70ª Reunião Anual da SBPC

Mesa Redonda

IMPACTOS DA PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO: UMA ANÁLISE A PARTIR DAS CINCO REGIÕES DO PAÍS

Região Centro-Oeste

Profa. Maria Emilia M. T. Walter
Universidade de Brasília

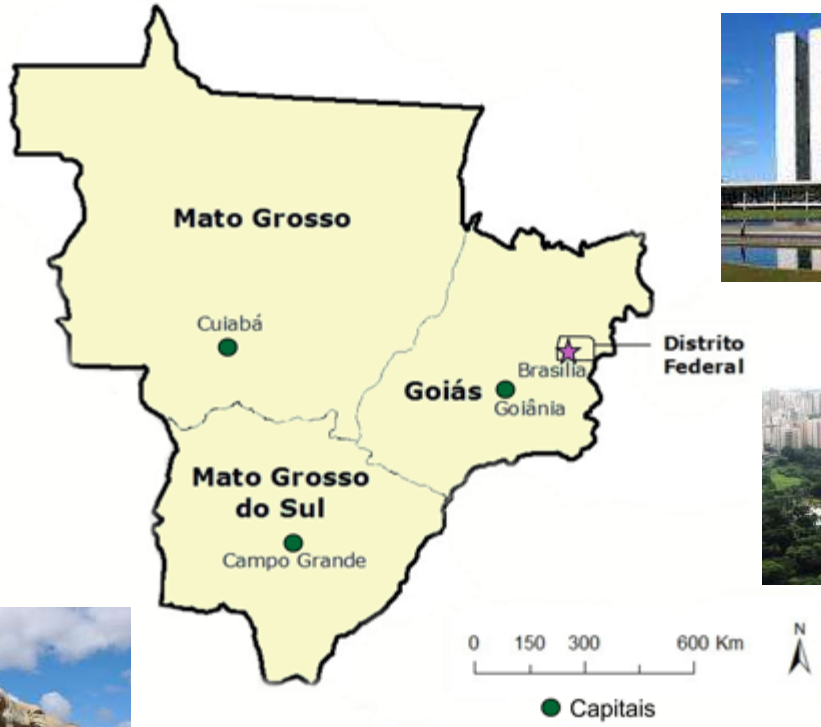
Prof. Ivano A. Devilla
Universidade Estadual de Goiás

Maceió, 23 de julho de 2018

Sumário

- A Região Centro-Oeste
- PPGs e Pesquisa na Região Centro-Oeste
  - Áreas, Assimetrias
- Projetos que impactam a sociedade:
  - UnB, UFG, UFMS/IFMS, UFMT
- Reflexões sobre inovação nas ICTs

A Região Centro-Oeste



A Região Centro-Oeste

Região com muitas assimetrias

- Área Metropolitana de Brasília:

Território – Brasil e Área Metropolitana de Brasília

Característica	Brasil	AM de Brasília
Território		
Área (km2)	8.515.759,09	31.813,7
Densidade Populacional (2016)	24,20	128,9
Número de Municípios	5.570	13
Infra-Estrutura		
% de Pessoas Residentes em Domicílios com Coleta de Lixo (2010)	85,85	95,76
% de Pessoas Residentes em Domicílios com Água Encanada (2010)	89,27	95,64
% de Pessoas Residentes em Domicílios com Rede Geral de Esgoto (2010)	52,89	61,97
% de Pessoas Residentes em Domicílios com Energia Elétrica (2010)	98,58	99,80

Fonte: IBGE – Censo Demográfico 2010, Estimativas populacionais e de Área.

A Região Centro-Oeste

- Área Metropolitana de Brasília

A Região Centro-Oeste

- Distrito Federal:
  - área territorial: ~5.779 km^2
  - população: ~3.013.000 habitantes (2017), Brasília: 2.481.000 habitantes

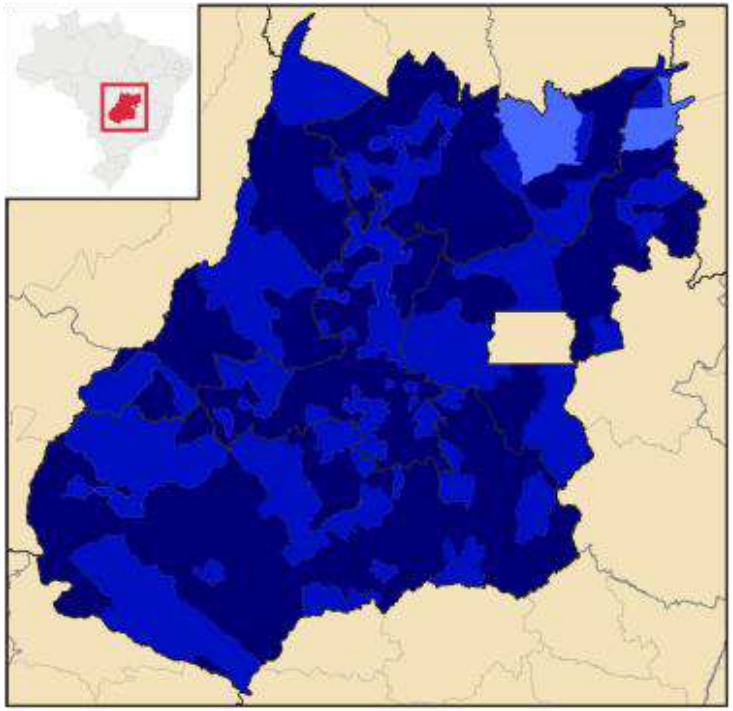
Mapa do IDH (considera renda, longevidade e educação da população)

Legenda:

- **Muito alto (acima de 0,800) – 13 RAs**
- **Alto (de 0,700 a 0,799) – 7 RAs**
- **Médio (de 0,600 a 0,699)**
- **Baixo (de 0,500 a 0,599)**

A Região Centro-Oeste

- Goiás:
  - área territorial: ~340.087 km^2
  - população: ~6.779.000 habitantes (2017)



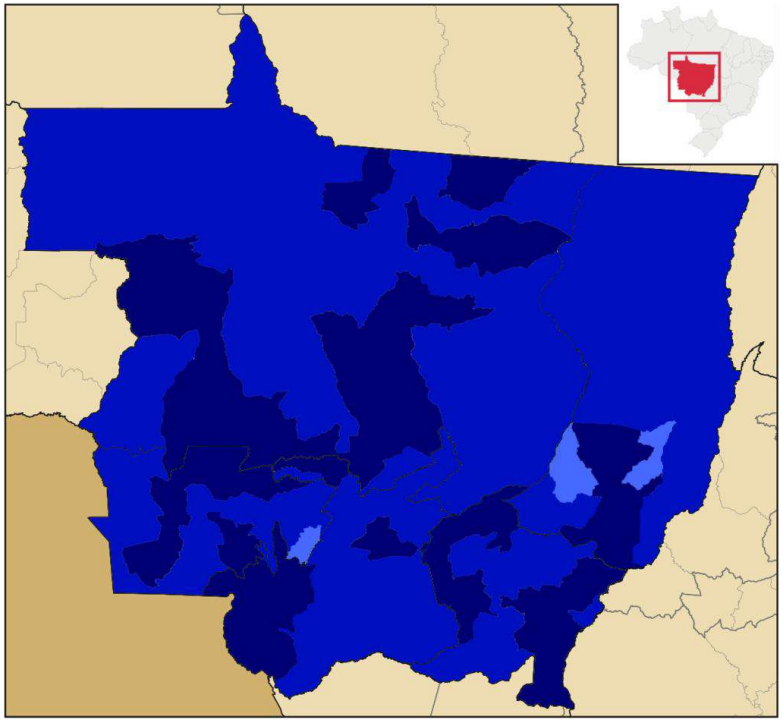
Mapa do IDH (considera renda, longevidade e educação da população)

Legenda:

- **Muito alto (acima de 0,800)**
- **Alto (de 0,700 a 0,799) – 114 municípios**
- **Médio (de 0,600 a 0,699) – 109 municípios**
- **Baixo (de 0,500 a 0,599) – 2 municípios**

A Região Centro-Oeste

- Mato Grosso:
  - área territorial: ~903.350 km^2
  - População: ~3.344.500 habitantes (2017)



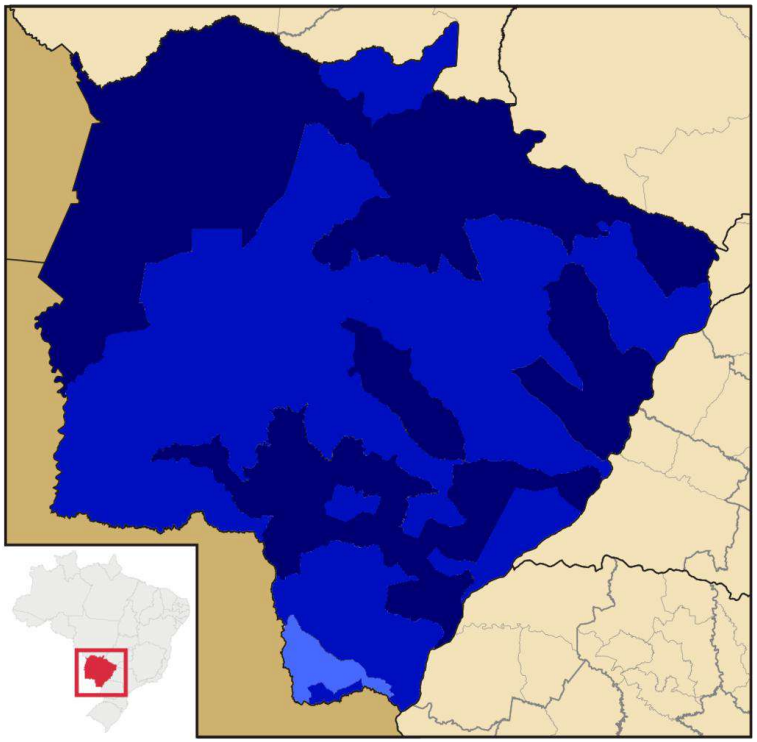
Mapa do IDH (considera renda, longevidade e educação da população)

Legenda:

- **Muito alto (acima de 0,800)**
- **Alto (de 0,700 a 0,799) – 49 municípios**
- **Médio (de 0,600 a 0,699) – 89 municípios**
- **Baixo (de 0,500 a 0,599) – 3 municípios**

A Região Centro-Oeste

- Mato Grosso do Sul:
  - área territorial: 357.125 km^2
  - População: 2.713.147 habitantes (2017)



Mapa do IDH (considera renda, longevidade e educação da população)

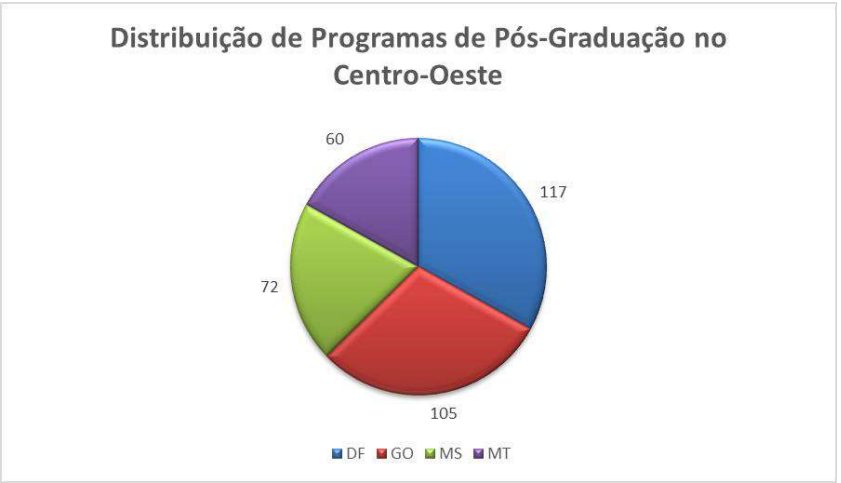
Legenda:

- **Muito alto (acima de 0,800)**
- **Alto (de 0,700 a 0,799) – 27 municípios**
- **Médio (de 0,600 a 0,699) – 47 municípios**
- **Baixo (de 0,500 a 0,599) – 4 municípios**

PPGs na Região Centro-Oeste

PPGs por Unidade da Federação, dentro da Região Centro-Oeste

	Total de Programas de Pós-Graduação					Totais de Cursos de Pós-Graduação			
UF	Total	ME	DO	MP	ME/DO	Total	ME	DO	MP
DF	117	23	2	21	71	188	94	73	21
GO	105	48	3	19	35	140	83	38	19
MS	72	34	3	9	26	98	60	29	9
MT	60	37	3	3	17	77	54	20	3
Totais	354	142	11	52	149	503	291	160	52

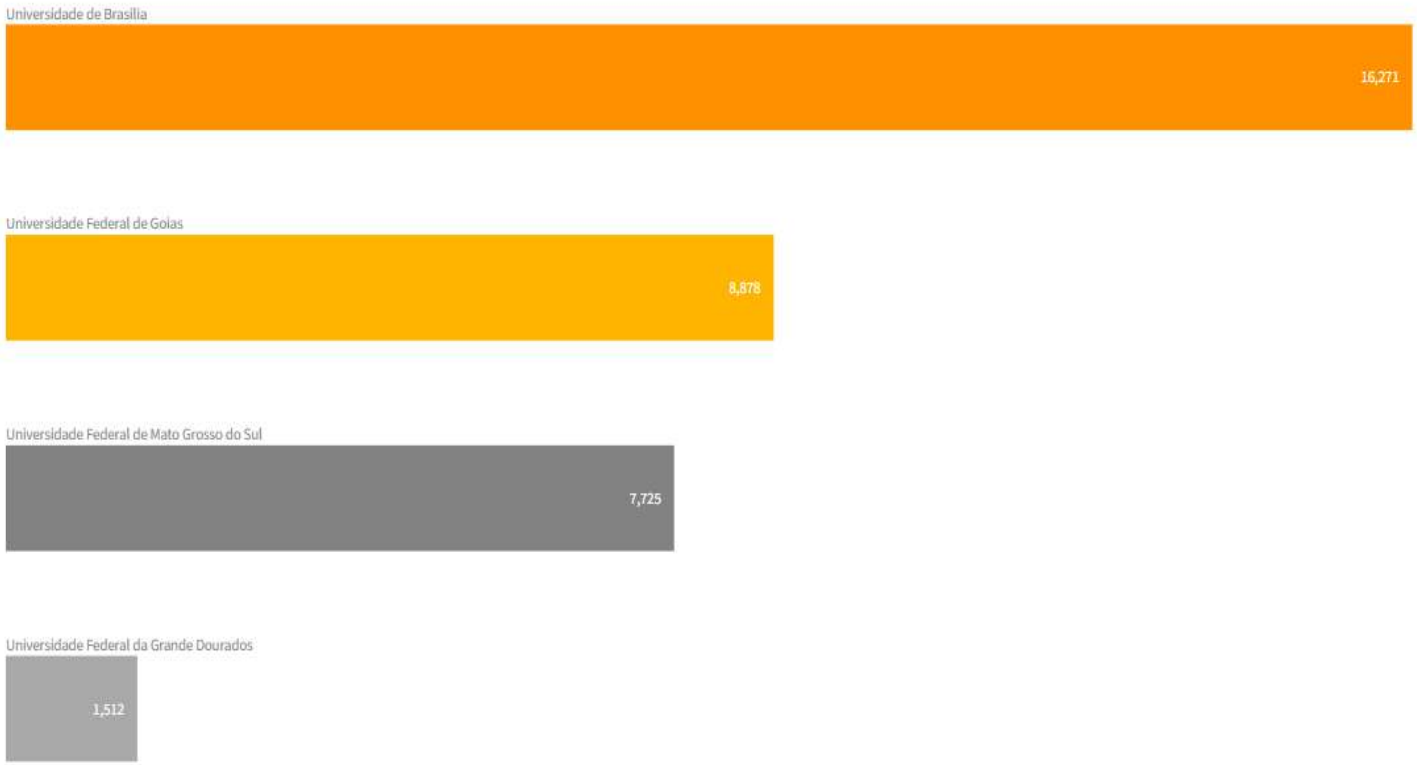


Número total de instituições de ensino e pesquisa: 32

- DF: 14 (UnB: 91 PPGs, 155 Cursos PG)
- GO: 8 (UFG: 66 PPGs, 96 Cursos PG)
- MT: 5 (UFMT: 40 PPGs, 53 Cursos PG)
- MS: 5 (UFMS: 36 PPGs, 47 Cursos PG)

Pesquisa na Região Centro-Oeste

Pesquisa filtrada por número de artigos indexados, 2000-2018



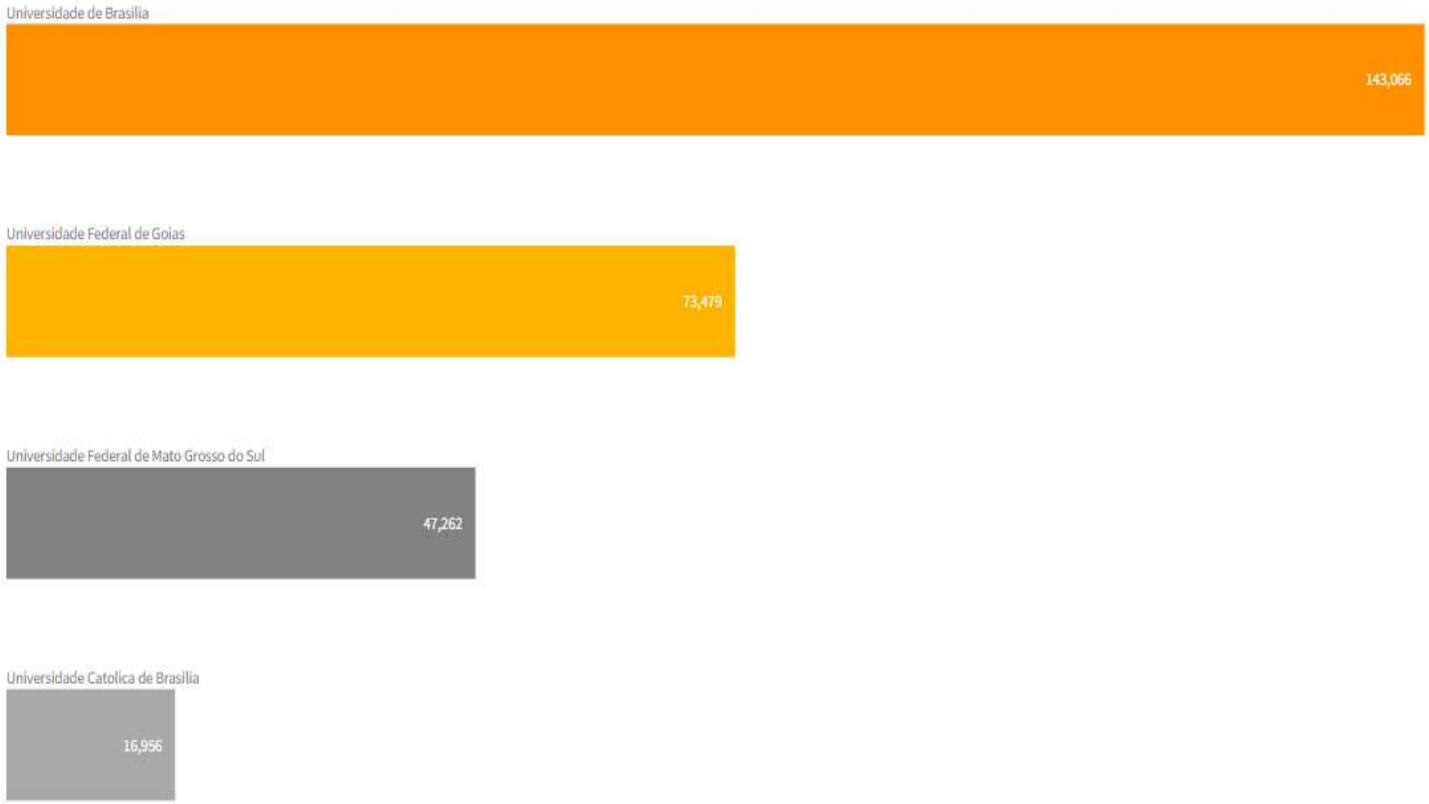
Pesquisa na Região Centro-Oeste

Pesquisa filtrada por número de artigos indexados, 2000-2018

Name	Rank	Web of Science Documents	Category Normalized Citation Impact	Times Cited	% Docs Cited
Universidade de Brasilia	1	16,271	0.79	143,066	67.32%
Universidade Federal de Goias	2	8,878	0.73	73,479	68.92%
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul	3	7,725	0.62	47,262	68.16%
Universidade Federal da Grande Dourados	4	1,512	0.48	5,352	62.37%
Universidade Catolica de Brasilia	5	1,500	0.73	16,956	74.33%
Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul	6	1,034	0.47	4,580	67.02%
Universidade do Estado de Mato Grosso	7	951	0.6	4,796	63.2%
Instituto Federal Goiano	8	632	0.42	1,450	50.95%
Universidade Estadual de Goias	9	610	0.49	3,255	62.46%
Universidade Catolica Dom Bosco (UCDB)	10	419	0.6	2,160	63.25%
Instituto Federal de Goias (IFG)	11	408	0.35	622	40.44%
Universidade de Cuiaba	12	330	0.55	2,030	67.58%
Instituto Federal de Mato Grosso (IFMT)	13	265	0.4	633	58.11%
Pontificia Universidade Catolica de Goias	14	240	0.54	676	56.25%
Universidade Anhanguera	15	239	0.49	1,009	61.09%

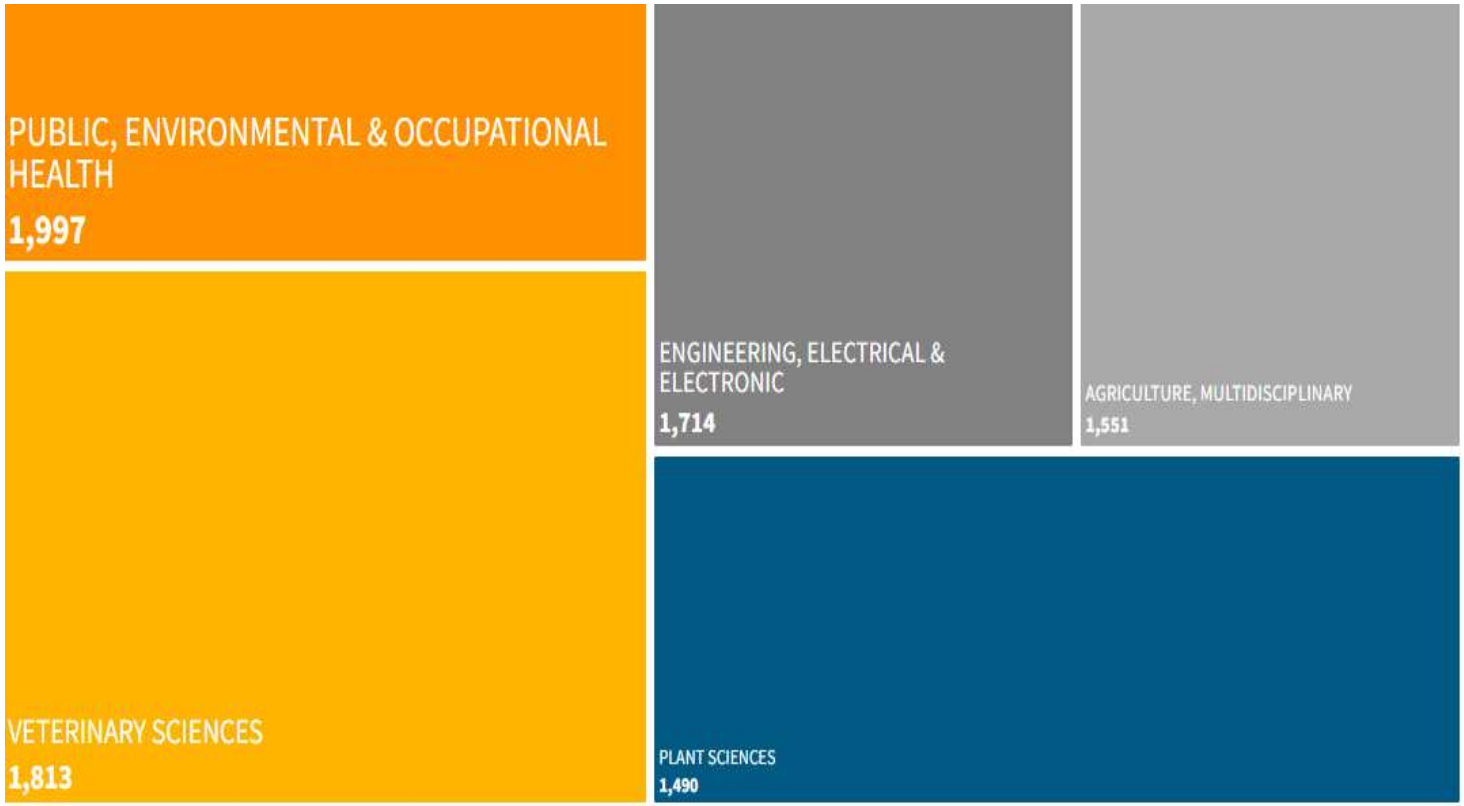
Pesquisa na Região Centro-Oeste

Pesquisa filtrada por número de citações, 2000-2018



Pesquisa na Região Centro-Oeste

Pesquisa filtrada por número de artigos, 2000-2018: áreas de pesquisa da Região Centro-Oeste



Pesquisa na Região Centro-Oeste

Pesquisa filtrada por número de citações, 2000-2018: áreas de pesquisa da Região Centro-Oeste

Pesquisa na Região Centro-Oeste

Pesquisa filtrada por número de artigos e citações, 2000-2018: áreas de pesquisa da Região Centro-Oeste

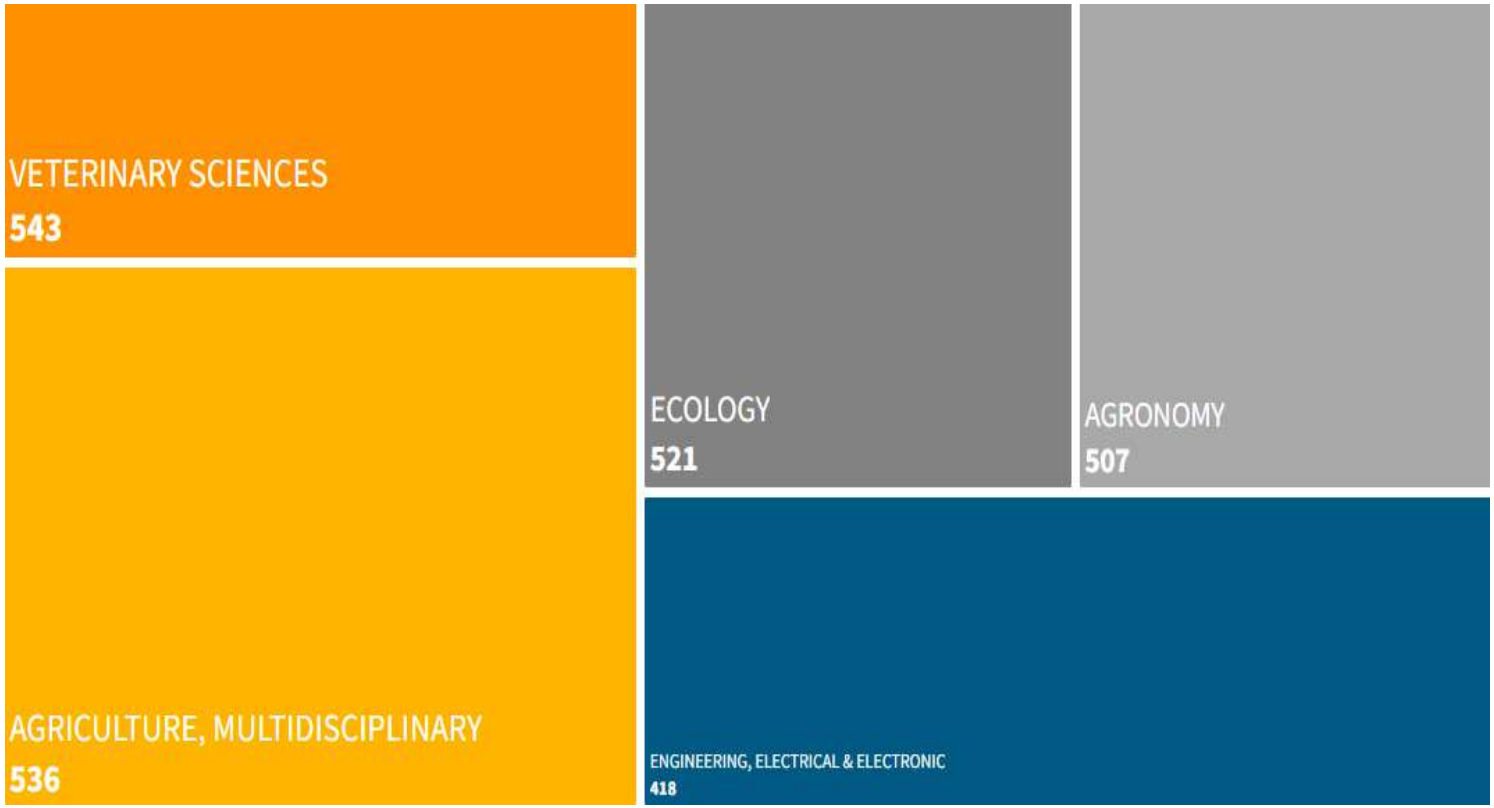
Name	Rank	Web of Science Documents	Category Normalized Citation Impact	Times Cited	% Docs Cited
PUBLIC, ENVIRONMENTAL & OCCUPATIONAL HEALTH	1	1,997	1.12	17,449	65%
VETERINARY SCIENCES	2	1,813	0.58	8,892	68.28%
ENGINEERING, ELECTRICAL & ELECTRONIC	3	1,714	0.6	5,136	39.44%
AGRICULTURE, MULTIDISCIPLINARY	4	1,551	0.42	5,105	58.41%
PLANT SCIENCES	5	1,490	0.63	9,749	67.05%
AGRONOMY	6	1,462	0.34	4,552	57.59%
BIOCHEMISTRY & MOLECULAR BIOLOGY	7	1,456	0.64	15,479	74.59%
ZOOLOGY	8	1,416	0.75	8,738	72.74%
ECOLOGY	9	1,393	1.38	30,486	82.2%
PHARMACOLOGY & PHARMACY	10	1,166	0.73	9,399	72.81%

Pesquisa na Região Centro-Oeste

Pesquisa filtrada por número de artigos, 2000-2018: áreas de pesquisa do Distrito Federal

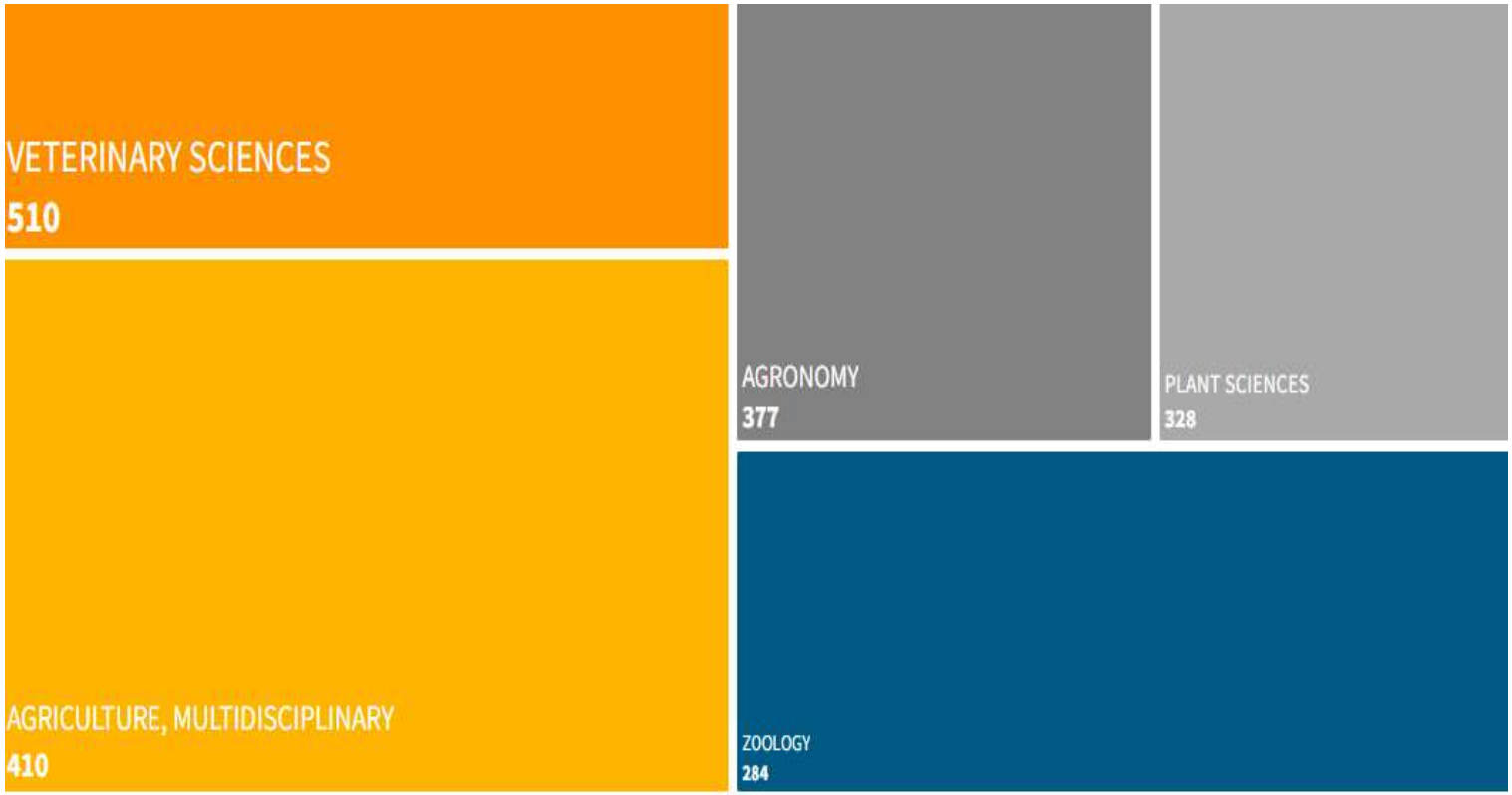
Pesquisa na Região Centro-Oeste

Pesquisa filtrada por número de artigos, 2000-2018: áreas de pesquisa de Goiás



Pesquisa na Região Centro-Oeste

Pesquisa filtrada por número de artigos, 2000-2018: áreas de pesquisa de Mato Grosso



Pesquisa na Região Centro-Oeste

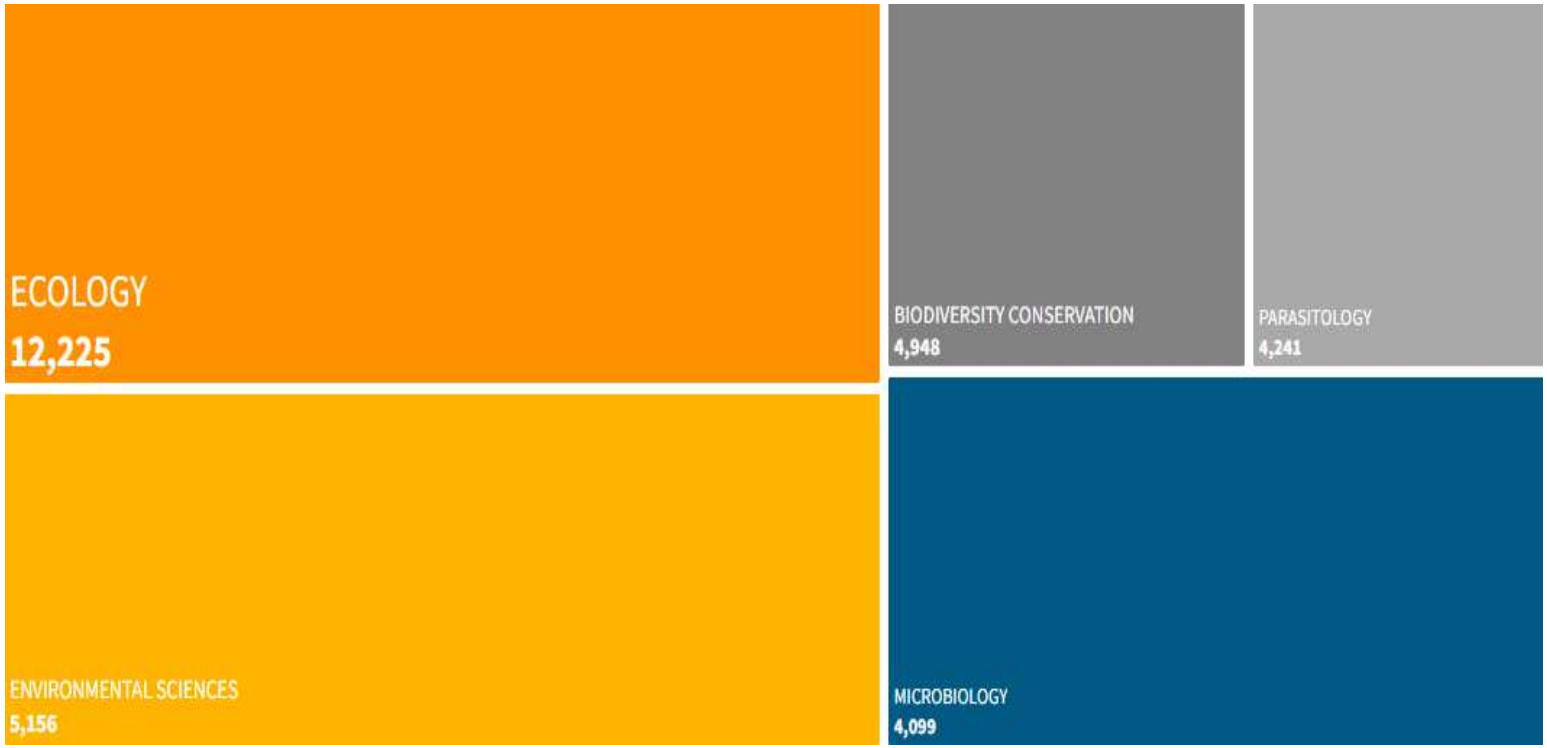
Pesquisa filtrada por número de artigos, 2000-2018: áreas de pesquisa de Mato Grosso do Sul

Pesquisa na Região Centro-Oeste

Pesquisa filtrada por número de citações, 2000-2018: áreas de pesquisa do Distrito Federal

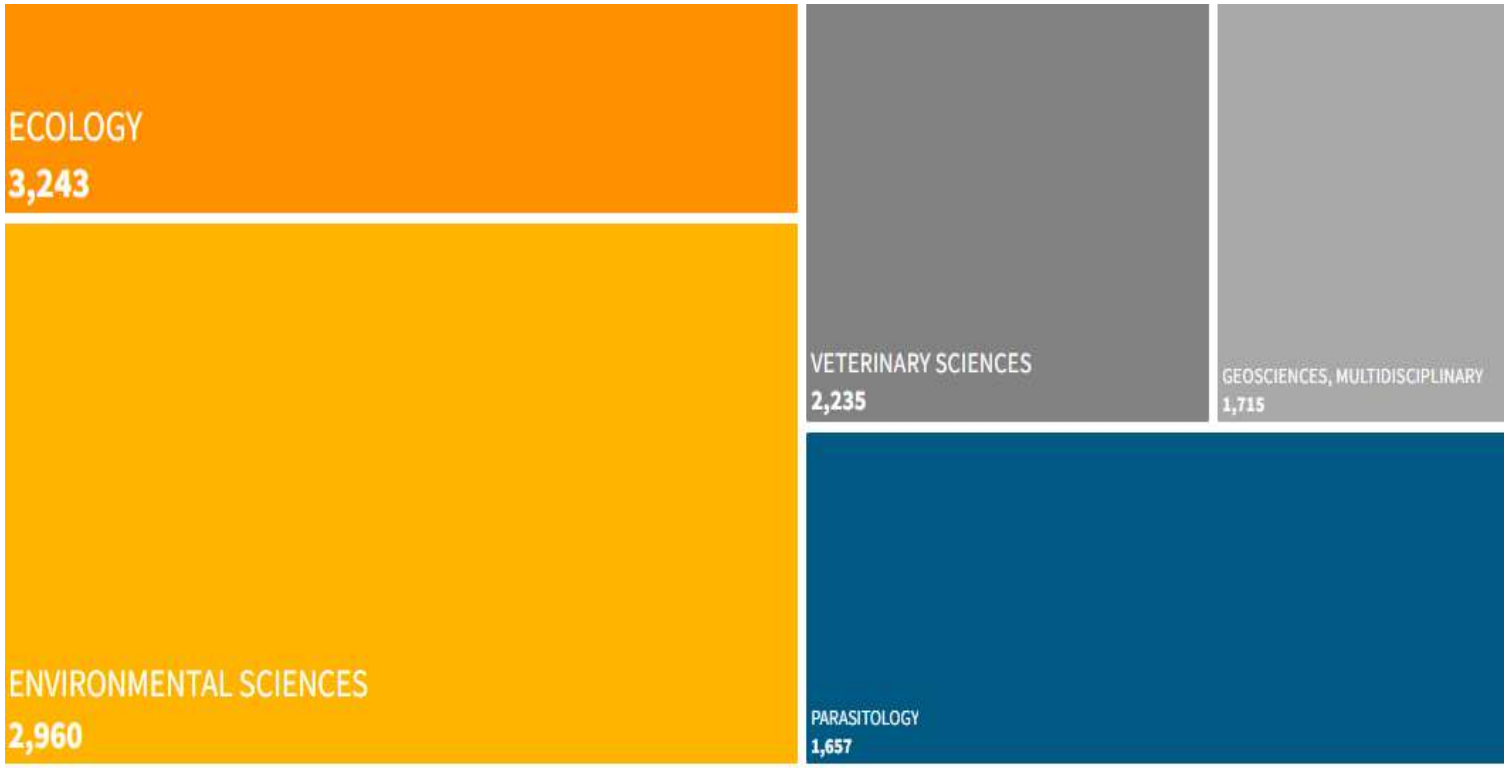
Pesquisa na Região Centro-Oeste

Pesquisa filtrada por número de citações, 2000-2018: áreas de pesquisa de Goiás



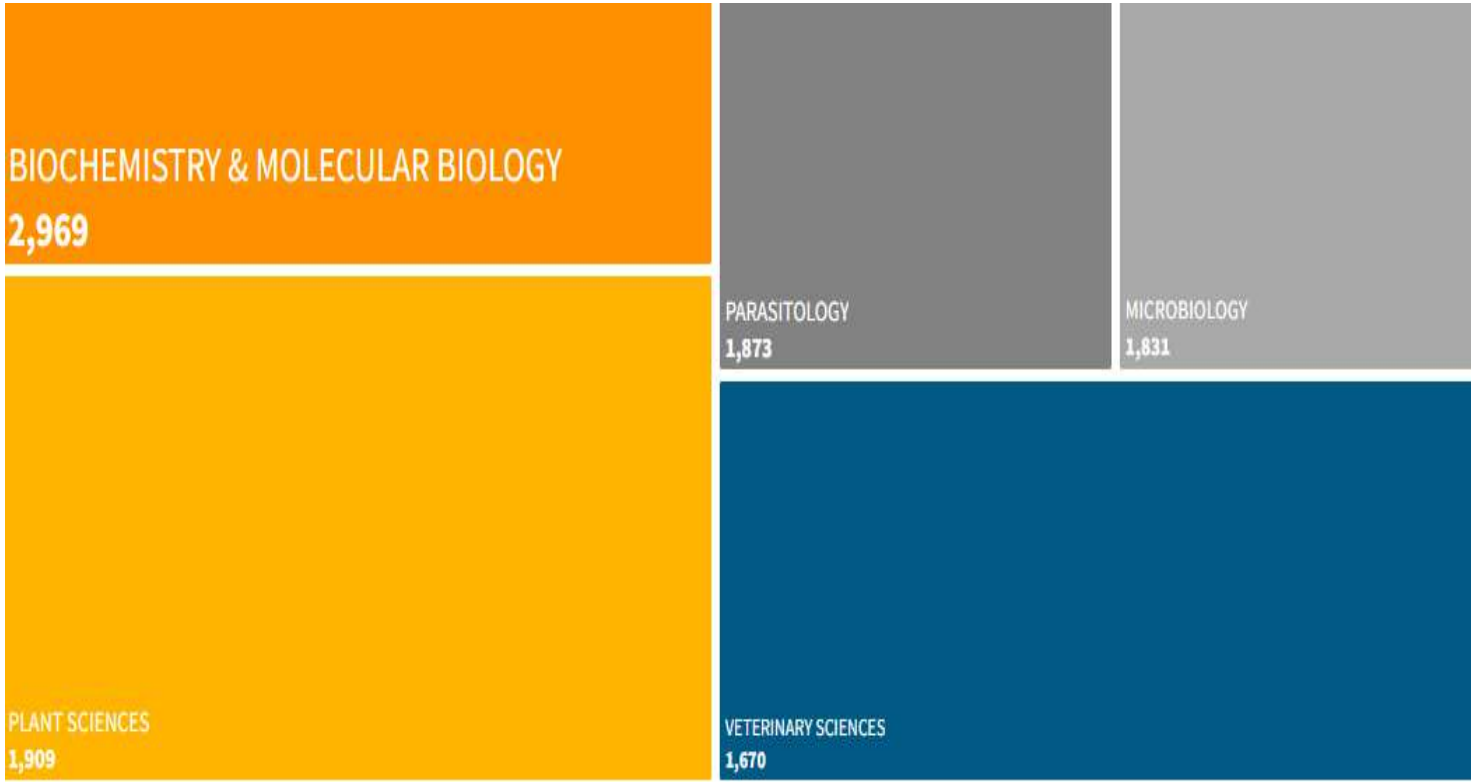
Pesquisa na Região Centro-Oeste

Pesquisa filtrada por número de citações, 2000-2018: áreas de pesquisa de Mato Grosso



Pesquisa na Região Centro-Oeste

Pesquisa filtrada por número de citações, 2000-2018: áreas de pesquisa de Mato Grosso do Sul



Exemplos de projetos de impacto regional

- **Distrito Federal/UnB**

- Projeto Rapha (hebraico: curar):
  - Faculdade UnB Gama, coordenação da Profa. Suélia R. Fleury Rosa, professora de Engenharia Eletrônica da UnB, pós-doutora em Engenharia Biomédica pelo *Massachusetts Institute of Technology* (MIT/EUA)
  - acelera cura para o pé diabético
  - associa o uso do látex (biomaterial com propriedades cicatrizantes) à fototerapia (equipamento emissor de luzes de led), para tratar feridas nos membros inferiores de pacientes diabéticos
  - terapia está em ensaio clínico, sendo testada em pacientes do Hospital Regional de Ceilândia

Exemplos de projetos de impacto regional

- **Distrito Federal/UnB**

Foto: Divulgação/Projeto Rapha

- Projeto Rapha (hebraico: curar)
  - proposta inova ao usar led, reduzindo muito o custo e mantendo o poder de ação próximo ao do laser, já comprovado na literatura
    - lâmina de látex também é de baixo custo em relação aos protocolos que são adotados atualmente no SUS
    - lâmina de látex, por ser de material biodegradável e ter uma capacidade antibactericida, pode ser descartada em lixo comum

Exemplos de projetos de impacto regional

- **Distrito Federal/UnB**

- Considerando o nexo entre segurança hídrica, energética e alimentar e as comunidades tradicionais: uma abordagem integrada para o Cerrado
  - Cerrado: concentra a maior produção agrícola e pecuária do Brasil, afetando a vegetação nativa do bioma, com grandes consequências sobre a biodiversidade, o balanço hidrológico e o clima regional
  - Efeitos cumulativos decorrentes do avanço da fronteira agrícola associados às mudanças climáticas globais têm afetado:
    - chuva
    - produtividade das lavouras e pastagens
    - abastecimento de água para a população
    - geração de energia nas hidrelétricas

Exemplos de projetos de impacto regional

Agricultora familiar no Cerrado
(Foto: Peter Caton/ISPN)

- **Distrito Federal/UnB**
  - Esforços para aumentar a produção de alimentos têm focado em: expansão das áreas cultivadas e intensificação e adoções de nova técnicas de manejo para diminuir os efeitos dos extremos climáticos:
    - aumento das demandas de uso da água e de energia
    - grau de ameaça da biodiversidade
    - vulnerabilidade dos pequenos agricultores e comunidades tradicionais (povos indígenas e quilombolas), que sofrem com as rápidas mudanças na paisagem
  - Projeto visa aprofundar o conhecimento científico e social sobre:
    - como a produção de alimentos no Cerrado provocam impactos no clima
    - como a expansão e intensificação da agricultura pode mudar as demandas do uso da água e energia e o grau de vulnerabilidade das populações tradicionais, diante da expansão e intensificação agrícola, e mudanças climáticas
    - benefícios da recuperação de áreas degradadas para os recursos hídricos, a conservação da biodiversidade e a estabilidade do clima regional

Exemplos de projetos de impacto regional

Distrito Federal/UnB

PROJETO ESCOLAS BIOCLIMÁTICAS*: ESTRUTURAS VERDES DE COMBATE AO CALOR EXTREMO

- Proposta de intervenção arquitetônica visando redução de extremos climáticos e potencialização do processo de aprendizagem.

- *Projeto Premiado como Iniciativas Urbanas Sustentáveis pela Secretaria de Meio Ambiente do Distrito Federal em 2017.

Estudo de Caso: CEF 4 – Paranoá

Figuras 1 e 2 – Imagens com a câmera termográfica do pátio e do refeitório

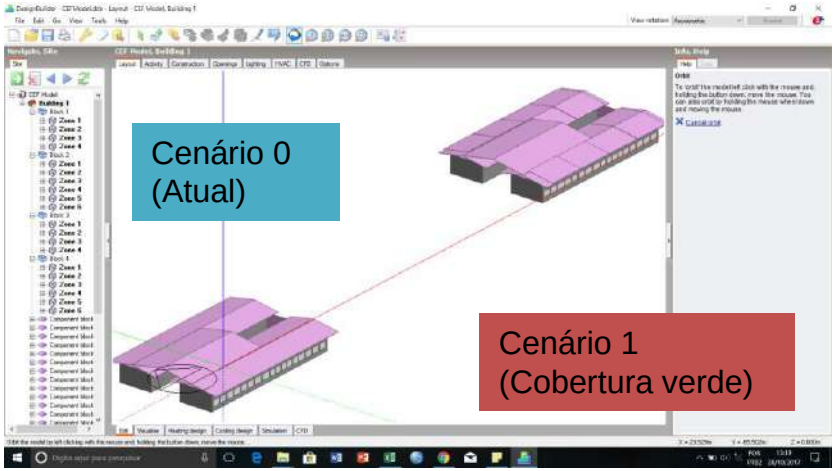
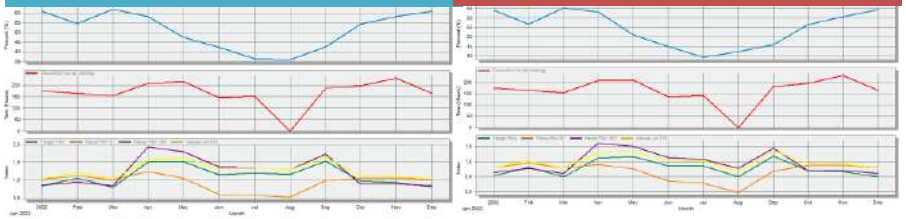


Gráfico 3 - Cenário Atual
T Média:
28 Graus

Gráfico 4 - Cenário Proposto
T Média: 26 Graus



Método: Como método foi utilizado o programa DesignBuilder por meio do algoritmo de cálculo do EnergyPlus. Os resultados mostram que a intervenção provocará uma redução de 2 Graus de Temperatura média, ao longo do ano.

Gráfico 01 – Aumento da Umidade

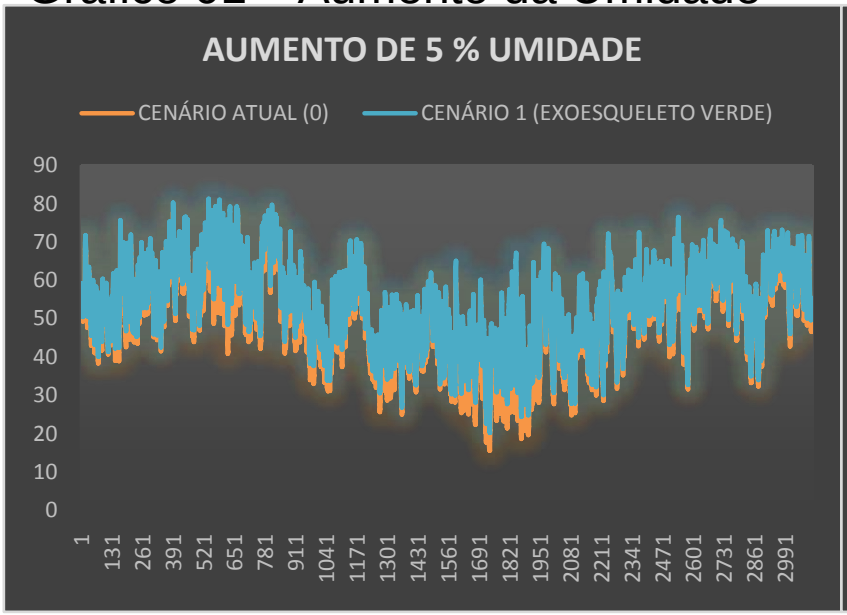
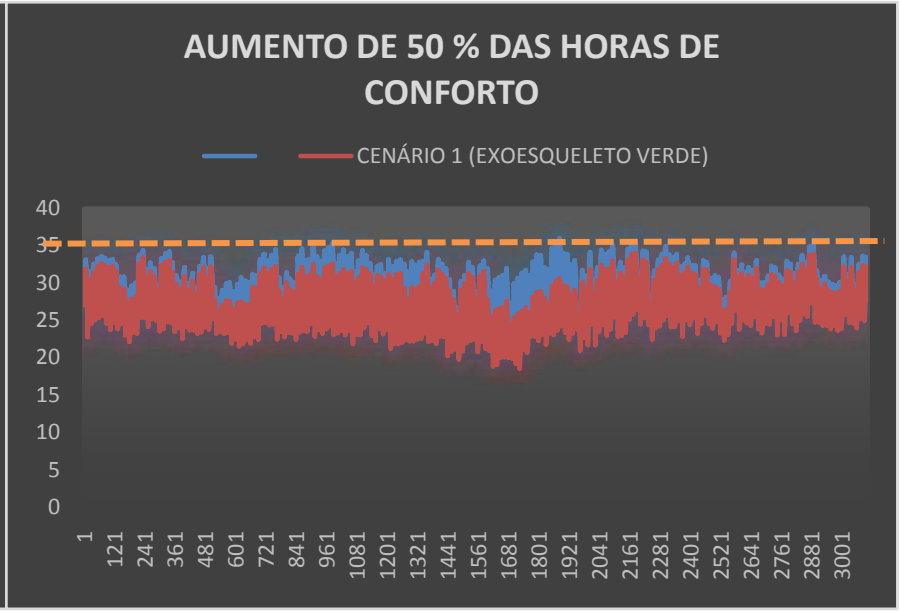


Gráfico 01 – Aumento do Conforto



METODOLOGIA
simulação

RESUMO DAS ESTRATÉGIAS

1. Paredes-Hortas Verdes (reciclando PETs);

2. Cobertura Dupla com camada vegetada (Trepadeiras do cerrado).

3. Implantação de Horta Comunitária na Escola.

Exemplos de projetos de impacto regional

- **Goiás/UFG**

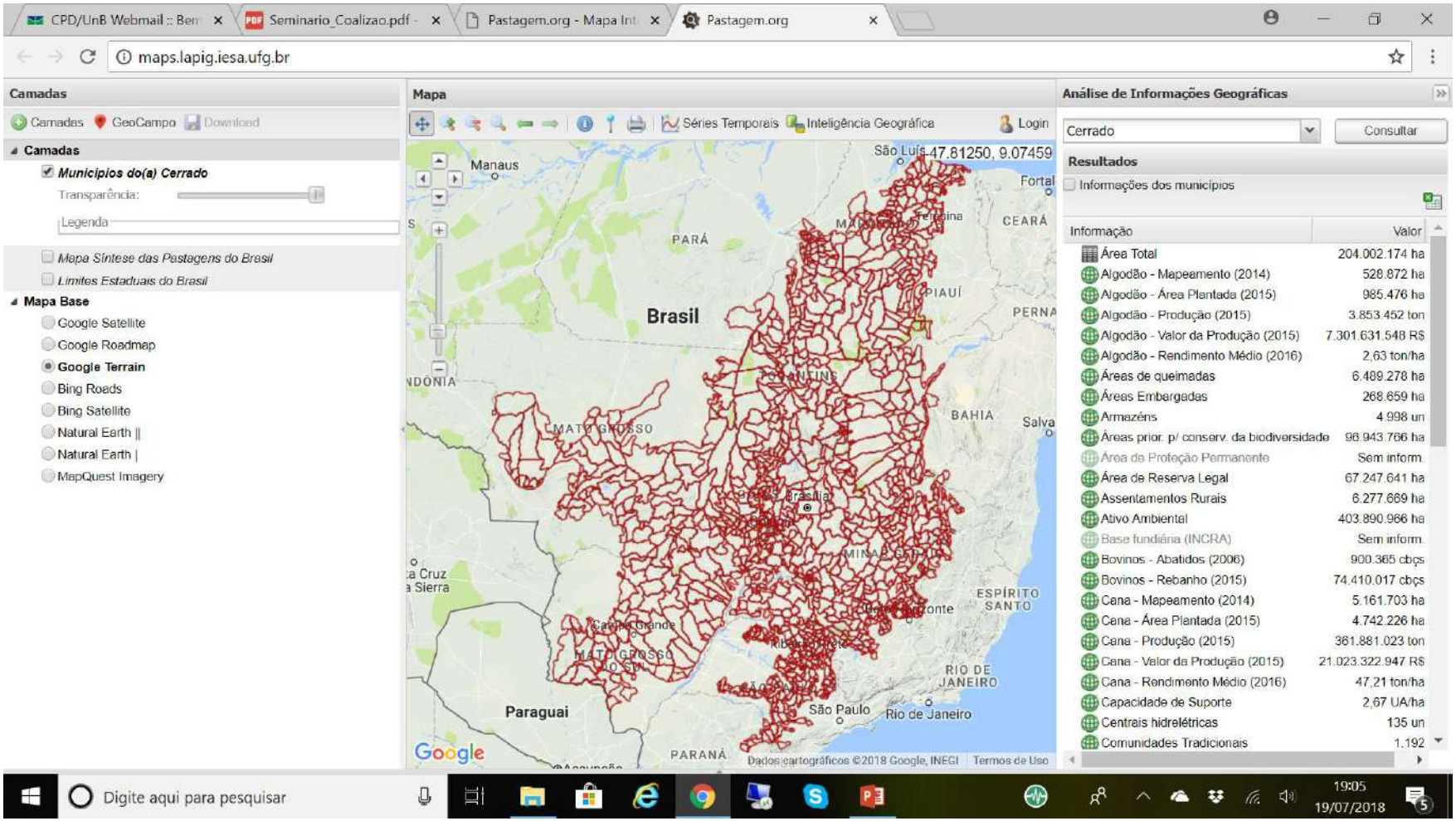
- Mapeamento Anual da Cobertura e Uso do Solo no Brasil (MapBiomas):
  - especialistas em sensoriamento remoto e mapeamento da vegetação se uniram para produzir mapas atualizados de uso e cobertura do solo para o Brasil, utilizando técnicas rápidas e baratas
  - divididos pelos 6 biomas brasileiros e temáticas transversais (áreas de agricultura, zona costeira e pastagem)
  - rede colaborativa, para otimizar os resultados de cada bioma ou temática transversal, que possui uma instituição responsável pelas pesquisas:
    - ONGs, Universidades, Fundações e Institutos, que trabalham de maneira independente, mas conectadas
    - Parceiros: Google, a Iniciativa Internacional de Clima e Floresta da Noruega (NICFI), EcoStage, WRI Brasil

Exemplos de projetos de impacto regional

- **Goiás/UFG**
- Papel do Laboratório de Imagens e Geoprocessamento (LAPIG):
  - estudar e monitorar as extensões de pastagem no Brasil por meio de uma metodologia (técnicas clássicas de aprendizado de máquina e *deep learning*) que faz mapeamento de áreas em todo território brasileiro, usando imagens públicas de satélite:
    - Perspectivas para geração de melhores mapeamentos de uso e cobertura da terra
  - É muito importante o estudo dessas áreas no Brasil:
    - Possui o maior rebanho bovino comercial do mundo, correspondendo a cerca de 25% do PIB e ocupando cerca de 30% do território nacional
    - Atividade pecuária: responsável por boa parte das emissões de gases do efeito estufa
    - Assim, o investimento no estudo das pastagens é essencial para captar, entender e solucionar problemas ambientais interligados com essa prática, como agravamento do anormal aquecimento do planeta

Exemplos de projetos de impacto regional

- **Goiás/UFG**
  - Ferramenta disponível publicamente: pastagem.org



Exemplos de projetos de impacto regional

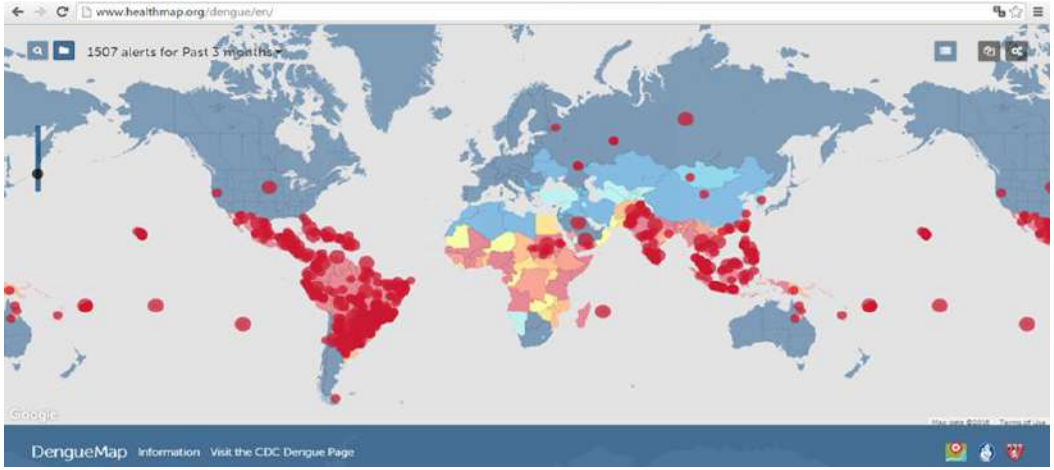
- **Mato Grosso/UFMT**
  - Base Avançada de Pesquisa do Pantanal:
    - ambiente institucional para desenvolvimento de pesquisas científicas relacionadas à conservação e preservação do Pantanal

Exemplos de projetos de impacto regional

- **Mato Grosso do Sul/UFMS**

- Surfactantes (substâncias usadas para limpeza em geral, pois conseguem "envolver" sujeira e retirá-la junto com a água) de óleos de castanha de caju e de mamona: potente agente larvicida

Dengue, Febre Chikungunya e Zika Vírus:
vetores *Aedes aegypti* ou *Aedes albopictus*



Dengue risk map (for past 3 months); tropical areas are disproportionately affected by many tropical infections. www.healthmap.org/dengue/en/ - Points in red show where the major incidence of dengue is on 03/20/2016.

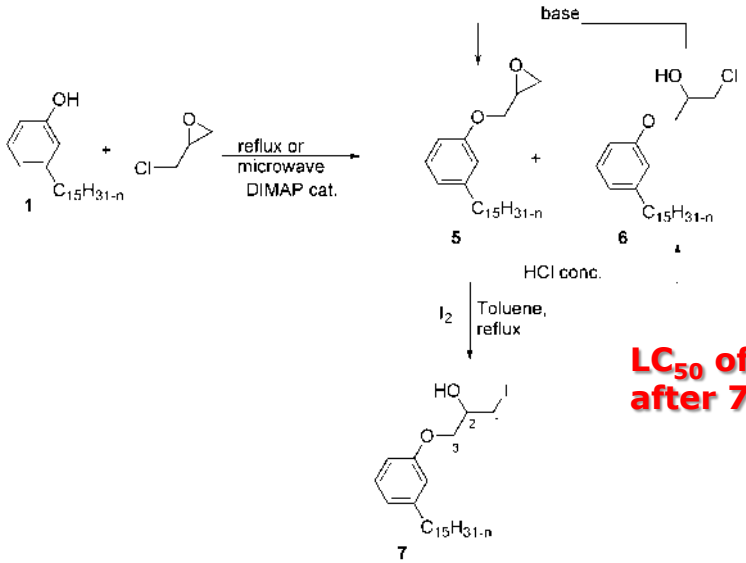
Exemplos de projetos de impacto regional

- **Mato Grosso do Sul/UFMS**

Cardanol (Isolado do LCC técnico)

Desenvolvimento de surfactantes para combater o mosquito *Aedes aegypti* e microrganismos patogênicos

Synthetic routes to the epoxides and halohydrins.

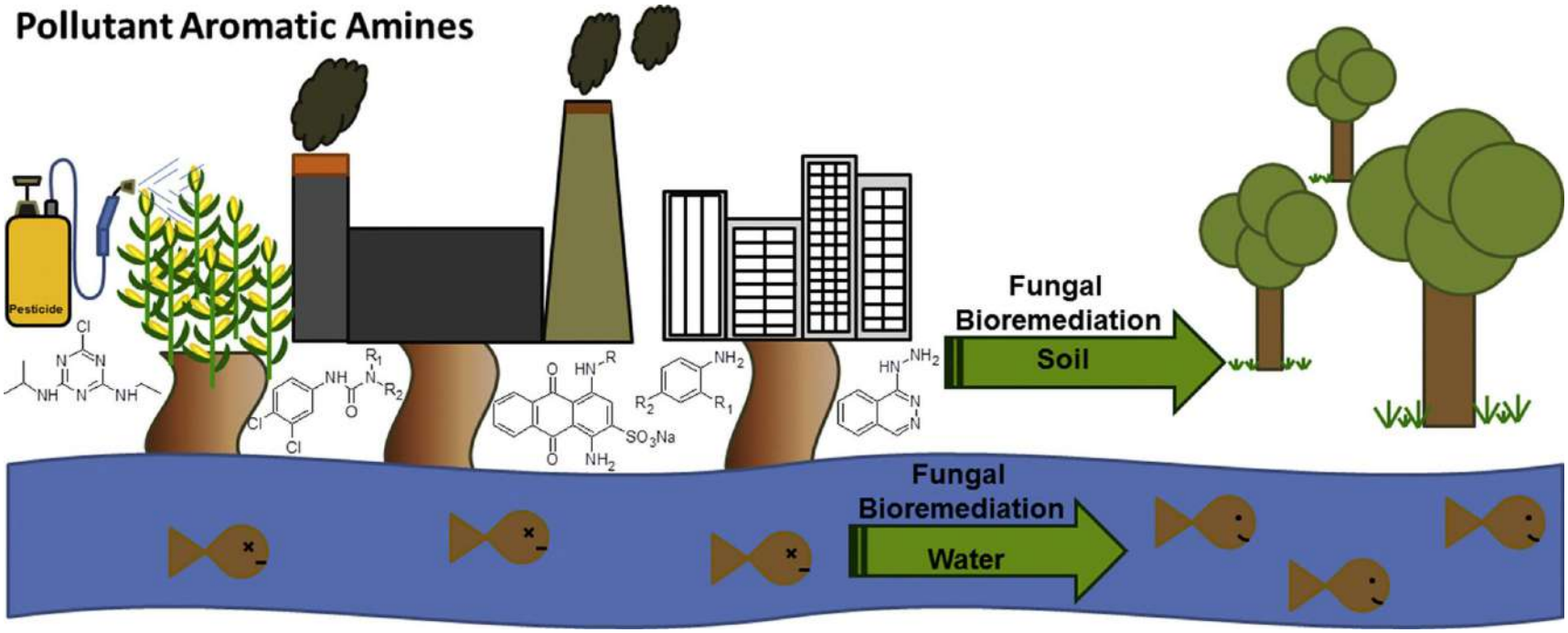


LC_{50} of 0.0023 ppm after 72 h of exposure

Exemplos de projetos de impacto regional

- **Mato Grosso do Sul/UFMS**

- Biorremediação de aminas aromáticas poluentes por fungos



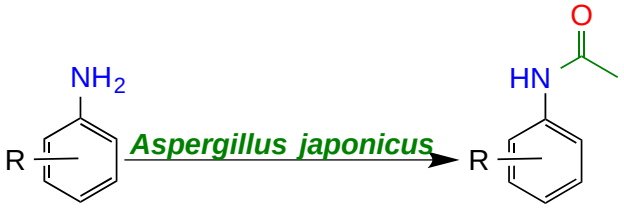
Exemplos de projetos de impacto regional

- **Mato Grosso do Sul/UFMS**

- Biorremediação de aminas aromáticas poluentes por fungos

Resultados:

O fungo filamentoso *Aspergillus japonicus* (UFMS 48.136) quando cultivado com seis diferentes AA levaram a *N*-acetilação de todos os compostos em somente 24 h de incubação



R= H, 4-CH_3, 4-OCH_3, 2-OH, 4-OH, 4-$COCH_3$

Conclusão:

Considerando que são escassos dados na literatura relativos a *N*-acetilação de AA por fungos, a descoberta contribui para novas investigações e cria oportunidades para o desenvolvimento de novos métodos de detoxificação do meio ambiente

Exemplos de projetos de impacto regional

- **Região Centro-Oeste**

- Rede Pró Centro-Oeste de Biotecnologia e Biodiversidade

Exemplos de projetos de impacto regional

- **Região Centro-Oeste**

- Rede Pró Centro-Oeste de Biotecnologia e Biodiversidade

  – **Alguns assuntos de pesquisa/pós-graduação:**

    - Terapias Inovadoras Aplicadas à Nanomedicina
    - Bioprospecção de Alvos em Patógenos Humanos e de Novos Produtos Biotecnológicos com Foco na Fauna e Flora do Cerrado
    - Peçonhas de Animais da Biodiversidade da Região Centro-Oeste: aplicações terapêuticas, toxicologia e bioprospecção
    - Bioprospecção de Plantas e Microorganismos do Cerrado e Pantanal para o Desenvolvimento de Novos Fármacos
    - Caracterização, Conservação e Uso das Raças Bovinas Locais Brasileiras: Curraleiro e Pantaneiro
    - Resistência à Estresses para a Sustentabilidade do agronegócio no Cerrado
    - Genética e Genômica Molecular Aplicada à Saúde Humana
    - Monitoramento do Impacto do Uso da Terra sobre os Sistemas Aquáticos em Bacias Hidrográficas da Região Centro-Oeste - Definição de Indicadores de Integridade Ambiental

Reflexões sobre inovação nas ICTs

- Inovação nas ICTs:
  - Crise econômica e política tem afetado fortemente os recursos/modelos de financiamento destinados às IES:
    - Pesquisa básica: muito forte
      - Brasil está entre os maiores produtores de artigos científicos do mundo (13º lugar)
    - Pesquisa básica não é transformada em produtos/serviços para a sociedade (setor produtivo)
    - Brasil está entre os últimos países em grau de inovação (64º lugar/ 126 avaliadas)
  - Crises x Oportunidades → **Repensar**
    - Ações estratégicas das ICTs
    - Modelos para aporte/internalização de recursos para pesquisas:
      - Aspectos legais e jurídicos tornam tramitação de processos dentro das Universidades muito lenta e ineficiente
    - Difusão do conhecimento científico e tecnológico para a sociedade:
      - Século do Conhecimento: palavra-chave é inovação

Ações para empreendedorismo e inovação nas ICTs

- Promoção/discussão da cultura de inovação e empreendedorismo:
  - Graduação:
    - Revisão nos planos pedagógicos dos cursos:
      - Criação de disciplinas
      - Ações de incentivo ao empreendedorismo
    - Formação de recursos humanos:
      - Excelência técnica
      - Pró-ativos e criativos
      - Atitude empreendedora
  - Extensão: Projetos junto a sociedade → questão social
  - Pós-Graduação: Cursos de Especialização lato-sensu, Mestrados e Doutorados stricto-sensu, Doutorados Acadêmicos para a Inovação (CNPq)

Reflexões sobre inovação nas ICTs

- Academia:
  - Além de ensino e pesquisa, deveria ser ativa no desenvolvimento regional e nacional, gerando conhecimento científico e tecnológico → inovação para a sociedade:
    - Criar ambiente de inovação
  - Criar e consolidar redes de conhecimento nas áreas de competência das Universidades
  - Formar profissionais inovadores:
    - *startups*, *spin-offs*, incubadoras, ...

Reflexões sobre inovação nas ICTs

- Planos estratégicos das ICTs:
  - Plano de Internacionalização
    - Programa PRINT/CAPES
      - Modelo de internacionalização: foco nas instituições e não nos pesquisadores
      - Temas a partir do portfolio de competências instaladas nas ICTs
  - Política de Inovação
    - Decreto do Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação: 2017
      - Aspectos legais da inovação no Brasil
    - Lei nº 13. 243/2016: alterações significativas da Lei nº 10. 973/2004
  - Aproximação das IES com a sociedade:
    - Distrito Federal e entorno
      - Lei InovaBrasília (Câmara Legislativa)
    - Região Centro-Oeste
      - FOPROP e COPROPI/ANDIFES

Reflexões sobre inovação nas ICTs

- Academia:
  - Agência de inovação:
    - Escritórios de propriedade intelectual e transferência de tecnologia
    - Acompanhar empresas incubadas e favorecer sua interação com a pesquisa e os pesquisadores da Universidade
  - Parque Tecnológico: abrigar empresas com forte interação com a Universidade

Reflexões sobre inovação nas ICTs

- Hélice tríplice:
  - Academia (Universidades e Institutos de Pesquisa)
  - Governo
  - Setor Produtivo (Empresas)

- Hélice “com quadrilátero”:
  - Academia
  - Governo
  - Setor Produtivo (Empresas)
  - Social

Obrigada!