

**EMBRAPA GADO DE LEITE
NÚCLEO - AGRONEGÓCIO DO LEITE**

Distribuição geográfica das unidades de referência do programa de transferência de tecnologia para sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta

Marcos Cicarini Hott, Carlos Eugênio Martins, Victor Muiños Barroso Lima, Thiago Bellotti Furtado, Luiz Carlos Balbino

Pesquisador da Embrapa Gado de Leite – hott@cnpgl.embrapa.br, Pesquisador da Embrapa Gado de Leite – caeuma@cnpgl.embrapa.br, Analista da Embrapa Gado de Leite – victorl@cnpgl.embrapa.br, Bolsista/FAPEMIG – thiagobellotti@gmail.com, Pesquisador da Embrapa Transferência de Tecnologia – luizcarlos.balbino@embrapa.br

**JUIZ DE FORA - MG
2010**

Resumo

O projeto de transferência de tecnologia para sistemas que integram lavoura, pecuária e floresta foi distribuído ao longo do território nacional objetivando inserir Unidades de Referência Tecnológica (URT's) para avaliar o desempenho da interação entre atividades agropecuárias diferenciadas e criar bases para a transmissão de conhecimento. Com o intuito de promover a renovação e proteção dos recursos naturais, otimizando a renda do produtor e promovendo a sustentabilidade da propriedade, o sistema de integração-lavoura-pecuária-floresta (iLPF) incrementa os resultados em produção através da potencialização do uso do solo, permitindo a diversificação de culturas, apropriadas para cada região do país. No contexto da transferência de tecnologia e inserção das URT's, a visualização de sua distribuição espacial possibilita o melhor gerenciamento das ações do programa no sentido de preencher lacunas em regiões onde, devido a deficiências sócio-econômicas, esse sistema se torna mais importante ainda. As URT's se concentram na Região Sul, além de se observar um número expressivo nos Estados do Rio Grande do Sul, Minas Gerais e Paraná. Em termos de características fisiográficas e sócio-econômicas, as URT's estão em maior quantidade no domínio do bioma Mata Atlântica, onde existe uma grande pressão sobre os recursos naturais, possibilitando um ganho evidente com sistema iLPF.

Palavras-chave: Integração lavoura-pecuária-floresta, mapas.

Abstract

The project to transfer technology to systems that integrate crop, pasture and forest was distributed throughout the national territory aiming insert Technological Reference Units (URT's) to evaluate the performance of the interaction between different agricultural activities and create foundations for the transmission of knowledge . Aiming to promote the renewal and protection of natural resources, optimizing the income of farmers and promoting sustainability of the property, the crop-pasture-forest rotation system (iLPF) increases the results in production through the enhancement of soil use, allowing for diversification of crops suitable for each region of the country. In the context of technology transfer and insertion of the URT's, viewing their spatial distribution allows better management of the actions of program to fill gaps in areas where, due to socio-economic weaknesses, this system becomes more important. The URT's are centred on South, besides observing a significant number in the states of Rio Grande do Sul, Minas Gerais and Paraná. In terms of physiographic and socio-economic characteristics, the URT's are in the greatest quantity in the area of Atlantic Rainforest, where there is great pressure on natural resources, allowing a clear gain with iLPF system.

Keywords: Crop-pasture-forest rotation system, maps.

INTRODUÇÃO

A adoção de práticas ou modalidades de cultivo varia em função das condições de tecnologias disponíveis no ambiente produtivo agrário dos diversos biomas, de acordo com características edafo-climáticas das regiões, e sócio-econômicas e culturais da população. Devido a variabilidade dessas condições, a compreensão da distribuição de recursos naturais se tornou muito importante para o tratamento da disponibilidade e escassez de solo e água de qualidade, visando a sustentabilidade das atividades agropecuárias. O preparo convencional do solo mediante aração e gradagem, seguido de práticas conservacionistas que minimizam a perda de solo pelo processo erosivo, pode ser substituído com vantagens pelo sistema de plantio direto, sem que haja revolvimento do solo pelas práticas de aração e gradagem. Para isto, há necessidade da cobertura vegetal que precede ao plantio, normalmente pastagens, seja dessecada, pelo uso de herbicidas promovendo sua morte, cobrindo o solo e protegendo-o dos efeitos danosos da erosão [1]. Esta palhada remanescente ao se decompor, devolve ao solo os nutrientes extraídos pela pastagem, possibilitando por meio de decomposição e mineralização das raízes, a formação de muitos canalículos, responsáveis pela condução de água e nutrientes a camadas mais profundas do solo, além de aumentar a aeração do solo.

Aliado ao sistema de plantio direto, surge o sistema de integração lavoura-pecuária (iLP) e mais recentemente o sistema lavoura-pecuária-floresta (iLPF). Conceitualmente o sistema iLPF constitui-se na diversificação e rotação das atividades de agricultura, de pecuária e de floresta dentro da propriedade, constituindo um mesmo sistema, com benefícios para ambas. Resumidamente pode ser considerado como um sistema que potencializa o uso do solo. Seus principais objetivos são: Recuperar ou reformar pastagens degradadas; reduzir degradação do solo e quebrar ciclo da monocultura, de pragas e doenças; produzir pasto, forragem conservada e grãos para alimentação animal na estação seca, madeira e palha para o plantio direto; diminuir a dependência por insumos externos; aumentar a estabilidade de renda do produtor e reduzir os custos tanto da atividade agrícola quanto da pecuária, com impactos sobre a sustentabilidade no uso dos recursos naturais (menos erosão e melhor qualidade do solo e da água) bem como menor pressão para abertura de novas áreas, implicando na preservação de matas, flora e fauna.

Diante desta importante contribuição que a iLPF trás para o sistema solo água planta, a Embrapa, por meio de Embrapa Transferência de Tecnologia, implantou um programa “Transferência de tecnologias para sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta” em parceria com a Bünge e com a participação efetiva de 30 Unidades da Embrapa, contando com o apoio efetivo da Emater, Universidades e Instituições de Pesquisa de âmbito estadual, 192 Unidades de Referência Tecnológica URT's, que tem como principal objetivo, avaliar o desempenho do sistema iLPF em várias Unidades da Federação.

Dispondo de uma rede dessa magnitude, em termos de URT's, visualizar a distribuição dessas fazendas no espaço geográfico brasileiro torna-se de suma importância para o fornecimento de um mecanismo de gerenciamento e planejamento de ações futuras, bem como de compreensão da interação entre elas no contexto da diversidade edafo-climática do país e das questões sócio-econômicas envolvidas.

Para o tratamento e visualização da distribuição geográfica das unidades iLPF utilizou-se um Sistema de Informações Geográficas (SIG), o qual contém ferramental com diversas aplicações na agricultura [2], pois se baseia em conceitos de geociências e tecnologia da informação para a reunião de diversas funções lógicas, matemáticas e de estatística espacial para a resolução de questões voltadas para o subsídio ao planejamento e tomada de decisões no âmbito territorial.

METODOLOGIA

Com o objetivo de espacializar toda a base de informação geográfica a respeito das URT's, tabulou-se a coordenada por meio de latitude e longitude de cada uma das fazendas, totalizando 183 unidades tecnológicas em lavoura-pecuária-floresta. A partir dessa base de informação organizou-se o SIG em modelo de pontos para as unidades iLPF, os quais detem o atributo de localização, e com isso podendo-se sobrepor aos diversos estados e regiões do Brasil, organizados em modelo de polígonos. Como forma de consulta e conferência utilizou-se a base vetorial de municípios do IBGE [3], efetuando-se a agregação por Unidade da Federação e Região. Os layout's confeccionados foram elaborados para fornecer a percepção da quantidade ou densidade de unidades de iLPF, demonstrando a distribuição das mesmas conforme a região em destaque via ampliações em escala adequada, a qual permita visualizar as localidades com um número maior de fazendas.

Posteriormente à organização dessa base e elaboração dos layout's para representação da distribuição das URT's do programa de transferência de tecnologia, realizou-se o overlay com os Municípios, Estados, Regiões e Biomas, com o intuito de tabular os resultados desses cruzamentos.

Os mapas gerados, os quais denotam a distribuição geográfica das unidades, estão disponíveis no website do programa de transferência de tecnologia iLPF. Dessa forma, para visualização destes mapas e demais informações, gerados a partir do SiLPF (Sistema de informação para projetos de integração lavoura-pecuária-floresta), o leitor deverá entrar no site da Embrapa Gado de Leite (www.cnpagl.embrapa.br) e em seguida no link iLPF Banco de Dados, à esquerda da página. Dentro do sistema, os itens Procurar e Mapas dão informações detalhadas sobre o local de implantação, propriedade, responsável técnico, atividades desenvolvidas, eventos realizados, publicações, etc. de cada URT.

Na Figura 1, fluxograma das operações realizadas, o qual permite compreender a sequência do trabalho de espacialização dos dados. A base de informação geográfica para o projeto em iLPF será continuamente atualizada, com vistas a fornecer introspecção sobre a distribuição espacial das URT's frente à geografia sócio-econômica e ambiental que o Brasil apresenta.

RESULTADOS

Os experimentos em iLPF estão bem distribuídos pelo país, com uma maior concentração no bioma Mata Atlântica, onde está a maior parte da população brasileira e onde ocorre uma maior pressão sobre os recursos naturais (ver Figura 2 e Tabela 1). No domínio de cada bioma estão algumas particularidades em termos de solo e água, bem como de orografia, com relevo bastante movimentado no domínio da Mata Atlântica e medianamente movimentado no Cerrado e Caatinga, mas com solo mais arenoso e frágil neste último, ao passo que mantém baixos índices pluviométricos. Todas estas características indicam como os benefícios da implantação desse sistema iLPF poderá beneficiar a atividade agropecuária nessas regiões, proporcionando uma maior proteção aos recursos naturais, melhorando a renda do produtor. Por meio das tabelas cruzadas verificou-se a existência de um grande número de unidades nos Estados do Rio Grande do Sul, Minas Gerais e Paraná (Figura 3), com o estabelecimento de 75, 18 e 15 unidades, respectivamente (Tabela 2). A Região Sul (Figura 4) apresenta um número expressivo de URT's, com alta densidade de estabelecimentos se comparado à Região Norte (Figura 5), bem como às outras Regiões, as quais detêm pouco mais de 20 fazendas (Tabela 3). No entanto, alguns municípios se destacaram na inserção de fazendas ao projeto, dentre eles Passo Fundo (RS) e Senador Guiomard (AC), conforme Tabela 4, a qual apresenta em ordem decrescente os municípios que detenham mais de duas fazenda iLPF, contemplando 9 municípios nesta condição, sendo que o total, até o momento, soma 183 municípios.

Novas URT's serão incorporadas ao projeto iLPF, e na medida em que experimentos adicionais forem instalados, o banco de dados do Sistema de informação para projetos de integração lavoura-pecuária-floresta será alimentado, juntamente com as informações de localização com a latitude e longitude dessas fazendas.

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Os mapas e tabelas confeccionados permitiram vislumbrar a densidade de URT's situados nas diversas delimitações político-administrativas com precisão, a partir dos dados e informações dispostos no banco de dados do SiLPF. Com base nas informações geradas, identificou-se um número significativo de fazendas iLPF no bioma de domínio da Mata Atlântica, bem como na Região Sul do país, com alguns estados se sobressaindo em termos de número de unidades tais como Rio Grande do Sul, e Minas Gerais no Sudeste.

O SIG apresentou versatilidade no processamento dos dados e informações sobre o projeto iLPF, possibilitando a elaboração de layout's, obtenção de tabelas elucidativas e visualização do cenário de instalação dos experimentos ao longo do território nacional.

O banco de dados continuará sendo alimentado com novas URT's, e seus dados serão objeto de espacialização no SIG construído para a finalidade de compreensão da distribuição das mesmas diante das condições territoriais do país, bem como para orientar o planejamento de ações no decorrer do projeto.

REFERÊNCIAS

[1] MARCHÃO, R.L.; VILELA, L., SANTOS JUNIOR, J.D.G.; SÁ, M.A.C., BERGAMASCHI, L.C.; BORTONCELLO, L.R. Impacto de Sistemas Agrícolas nos Atributos Físicos, Químicos e Macrofauna num Latossolo do Oeste Baiano. Brasília: Embrapa Cerrados, 2008 (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento).

[2] ASSAD, E. D; SANO, E. E. Sistema de Informações Geográficas: Aplicações na Agricultura. Embrapa – SPI/Embrapa – CPAC, 2ª ed. Brasília, 1998. 434 p.

[3] IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Agropecuário, 2010.

ANEXOS

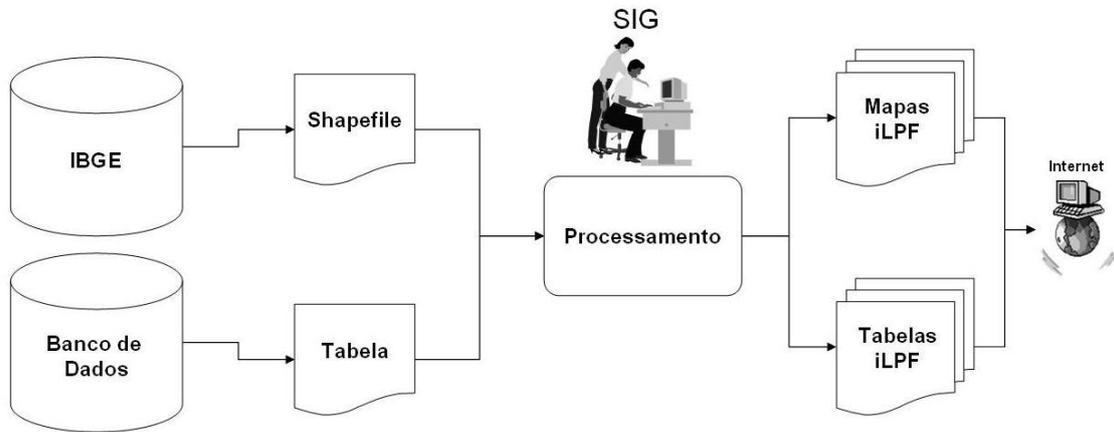


Figura 1. Fluxograma que indica a seqüência do trabalho.



Figura 2. Distribuição das URT's ao longo dos biomas no Brasil.



Figura 3. Distribuição das URT's ao longo das Unidades da Federação.



Figura 4. Distribuição das URT's na Região Sul.

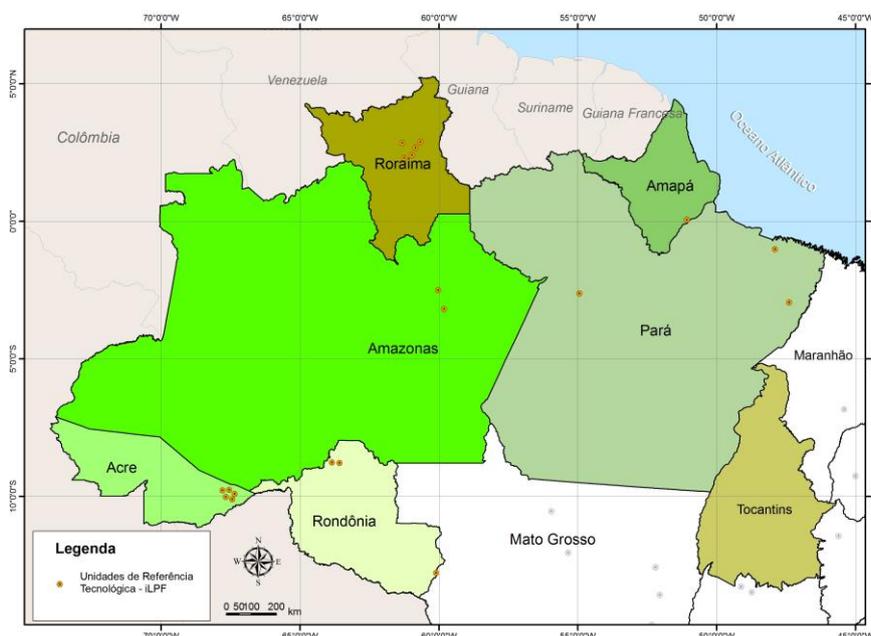


Figura 5. Distribuição das URT's na Região Norte.

Tabela 1. Número de URT's por bioma.

Bioma	Nº de URT's
Amazônia	22
Caatinga	17
Cerrado	29
Mata Atlântica	101
Pampa	14
Pantanal	0
Total	183

Tabela 2. Número de URT's por Unidade da Federação.

Unidade da Federação	Nº de URT's
Acre	5
Alagoas	2
Amapá	1
Amazonas	2
Bahia	3
Ceará	2
Distrito Federal	2
Espírito Santo	1
Goiás	8
Maranhão	1
Mato Grosso	5
Mato Grosso do Sul	10

Minas Gerais	18
Pará	3
Paraná	15
Pernambuco	4
Piauí	4
Rio de Janeiro	1
Rio Grande do Norte	2
Rio Grande do Sul	75
Rondônia	3
Roraima	5
Santa Catarina	3
São Paulo	3
Sergipe	5
Total	183

Tabela 3. Número de URT's por região do Brasil.

Região	Nº de URT's
Centro-Oeste	25
Nordeste	23
Norte	19
Sudeste	23
Sul	93
Total	183

Tabela 4. Concentração de URT's por município que possua mais de duas fazendas.

Município	UF	Nº de URT's
Passo Fundo	RS	8
Senador Guimard	AC	5
Campo Grande	MS	4
Coronel Xavier Chaves	MG	3
Ernestina	RS	3
Nonoai	RS	3
Nova Boa Vista	RS	3
São Carlos	SP	3
São João Del Rei	MG	3