

EDIÇÃO 10 - ANO 2 - AGOSTO 2024

PENSAR AGRO

DO CAMPO À CIDADE



EMBRAPA AGROSSILVIPASTORIL

BRASIL IMPORTA SOJA





A matéria de capa é sobre a Embrapa Agrossilvipastoril, criada em 7 de maio de 2009, com os recursos do Programa de Fortalecimento e Crescimento da Embrapa (PAC Embrapa), no município de Sinop/MT, a 500 Km de Cuiabá/MT, numa área de 612 hectares, estrategicamente localizada numa região de transição entre dois importantes biomas, o Cerrado e a Amazônia, com o objetivo no desenvolvimento de experimentos e pesquisas dos sistemas integrados de produção em lavoura, pecuária e floresta (ILPF).

No decurso de 12 anos, os experimentos e pesquisas dos sistemas integrados de produção em lavoura, pecuária e floresta (ILPF) tornou um dos maiores, se não o maior do mundo. A Embrapa Agrossilvipastoril entra num novo ciclo de pesquisas, com a utilização da teca como componente arbóreo nos sistemas integrados.

Toda Equipe do Editorial da Revista Pensar Agro agradece o apoio da Chefe-geral Laurimar Gonçalves Vendrusculo, e, do jornalista Gabriel Rezende, que detém os créditos das fotos publicadas na matéria.

O Leitor desfrutará também das informações sobre os eventos a realizar nos meses futuros na Coluna Agro; sobre a aviação agrícola na matéria sobre o 3º Seminário de Desenvolvimento Agropecuário de Mato Grosso e na entrevista com a Hoana Almeida Santos e Gabriel Colle, respectivamente, Presidente e Diretor Executivo do Sindicato Nacional das Empresas de Aviação Agrícola (SINDAG).

E de artigos com temas diversificados sobre capacitação e governança corporativa; mercado do agronegócio; tecnologia no processo da produção; abordagem jurídica sobre temas do setor agropecuário; entre outros relevantes assuntos do mundo agro.

Boa Leitura!

Joaquim Carvalho

Edição 10 – ano 2 – AGOSTO/2024

DIREÇÃO GERAL
Instituto do Agronegócio

COORDENAÇÃO
Federação dos Engenheiros Agrônomos do Estado de
Mato Grosso (FEAGRO-MT)

JORNALISTA
Joaquim Carvalho DRT DF03905JP

DESIGN GRÁFICO
JOAO VICTOR BUSCARIOLI MACEDO 51.519.549

FOTOS
Acervos e banco de imagens

CONTATO
pensaragrotv@gmail.com



EMBRAPA AGROSSILVIPASTORIL

A Embrapa (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária), no seu balanço social de 2022, apresentou um lucro social de R\$ 125,88 bilhões, gerados a partir do impacto econômico no setor agropecuário de 172 tecnologias e 110 cultivares desenvolvidas pelas pesquisas. Para cada R\$ 1,00 aplicado em pesquisa, a Embrapa devolveu R\$ 34,70 à sociedade.



A Embrapa Agrossilvipastoril foi criada em 7 de maio de 2009, com recursos do Programa de Fortalecimento e Crescimento da Embrapa, o PAC Embrapa, no município de Sinop/MT, a 500 Km de Cuiabá/MT, numa área de 612 hectares.

A construção do Centro de Pesquisa iniciou em fevereiro de 2010 e foi inaugurada em 6 de julho de 2012. O projeto de arquitetura da sede foi inspirada no estilo barroco brasileiro, utilizando madeira, em sua maioria da espécie itaúba, muito comum na região do médio norte do estado de Mato Grosso, doada pelo Ibama, originária das apreensões dos desmatamentos ilegais.

O Visitante fica encantado com a harmonia da obra, e, muito orgulhoso ao descobrir que para cada árvore utilizada na obra foi plantada uma muda, da mesma espécie, na área de preservação permanente da Unidade.

A escolha de instalação da sede no município de Sinop/MT passou por critérios técnicos, considerando a região estar na transição entre dois importantes biomas, o Cerrado e a Amazônia; disponibilidade

da área rural; presença de universidades; infraestrutura da cidade e logística; presença da diversidade do setor produtivo da região, marcado pela agricultura, pela produção de grãos, fibras, frutas, hortaliças, e, pela pecuária de corte e de leite.



Alicerçado nesses critérios foi constituído e estruturado a base física para o desenvolvimento de pesquisas em sistemas integrados de produção em lavoura, pecuária e floresta (ILPF), uma estratégia de produção agropecuária que integra diferentes sistemas produtivos dentro da mesma área, podendo ocorrer em cultivo consorciado, em rotação ou sucessão, de forma que haja interação entre os componentes, com o foco em uma agropecuária de baixa emissão de carbono, no desenvolvimento sustentável, na inclusão social e econômica, e, na redução dos desequilíbrios regionais.





Maior experimento do mundo em ILPF

Os Pesquisadores da Embrapa Agrossilvipastoril, com foco na pecuária de corte e agricultura de grãos, desenvolveram experimentos e pesquisas dos sistemas integrados organizados em blocos casualizados e com quatro repetições, com dez tratamentos distintos, numa área de 72 hectares.

Utilizaram como testemunha a monocultura da lavoura, a pecuária e a floresta, comparando os seus resultados com diferentes estratégias e arranjos de sistemas integrados de produção em lavoura e pecuária (ILP), sistemas integrados de produção em pecuária e floresta (IPF), sistemas integrados de produção em lavoura e floresta (ILF), e, sistemas integrados de produção em lavoura, pecuária e floresta (ILPF).

Em cada experimento foram realizados estudos, por Pesquisadores de diferentes especialidades, sobre os aspectos de solo, dinâmica de água, microclima, forragicultura, sanidade animal e vegetal, microbiologia, emissão de gases de efeito estufa, entre outros.

No decurso de 12 anos, o experimento de sistemas integrados de produção em lavoura, pecuária e floresta (ILPF)

da Embrapa Agrossilvipastoril é um dos maiores, se não o maior do mundo.

Lavoura-Pecuária-Floresta

O trabalho utilizou o eucalipto (clone H13), uma espécie com crescimento rápido, testadas em sistema de integração lavoura-floresta (ILF), integração



pecuária-floresta (IPF) e integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF), além do plantio de eucalipto, como monocultura, para servir de testemunha.

O plantio ocorreu inicialmente em renques de três linhas distantes 30 metros entre si e, após intervenções, alguns dos tratamentos tiveram as linhas externas suprimidas e ficaram como linhas simples espaçadas em 37 metros.

A pesquisa acompanhou todo o desenvolvimento das árvores, as operações



de manejo como poda de galhos e desbastes (corte seletivo de árvores), dados de crescimento, acúmulo de biomassa e carbono, efeito bordadura dos renques, estoque de madeira, entre outros.

Ao longo dos 12 anos os sistemas integrados produziram entre 87 m³ e 114 m³ de madeira por hectare (ha). Já a área testemunha, com monocultura de eucalipto, produziu 35 m³/ha, dentro da média de incremento anual do clone H13 em áreas de silvicultura em Mato Grosso, que é de 32 m³/ha.



Na pesquisa desenvolvida, o Produtor Rural terá rendimento com a madeira e com a criação do gado, com melhor conforto térmico. Todavia, se o seu objetivo é ter maior renda com a madeira, basta aumentar o número linhas de árvores para compensar as perdas de produção na lavoura e pecuária.

Biomassa e Carbono

Os Pesquisadores observaram que no sistema monocultura de eucalipto, as árvores internas teve menor crescimento devido a competição com as árvores vizinhas, em relação as árvores das bordaduras do plantio, que recebem mais luz, água e nutrientes. Por tais motivos, o volume de biomassa e de acúmulo de carbono nas árvores das bordaduras são maiores. Ao adotar o corte das árvores das linhas laterais no sistema ILPF de renques triplos, ocorreu aumento de carbono, passando dos 30 kg/ano por indivíduo. Já as árvores no cultivo de monocultura, o resultado ficou com 20 kg/ano por árvore.

Além do ganho em volume das árvores, há uma maior taxa de acúmulo de carbono nas árvores no sistema ILPF. Teoricamente, o carbono tem um ciclo de vida maior do que aquele usado como biomassa, aquele agregado na árvore. No sistema produtivo ainda deixam grande volume de carbono na área em forma de folhas, galhos, serrapilheira e matéria orgânica.



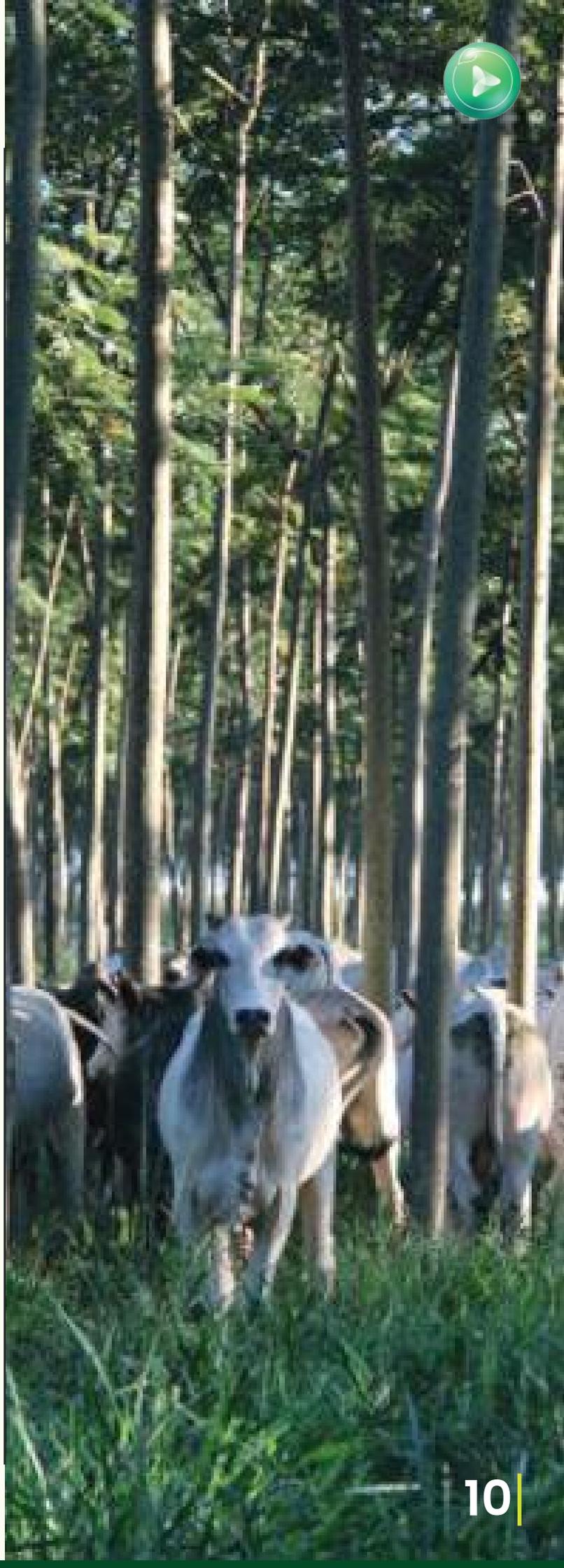
Integração Pecuária Floresta (IPF)

Na Integração Pecuária-Floresta (IPF), foi utilizado o Sistema Precocidade, Produtividade e Sustentabilidade (PPS) que é uma estratégia de manejo da pecuária de cria.

Os Pesquisadores desenvolveram experimentos por mais de dez anos de estudos nos experimentos de integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF) com o manejo da pecuária de cria, da raça Nelore no Brasil Central.

Entre os resultados do novo sistema da rotação em diferentes sistemas com árvores, o rebanho obteve maior ganho de peso, maior produção hormonal, precocidade sexual e melhor resposta do sistema imune.

As sombras das árvores reduziu o estresse calórico promovendo um melhor balanço hormonal, importante na estação de monta onde as matrizes precisam ter níveis hormonais mais elevados para que possam ciclar. Melhor desenvolvimento e crescimento do feto, ganho de peso e melhoria do escore corporal da vaca.





Observaram também que os partos no sistema silvipastoril, as vacas procuravam abrigo no pasto sombreado, proporcionando melhor conforto térmico para os recém-nascidos, ajudando no aumento do sistema imunológico e anticorpos para os bezerros.

As pesquisas foram realizadas para cada categoria do animal, apontando as recomendações de manejo e rotação dos lotes na fazenda, para vacas de primeira cria, bezerras desmamadas, novilhas em crescimento e animais de cria, engorda e descarte, além das orientações sobre o calendário de controle parasitário do rebanho, conforme a categoria e calendário sanitário, e, a infraestrutura necessária para adoção do Sistema PPS.



Todas essas instruções estão em uma publicação da Série Sistemas de Produção disponível para download no site da <https://www.embrapa.br/agrossilvipastoril>.

A Embrapa Agrossilvipastoril está trabalhando também em uma versão do Sistema PPS com foco no ganho de peso de machos.



Integração Lavoura-Floresta (ILF)

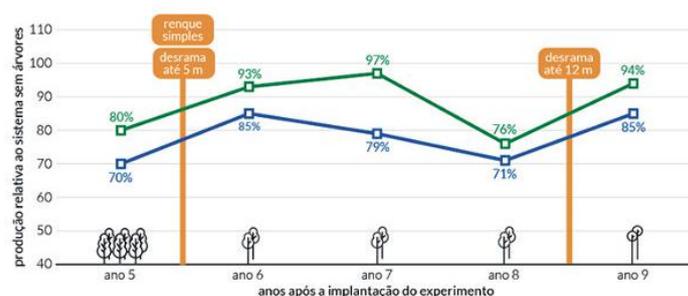
As pesquisas realizadas no sistema de Integração Lavoura-Floresta (ILF) utilizaram renques de eucalipto plantados inicialmente em linhas triplas, com distância de 30 metros entre si.

Todos os dados de produtividade foram comparados, da lavoura em áreas testemunhas sem sombreamento, conforme os resultados do quadro abaixo, de modo a obter-se o potencial produtivo usado como referência.

A primeira intervenção nas árvores ocorreu após o quinto ano de implantação, quando algumas parcelas tiveram as linhas externas dos renques suprimidas, tornando-as sistemas de linha simples, com distância de 37 metros entre si. As demais parcelas tiveram desbaste seletivo de 50% das árvores, mas mantendo as linhas triplas.

Antes da intervenção nas árvores, a soja no sistema de integração lavoura-floresta (ILF) estava obtendo 80% da produtividade da lavoura sem sombra, enquanto o milho produzia 67% do potencial produtivo. Após essa intervenção a soja produziu 80%, 87% e 66% do potencial produtivo nos três anos seguintes no sistema que se manteve em renques tripos. Já no sistema com renques simples, a recuperação foi maior, com 93%, 97% e 76% de produtividade, respectivamente.

Já o milho, no caso do sistema com renques tripos, a lavoura além de não recuperar a produtividade, continuou caindo, mesmo com a intervenção. A produção que estava em 70% foi para 64%, 60% e chegou a 47% do potencial obtido na área de lavoura sem sombra. No sistema com linhas simples, houve uma recuperação, no primeiro ano produziu 85% do potencial, no segundo 79% e no terceiro 71%.





Os dados mostraram que o sistema convertido para renques simples permitiu melhor recuperação da lavoura, chegando a igualar estatisticamente às áreas sem sombra. Porém, o efeito positivo durou dois anos na soja e um ano no milho.

Incidência solar

As fileiras das árvores foram dispostas em sentido leste-oeste, a mudança no ângulo dos raios solares, em função da estação do ano, influenciou na produtividade de cada face do sistema. No caso da soja, a maior produtividade ocorreu na face sul dos renques. Já no milho, a maior produtividade ocorreu na face norte.

Em todos os resultados, a cultura do milho se mostrou mais sensível aos efeitos do sombreamento do que a soja. De acordo com os pesquisadores, a principal explicação está na menor incidência solar sobre a cultura.

Nos meses em que a soja está no campo, entre outubro e fevereiro, os dias são mais longos e o ângulo de incidência solar permite maior entrada de luz entre os renques. Já no período em que o milho está no campo, entre fevereiro e junho, além do encurtamento dos dias, o ângulo de incidência solar crescer e aumenta a projeção de sombra sobre a lavoura, reduzindo a taxa fotossintética das plantas.



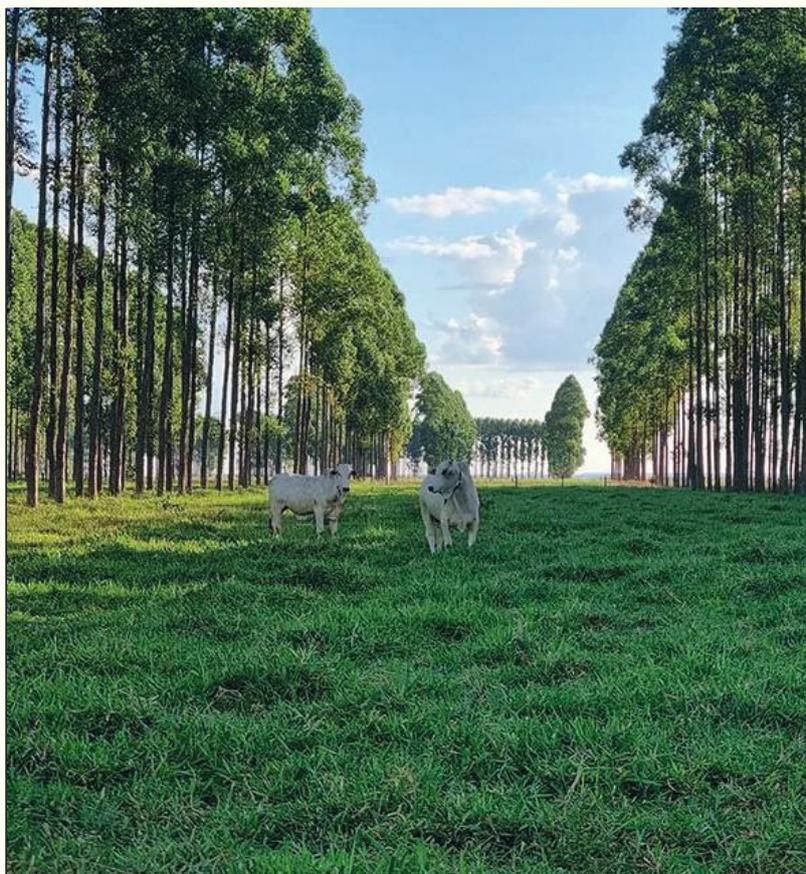


Sistema Lavoura-Pecuária (ILP)

A pesquisa avaliou áreas de Integração Lavoura-Pecuária, usou como referência, uma área de lavoura exclusiva, nas quais a atividade era alternada a cada dois anos, sendo a agricultura feita com soja e milho; e a fase da pecuária com pastagem de braquiária Marandu, com pastejo de gado nelore. Em ambos os tratamentos a produtividade observada na soja e no milho foi estatisticamente igual em todos os anos analisados.

Como resultado concluiu que o pastejo intensivo por dois anos não prejudicou a produtividade da lavoura nos anos seguintes. O pisoteio dos animais não provoca a compactação do solo, desde que atenda os critérios de manejo de pasto que permitam a recuperação do capim, como por exemplo, ter uma altura de pastejo como meta, e, taxa de ocupação de unidade de animal por hectares.

Outras vantagens obtidas nas pesquisas, foi a quebra do ciclo de pragas e doenças, melhoria física do solo, melhor aproveitamento dos nutrientes pela forrageira, cujas raízes exploram camadas mais profundas. Na pecuária, uma pastagem de melhor qualidade aceitando maior capacidade de lotação e maior ganho de peso dos animais, quando comparada a um pasto solteiro.



Fim do ciclo e início de outro ciclo de pesquisas

A Embrapa Agrossilvipastoril fechou o primeiro ciclo de 12 anos do maior experimento do mundo com sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF), com foco na pecuária de corte e produção de grãos com plantio dos eucaliptos. As pesquisas trouxeram resultados que ajudam a fazer recomendações sobre uso do componente arbóreo nesses sistemas produtivos.

A definição da estratégia de uso das árvores em sistemas de integração varia entre as propriedades, conforme o interesse do produtor. Fatores como destinação da



madeira, mercado consumidor, forma de colheita, uso das árvores como adição ou substituição de renda, características da propriedade, entre outros, devem ser avaliados. Isso torna cada projeto único. Porém, a tomada de decisão deve ser baseada em fundamentos técnicos como os obtidos na pesquisa.

Em todo o experimento ainda restam 3.666 árvores ocupando uma área de 43 hectares, sendo 3 ha com monocultura e 40 hectares com IPF, ILF ou ILPF. Dados preliminares indicam um volume total a ser colhido de 3.568,33 m³ de madeira. Considerando o valor de 100 reais por metro linear, chega quase a 514 mil reais. Se a venda fosse para serraria, o valor seria ainda maior. Deve-se lembrar que, além da madeira, a área também produziu carne e grãos.

Com o fim deste ciclo, um novo trabalho já deverá começar no próximo período chuvoso. Desta vez, além do eucalipto, será usada a teca como componente arbóreo do sistema. Também será testado o consórcio com as duas espécies, uma vez que a teca perde suas folhas no período seco, reduzindo a sombra para os animais e lavoura.

Os Pesquisadores que compõem a Equipe Técnica da Embrapa Agrossilvi-

pastoril é altamente capacitado e com vasta experiência, liderados desde o início de 2022 pela Chefe-geral Laurimar Gonçalves Vendrusculo, graduada em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal de Minas Gerais (1988), mestrado em Engenharia Agrícola pela Universidade Estadual de Campinas (2001), Ph.D. na Iowa State University (2014) com dupla formação em Agriculture and Biosystem Engineering Department e no Environmental Science program. Tem experiência na área de Ciência da Computação, com ênfase em Sistemas de Computação, atuando principalmente nos seguintes temas: Banco de Dados, Datamining, geoestatística, aplicações web, tecnologias de informação e variabilidade espacial.



Laurimar Gonçalves Vendrusculo

Crédito das imagens: Gabriel Rezende