



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO
X CONGRESSO BRASILEIRO
V SEMINÁRIO DO DF E ENTORNO
12-15 SETEMBRO 2017
BRASÍLIA- DF, BRASIL

Tema Gerador 5

Construção do Conhecimento Agroecológico



SAFBD – conhecimento agroflorestal ao seu alcance, o banco de dados de parâmetros de consórcio para Sistemas Agroflorestais

SAFBD – the agroforestry knowledge at your reach, the consortium parameters database for Agroforestry Systems

SOUZA, Marcelo S.¹; STEINDORFF, Andrei S.²; PAULA, Mariana C. de³; FORMIGHIERI, Eduardo F.⁴

¹ITBio3, marcelo@itbio3.org; ²ITBio3, andrei@itbio3.org; ³Universidade Federal de Goiás – Jataí (PPGeo/UFG-Jataí), jatais@gmail.com; ⁴ITBio3, eduardo@itbio3.org

Tema Gerador: Construção do Conhecimento Agroecológico

Resumo

Os experimentos existentes em implantação de Sistemas Agroflorestais (SAFs) nem sempre são adequados às condições edafoclimáticas, à vocação do agricultor e até mesmo às demandas locais para escoamento da produção, e o mesmo fica dependente de outras pessoas e das próprias experiências, havendo grande perda de tempo, de informações e de dinheiro no processo. Neste Contexto, este trabalho visa o desenvolvimento de um Sistema baseado em Web (SAFBD) para organizar a informação em Agrofloresta, começando pelos SAFs Sucessionais Sintrópicos, com base nas Boas Práticas de computação. Este deverá incluir: informações de plantas utilizadas em Sistemas Agroflorestais, experimentos validados e ferramentas que facilitem a composição racional de novos experimentos, além de material educacional acerca da prática, contatos de pessoas e instituições, Referências Bibliográficas, georreferenciamento, entre outros. Deverá ser seguro, de fácil manutenção, com boa navegabilidade (facilidade de acesso) e busca avançada, e de acesso gratuito para agricultores e instituições públicas de ensino e pesquisa.

Palavras-chave: sistematização de conhecimento; facilidade de acesso; sistema web; plantas na agrofloresta; sistemas agroflorestais sintrópicos.

Abstract

The existing experiments used for implantation of Agroforestry Systems are not always adequate to the edaphoclimatic conditions, the farmer's vocation and even the local demands for the production flow, and he is dependent on his own experiences and from other people, with great loss of time, information and money in the process. In this context, this work aims the development of a Web-Based System (SAFBD) to organize the information in Agroforestry, starting from the Syntropic SAFs, based on Computing Best Practices. This should include: information on plants used in Agroforestry Systems, validated experiments and tools that facilitate the rational composition of new experiments, educational material about the practice, contacts of people and institutions, bibliographic references, georeferencing, among others. It should be safe, easy to maintain, with good navigability (easy access) and advanced search, and free access to farmers and public research and educational institutions.

Keywords: knowledge systematization; easy access; web system; plants in agroecology; syntropic agroforestry systems.



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO
X CONGRESSO BRASILEIRO
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO
12-15 SETEMBRO 2017
BRASÍLIA- DF, BRASIL

Tema Gerador 5

Construção do Conhecimento Agroecológico



Introdução

Diante da insustentabilidade ambiental e social do modelo da monocultura no Contexto do agronegócio, visando modelos sustentáveis em termos econômicos, sociais e ambientais, os Sistemas Agroflorestais (SAFs) Sucessionais Sintrópicos já são uma alternativa viável em muitas regiões para a agricultura familiar, pois embora mais complexos de implementar, existem modelos prontos e validados para diferentes biomas e Objetivos. Algumas experiências recentes são igualmente promissoras na implantação de SAFs Sucessionais Sintrópicos em larga escala.

Os SAFs Sucessionais Sintrópicos foram desenvolvidos por Ernst Gotsch como uma agricultura adaptada às condições tropicais, contrariando cultura de plantio em larga escala com adoção exclusiva de plantas de clareira em plantio homogêneo. Gotsch procura imitar as condições dos biomas originais (florestas) para realização dos cultivos no desenvolvimento da sua técnica, a partir de sua experiência enquanto geneticista, pesquisador e agricultor. Esta técnica está sendo utilizada pelo mundo enquanto modelo de plantio agroecológico de alta produtividade, alta biodiversidade, pouca necessidade de investimentos e de controle de estresses bióticos e abióticos. É adequada para recomposição de áreas degradadas e permite um retorno econômico advindo da implantação, o que subverte a lógica difusa de que é caro cuidar da natureza.

Os ciclos florestais de clareira-clareira são a base para o entendimento das técnicas de plantio sintrópico. Estes ciclos vão variar segundo condições edafoclimáticas, nível de degradação do solo, espécies disponíveis, fauna, ocupação das terras vizinhas etc. Nos SAFs Sucessionais Sintrópicos, estes parâmetros têm uma correspondência cujo entendimento é necessário quando do planejamento da implantação e manejo. Além da necessidade de se conhecer as necessidades edafo-climáticas e as características do terreno, neste sistema é imprescindível o domínio dos parâmetros Ciclo de Vida da Planta (Tempo), Altura (em metros), Extrato (quantidade de luz necessária à planta), quando da escolha das espécies.

O desconhecimento, ou o erro nos parâmetros citados acima durante a implantação ou manejo causará atrasos no sistema (o sistema “patina”), que pode não evoluir entre os ciclos de clareira-clareira. Ora, sendo uma técnica nova, que implica uma mudança de paradigma constante, esses parâmetros não são facilmente encontrados pelos agricultores. Alguns já verbalizaram seu interesse na sistematização destes dados para consulta e discussão do método.



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO
X CONGRESSO BRASILEIRO
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO
12-15 SETEMBRO 2017
BRASÍLIA- DF, BRASIL

Tema Gerador 5

Construção do Conhecimento Agroecológico



Este trabalho visa o desenvolvimento de um Sistema baseado em Web (SAFBD) para organizar a informação em Agrofloresta, começando pelos SAFs Sintrópicos, com base nas Boas Práticas de computação. Este deverá incluir: informações de plantas utilizadas em Sistemas Agroflorestais, experimentos validados e ferramentas que facilitem a composição racional de novos experimentos, além de material educacional acerca da prática, contatos de pessoas e instituições, Referências Bibliográficas, gerreferenciamento, entre outros. Deverá ser seguro, de fácil manutenção, com boa navegabilidade (facilidade de acesso) e busca avançada, e de acesso gratuito para agricultores e instituições públicas de ensino e pesquisa.

Metodologia

Para o desenvolvimento desta solução foram selecionados os métodos, as ferramentas e as técnicas computacionais mais adequados ao objetivo proposto, com base na literatura, nas comunidades de desenvolvimento de cada ferramenta, e na experiência dos autores. Foram selecionadas apenas tecnologias classificadas como Software Livre, que garantam um ponto de partida já consolidado, testado e com grande variedade e quantidade de documentação e exemplos. Estes critérios permitem desenvolvimento mais seguro e rápido. Para o gerenciamento do projeto, foi definido um método ágil, baseado em parte no modelo Scrum de desenvolvimento iterativo e incremental.

O escopo do projeto foi definido a partir de contato inicial da Pesquisadora Mariana C. de Paula (Resumo de atividades enviado a este evento), de sistematização das informações em SAFs Sucessionais Sintrópicos, segundo os métodos desenvolvidos por Ernst Gotsch, descritos em Paula et al, (2013) e Miccolis et al (2016). Esta demanda foi ampliada e detalhada através de reuniões de *brainstorming*, onde foi realizado o planejamento do sistema, priorização de etapas e cronograma inicial (tecnicamente, foram descritos os requisitos e regras de negócios mais importantes a serem implementados). Reuniões semanais são realizadas para definição das atividades a serem desenvolvidas.

A arquitetura do sistema computacional proposto se baseia no modelo *Model-Template-View* (MTV). Este modelo consiste na separação do sistema em camadas inter-relacionadas, e provê uma melhor separação lógica das subpartes do sistema proporcionando uma melhor manutibilidade, tornando-o mais seguro e eficaz, e prolongando a vida útil do sistema. O modelo MTV divide a plataforma entre a camada de Apresentação (*Template*), responsável diretamente pela interação com o usuário; a camada *Model*, responsável pela persistência (armazenamento) dos dados no Banco de Dados



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO
X CONGRESSO BRASILEIRO
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO
12-15 SETEMBRO 2017
BRASÍLIA- DF, BRASIL

Tema Gerador 5

Construção do Conhecimento Agroecológico



e pela definição de regras de negócio para o processamento dos dados; e a camada *View*, responsável por intermediar a relação entre a camada de interação com o usuário (*Templates*) e os dados.

Foram escolhidos a linguagem de programação Python e o Framework Django. O Python é hoje uma das linguagens de programação mais utilizadas. O Framework Django é uma biblioteca de componentes que traz um excelente conjunto de funcionalidades utilizadas para o desenvolvimento de plataformas para a Web, baseada no modelo MTV. Por exemplo, os bem conhecidos sites de YouTube, Dropbox e Google são desenvolvidos com Python/Django (www.shuup.com/en/blog/25-of-the-most-popular-python-and-django-websites).

Para o armazenamento, tratamento e disponibilização dos dados, foi escolhido o sistema gerenciador de bancos de dados objeto relacional (SGBDOR) PostgreSQL, conhecido por ser uma solução robusta e escalável para sistemas computacionais e que utiliza a linguagem de pesquisa *Structured Query Language* (SQL). PostgreSQL e SQL facilitam e potencializam o acesso aos dados armazenados por outras plataformas e ferramentas.

Uma parte essencial do trabalho, após o seu desenvolvimento, é a hospedagem de tal sistema que irá ocorrer em uma infraestrutura virtualizada, disponível na Internet, sobre um sistema operacional livre Debian GNU/Linux.

Todo o processo de construção da solução proposta está sendo realizado utilizando as “boas práticas” de desenvolvimento e manutenção de código assistido pela ferramenta de controle de versão Git e apoiado na plataforma Web GitLab, que fornece uma interface simples, permitindo um melhor acompanhamento das atividades e a rastreabilidade de mudanças realizadas no decorrer do processo de desenvolvimento. Trata-se de ferramenta que garante a segurança do desenvolvimento e acelera o desenvolvimento colaborativo.

Resultados e Discussão

A primeira fase completada foi a de entendimento, tradução e complementação da demanda inicial, a partir da experiência dos envolvidos, visando maximizar a utilidade da ferramenta a ser criada. A partir destas reuniões, foram definidas as funcionalidades básicas do sistema, como: cadastro, edição e visualização dos dados de instituições, pessoas, plantas e SAFs (incluindo sistemas implementados por agricultores ou pesquisadores, validados ou não).



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO
X CONGRESSO BRASILEIRO
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO
12-15 SETEMBRO 2017
BRASÍLIA- DF, BRASIL

Tema Gerador 5

Construção do Conhecimento Agroecológico



Para cada entrada de 'SAF', por exemplo, o SAFBD permitirá a inclusão de pessoas associadas, geolocalização, características edafoclimáticas, métodos e práticas utilizadas, comentários e material ilustrativo (como imagens). Para cada entrada de 'planta', o SAFBD permitirá o cadastro de características gerais das plantas, como: nome popular, nome científico, porte e altura, demanda hídrica e nutricional. Mas também, e principalmente, o cadastro de características relacionadas a SAFs, como: velocidade de crescimento e ciclo, papel normalmente assumido nos SAFs cadastrados (secundária, primária etc), outras espécies comumente associadas a ela em SAFs e espaçamento em SAFs.

Foram avaliadas diferentes ferramentas computacionais, SGDBs, Linguagens de programação, Sistemas Operacionais e Distribuições, arquiteturas etc. Foram considerados principalmente critérios como: software livre, abrangência e poder de utilização, facilidade de manutenção, facilidade de programação, documentação, tendências de utilização, suporte, know-how da equipe, boas práticas de programação. As ferramentas computacionais escolhidas foram descritas e comentadas na sessão Metodologia.

Foi instalada a infraestrutura básica para o desenvolvimento do SAFBD, incluindo Sistema Operacional e Máquinas Virtuais para funções específicas, como SGDB (PostgreSQL), backup, servidor web e controle de versionamento (Git), assim como as ferramentas básicas para o desenvolvimento, como linguagem de programação e framework.

Foi iniciado o desenvolvimento da primeira etapa, que irá contemplar o cadastro básico, de forma georeferenciada, das entidades e pessoas que atuam com SAF, incluindo a descrição básica sobre práticas e ações realizadas por estes. A linguagem inicial será a língua portuguesa, mas o sistema será desenvolvido considerando possibilidade de inclusão de outras linguagens.

A Proposta do sistema é ser uma plataforma aberta que permita que as próprias entidades e pessoas façam o cadastramento e a validação das informações cadastradas, formando assim um mapa de atividades e ações de SAF pelo Brasil e pelo mundo.

Essencialmente almeja-se uma base de conhecimentos sólidos disponível de forma aberta, gratuita para o público alvo e facilitada, que permita uma construção coletiva e colaborativa de saberes sobre SAFs.

Conclusão

Foi possível planejar as principais características e funcionalidades do sistema a ser criado – SAFBD, visando organizar a informação de SAFs Sintrópicos, com posterior adequação a outros tipos de SAFs.



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO
X CONGRESSO BRASILEIRO
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO
12-15 SETEMBRO 2017
BRASÍLIA- DF, BRASIL

Tema Gerador 5

Construção do Conhecimento Agroecológico



Com base nas Boas Práticas de computação, foram escolhidos os métodos e instaladas e configuradas as ferramentas computacionais para o desenvolvimento do sistema. Testes iniciais indicam que o ferramental escolhido permite que o SAFBD seja fácil e rápido para navegar, e de fácil manutenção para desenvolvedores.

Os próximos passos devem ser o detalhamento das informações a serem inseridas, a partir de pesquisa bibliográfica adicional e reuniões com pesquisadores e agricultores envolvidos com SAF Sintrópicos, seguidas do desenvolvimento das interfaces iniciais do SAFBD. Adicionalmente, almeja-se, a médio prazo, incluir ferramentas que facilitem a criação de novas composições, a partir de informações iniciais.

Agradecimentos

À empresa ITBio3 (itbio3.org), pela parceria no desenvolvimento deste sistema.

À CAPES, que possibilitou as pesquisas que embasaram o projeto através das Bolsas PNPB e PRODOC. Ao CVT-CIAGRO/NEAF/REJ/UFG e ao PPGeo, da UFG-Jataí, que foram parceiros ativos nesta pesquisa.

Referências Bibliográficas

MICCOLIS, A.; PENEIREIRO, F. M.; MARQUES, H. R.; VIEIRA, D. L. M. ARCO-VERDE, M. F.; HOFFMANN, M. R.; REHDER, T. PEREIRA, A. V. B. **Restauração Ecológica com Sistemas Agroflorestais: como conciliar conservação com produção. Opções para Cerrado e Caatinga.** ISPN/ ICRAF, Brasília, 2016.

PAULA, M. C. de, GONZAGA, P. R. da S., MELO, B. M. **Resultados da Implantação de Sistemas Agroflorestais na transição Agroecológica de quatro lotes do Assentamento Santa Rita - Jataí - GO** In: *Anais da Agro Centro Oeste Familiar*, 2013, Goiânia.