

FACULDADE DE TECNOLOGIA DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS
FATEC PROFESSOR JESSEN VIDAL

ANA BEATRIZ SILVA DE ARAUJO LEITE

RA 1460481821005 - 6º ADS

ana.leite12@fatec.sp.gov.br

CRISTIANO DONIZETE RIBEIRO

RA 1461141521011 - 6º AMD

cristiano.ribeiro@fatec.sp.gov.br

GISELE BARBA DE LIMA LAPA

RA 1460481811024 - 6º ADS

gisele.lapa@fatec.sp.gov.br

THIAGO FRANCISCO

RA 1460481811085 - 6º ADS

thiagofrancisco3@fatec.sp.gov.br



PROJETO KERSYS

Orientador: M.e.Prof. José Walmir Gonçalves Duque
Disciplina Inteligência Artificial

São José dos Campos
2020

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	4
2. KERSYS – SOLUÇÕES PARA GESTÃO FLORESTAL E AGRICULTURA	5
2.1. A EMPRESA	5
2.2. SOLUÇÕES	6
2.3. KIA - KERSYS INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL	7
2.4. DESAFIO	7
2.5. REQUISITOS	7
3. BASE DE DADOS.....	8
3.1. DISPOSIÇÃO DO TALHÃO	8
3.2. ANÁLISE DOS DADOS	9
4. CONCLUSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	13
GLOSSÁRIO	14
REFERÊNCIAS.....	15

1. INTRODUÇÃO

A utilização da Tecnologia da Informação nos empreendimentos se faz cada vez mais necessária, principalmente ao almejar um crescimento no mercado de trabalho. Não seria diferente com as empresas de agronegócios: os produtores estão aumentando a inserção de soluções tecnológicas em suas produções, profissionalizando assim muitos procedimentos que são realizados. As empresas de tecnologia também têm investido em softwares de gestão e afins, que podem automatizar tarefas, economizando tempo, dinheiro, evitando erros humanos e auxiliando o produtor que deseja investir na tecnologia como melhoria do seu agronegócio.

É de extrema importância a inserção da tecnologia no setor agrícola, pois seus empresários enfrentam grandes desafios em suas gestões, surgindo assim a necessidade do investimento em ferramentas que os auxiliem a ter um planejamento estratégico mais assertivo, para se manterem atuando de forma satisfatória no mercado.

Tendo em vista este cenário, a **Kersys** - Soluções para Gestão Florestal e Agricultura – é uma empresa de tecnologia da informação que tem como missão *“Fornecer soluções de gestão para as empresas florestais e de agronegócio que possibilite aos clientes melhorar o retorno econômico dos investimentos realizados.”*. Com o intuito de *“simplificar e agilizar o processo de controle e gestão das fazendas”*, a Kersys auxilia os produtores do agronegócio a crescerem em seus empreendimentos utilizando de soluções tecnológicas, gerando resultados mais lucrativos.

Este projeto tem como objetivo principal, auxiliar a Kersys a desenvolver análises inteligentes extraídas de um banco de dados, utilizando das informações fornecidas para auxiliar em tomadas de decisões e avaliações do negócio florestal.

2. KERSYS – SOLUÇÕES PARA GESTÃO FLORESTAL E AGRICULTURA

2.1. A EMPRESA

A Kersys é uma empresa especialista em gestão de agronegócios, que ramifica suas vertentes em gestão florestal e agrícola, levando a tecnologia ao campo e permitindo que o agricultor, seja ele de pequeno ou grande plantio, acompanhe a produtividade e as variações impostas por fatores externos e ou internos ao negócio.

A partir do desenvolvimento de sistemas de fácil compreensão e manuseio, com possibilidade de acesso por variadas mídias e repositório em nuvem, a premissa da Kersys é levar de forma rápida e fácil a gestão informatizada ao homem do campo.

Participa da gestão de 441 (quatrocentos e quarenta e uma) fazendas perfazendo um total de 225.121 (duzentos e vinte e cinco mil cento e vinte e um) hectares de solo em território abrangendo o Brasil todo.

“Administrar um projeto florestal utilizando um Sistema de Gestão rápido e eficiente e, especialmente, com informações disponibilizadas “em nuvem” são imprescindíveis para a tomada de decisão rápida e certa. Os sistemas de gestão da Kersys possibilitam isso através de interfaces simples e objetivas em qualquer tipo de mídia. Simples, precisos e seguros”.

Relata **Claudio Ramos**, CEO da BlackWood Forest Business & Consulting, parceiro da empresa que expõem seu depoimento no site desta¹.

A Kersys ainda possui uma trajetória cheia de conquistas e evolução, incluindo a transferência da sede para São José dos Campos e uma parceria com o Parque da Tecnológico da cidade. Na figura a seguir, podemos visualizar um pouco mais de sua história:

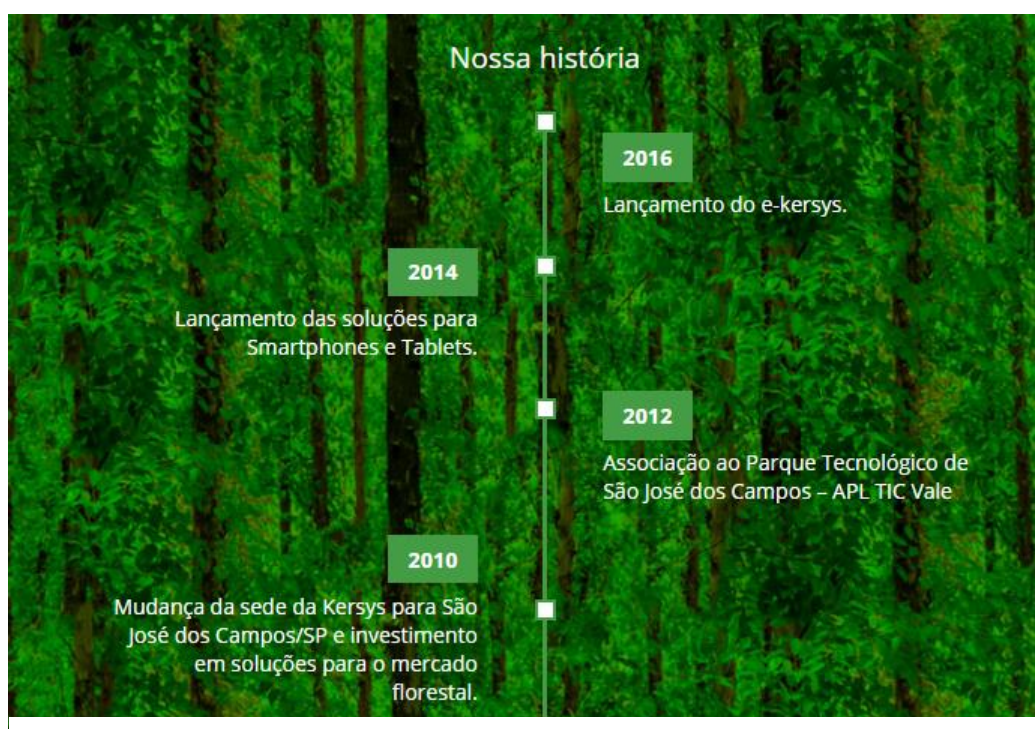


Figura 1: Trajetória da empresa Kersys.

2.2. SOLUÇÕES

Informar para crescer, é o que está intrínseco desde a raiz do nome até o propósito da empresa, fazendo uso das tecnologias mais modernas, informatizadas e automatizadas, em três sistemas de gestão desenvolvidos pela Kersys.

- **Kersys SAF** – Sistema de administração florestal, modular e customizável, para cadastro, planejamento da operação e análise e previsões climáticas, estoque, insumos entre outros fatores determinantes.
- **Kersys Agronegócios** – Solução WEB para gestão e fazendas, coloca de forma fácil, segura e econômica os indicadores de custo, colheita, sinistros e outros nas mãos do agricultor.
- **e-Kersys** - Sistema WEB desenvolvido com o objetivo de acompanhar o projeto florestal, agilizar as tomadas de decisões e maximizar o retorno. Colocando o negócio literalmente nas mãos do produtor, na gestão de equipamentos, nas autorizações e permissões e na análise dos indicadores, tudo da forma mais fácil e a distância se for necessário.

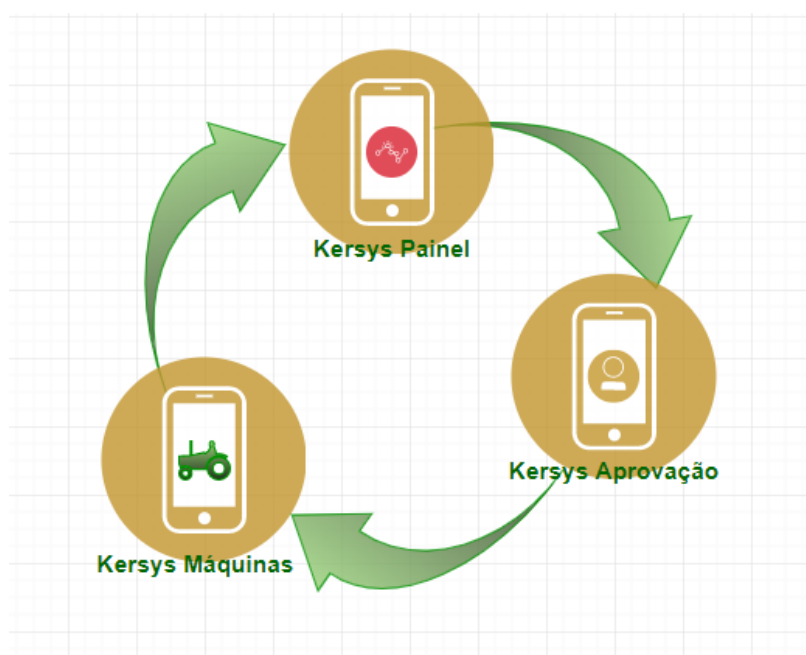


Figura 2: Módulos independentes da Kersys.

Temos ainda os *módulos independentes da Kersys*, utilizados para auxiliar o agricultor em necessidades específicas:

- **Kersys Aprovador:** aplicativo que tem como objetivo principal não permitir que os processos da empresa parem por falta de aprovação, caso os gestores estejam fora do escritório.
- **Kersys Painel:** permite a análise de dados do projeto de forma rápida e eficaz, emitindo relatórios e gráficos que auxiliam nas tomadas de decisões e reduções de custos.

- **Kersys Máquina:** permite o gerenciamento de todo maquinário na mesma ferramenta, possibilitando o controle total de todas as operações de tratores, colheitadeiras, caminhões, entre outros.

Tendo em vista todas essas soluções, temos ainda o projeto **KIA** (*Kersys Inteligência Artificial*), que trabalha para colocar nas mãos do gestor do negócio um quadro mais assertivo nas projeções e tomadas de decisões.

2.3. KIA - KERSYS INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

O projeto tem o objetivo de otimizar e maximizar os lucros na produção planejada de eucaliptos, informação com base em ciência, materiais genéticos de qualidade, foco nas questões ambientais e uso responsável de insumos.

Em 2010 nasce a Kersys com o “sonho” de contagiar o mercado do agronegócio ao desenvolvimento contínuo e inovador com uso da tecnologia da informação, e hoje, seguindo esses passos, e fazendo uso da ciência de análise de dados com Inteligência Artificial, coloca a máquina e sua capacidade de processar essas informações em frações de segundos, analisando as ocorrências, os resultados, as condições, sejam elas climática, geográficas ou de manejo, para prever melhores decisões de plantios e projetos de plantios.

A pesquisa e análise está baseada na produção de eucaliptos e os dados disponibilizados espelham o comportamento de áreas a partir das operações realizadas e os resultados adquiridos.

Com uma base de dados já estruturada e que acompanha as características produtivas de projetos de plantio divididos por talhão de área, subdivisão feita para facilitar a mobilidade, as operações cotidianas e de sinistros entre os plantios, a expectativa é levantar na análise desta base direcionamentos e identificação de padrões que possam sugerir operações para maior produtividade.

2.4. DESAFIO

É desafio do Projeto KIA disponibilizar ferramentas que visem uma projeção inteligente da produção e sua consequente maximização de lucros.

A análise assertiva da base de dados de forma eficaz e eficiente e fundamentalmente rápida para a condução embasada das decisões gerenciais e estratégicas do produtor, com responsabilidades e compromissos ambientais.

2.5. REQUISITOS

Elaboração de algoritmos de identificação dos padrões que ocorrem entre as variáveis descritivas e de resultado do banco de dados.

Esse algoritmo deve calcular a projeção de produtividade a partir do padrão identificado.

Será feita o acompanhamento dos resultados a fim de validá-los com o conhecimento agroflorestal e identificar se os resultados estão de acordo com o que poderia ser observado no campo, o que poderá permitir a criação de mecanismos de feedback do próprio algoritmo.

3. BASE DE DADOS

A base de dados a ser analisada corresponde a planilha de extensão .xlsx composta pelos valores colhidos em campo correspondentes a 533 talhões, pertencentes a 20 fazendas e 36 projetos de plantio de eucalipto, com áreas correspondentes que variam de 0,44 a 85,29 há, todos no mesmo ciclo de plantio, sendo este ciclo um, espaçamento entre as árvores e as linhas em torno de 3,45 m e 3,5 m entre as linhas e 2,35, 3,20 e 2,15 m entre as árvores, 15 tipos de materiais genéticos diferentes, com datas de plantio de 2012 a 2016, meses diferentes de plantio ao longo do ano,

Com 37 atividades distintas registradas, podendo ser realizadas em 100% da área ou não, de forma manual, mecanizada, aérea ou de irrigação, executados de mais de um ano antes do plantio até quase 6,5 anos deste.

Idade do plantio, área inventariada, acréscimo anual de madeira em metros cúbicos, número de fustes por hectare, mortes, falhas, árvores quebradas ou tombadas, se houve chuva no dia e até 3 dias antes e 3 dias depois da atividade realizada, qual a quantidade de chuva por milímetros separadas em 5 faixas de registro, 1 mm, de 1 a 5 mm, de 5 a 15 milímetros, de 15 a 30 mm e acima de 30 mm de chuva.

A disponibilidade de água obtida pela relação da água armazenada e a capacidade de água disponível no solo, seccionadas entre até 20%, de 20 a 40%, de 40 a 60%, de 60 a 80% e de 80 a 100% de água disponível, sendo que o observado é que mais de 3/4 dos registros tem mais de 40% de água.

3.1. DISPOSIÇÃO DO TALHÃO

Os talhões podem ter áreas distintas de forma a favorecerem o manuseio da plantação, são delimitados por passagens ou limites de propriedades.

Na figura 3 temos um exemplo de definição de talhão, que podem variar de acordo com necessidades de manejo. As áreas de passagem são planejadas para facilitar o acesso nas atividades diárias e nos repentinos de sinistro. Torres de vigília podem ser

implementadas em áreas de risco para acompanhamento constante e ações imediatas e aceiros são planejados e implementados.



Figura 3: Exemplo de definição de talhão.

3.2. ANÁLISE DOS DADOS

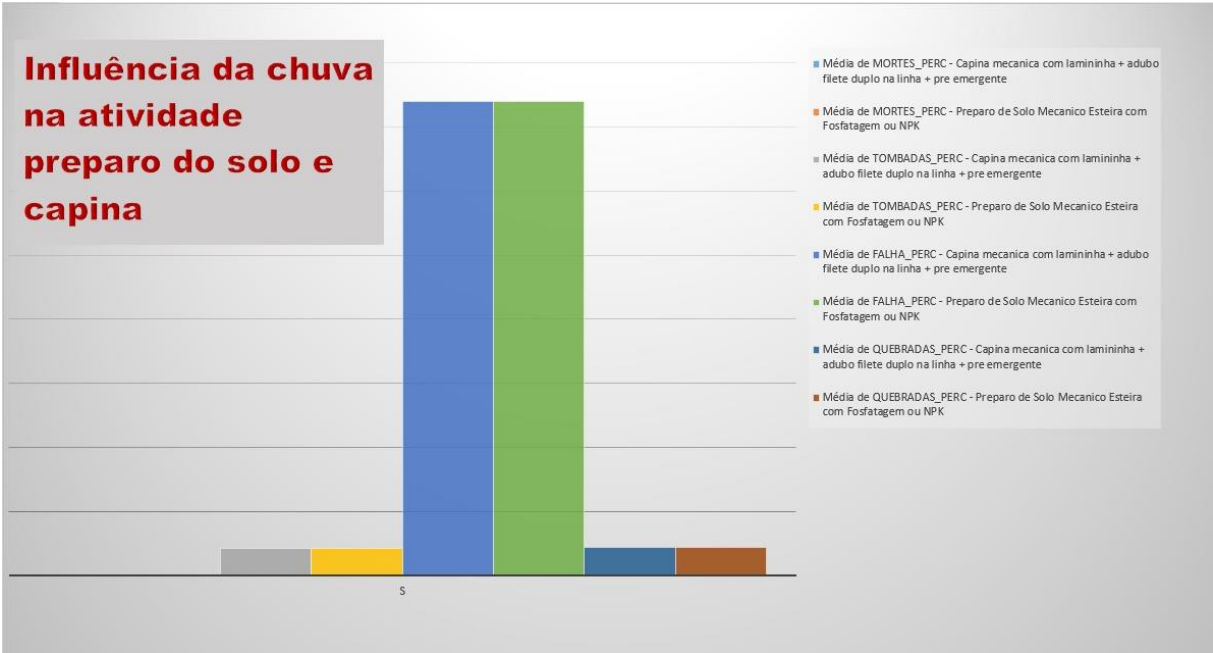
Composição da base de dados dispostos em 45 colunas e 8,221 linhas com tipos relacionados abaixo, descrição das variáveis em documento anexo fornecido pela Kersys complementa as informações.

COLUMNS	TYPE
Z	int64
CODFAZENDA	int64
SIGLA_FAZENDA	object
SIGLA_PROJETO	object
CODTALHAO	int64
SIGLA_TALHAO	object
AREA_TALHAO	object
CICLO	int64
ROTACAO	int64
ESPACAMENTO	object
SIGLA_MAT_GEN	object
DATA_PLANTIO	object
MES_PLANTIO	object

ANO_PLANTIO	int64
DESC_GRP_ATIVIDADE	object
NOME_ATIVIDADE	object
COD_ATIVIDADE	float64
MODO_DE_OPERACAO	object
MODO_DE_APLICACAO	object
MODO_DE_ACAO	object
QTDE_REALIZADA_ATIVIDADE	object
%AREA	object
DATA_ATIVIDADE_REALIZ	object
MES_ATIVIDADE_REALIZ	object
ANO_ATIVIDADE_REALIZ	int64
DIAS_REF_PLANTIO_REALIZ	int64
IDADE_TALHAO_ATIVIDADE	object
IDADE_TALHAO_INVENTARIO	object
AREA_INVENTARIO	object
IMA_TALHAO	object
VOLUME_HA_TALHAO	object
FUSTES_HA	object
DIAM_MED_TALHAO	object
ALTURA_MED_TALHAO	object
MORTES_PERC	object
FALHA_PERC	object
QUEBRADAS_PERC	object
TOMBADAS_PERC	object
CHOVEU?	object
QUANTO?	int64
C.DIA_ANT?	object
C.DIA_POST?	object
C.3DIAS_A?	object
C.3DIAS_D?	object
ARM/CAD	int64
(8221, 45)	

Análise de características por talhão.

Influência da chuva na atividade de preparo do solo



- figura 06 -

Influência da chuva na atividade de Combate as formigas



- figura 07 -

4. CONCLUSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se até momento das pesquisas que um caminho viável para encontrar padrões apresenta-se em separar os talhões de mesmo perfil, fazendo referência a quantidade de área plantada, idade do talhão, disponibilidade de água e comparar os manejos a fim de se conseguir avaliar as interferências de chuvas, número de atividades com a produção dos talhões.

GLOSSÁRIO

Talhão – subdivisão de área de plantio

Hectare – área equivalente a 10.000 m²

Inteligência Artificial (IA) – parte da ciência da computação que se propõe a elaborar sistemas que simulem a capacidade humana de raciocinar, perceber, tomar decisões e resolver problemas.

Fuste – árvore em condição de colheita

Aceiros – áreas de desbastes com a finalidade de inibir o avanço de incêndios

REFERÊNCIAS

¹KERSYS – SOLUÇÕES PARA GESTÃO FLORESTAL E AGRICULTURA. Disponível em: <https://kersys.com.br/>. Acesso em: 3 out. 2020.

A IMPORTÂNCIA da tecnologia da informação para o agronegócio brasileiro. MOLIN, Rafael Dal, 22 jan. 2020. Disponível em: <https://www.agroplanning.com.br/2020/01/22/a-importancia-da-tecnologia-da-informacao-para-o-agronegocio-brasileiro/>. Acesso em: 4 out. 2020.

LEARN PANDAS TUTORIAL - <https://www.kaggle.com/learn/pandas> acesso em 01 out. 2020

KEGGLE - CREATING, READING AND WRITING - <https://www.kaggle.com/residentmario/creating-reading-and-writing> acesso em 01 out. 2020