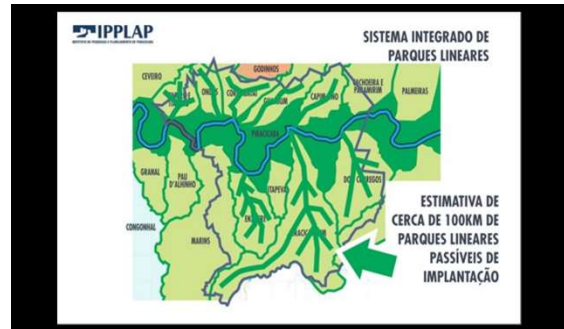


CONECTANDO O MUNICIPIO



# FLORESTA URBANA

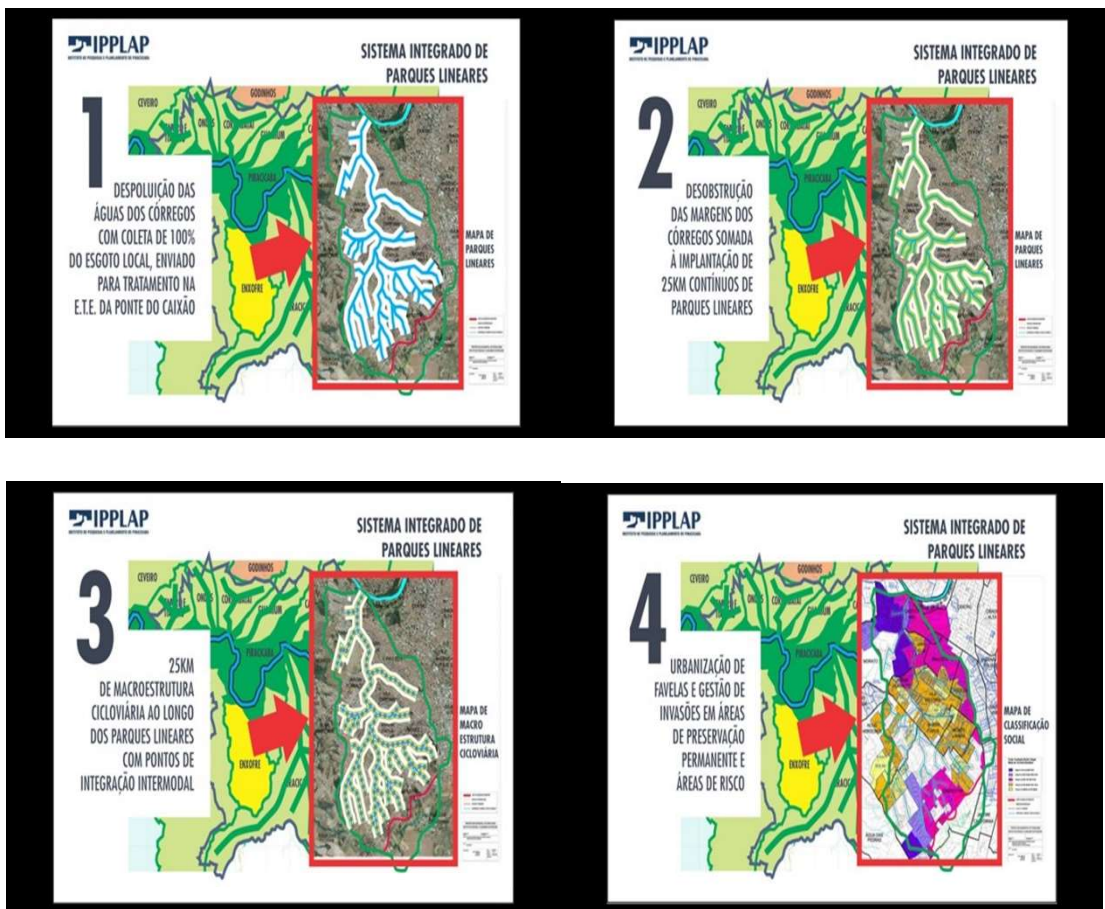
SINOP - MT





# FLORESTA URBANA

SINOP - MT





# FLORESTA URBANA

SINOP - MT

**5** AÇÕES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL P/OS BOMIL HABITANTES DO LOCAL PARA FOMENTAR OS SENSOS DE ZELADORIA E PERTENCIMENTO

**6** FORTALECIMENTO DE MICROCENTRALIDADES LOCAIS INTEGRADAS AO SISTEMA DE PARQUES LINEARES COMO FORMA DE REDUZIR A DEMANDA POR MOBILIDADE

**7** CONSTRUÇÃO DE SISTEMA DE DRENAGEM NOS PARQUES LINEARES COM CONTENÇÃO ESCALONADA DAS ÁGUAS DOS CÔRREGOS PARA CONTROLAR/REGULAR O FLUXO E PROMOVER MAIS TEMPO DE PERMEABILIDADE/INFILTRAÇÃO PARA OS LENÇÓIS FREÁTICOS

**8** IMPLANTAÇÃO DE SISTEMAS COLETORES DE ÁGUA DE CHUVA NOS PRÓPRIOS MUNICIPAIS, COM CONTENÇÃO EM CISTERNAS E VAZÃO GRADUAL PARA O SISTEMA ESCALONADO DE DRENAGEM IMPLANTADO NOS PARQUES LINEARES

**9** OCUPAÇÃO ADEQUADA DOS VAZIOS URBANOS DO LOCAL PROMOVEDO TANTO UMA MAIOR RESERVA DE ÁREAS PARA OS PARQUES QUANTO O MELHOR APROVEITAMENTO DAS ÁREAS HABITÁVEIS COM LOTES PADRONIZADOS DE 250M<sup>2</sup>, EXCETO EM ZEIS

**10** ALTERAÇÃO DO ZONEAMENTO LOCAL DE ZAS E ZOR PARA ZOCAF, PROMOVEDO TANTO UMA MAIOR RESERVA DE ÁREAS PARA OS PARQUES QUANTO O MELHOR APROVEITAMENTO DAS ÁREAS HABITÁVEIS COM LOTES PADRONIZADOS DE 250M<sup>2</sup>, EXCETO EM ZEIS

SISTEMA INTEGRADO DE PARQUES LINEARES

SISTEMA INTEGRADO DE PARQUES LINEARES

SISTEMA INTEGRADO DE PARQUES LINEARES

SISTEMA INTEGRADO DE PARQUES LINEARES

SISTEMA INTEGRADO DE PARQUES LINEARES

SISTEMA INTEGRADO DE PARQUES LINEARES

MAPA DE NÚMERO DE HABITANTES

MAPA DOS EQUIPAMENTOS URBANOS EXISTENTES E DAS MICROCENTRALIDADES

ILUSTRAÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM DO TIPO ESCALONADO

ILUSTRAÇÃO DOS SISTEMAS COLETORES DE ÁGUA DE CHUVA

MAPA DE OCUPAÇÃO E VAZIOS

SITUAÇÃO ALTERADA

PROPOSTA DE ALTERAÇÃO DO ZONEAMENTO

5

Link da palestra no canal do Codex UFMT no youtube:  
[https://www.youtube.com/watch?v=1G\\_LqoNQHRw](https://www.youtube.com/watch?v=1G_LqoNQHRw)



#### 5.4 - Conectividade de Agendas. Leonir Chiarello

*Leonir Mario Chiarello - Filósofo UCS. Mestre em teologia Pontifícia Universidade Gregoriana, Roma - Itália. Mestre em estudos sociais e políticos Universidade Alberto Hurtado, Santiago - Chile. Superior Geral da congregação dos missionários de São Carlos, Scalabrinianos em Roma/Itália. Possui mais de 20 publicações sobre Migrações e políticas Públicas.*





FLORESTA URBANA  
SINOP - MT





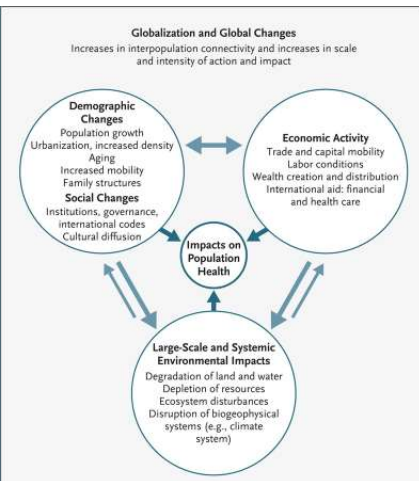
# FLORESTA URBANA

SINOP - MT

## 1. INTERCONECTIVIDADE DOS "MOTORES" DA AGENDA GLOBAL

A QUALIDADE DE VIDA E A SUSTENTABILIDADE (CIRCUNSTÂNCIAS) DAS CIDADES A NIVEL MUNDIAL DEPENDERÁ DE COMO GERENCIAMOS TRÊS MOTORES INTERCONECTADOS:

1. DEMOGRAFIA: MUDANÇAS DEMOGRÁFICAS
2. ECONOMIA: CRESCIMENTO INCLUSIVO
3. ECOLOGIA: MUDANÇAS CLIMÁTICAS

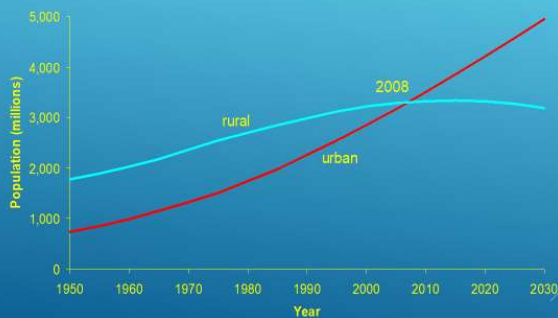


## POPULAÇÃO MUNDIAL

População	Ano	Anos para aumentar um bilhão
1 bilhão	1804	desde o início da humanidade
2 bilhões	1927	123 mais tarde
3 bilhões	1960	33 mais tarde
4 bilhões	1974	15 mais tarde
5 bilhões	1987	13 mais tarde
6 bilhões	1998	11 mais tarde
7 bilhões	2011	13 mais tarde
8 bilhões	2024	provavelmente 13 anos mais tarde
9 bilhões	2039	provavelmente 15 anos mais tarde
10 bilhões	2061	provavelmente 22 anos mais tarde

## URBANIZAÇÃO MUNDIAL

Urban and Rural Populations of the World: 1950-2030



## INTERCONECTIVIDADE DE “VOLANTES” DA AGENDA GLOBAL

Três acordos globais recentes têm influência sobre a agenda futura da governança das cidades:

1. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)
2. Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas (COP21)
3. Habitat III Nova Agenda Urbana

### 2.1. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS – 17 ATÉ 2030)

explicitamente ODS 11:

tornar as cidades inclusivas, seguras, resilientes e sustentáveis

Planejamento e gestão da Interconectividade entre:

- crescimento econômico: cidades contribuem com o 60% do PIB mundial
- meio ambiente: cidades são responsáveis pelo 70% das emissões globais de carbono e mais de 60% do uso de recursos
- Integração social: infraestrutura e serviços adequados para todas as pessoas (coleta de lixo, sistemas de água e saneamento, estradas e transporte, áreas verdes e parques)

### 2.1. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS – 17)

Explicitamente as metas 11.3 e 11.7 do ODS :

11.3 para melhorar a urbanização inclusiva e sustentável e a capacidade de planejamento e gestão participativa, integrada e sustentável dos assentamentos humanos em todos os países

11.7 proporcionar acesso universal a espaços verdes e espaços públicos seguros, inclusivos e acessíveis, em particular para mulheres e crianças, idosos e pessoas com deficiência

### 2.2. Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas (conferência da ONU para meio ambiente e desenvolvimento – rio 1992)

CONSOLIDAÇÃO DE UMA AGENDA GLOBAL PARA A GESTÃO DA interconectividade entre meio ambiente e desenvolvimento sustentável (+ acordo de paris):

- Elaborar inventários nacionais de emissões de gases de efeito estufa
- Implementar programas nacionais e/ou regionais com medidas para mitigar a mudança do clima e se adaptar a ela
- Promover o desenvolvimento, a aplicação e a difusão de tecnologias, práticas e processos que controlem, reduzam ou previnam as emissões antrópicas de gases de efeito estufa
- Promover e cooperar em pesquisas científicas, tecnológicas, técnicas, socioeconômicas e outras relativas ao sistema do clima
- Promover e cooperar na educação, treinamento e conscientização pública em relação à mudança do clima

### 2.3. Habitat III Nova Agenda Urbana (Conferência ONU sobre Habitação e Desenvolvimento Urbano Sustentável (Habitat III) Quito 2016)

- A nova agenda urbana estabelece a estratégia global bem planejada e gerenciada em torno da urbanização sustentável para as próximas duas décadas
- A Nova Agenda Urbana procura promover cidades mais inclusivas, compactas e conectadas através do planejamento e design urbano, da governança urbana, da legislação e da economia urbana
- A agenda procura criar um vínculo de reforço mútuo entre urbanização e desenvolvimento sustentável

## 3. A Grande Muralha Verde

é um movimento liderado pela África com a ambição épica de fazer crescer uma maravilha natural do mundo de 8.000 km em toda a largura da África, cruzando 11 países: Etiópia, Yibuti, Eritreia, Sudão, Chad, Níger, Nigéria, Burkina Faso, Mali, Mauritânia e o Senegal.



além de plantar árvores a Grande Muralha Verde está transformando a vida de milhões de pessoas na região, promovendo:

- CRESCIMENTO ECONOMICO
- AUMENTO DE TERRAS FÉRTEIS
- SEGURANÇA ALIMENTAR
- água POTÁVEL
- SAÚDE E BEM-ESTAR
- Novos empregos
- Energia sustentável
- Desenvolvimento sustentável



Link da palestra no canal do Codex UFMT no youtube:

[https://www.youtube.com/watch?v=1G\\_LqoNQHRw](https://www.youtube.com/watch?v=1G_LqoNQHRw)

### 5.5 - Avaliação de riscos das arvores urbanas. Prof, Dr. Demóstenes Silva

*Demóstenes Ferreira da Silva Filho – Graduação, Mestrado e Doutorado em Agronomia (Produção Vegetal) pela UNESP. Professor Livre docente da Universidade de São Paulo. Possui larga experiência em ferramentas de diagnóstico de árvores. É líder do grupo de pesquisa Silvicultura urbana do CNPq.*

Link da palestra no canal do Codex UFMT no youtube:

<https://www.youtube.com/watch?v=7nE57GOOXjw>

## **5.6 - Legislação na Prática.** Paulo de Tarso Lara Pires.

*Paulo de Tarso de Lara Pires – Eng. Florestal, UFPR. Advogado, Faculdade de Direito Curitiba. Mestre em Economia e Política Florestal e doutor em Ciências Florestais pela UFPR. Docente do Departamento de Economia Rural da UFPR, membro da Pós Graduação em Engenharia Florestal e membro do Programa de Mestrado Profissional em Meio Ambiente Urbano e Industrial (UFPR e Universidade de Stuttgart). É coordenador do Núcleo de Mediação e Resolução de Conflitos Ambientais da UFPR. Chefe do Departamento de Economia Rural e Extensão da UFPR.*

Link da palestra no canal do Codex UFMT no youtube: <https://youtu.be/mOkkG9r6viw>

## **VI. - MESAS REDONDAS**

### **6.1 - “Saúde e arborização”**

Milton Malheiros - Especialista e Mestre em Otorrinolaringologia pela USP e pós graduado em cirurgia estética da face no IBPG.

Janaina Anacleto - Psicóloga UNIVAG, MBA em gestão de pessoas UNIC. Consultora em gestão e pessoas, realiza implantação e manutenção de processos

Link da mesa no canal do Codex UFMT no youtube:  
<https://www.youtube.com/watch?v=-aZ9RpesVNs>

### **6.2 - “Agroecologia Urbana. Agricultura que planta Florestas.**

Rafaella Teles Arantes Felipe - Bióloga UniRV, Mestre em Fisiologia Vegetal UFV, Doutora em Fisiologia e Bioquímica de Plantas pela Esalq USP. Coordenadora do Projeto Gaia e docente na UFMT campus Sinop.

Gabrieli Comachio - Nutricionista clínica e empresária. Especialista em Fitoterapia. Sócia Proprietária da Consultoria Comachio. Consultora SEBRAE no segmento de alimentação, nutrição e agricultura sustentável.

Tatiana Vian - Administradora UNISANTOS; especialista em Educação Ambiental para a Sustentabilidade pelo SENAC; Mestre em Ciências Ambientais pela UFMT.

Link da mesa no canal do Codex UFMT no youtube:  
<https://www.youtube.com/watch?v=-aZ9RpesVNs>

### **6.3 - “Podas”.**

Amilton Farias – Graduação em Tecnologia de Segurança do trabalho. Gestor operacional, especialista em trabalhos em altura. Instrutor proficiente a mais de 30 anos.



Rafael Arruda - Biólogo pela UFMS, mestre em Ecologia e Conservação de Recursos Naturais pela UFU, Doutor em Ciências Biológicas (Ecologia) pelo INPA. Professor Adjunto da UFMT.

Roberto Knoll – Eng. Agrônomo - FFALM UENP. Especialização em "Plantas Ornamentais e Paisagismo" – UFLA. Especialização em "Fertilidade do Solo e Nutrição Mineral de Plantas" - UNIC. Tem experiência na área de plantas ornamentais. É servidor público, atuando na secretaria de meio ambiente de Sinop – MT.

Link da mesa no canal do Codex UFMT no youtube: <https://youtu.be/PPIhzOJUxck>

#### **6.4 - “Desafios na produção de mudas”.**

Luciano Bopp – Eng. Agrônomo pela UNESP. Mestre em Ciências Ambientais UNEMAT. Realiza projetos de Restauração Ecológica e formação de corredores florestais, implantação de viveiro de espécies nativas. Realiza assessoria em projetos de licenciamento ambiental e compensação por restauração ecológica.

Pastor Amador Mojena – Eng. Florestal - Universidade de Pinar del Río e doutorado em Ciências Florestais - Universidade de Pinar del Río. Professor do ICAA UFMT Campus Sinop. Atua principalmente nos seguintes temas: Sementes e Viveiros Florestais, Silvicultura e Manejo Sustentável de florestas nativas.

Jonatha Tenutti- Eng. Florestal UFMT. Empresário.

Link da mesa no canal do Codex UFMT no youtube: <https://youtu.be/PPIhzOJUxck>

#### **6.5 - “Aves e árvores da cidade”.**

Anderson Kirsch - Empresário. Consultor Imobiliário para Sinop e Camboriú. É Fundador do Projeto Arara Canindé, visa instalar ninhos artificiais em locais estratégicos na cidade de Sinop, objetivando preservar a espécie, acompanhando o desenvolvimento dos filhotes e adultos.

Elaine Dione - Médica Veterinária UFMT, mestre, doutora e pós-doutora em Cirurgia Veterinária pela FCAV/Unesp. Docente UFMT campus Sinop. Tem experiência na área de Administração Educacional, Saúde Ambiental e Clínica-Cirúrgica Veterinária, com ênfase em Anestesiologia Animal.

Valdir Hobus - Teólogo, Faculdade Luterana de Teologia. Fotógrafo de natureza. Observação de aves e fotografias para decoração de ambientes.

Link da mesa no canal do Codex UFMT no youtube:  
[https://www.youtube.com/watch?v=1G\\_LqoNQHRw](https://www.youtube.com/watch?v=1G_LqoNQHRw)

#### **6.6 – “Paisagem, biofilia mobilidade: a saúde da cidade”.**

Elaine Guaraldo - Arquiteta e urbanista, com mestrado e doutorado em Estruturas Ambientais Urbanas pela FAU-USP, pós doutorado em Urbanismo pela PUC- Camp. Atua em docência e

pesquisa na UFMS em Paisagem, arb urbana e Recursos Naturais. Diretora centro oeste da SBAU.

Nicolas Pupier - Engenheiro e mestre em ciências, pela Ecole des Ponts (França) e pela KTH Stockholm (Suécia). Trabalhou durante 6 anos na Systra Brasil, contribuindo na realização de estudos de transporte coletivo e na elaboração de planos de mobilidade urbana (Olinda-PE, Sinop-MT, Nova Lima-MG, entre outros). Há um ano, trabalha na gestão de riscos corporativos na sede da Systra em Paris.

Luiz Henrique Magnani - advogado formado pela UNEMAT de Cáceres. Atualmente ocupa o cargo de Diretor Executivo do PRODEURBS de Sinop.

Link da mesa no canal do Codex UFMT no youtube:  
[https://www.youtube.com/watch?v=1G\\_LqoNQHRw](https://www.youtube.com/watch?v=1G_LqoNQHRw)

### **6.7 - “O papel do Governo na Gestão da Floresta Urbana”.**

Ivete Mallmann Franke - Bacharel em Direito, UNIPAR. Pós Graduação Direito Ambiental para o Desenvolvimento Sustentável, PUCPR. Gestão Estratégica de Negócios, FASIFE. Secretária Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de Sinop/MT.

Daniel José Brolese - Secretário de desenvolvimento econômico de sinop-MT, (agricultura, comércio, indústria e turismo). Empresário do ramo alimentício.

João Carlos Machado Sanches - Arquiteto e Urbanista UFMT. Mestre em Geografia UFMT. Doutor em Urbanismo pela UFRJ. Docente na UNEMAT. Consultor em urbanismo e planejamento urbano. É líder do Grupo de Pesquisa em Tecnologias da Engenharia Civil e coordena a pós-graduação Lato Sensu em Cidades e Construções Sustentáveis. Atua principalmente nos seguintes temas: conforto ambiental, climatologia urbana, planejamento urbano e intervenção urbana.

Guilherme Zerwes - Arquiteto e Urbanista, Mackenzie e Belas Artes - SP. Possui experiência em projetos culturais, com passagem pelo Instituto Tomie Ohtake, e ambientais e arquitetura no Parque Ibirapuera SP. Foi conselheiro do CAU MT. Além da atuação na área de arquitetura e urbanismo, participa também de projetos com temáticas ambientais e sociais.

Link da mesa no canal do Codex UFMT no youtube: <https://youtu.be/mOkkG9r6viw>

### **6.8 - “Saúde e meio ambiente”.**

Patrulheiros e Escoteiros: Rafaela Santos Holsbach, Emanuelle Cristinne Soares De Oliveira, Breno Emanuel Micheleto Breda, Kauã Henrique Muller Pereira, Kamilly Vitória Muller Pereira, Victor Hugo Crivelli Colucci, Enrico Fioravante Pelloso Bruning, Melissa Sousa Henkes, Enzo Previdelli Zuanazzi, Ana Luísa Sotolani Fabre, Ana Júlia Cichaseski De Oliveira, Lucas Brembati Weizenmann, Caio Previdelli Zuanazzi, Rafaella Bielski Meister Nascimento, Breno Henrique De Souza Silva, Andrei Andrighetti Frohner. Apresentaram o webjornal produzido por eles.

Link da mesa no canal do Codex UFMT no youtube:  
<https://youtu.be/UikOXeQ5tbU>

### **6.9 - “Educação transformadora”.**





Mauricy Schorr – Educadora da educação básica. Desenvolve vários projetos em parceria com a comunidade entre eles o projeto “Arvore Viva Mãos Com Amor” e Escola Verde junto ao MP/MT. Trabalhos realizados durante 6 anos, resultando na arborização da escola em que atua, melhoria do desempenho escolar dos alunos pelo envolvimento com as atividades extracurriculares e ainda distribuiu mais de 5.000 mil mudas em conjunto com pais, alunos e comunidade escolar.

Leni Chiarello Ziliotto - Possui Graduação em Ciências UPF. Bióloga, UPF. Pedagoga UNINTER. Especialista em Supervisão Escolar, PUC. Especialista em Educação a Distância SENAC/RS. Especialista em Educação Ambiental UCB/RJ. É Mestre em Gestão e Auditoria Ambiental, Universidad de León/Espanha É autora de treze livros e organizadora de livros com artigos acadêmicos e de cunho literário. Tem participação em mais de 20 antologias literárias. É Membro da Academia Sinopense de Ciências e Letras, ocupando a cadeira 21.

Antônia Mojena - Pedagoga pela Associação Várzea grandense de Ensino e Cultura. Teóloga pela Faculdade de Ciências, Educação e Teologia do Norte do Brasil. Especialização em gestão escolar. Especialização em saúde pública. Especialização em Psicopedagogia educacional e empresarial. Possui experiência em educação infantil , básica e fundamental, gestão escolar, sala de recursos pedagógicos, projetos, liderança empresarial, liderança escolar, supervisão de vendas, gerenciamento e treinamento de pessoas .

Link da mesa no canal do Codex UFMT no youtube:

<https://youtu.be/UikOXeQ5tbU>

#### **6.10 – Filme Há limites – Até onde podemos ir sem destruir o planeta.** Duto Sperry

Duto Sperry - É Arquiteto, mas fez sua carreira como diretor cinematográfico e fotógrafo, trabalhando em comunicação e artes visuais desde os anos 80, com atividade intensa na área de propaganda e marketing. Autor e diretor da série internacional de documentários sobre o Brasil, “Retratos do Brasil”. Delegado brasileiro por duas vezes na COP (Conferencia das Partes das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas), lançou na COP15 em Copenhagen em 2009 o longa metragem Zugzwang, sobre energia e sustentabilidade. Documentarista desde 1999, é autor de outros filmes sobre este tema. É supervisor de conteúdo em projetos nacionais e internacionais, atuando em projetos de sustentabilidade ligados à cultura brasileira.

Link da mesa no canal do Codex UFMT no youtube:

<https://youtu.be/UikOXeQ5tbU>

## VII. - TRABALHOS TECNICOS

### 7.1 - COVID-19 E SUA RELAÇÃO COM A VEGETAÇÃO URBANA

Flávio Henrique Mendes<sup>1</sup>, Carolina Matteussi Lino<sup>2</sup>, Hugo Romero<sup>3</sup>, Demóstenes Ferreira da Silva Filho<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" (ESALQ), Universidade de São Paulo (USP), Piracicaba, São Paulo, Brasil (friquemendes@usp.br)

<sup>2</sup>Universidade de Campinas (UNICAMP), Piracicaba, São Paulo, Brasil (carolina.matteussi@gmail.com)

<sup>3</sup>Facultad de Arquitectura y Urbanismo (FAU), Universidad de Chile (UCHILE), Santiago, Región Metropolitana, Chile (hromero@uchilefau.cl)

<sup>4</sup>Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" (ESALQ), Universidade de São Paulo (USP), Piracicaba, São Paulo, Brasil (dfilho@usp.br)

**RESUMO:** Em 11 de março de 2020 a Organização Mundial da Saúde (OMS) decretou pandemia pela COVID-19, infecção que afeta principalmente o sistema respiratório. Muitos governos têm colocado populações inteiras em isolamento social, para evitar o contágio exponencial e o consequente colapso do sistema de saúde. Em 19 de agosto o mundo registrou mais de 22 milhões de infectados e 780 mil mortes. Isso representa 0,3% da população e uma letalidade de 3,5%. A vegetação urbana, por sua vez, é uma ferramenta importante na melhoria da qualidade do ar e problemas respiratórios. O objetivo foi analisar a relação entre o número de casos da COVID-19 e a distribuição da vegetação urbana. O estudo de caso foi realizado em Piracicaba/SP/Brasil, cujos dados de monitoramento foram divulgados pela prefeitura, referentes a 19 de maio e 29 de julho de 2020, enquanto que os dados da arborização urbana foram quantificados por um estudo encomendado pela Pasta em 2020, na qual a região leste foi a mais arborizada (3,0 árv./hab.), seguida pela norte (1,8 árv./hab.), oeste (1,3 árv./hab.), sul (1,1 árv./hab.) e centro (0,5 árv./hab.), tendo a cidade média de 1,5 árv./hab. no perímetro urbano. Quanto à COVID-19, os resultados apontaram que, em maio, a leste foi a que apresentou maior incidência (192 casos/100 mil hab.), indicando, uma relação positiva com a vegetação urbana ( $R^2 = 0,72$ ). Entretanto, é importante ressaltar que nessa região se encontram duas casas de repouso, que podem ter contribuído na elevação deste número. Em julho, o padrão se alterou ( $R^2 = 0,37$ ) e a COVID-19 se espalhou por toda a cidade, cujas taxas de incidência ficaram próximas a 2000 casos/100 mil hab., equivalendo a 2,0% da população do município, com destaque para a região norte, a de menor poder aquisitivo da cidade, com 2,1% da população infectada (1,8 mil casos dos 6,8 mil registrados). Isso revela que, inicialmente, o vírus acometeu pessoas de maior classe econômica, mas rapidamente atingiu as zonas mais pobres, as quais apresentam tendências de alta acima da média. A arborização urbana, então, pode ser considerado um indicativo de vulnerabilidade social, mas outros fatores devem ser estudados para completar a análise.

**Palavras-Chave:** Arborização urbana, coronavírus, pandemia, SARS-CoV-2, taxa de incidência.

Link da apresentação no canal do Codex UFMT no youtube:

## 7.2 - DIAGNÓSTICO DA ESPÉCIE *Tibouchina granulosa* (DESR.) COGN. APÓS EVENTO CLIMÁTICO EXTREMO

Tamilis das Graças Emerick<sup>1</sup>, Angeline Martini<sup>2</sup>, Laissa Ferreira Carvalho<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais, Brasil (tamilis.emerick@ufv.br)

<sup>2</sup>Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais, Brasil (martini.angeline@gmail.com)

<sup>3</sup>Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais, Brasil (laissafc@gmail.com)

A queda de árvores e/ou galhos em meios urbanos é um problema atual e muito grave em diversas partes do mundo, principalmente em regiões tropicais, onde a ocorrência de fortes rajadas de vento tem aumentado exponencialmente nos últimos anos. No Brasil não é diferente e o maior número de fortes tempestades de verão tem levado gestores e estudiosos da área a repensar sobre a composição das florestas urbanas. A espécie *Tibouchina granulosa*, conhecida como Quaresmeira, é amplamente utilizada para a arborização de ruas no país, por sua beleza expressiva de floração, porte adequado à maioria das calçadas e origem nativa da Mata Atlântica. No entanto, muitos relatos têm chamado a atenção para a baixa resistência de lenho nessa espécie, que tem sido frequentemente associada a alguns problemas decorrentes de eventos como os já mencionados. O objetivo deste estudo foi realizar um diagnóstico da espécie *Tibouchina granulosa* após evento climático extremo ocorrido em Viçosa, MG. Para isso, foi realizado levantamento dos indivíduos danificados pela tempestade ocorrida em Outubro de 2019 no campus da Universidade Federal de Viçosa, imediatamente após o evento. De acordo com o diagnóstico realizado 22% dos indivíduos danificados pertenciam a essa espécie, sendo que 42% destes apresentaram queda total e os demais (58%) contribuíram com rupturas de galhos com diâmetro acima de 20 cm. Muitos estudos associam essa espécie à madeira de baixa densidade básica e, portanto, baixa resistência mecânica, o que refuta a ideia de que espécies nativas sejam sempre adequadas à composição das florestas urbanas, uma vez que o ambiente urbano expõe à vegetação a condições bem diferentes e mais hostis do que aquelas de biomas naturais. Além disso, as mudanças climáticas observadas em todo o mundo podem alterar o comportamento das espécies no ambiente, aumentando, nesse caso, o risco de falha. Desse modo, é necessário que gestores e pesquisadores estejam atentos a padrões obsoletos, a fim de alcançar a compatibilidade entre a espécie e o local de plantio, formando espaços verdes mais saudáveis e com mínimo risco associado.

**Palavras – chave:** arboricultura, ventos, resistência mecânica, urbanização, espécie.

Link da apresentação no canal do Codex UFMT no youtube: <https://youtu.be/ZZEUXyIEGuM>

### 7.3 - VARIÁVEIS ASSOCIADAS À QUEDA DE INDIVÍDUOS DE *Spathodea campanulata* P. BEAUV. APÓS EVENTO CLIMÁTICO EXTREMO

Tamilis das Graças Emerick<sup>1</sup>, Angeline Martini<sup>2</sup>, Mariana Campos Abreu Alves<sup>3</sup>, Marina Moura de Souza<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais, Brasil (tamilis.emerick@ufv.br)

<sup>2</sup> Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais, Brasil (martini@ufv.br)

<sup>3</sup> Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais, Brasil (marianaabreualves@gmail.com)

<sup>4</sup> Companhia Energética de Minas Gerais – CEMIG, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil (marina.souza@cemig.com.br)

A vegetação urbana atua como importante indicador de qualidade ambiental e tem sido objeto de estudo, tanto em níveis técnicos como científicos. Mesmo fornecendo inúmeros benefícios, no entanto, a floresta urbana não está isenta de falhas e o mau planejamento, associado ao manejo inadequado e aumento da ocorrência de tempestades têm contribuído para expressivo aumento dos problemas. Por essa razão, gestores de todo o mundo têm se dedicado a buscar técnicas de avaliação e gerenciamento de riscos associados às árvores, a fim de dissipar riscos e aumentar a conscientização de sua importância nos centros urbanos. O objetivo desse estudo foi verificar quais características observadas em uma análise visual de risco estão associadas à queda de *Spathodea campanulata* após ocorrência de evento climático extremo. Uma análise de risco visual foi realizada em 2018 em todos os indivíduos de *Spathodea campanulata* localizados no campus da Universidade Federal de Viçosa, em Viçosa- MG. No ano seguinte, uma tempestade causou danos severos a 48 indivíduos desta espécie, dentre o total de 124 existentes, cuja informação foi obtida por meio de levantamento de campo imediatamente após a ocorrência do evento. Assim, os resultados da análise visual prévia, referente aos indivíduos danificados foram comparados com os indivíduos que não sofreram danos, para as 32 variáveis analisadas. Os resultados foram comparados estatisticamente pelo test t ao nível de significância de 5%, uma vez que as variáveis foram analisadas apenas quanto à presença ou ausência. Apenas três variáveis diferiram estatisticamente entre os grupos de indivíduos avaliados, sendo: galhos ou folhas grandes interferindo na rede, presença de insetos perfuradores e ausência da forma neiloide, estas expressivamente associadas a queda dos indivíduos. Embora não tenha havido diferença estatística outras variáveis também se destacaram, como é o caso de ocos nos galhos, poda unilateral, danos de batidas e lesões de casca, orifícios de insetos, presença de ninhos e colmeias na base do tronco e restrição de área para crescimento vegetativo. Dessa forma, é possível que essas variáveis estejam diretamente associadas ao grau de risco de *Spathodea campanulata*, devendo ser consideradas como preponderantes para a análise visual de risco de queda. Estudos desse tipo são raros e podem orientar a gestão da arborização urbana em todo o mundo, otimizando as avaliações enquanto as tornam mais assertivas e práticas.

**Palavras – chave:** Arboricultura, tempestade, ventos, risco de queda, gestão.

Link da apresentação no canal do Codex UFMT no youtube: <https://youtu.be/ZZEUXyIEGuM>

#### 7.4 - POTENCIAL DE ARREFECIMENTO PROPORCIONADO POR *Licania tomentosa* E *Filicium decipiens*

Laíssa Ferreira Carvalho<sup>1</sup>, Yeison Arturo Poveda Santos<sup>2</sup>, Angeline Martini<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais, Brasil (laissafc@gmail.com),

<sup>2</sup>Universidade Industrial de Santander, Bucaramanga, Santander, Colômbia ([poveda6610@gmail.com](mailto:poveda6610@gmail.com)),

<sup>3</sup>Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais, Brasil (martini.angeline@gmail.com).

**RESUMO:** O planejamento da arborização das cidades é de fundamental importância para a melhoria do microclima urbano, sendo necessário um planejamento adequado para evitar diversos problemas ambientais. A arborização é uma ferramenta importante a ser utilizada para a melhoria do microclima urbano e para a qualidade de vida de toda a população. Assim, conhecer o benefício proporcionado por diferentes espécies é fundamental para auxiliar os gestores na seleção de espécies a serem utilizadas. O objetivo desse estudo foi comparar o benefício microclimático proporcionado por *Licania tomentosa* e *Filicium decipiens*. O estudo foi realizado no Campus da Universidade Federal de Viçosa, na cidade de Viçosa, Minas Gerais. Foram selecionados três indivíduos de *Licania tomentosa* (Benth.) Fritsch (nativa) e três de *Filicium decipiens* (Wight & Arn.) Thwaites (exótica). Tais espécies foram escolhidas por apresentarem características visuais parecidas, quanto ao porte, densidade de copa, características das folhas, potencial de sombreamento e usos. Atribuindo como principal diferença entre elas apenas a origem. A coleta dos dados meteorológicos ocorreu nos meses de agosto e setembro de 2019, em dias de céu limpo, entre 13 e 15 horas. Foram utilizados dois equipamentos AK887 para a medição da temperatura, onde um equipamento foi mantido na sombra da copa da árvore e o outro em pleno sol, coletando dados simultaneamente entre os dois ambientes, totalizando 40 registros pareados. Os resultados mostraram que *Licania tomentosa* proporcionou uma maior diminuição na temperatura média (4,67 °C), seguida por *Filicium decipiens* (4,19 °C). Ao analisar as temperaturas máximas, essa diferença foi de 5,45 °C e 5,39 °C, respectivamente. Quanto a amplitude térmica, foram encontrados os valores de 2,1 °C e 2,2 °C. Portanto, pode-se concluir que não houve diferença significativa no potencial de arrefecimento entre as espécies, sugerindo que para a melhoria microclimática não houve diferença entre a escolha por espécie nativa ou exótica.

**Palavras-Chave:** Oitizeiro, Árvore-samambaia, temperatura do ar, origem, microclima urbano.

Link da apresentação no canal do Codex UFMT no youtube: <https://youtu.be/ZZEUXyIEGuM>

## 7.5 - POTENCIAL DE ARREFECIMENTO DA ARBORIZAÇÃO PROPORCIONADO POR ESPÉCIES DE DIFERENTES PORTES

Laíssa Ferreira Carvalho<sup>1</sup>, Yeison Arturo Poveda Santos<sup>2</sup>, Angeline Martini<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais, Brasil (laissafc@gmail.com),

<sup>2</sup>Universidade Industrial de Santander, Bucaramanga, Santander, Colômbia  
([poveda6610@gmail.com](mailto:poveda6610@gmail.com)),

<sup>3</sup>Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais, Brasil (martini.angeline@gmail.com).

**RESUMO:** É esperado, em muitas regiões do mundo, que as mudanças climáticas aumentem os efeitos das ondas de calor, acarretando um acréscimo nas temperaturas no ambiente urbano. O crescimento acelerado das cidades vem causando diversos problemas ecológicos e ambientais, levando a uma diminuição na qualidade de muitos ambientes urbanos em todo o mundo. A arborização das cidades é uma medida importante para a mitigação dos diversos fatores que envolvem a urbanização, sendo essencial para a harmonização entre o ser humano e o ambiente em que ele vive. O objetivo desse estudo foi analisar o potencial de arrefecimento da arborização urbana proporcionado por espécies de diferentes portes (pequeno, médio e grande). O estudo foi realizado no Campus da Universidade Federal de Viçosa, na cidade de Viçosa, Minas Gerais. Foram selecionadas três espécies, uma de cada porte: *Murraya paniculata* (L.) Jack (pequeno), *Licania tomentosa* (Benth.) Fritsch (médio) e *Spathodea campanulata* P. Beauv. (grande). Para cada espécie três indivíduos foram amostrados. A coleta dos dados meteorológicos ocorreu nos meses de agosto e setembro de 2019, em dias de céu limpo entre 13 e 15 horas. Foram utilizados dois equipamentos AK887 para a medição da temperatura, onde um equipamento foi mantido na sombra da copa da árvore e o outro em pleno sol, coletando dados simultaneamente entre os ambientes, totalizando 40 registros pareados. Os resultados indicaram que *Licania tomentosa* foi a espécie que proporcionou a maior diminuição de temperatura média (4,67 °C), seguida por *Spathodea campanulata* (3,77 °C) e *Murraya paniculata* (3,49 °C). Na comparação da temperatura máxima entre os ambientes o maior benefício foi observado para *Spathodea campanulata*, com diminuição de 6,44 °C. A amplitude térmica foi maior em *Spathodea campanulata* (4,9 °C) seguida por *Licania tomentosa* (2,10 °C). Com isso, pode-se concluir que as espécies de médio e grande porte apresentaram melhores resultados no potencial de arrefecimento.

**Palavras-Chave:** Árvores urbanas, temperatura do ar, clima, microclima urbano.

Link da apresentação no canal do Codex UFMT no youtube: <https://youtu.be/ZZEUXyIEGuM>

## 7.6 - EMERGÊNCIA E SANIDADE DE SEMENTES DE *Dipteryx odorata* (CUMARÚ)

Caciara Gonzatto Maciel<sup>1</sup>; Luiz Felipe Barros Ogradowczyk<sup>2</sup>; Beatriz A. Miotto de Souza<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Professora Curso Engenharia Florestal, Universidade Federal de Mato Grosso, Sinop, Mato Grosso, Brasil (caciaragonzatto@gmail.com)

<sup>2</sup> Acadêmico Engenharia Florestal, Universidade Federal de Mato Grosso, Sinop, Mato Grosso, Brasil (luizogrodowczyk@gmail.com)

<sup>3</sup> Engenheira Florestal, Parque Florestal de Sinop, Sinop, Mato Grosso, Brasil ([bia-miotto@hotmail.com](mailto:bia-miotto@hotmail.com))

**RESUMO:** *Dipteryx odorata* (Aubl.) Willd. (cumarú) é uma espécie da família Fabaceae, que no Brasil ocorre no bioma Amazônia. A madeira de cumarú é considerada dura e pesada, com potencial de uso externo (esteios, estacas, dormentes e cruzetas), na construção civil e naval e indústria moveleira. Seus frutos e sementes são consumidos em forma de chá, usados pela indústria de cosméticos e na alta culinária. O presente trabalho teve como objetivo avaliar o potencial de emergência e a sanidade de sementes de cumarú coletadas no Parque Florestal, Sinop - MT. Os testes foram realizados logo após a coleta das sementes. Inicialmente determinou-se a biometria das sementes, com o auxílio do paquímetro digital, foram dimensionadas as variáveis comprimento (mm), espessura (mm) e largura (mm) das sementes. Para determinação da emergência do lote, foram semeadas 100 sementes, divididas em quatro repetições, com substrato comercial em condições de viveiro (sombrite 70% e irrigação por micro aspersão quatro vezes ao dia durante 25 minutos). As avaliações foram semanais até os 21 dias. O teste de sanidade foi realizado no Laboratório de Fitopatologia da UFMT Campus Sinop pelo método *blotter test*, com avaliação aos sete dias e identificação dos fungos com auxílio de microscópio estereoscópico e óptico; e bibliografia especializada. As sementes apresentaram dimensões médias de 28,5, 10,81 e 9,57 mm, respectivamente para comprimento, espessura e largura. O percentual de emergência alcançou 96% aos 21 dias, com 8% de plântulas anormais. Os fungos identificados associados ao lote de sementes de cumarú foram: *Penicillium* sp. (65%) e *Aspergillus* sp. (22,5%). Esses fungos não são considerados nocivos quando a semeadura é realizada logo após o processo de coleta das sementes, entretanto, em caso de armazenamento do lote, deve-se ter atenção.

**Palavras-Chave:** *Dipteryx odorata*, fungos de armazenamento, biometria de sementes.

Link da apresentação no canal do Codex UFMT no youtube: <https://youtu.be/ZZEUXyIEGuM>

## 7.7 - EDUCAÇÃO AMBIENTAL E EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA NA ENGENHARIA FLORESTAL PROJETO DE EXTENSÃO EM ESCOLAS DE SINOP.

Jessika Fernanda Nunes Ferreira<sup>1</sup>, Caciara Gonzatto Maciel<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal de Mato Grosso, Sinop, Mato Grosso, Brasil

(jessikanunesferreira@outlook.com)

### RESUMO

A educação ambiental é um importante instrumento para formação de indivíduos críticos, portanto, é papel do poder público e das instituições de ensino desempenhá-la com seriedade, para promoção de mudanças na sociedade. Além disso a universidade tem como base o tripé: ensino, pesquisa e extensão, podendo usar esses pilares para difundir ações de educação ambiental. Dessa forma o presente trabalho tem por objetivo avaliar a ação do projeto de extensão "A Sustentabilidade dos Ecossistemas e Atividade de base Florestal" desenvolvido por professores(as) e estudantes do curso de Engenharia Florestal da Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT) campus Sinop. O projeto constitui na apresentação de palestras realizadas por universitários(as), em turmas de 3º ano de escolas públicas e privadas do município de Sinop-MT. As palestras explanam assuntos pertinentes ao setor florestal, e também oportunizam os (as) universitários(as) à compartilharem o conhecimento adquirido durante a graduação. Ao término das palestras, os estudantes devem responder um questionário no formato Diagnóstico Rápido Participativo (DRP), o qual contém perguntas voltadas à Engenharia Florestal, às fitofisnomias brasileiras e ao interesse profissional desses(as) estudantes, como forma de saber a percepção deles(as) sobre os temas abordados. Foram consultados(as) 11 estudantes de 1 escola privada do município de Sinop, sendo 45% do gênero feminino e 55% masculino, com idades entre 16 e 17 anos. Os resultados dos questionários, demonstram que a maioria dos(as) estudantes já fizeram sua escolha profissional. Em relação à importância das florestas e aos biomas brasileiros, as respostas mostraram-se positivas, demonstrando amplo conhecimento dos (as) estudantes sobre esses temas. Nas perguntas direcionadas ao setor florestal, houve assertividade de 82% em uma delas, o que provavelmente está associado ao efeito positivo da palestra, enquanto outras, alcançaram uma média de 43% de assertividade, o que pode ser reflexo da não compreensão dos assuntos abordados na palestra, ou ao pouco conhecimento das atividades desempenhadas pelo(a) profissional da Engenharia Florestal. Por fim, pretende-se ampliar as ações do projeto que ainda está no início, mas que já se mostra positivo, devido a aproximação da universidade às escolas, além de difundir o curso de Engenharia Florestal.

**Palavra-Chave:** Biomas brasileiros, Diagnóstico Rápido Participativo (DRP), Florestas, Setor Florestal e Sustentabilidade dos ecossistemas.

Link da apresentação no canal do Codex UFMT no youtube: <https://youtu.be/ZZEUXyIEGuM>



## 7.8 - CARACTERIZAÇÃO DA PLANTA ORNAMENTAL INVASORA *Hovenia dulcis* Thunb

Ana Cláudia Nogueira da Silva<sup>1</sup>, Angeline Martini<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais Brasil (anac.nogueira@ufv.br)

<sup>2</sup>Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais Brasil (martini@ufv.br)

**RESUMO:** A invasão por plantas exóticas ornamentais é uma realidade em diversos países, o mercado de espécies ornamentais em conjunto com comércio de mudas e sementes está associado à introdução de espécies exóticas no Brasil. O conhecimento sobre as características que influenciam no sucesso de invasão de plantas exóticas ornamentais é fundamental para que os planos de controle e manejo destas espécies sejam eficazes, desta forma o objetivo desta pesquisa é determinar quais são as características que influenciam o sucesso do caráter invasor da árvore exótica *Hovenia dulcis* Thunb no Brasil. A caracterização estética da espécie foi definida por este estudo, já as características botânicas, local de origem e relatos de invasão foram obtidos através de pesquisas bibliográficas. Nativa da Ásia, a uva-do-japão (*Hovenia dulcis*) dentre as categorias de plantas é classificada como árvore. Suas folhas de coloração verde no período de agosto a fevereiro dividem espaço com as flores pequenas, de cor branco-esverdeada a creme, numerosas, dispostas em cimeiras axilares, possui fruto carnoso e doce que atrai vertebrados. Para o grupo de árvores, apresenta médio porte, com altura entre 10 e 15 m podendo atingir até 25 m. Como característica estética, apresenta textura média e estrutura intermediária. É uma planta de copa arredondada que não apresenta destaque de linhas. Não se caracteriza por presença de simetria. É utilizada na arborização urbana, principalmente na composição de bosques e arboretos, ou isolada. *Hovenia dulcis* é classificada como uma espécie com alto risco de invasão segundo o protocolo de análise do Instituto Hórus, dentre as principais características que contribuem para isso encontra-se a capacidade muito alta de estabelecer populações a partir de poucos indivíduos, ser uma planta generalista capaz de prosperar espontaneamente em ambientes alterados, ter rápido desenvolvimento, produzir entre 1 a 1000 sementes viáveis por m<sup>2</sup> que são dispersas principalmente por zoocoria, ser capaz de desenvolver formando núcleos de alta densidade e possuir alta capacidade de rebrota. No Brasil, é invasora principalmente nos estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, na Floresta Ombrófila Mista Montana (Floresta com Araucária) e na Floresta Estacional Semidecidual, em geral compondo o segundo estrato e clareiras de florestas seletivamente exploradas, margens de rodovias e terrenos baldios. Os resultados desta pesquisa podem contribuir para o avanço de programas de controle e manejo de plantas exóticas invasoras.

Palavras-Chave: Caráter invasor, biodiversidade, invasão biológica, uva-do-japão

Link da apresentação no canal do Codex UFMT no youtube:

<https://www.youtube.com/watch?v=7nE57GOOXjw>

## 7.9 - CARACTERÍSTICAS ASSOCIADAS AO POTENCIAL INVASOR DE *Tecoma stans* (L.) Juss. ex Kunth

Ana Cláudia Nogueira da Silva<sup>1</sup>, Angeline Martini<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais Brasil (anac.nogueira@ufv.br)

<sup>2</sup>Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais Brasil (martini@ufv.br)

**RESUMO:** As plantas exóticas invasoras são uma das principais causas de impacto na biodiversidade. A introdução de espécies para fins ornamentais tornou-se responsável por mais da metade dos casos de invasão biológica registrados em diversos países. No Brasil, que é a nação com maior biodiversidade de espécies vegetais no mundo, a principal causa da introdução de plantas exóticas é o mercado ornamental associado ao comércio de mudas e sementes. O objetivo deste trabalho é estabelecer as principais características que tornam a espécie *Tecoma stans* (L.) Juss. ex Kunth invasora de sucesso nos ecossistemas brasileiros. A caracterização botânica, local de origem e relatos de invasão foram obtidos através de pesquisas bibliográficas e as características estéticas da planta foram definidas. *Tecoma stans*, popularmente conhecido como ipê-mirim, dentre as categorias de plantas é classificada como arbusto, frequentemente conduzido como arvoreta. Suas folhas de coloração verde claro no período de agosto a setembro dividem espaço na copa com as flores amarelas, vistosas. Como característica estética, apresenta linhas e formas irregulares, que podem ser manejadas com muita versatilidade por meio de podas. Para o grupo de arbustos, apresenta grande porte, com textura média e estrutura intermediária. Não se caracteriza por presença de simetria. Todas essas características estéticas contribuem para que seja apreciada no paisagismo e assim, tenha sua disseminação intensificada. É utilizada na arborização urbana, principalmente na arborização viária em calçadas sob rede área e também em jardins, isoladas ou em conjunto. Natural no sul dos Estados Unidos e no México foi introduzida na América Central, América do Sul e Caribe. O protocolo de análise de risco do Instituto Hórus classifica *Tecoma stans* como espécie de alto risco de invasão. As principais características que contribuem para a invasão desta espécie são: capacidade alta de estabelecer populações a partir de poucos indivíduos devido a sua reprodução vegetativa, capacidade de produzir entre 1 a 1000 sementes viáveis por m<sup>2</sup> que dispersam principalmente de forma anemocórica, capacidade de desenvolver formando núcleos de alta densidade e possuir alto potencial de rebrota. No Brasil, invade principalmente áreas degradadas e áreas de florestas convertidas para pastagens e agricultura. O conhecimento sobre as características que influenciam nos processos de invasão de *Tecoma stans* é fundamental para que ações eficazes de controle e manejo sejam aplicadas a fim de evitar impactos negativos da espécie invasora nos ecossistemas onde foi inserida.

Palavras-Chave: Ecossistemas, biodiversidade, invasão biológica, ipê-mirim

Link da apresentação no canal do Codex UFMT no youtube:

<https://www.youtube.com/watch?v=7nE57GOOXjw>

## 7.10 - O BENEFÍCIO PROPORCIONADO PELA ARBORIZAÇÃO DA AV. SANTA RITA PARA O CONFORTO TÉRMICO DE VIÇOSA - MG

Hiohanes Moura Cardoso<sup>1</sup>, Angeline Martini<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais, Brasil (hiohanes.cardoso@gmail.com),

<sup>2</sup>Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais, Brasil (martini.angeline@gmail.com)

**RESUMO:** As cidades têm enfrentado problemas relacionados ao estresse térmico, principalmente para o calor, e a arborização é alternativa para redução dos níveis de estresse e consequente melhoria da qualidade de vida. Uma das maneiras de se calcular o estresse térmico é através da utilização de índices de conforto térmico, como o *Universal Thermal Climate Index (UTCI)*. O objetivo deste trabalho foi avaliar a melhoria de conforto térmico proporcionada pela arborização da Av. Santa Rita em Viçosa - MG. Esta avenida é um dos poucos exemplos de arborização viária existentes no município. Para isso, foi necessário selecionar uma outra via próxima, sem arborização, para permitir comparação. A via selecionada foi a rua Padre Serafim, que em comum apresenta ligação com a Praça Dr. Cristóvão Lopes de Carvalho. Através da utilização de equipamentos meteorológicos móveis efetuou-se o caminhamento ao longo das ruas, como opção de controle e comparativo estes dados foram coletados simultaneamente com equipamentos mantidos na praça, durante dias de calor intenso em horários próximos ao meio dia. As variáveis meteorológicas obtidas em campo foram: temperatura do ar, umidade relativa e velocidade do vento. Posteriormente estas variáveis foram aplicadas para o cálculo do UTCI, no *software* Bioclima. Além disso, foram realizadas coleta de dados para caracterizar e diferenciar os ambientes. A rua Padre Serafim apresentou 113 m<sup>2</sup> de cobertura de copa e 128 m<sup>2</sup> de área permeável, enquanto que esses valores na Av. Santa Rita foram de 2827 m<sup>2</sup> e 1650 m<sup>2</sup> respectivamente. Durante a realização da pesquisa a Av. Santa Rita registrou UTCI médio de 38,1°, classificado como "estresse para moderado calor", variando de 33,78° a 44,15°. Estes valores foram inferiores ao observado na rua não arborizada, que registrou UTCI médio de 40°, classificado como "estresse para muito forte calor", variando de 38.11° a 41.75°. Foi possível observar que a presença de arborização na Av. santa Rita foi suficiente para reduzir a sensação de estresse térmico, promovendo melhores condições de conforto térmico.

**Palavras-Chave:** Estresse térmico, utci, arborização urbana

Link da apresentação no canal do Codex UFMT no youtube:

<https://www.youtube.com/watch?v=7nE57GOOXjw>

## 7.11 - O BENEFÍCIO MICROCLIMÁTICO PROPORCIONADO PELA ARBORIZAÇÃO DE PRAÇAS EM VIÇOSA - MG

Hiohanes Moura Cardoso<sup>1</sup>, Angeline Martini<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais, Brasil (hiohanes.cardoso@gmail.com),

<sup>2</sup>Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais, Brasil (martini.angeline@gmail.com)

**RESUMO:** Muito além de um local de convivência e recreação, as praças são ambientes que, quando devidamente planejados, proporcionam microclima equilibrado ao ambiente urbano, dentre outros fatores, devido a da arborização nelas presentes. O objetivo deste trabalho foi avaliar a influência do microclima proporcionado pela arborização das praças em Viçosa - MG, buscando avaliar as características que contribuem para este benefício. Através da utilização de equipamentos meteorológicos móveis, efetuou-se a coleta de dados simultânea entre a condição meteorológica na área central da praça e em áreas externas adjacentes, durante dias de calor intenso em horários próximos ao meio dia. Os valores obtidos na praça foram subtraídos dos registrados na área externa, para definir a diferença entre estes locais. As praças escolhidas foram: Alice Loureiro, Antônio Chequer, Dr. Cristóvão Lopes de Carvalho, José Santana e Silvano Brandão. O critério de escolha adotado foi a variação de tamanho entre elas. As variáveis meteorológicas obtidas em campo foram: temperatura e umidade relativa do ar. Outras variáveis foram coletadas em campo para caracterizar os ambientes. Os resultados indicaram que as praças forneceram, em média, uma diminuição na temperatura de 5,77 °C e um aumento na umidade relativa de 7,55 unidades com relação às áreas adjacentes. Os melhores resultados para a diminuição de temperatura foi observado nas praças Silvano Brandão (6,91°C), José Santana (6,82°C) e Antônio Chequer (6,52°C). Para o aumento da umidade tem-se as praças José Santana (10,77 unidades) e Antônio Chequer (8,96 unidades). A praça Dr. Cristóvão Lopes Carvalho foi a que proporcionou menor benefício para ambas variáveis (3,78°C e 3,8 unidades), contudo, tal resultado pode ser reflexo das características urbanas do entorno, uma vez que a área adjacente era composta por uma expressiva arborização de ruas. Além disso, vale destacar que o melhor resultado obtido com a praça José Santana pode ter relação com a densidade arbórea do local, uma vez que dentre as praças analisadas esta foi a que apresentou a maior densidade. Assim, é possível concluir que todas as praças contribuíram para a melhoria microclimática em Viçosa, com a diminuição da temperatura e aumento da umidade relativa, com destaque para a praça José Santana.

**Palavras-Chave:** Microclima, áreas verdes, temperatura, umidade.

Link da apresentação no canal do Codex UFMT no youtube:

<https://www.youtube.com/watch?v=7nE57GOOXjw>

## 7.12 - SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS COMO CRITÉRIOS PARA ESCOLHA DE ÁRVORES DE CALÇADA

Henrique Curi Penna<sup>1</sup>, Marcelo Machado Leão<sup>2</sup>, Giovanna Fachini Leão<sup>3</sup>, Demóstenes Ferreira da Silva Filho<sup>4</sup>, José Flávio Machado Leão<sup>5</sup>

<sup>1</sup>ESALQ, Piracicaba, São Paulo, Brasil ([hcpenna@usp.br](mailto:hcpenna@usp.br)),

<sup>2</sup>ESALQ, Piracicaba, São Paulo, Brasil ([marceloleao@usp.br](mailto:marceloleao@usp.br)),

<sup>3</sup>ESALQ, Piracicaba, São Paulo, Brasil ([giovanna\\_dellaqua@hotmail.com](mailto:giovanna_dellaqua@hotmail.com)),

<sup>4</sup>ESALQ, Piracicaba, São Paulo, Brasil ([dfilho@usp.br](mailto:dfilho@usp.br)),

<sup>5</sup>Propark Paisagismo e Ambiente Ltda., Piracicaba, São Paulo, Brasil ([joseflavio@propark.com.br](mailto:joseflavio@propark.com.br)).

**RESUMO:** Muito já foi dito sobre os benefícios das árvores nas cidades e suas funções primordiais dentro da infraestrutura urbana. Tais atributos são ampliados frente ao agravamento das condições ambientais causado pela mudança climática global. Dentre as razões que motivaram a execução desta pesquisa destacam-se: a escassez de critérios técnicos adotados pelas prefeituras para escolha de árvores urbanas, ocasionando frequentes reclamações por parte da população e graves desserviços; a necessidade de ampliar-se os serviços ecossistêmicos prestados pelas árvores, dada a crescente expansão dos centros urbanos e conseqüente invasão das áreas de mata vizinhas; e o compromisso de compilar informações relacionadas ao tema deste trabalho, de forma a gerar conteúdo adaptado às condições brasileiras. O objetivo principal foi analisar a influência dos serviços ecossistêmicos prestados pelas árvores no ambiente urbano e correlacionar com a escolha de espécies ideais para uso em calçadas. Para tanto realizou-se ampla revisão bibliográfica em literatura pertinente adotando o termo "critérios para seleção de árvores urbanas" nos mecanismos de busca e suas respectivas traduções para língua inglesa e espanhola. Em cada um dos materiais consultados foram extraídas as informações relacionadas a serviços ecossistêmicos e árvores de calçada, de forma a obter uma visão completa do tema. Ainda que em pequeno número existem publicações recentes sobre o tema, o que nos leva a acreditar no aumento de interesse por parte dos pesquisadores para o assunto em questão. Alguns autores têm levado em conta atributos das espécies arbóreas como o ciclo de vida das folhas, densidade do dossel, altura máxima, sistema radicular, densidade da madeira e suprimento de frutos e sementes para fauna urbana para gerar listas de espécies potenciais para as cidades. Outros focam seus estudos na conservação da biodiversidade e no uso de espécies nativas como ferramentas para promover maior alcance dos serviços ecossistêmicos dentro dos ambientes urbanos. No geral está clara a importância de adotar-se parâmetros ecológicos para escolha de árvores, em especial para as que são plantadas nas calçadas e apresentam maiores riscos ao patrimônio e a população local.

**Palavras-Chave:** Arborização urbana, silvicultura urbana, paisagismo, árvores de cidade, espécies potenciais.

Link da apresentação no canal do Codex UFMT no youtube:

<https://www.youtube.com/watch?v=7nE57GOOXjw>

### 7.13 - ESTRUTURA DA COPA DE ÁRVORE EM SANTIAGO DO CHILE

Flávio Henrique Mendes<sup>1</sup>, Hugo Romero<sup>2</sup>, Demóstenes Ferreira da Silva Filho<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” (ESALQ), Universidade de São Paulo (USP), Piracicaba, São Paulo, Brasil (friquemendes@usp.br)

<sup>2</sup>Facultad de Arquitectura y Urbanismo (FAU), Universidad de Chile (UChile), Santiago, Región Metropolitana, Chile (hromero@uchilefau.cl)

<sup>3</sup>Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” (ESALQ), Universidade de São Paulo (USP), Piracicaba, São Paulo, Brasil (dfilho@usp.br)

**RESUMO:** Os serviços ecossistêmicos provenientes da arborização urbana estão intimamente relacionados com o Índice de Área Foliar (IAF), na qual o arranjo das folhas e o tamanho da copa são variáveis determinantes desse parâmetro. O objetivo foi analisar a estrutura da copa (IAF, abertura e tamanho) das três espécies mais abundantes na arborização urbana de Santiago do Chile: ciruelo (*Prunus cerasifera*), liquidâmbar (*Liquidambar styraciflua*) e robinia (*Robinia pseudoacacia*), situadas em calçadas, por meio de cinco fotos hemisféricas para cada espécie obtidas com lente olho de peixe e, conseqüentemente, o processamento no programa Gap Light Analyzer (GLA), o qual transforma as imagens .jpg em níveis de cinza, realizando os cálculos desejados pelo operador. As medições foram feitas na comuna de Providência, em 14 de janeiro de 2020, entre às 20h00 e 21h00, horário em que havia somente a radiação difusa, de modo que a luz direta não fosse capaz de enviesar as análises. Os resultados mostraram que o IAF das três espécies ficou próximo a 2,0. Quanto à abertura de copa, a robinia teve o maior valor (27,1% de *gaps*), seguida pelo ciruelo (25,6%) e liquidâmbar (21,2%), entretanto, este apresentou a menor área de copa (11 m<sup>2</sup>), ao passo que as outras duas revelaram uma área três vezes maior. Ademais, o ciruelo possui características ornamentais chamativas, uma vez que a coloração púrpura de suas folhas, flores e frutos, os quais são comestíveis, garantem destaque na paisagem; a arquitetura colunar do liquidâmbar o possibilita plantar em calçadas estreitas; a robinia, por sua vez, tem boa expansão de copa para fornecimento de sombra. Em contraposição, todas são exóticas e devem ser monitoradas constantemente, evitando que algum comportamento invasor seja capaz de prejudicar a flora local. Essas informações são importantes para que os tomadores de decisão avaliem qual a melhor espécie a ser utilizada em cada canto disputadíssimo nas cidades, sobretudo em grandes centros urbanos, conciliando a infraestrutura verde com as massas cinzentas.

**Palavras-Chave:** Arborização urbana, índice de área foliar, IAF, infraestrutura verde, serviços ecossistêmicos.

Link da apresentação no canal do Codex UFMT no youtube:

<https://www.youtube.com/watch?v=7nE57GOOXjw>

#### 7.14 - ÁRVORES E ACIDENTE DE TRABALHO: LEVANTAMENTO DOS ÚLTIMOS QUATRO ANOS EM SANTA CATARINA – DADOS PRELIMINARES.

Flávio Henrique Costa Coelho<sup>1\*</sup>, Paulo Augusto Garbugio da Silva<sup>2</sup>, Ana Carolina Boschetti<sup>1</sup>, Gabriel Mancini Antunes da Silva<sup>3</sup>, Gláucia Geuber<sup>4</sup>, Flávia Gizele Konig Brun<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Mestre em Engenharia Florestal. Universidade Regional de Blumenau. Blumenau, Santa Catarina, Brasil.

\*Autor corresponde: [ccoelho.florestal@gmail.com](mailto:ccoelho.florestal@gmail.com)

<sup>2</sup> Mestre em Biotecnologia e Biociências. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, Santa Catarina, Brasil.

<sup>3</sup> Mestrando em Engenharia Florestal. Universidade do Estado de Santa Catarina. Lages, Santa Catarina, Brasil.

<sup>4</sup> Mestre em Engenharia Ambiental. Universidade Regional de Blumenau. Blumenau, Santa Catarina, Brasil.

<sup>5</sup> Doutora em Recursos Florestais. Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Dois Vizinhos, Coordenadora do Grupo de Pesquisa em Silvicultura e Ecologia Urbana – Laboratório de Silvicultura. Dois Vizinhos, Paraná, Brasil.

**RESUMO:** O Brasil ocupa a 4ª posição no *ranking* mundial de acidentes de trabalho. Acidentes envolvendo árvores urbanas e rurais, ainda é pouco discutido no meio acadêmico. O presente estudo buscou responder as seguintes perguntas: (i) Acidentes de trabalho fatais com árvores é mais frequente na área urbana ou na área rural no estado de Santa Catarina (BR)? (ii) Qual o perfil dos trabalhadores que estão envolvidos com esses acidentes? (iii) Sugerir medidas que possam diminuir o número de acidentes envolvendo as árvores no meio urbano. O levantamento de dados foi realizado através de uma investigação em redes sociais e jornais digitais, utilizando palavras chaves como: morte, queda de árvore, poda e corte, no período de novembro de 2019 a agosto de 2020. As informações encontradas foram tabuladas em planilha Microsoft Excel®. Encontrou-se 26 casos fatais envolvendo árvores no período de 2017-2020, destes, 13 foram registrados na zona urbana e 13 na zona rural. No ambiente urbano, os acidentes estavam relacionados com supressão e poda de árvores, em alguns casos, houve a queda do indivíduo na tentativa de realizar a poda. Cabe destacar que no Brasil, existe uma norma regulamentadora direcionada para o manejo de árvores urbanas nº 16.246 – Manejo de Florestas Urbanas de 2013 e NR 35 sobre trabalho em altura, porém, poucos profissionais têm o conhecimento. Na zona rural as atividades ligadas com os acidentes foram: queda de Araucária (*Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze) ao realizar a coleta de pinhão, corte de árvores e atividades de poda em reflorestamento. Nos acidentes encontrados, 100% pertenciam ao sexo masculino, sendo que a faixa etária predominante foi acima dos 51 anos com 52%, seguido das faixas entre 31-40 e 41-50 ambas com 19% e 18-30 anos com 10%. Destaca-se no ambiente urbano um aumento de acidentes fatais nos últimos quatro anos, e um aumento de 233% no ano de 2020 (até agosto) comparando com o ano de 2019. O número de acidentes de trabalho envolvendo árvores no ambiente urbano, talvez seja maior, já que não existe um banco de dados no corpo de bombeiros e na defesa civil com essas informações/registros. Sugere-se que os órgãos ambientais estaduais elaborem um banco de dados/cadastro de profissionais habilitados e capacitados, para realizar as atividades de poda e corte de árvores no ambiente urbano, bem como promovam *workshops* para a troca de experiências e capacitações técnicas para trabalho em altura, além de certificar e regulamentar a profissão de Arborista.

**Palavras-Chave:** Arborização urbana, acidente fatal, segurança do trabalho.

Link da apresentação no canal do Codex UFMT no youtube: <https://youtu.be/SNk7DsbMQJ8>

## 7.15 - QUALIDADE SANITÁRIA DE SEMENTES FLORESTAIS

Bruna Martini Marques<sup>1</sup>, Caciara Gonzatto Maciel<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Acadêmica de Engenharia Florestal, Universidade Federal de Mato Grosso, Sinop, Mato Grosso, Brasil (brumartini@outlook.com)

<sup>2</sup> Professora do Curso de Engenharia Florestal, Universidade Federal de Mato Grosso, Sinop, Mato Grosso, Brasil (caciara Gonzatto@gmail.com)

**RESUMO:** A crescente utilização de espécies nativas para a recuperação de ecossistemas degradados vem aumentando a demanda por sementes florestais, têm-se verificado perdas na produção de mudas florestais por falta de conhecimento sobre a qualidade sanitária das sementes. O objetivo deste trabalho é avaliar a sanidade de *Azadirachta indica* (nim), *Cedrela fissilis* (cedro) e *Ormosia arborea* (olho-de-cabra) por meio de dois métodos de detecção: papel-filtro e meio Sabouraud. Os lotes de sementes utilizados no estudo são oriundos do estado de Mato Grosso, região sudeste e do Rio Grande do Sul. As análises foram realizadas no laboratório de Fitopatologia e Microscopia Vegetal na Universidade Federal de Mato Grosso, *campus* Sinop. Para todos os testes foram utilizadas 100 sementes de cada lote com 4 repetições de 25 cada. No teste de sanidade em papel-filtro as sementes de cada lote, não desinfestadas, foram semeadas em caixas de plástico transparente (gerbox), forradas com duas folhas de papel-filtro esterilizadas e umedecidas com água destilada esterilizada; para detecção em meio de cultura, após a desinfestação, as sementes foram dispostas para secar sobre papel-filtro, e em seguida plaqueadas em meio Sabouraud. Verificou-se no teste de sanidade, os seguintes gêneros fungicos associados as sementes: *Penicilium* sp., *Aspergillus* sp., *Rhizopus* sp., *Cladosporium* sp., *Rhizoctonia* sp., *Phomopsis* sp., *Cladosporium* sp., *Chaetomium* sp., *Nigrospora* sp. e *Fusarium* sp. As sementes de *Cedrela fissilis* nos dois lotes, Rio Grande do Sul e região sudeste, apresentaram um alto índice de contaminação quantificado no teste de sanidade em Sabouraud.

**Palavras-Chave:** Métodos de detecção de fungos, patologia de sementes, *Cedrela fissilis*.

Link da apresentação no canal do Codex UFMT no youtube: <https://youtu.be/SNk7DsbMQJ8>



## 7.16 - CARACTERIZAÇÃO SANITÁRIA, BIOMETRIA E TRATAMENTO DE SEMENTES *delonix regia* COM *Trichoderma* spp.

Alcides Junior Aparecido Parrezani<sup>1</sup>, Luiz Felipe Barros Ogradowczyk<sup>1</sup>, Caciara Gonzatto Maciel<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Acadêmico Engenharia Florestal, Universidade Federal de Mato Grosso, Sinop, Mato Grosso, Brasil ([alcidesjap@gmail.com](mailto:alcidesjap@gmail.com); [luizogrodowczyk@gmail.com](mailto:luizogrodowczyk@gmail.com))

<sup>2</sup> Professora do Curso de Engenharia Florestal, Universidade Federal de Mato Grosso, Sinop, Mato Grosso, Brasil ([caciaragonzatto@gmail.com](mailto:caciaragonzatto@gmail.com))

**RESUMO:** A obtenção de mudas florestais nativas para serem utilizadas em programas de reposição florestal, recuperação de áreas degradadas, arborização urbana, preservação de espécies nativas é realizada predominantemente via propagação sexuada, entretanto muitas dessas sementes não apresentam a qualidade adequada. A interação entre plantas e microrganismos, como biocontroladores de doenças ou promotores de crescimento, é alternativa sustentável que vem sendo pesquisada e aplicada no setor florestal. O objetivo do trabalho é a caracterização sanitária com o método do papel-filtro e meio de cultura; biometria de sementes; e avaliação do efeito de isolados de *Trichoderma* spp. na emergência de plântulas de *Delonix regia*. A caracterização sanitária foi realizada em meio de cultura Sabouraud e papel-filtro, foram utilizadas 100 sementes com 10 repetições. Para a biometria também utilizou 100 sementes e foi realizada com o auxílio do paquímetro digital. A ação do isolado de *Trichoderma* spp. na emergência de sementes de *Delonix regia* (Lote MT) foi avaliada com base em três tratamentos: Testemunha (T1); imersão das sementes em solução de *Trichoderma* spp. (T2) e adição de *Trichoderma* spp. no substrato (T3). As variáveis quantificadas foram emergência de plântulas a cada 7 dias; e altura de plântula, diâmetro do colo, comprimento de parte aérea e raiz, aos 28 dias. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste Tukey 5%. Os fungos identificados nos lotes de sementes, independentemente do método foram: *Penicillium* sp., *Aspergillus* sp., *Phomopsis* sp., *Cladosporium* sp., *Alternaria* sp. e *Rhizoctonia* sp. As sementes apresentaram dimensões médias de 22,89 mm, 4,92 mm e 6,55 mm, respectivamente para comprimento, espessura e largura. Não foi possível verificar diferença significativa com o uso do microrganismo *Trichoderma* spp. em relação a testemunha, porém, nota-se que a imersão das sementes em meio aquoso com *Trichoderma* spp. por 5 min (T2) apresentou resultados numéricos superiores para emergência e desenvolvimento de plântulas (altura e diâmetro) de *Delonix regia*.

**Palavras-Chave:** Patologia florestal, Flamboyant, Interação planta-microrganismo

Link da apresentação no canal do Codex UFMT no youtube: <https://youtu.be/SNk7DsbMQJ8>

### Extras

Árvore viva mãos com amor. Mauricy Schorr.

<https://cutt.ly/Vgay8Ao>

## VIII. - ENCERRAMENTO

Boa tarde a todos.

Estamos encerrando após seis dias de muito trabalho, o II Simpósio regional de Arborização Urbana e o I Simpósio internacional de silvicultura urbana, nos quais compartilhamos, reconhecemos, olhamos e propomos ações para o futuro; acredito que tudo o que fazemos é olhar para o futuro, o futuro das florestas urbanas, como diz o slogan deste simpósio “Árvores para a vida: o importante papel das árvores urbanas no combate ao aquecimento, doenças respiratórias e no favorecimento do bem-estar social”, no qual nos preocupamos com o que realmente temos que olhar para as florestas e árvores urbanas e Peri urbanas.

Estamos descobrindo que os problemas que nos atingem são muito parecidos em muitas partes do Brasil e do mundo. por isso devemos estar cada vez mais atentos e progredir cada vez mais, sensibilizando as autoridades governamentais, políticos, empresários, científicos, professores, acadêmicos e sociedade para o real comprometimento com tudo o que tenha relação com as Florestas Urbanas e Peri urbanas, e para que sirva como linha para o desenvolvimento sustentável da cidade.

A associação Floresta Urbana de Sinop, traço como objetivo até o ano 2030 converter a cidade de Sinop, em uma das cidades mais arborizadas do Brasil, por isso, necessitamos a colaboração de todos em todos os campos, seja na silvicultura, arquitetura, educação ambiental e medicina preventiva

É importante destacar e agradecer a colaboração da Universidade Federal de Sinop-campus Sinop e a escola Regina Pacis de Sinop, agradecer a todos os Científicos, profissionais, personalidades do governo da cidade, acadêmicos, alunos da escola Regina Pacis, e em especial a todos os que integraram a Comissão Organizadora, acredito que este Simpósio contribui para o fortalecimento das ações que deverão ser tomadas para o manejo sustentável das FUP

Dito isto e com os desafios que nos traçamos para um futuro melhor, declaro encerrado este segundo simpósio, desejando a todos um feliz fim de semana e nós veremos no próximo simpósio,

Obrigado.

Dr. Pastor Amador Mojena – Presidente da Associação Floresta Urbana Sinop