

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE AGRONOMIA
CURSO DE AGRONOMIA
AGR 99006 - DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO**

“Tecnologia digital aplicada à Gestão Rural”

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

João Antonio Bertinatto Franceschette

00287398

PORTO ALEGRE, Janeiro de 2023

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE AGRONOMIA
CURSO DE AGRONOMIA

“Tecnologia digital aplicada à Gestão Rural”

João Antonio Bertinatto Franceschette

00287398

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito para obtenção do Grau de Engenheiro Agrônomo, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Supervisor de campo do Estágio: Eng. Agr. Rafael Stefnhak Barok

Orientador Acadêmico do Estágio: Prof. Dr. Eng. Agr. André Luis Vian

COMISSÃO DE AVALIAÇÃO

Prof^a Renata Pereira da Cruz - Depto. de Plantas de Lavoura (Coordenadora)

Prof Alexandre Kessler - Depto. de Zootecnia;

Prof José Antônio Martinelli - Depto. de Fitossanidade;

Prof Sérgio Tomasini - Depto. de Silvicultura e Horticultura;

Prof Aldo Merotto - Depto. de Plantas de Lavoura;

Prof^a Lucia Brandão Franke - Depto. de Plantas Forrageiras e Agrometeorologia;

Prof Pedro Selbach - Depto. de Solos;

Prof Clesio Gianello - Depto. de Solos.

PORTO ALEGRE, Janeiro de 2023

AGRADECIMENTOS

Antes de tudo gostaria de agradecer a Deus pelo dom da vida e por todas as bênçãos ao longo dessa caminhada acadêmica. Gostaria de agradecer meus pais, Márcia e Aquiles Franceschette por sempre me apoiarem, me educarem, me transmitindo princípios e valores que sempre serão de suma importância para mim, aos meus irmãos Luiza e Eduardo por serem minhas inspirações tanto profissional como individualmente. Agradecer também à Deus por colocar a minha parceira Mariana Dutra Bez em meu caminho, sou muito grato por sempre me acompanhar, e me ensinar dia-a-dia a ser uma pessoa melhor. Ao longo dessa caminhada fomos presenteados com nosso filho, João Vicente, maior benção que poderíamos receber, o motivo de nossa maior felicidade.

Agradeço ao meu orientador de campo, Rafael Barok, e ao meu orientador prof. André Vian, que além de aceitarem essa árdua tarefa, sempre foram, acima de tudo, incansáveis amigos.

Agradeço por fim, à todos os amigos que consegui cativar ao longo do período da graduação, levarei vocês sempre em meu coração.

RESUMO

O estágio curricular obrigatório foi realizado entre 06/07/2020 e 06/01/2021 na empresa AEGRO, a qual possui sede no município de Porto Alegre/RS. As atividades realizadas consistiram em desenvolvimento de treinamentos internos voltadas ao maior entendimento do agronegócio por parte da empresa, bem como um treinamento sobre gestão, voltado ao público externo à equipe. Os objetivos previstos foram complementar os conhecimentos adquiridos ao longo do curso de Agronomia através da elaboração de conteúdos e ganhar experiência através do convívio com pessoas de diferentes formações e áreas de atuação, resultando no crescimento pessoal e profissional de suma importância para uma formação mais ampla.

LISTA DE FIGURAS

	Página
1. Figura 1. Processo de transformação digital no agronegócio em busca de uma agricultura sustentável e inteligente.....	9
2. Figura 2. Organograma de Gestão de pessoas, de processos e do sistema abordado durante o curso.....	13
3. Figura 3. Levantamento dos custos de produção da fazenda modelo utilizada pela equipe AEGRO, utilizada no curso de gestão.....	16
4. Figura 4. Custo Realizado, oriundo de captura de tela da fazenda modelo utilizada pela equipe AEGRO no curso de gestão.....	17
5. Figura 5. Tabela produzida para o Blog Lavoura 10, sobre custos operacionais para equipamentos motorizados.....	18
6. Figura 6. Receituário gerado para o aplicador, oriundo de captura de tela da fazenda modelo utilizada pela equipe AEGRO.....	20

SUMÁRIO

	Página
1. INTRODUÇÃO.....	6
2. CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA DO LOCAL DE ESTÁGIO.....	7
3. REFERENCIAL TEÓRICO.....	8
3.1 Tecnologias Digitais na Agricultura.....	8
3.2 Gestão Rural.....	10
4. ATIVIDADES REALIZADAS	12
4.1 Produção de Materiais.....	12
4.2 Curso de Gestão Rural.....	12
4.3 Outras Atividades.....	17
5. DISCUSSÃO.....	19
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	22
7. REFERÊNCIAS.....	23

1. INTRODUÇÃO

A tendência de crescimento populacional e associada com o consumo de alimentos indicam que a produção agrícola precisará aumentar pelo menos 70% para atender a demanda até 2050. A maioria das projeções de cenário futuro também indicam que as mudanças climáticas provavelmente reduzirão a produtividade agrícola, a estabilidade da produção e a renda em algumas áreas que já apresentam altos níveis de insegurança alimentar. A utilização de uma agricultura eficiente e inteligente, portanto, torna-se crucial para alcançar as metas futuras de segurança alimentar (FAO, 2010).

A agricultura brasileira hoje necessita se reinventar, para que siga sendo um importante provedor de alimentos para o mundo, deve intensificar a produtividade, e não somente a produção, por não haverem mais tantas áreas agricultáveis em desuso para serem cultivadas, os sistemas de produção integrados e intensivos podem ser de grande valia, por contribuírem com diversidade e escalabilidade, sem comprometer o ambiente produtivo. (FERRAZ, KUCHLER, SIMÕES, 2021)

As tecnologias digitais inseridas no contexto da Agricultura Digital e também denominada de “Agricultura 4.0”, podem ajudar a resolver essa complexa equação com inúmeras variáveis econômicas, sociais e ambientais onde o objetivo é produzir mais alimentos, com qualidade e de forma sustentável (BOLFE, 2020). Dessa forma, o estágio obrigatório foi realizado no período de julho de 2020 a janeiro de 2021 na empresa AEGRO, a qual desenvolve um software de gestão rural que une o controle financeiro e operacional e atua em fazendas de soja, milho, outros grãos e cereais em geral, além de café, cana-de-açúcar e algodão. Os principais objetivos foram obter experiência atuando no auxílio a produtores e consultores agrícolas na utilização de tecnologia para melhorar a gestão de propriedades rurais e na elaboração de cursos voltados tanto à equipe da empresa quanto aos produtores, tratando de diferentes temas, como gestão, operações realizadas em uma propriedade rural e trocando experiências de vivência com os profissionais da empresa, oriundos de ambientes mais urbanos, porém totalmente inseridos na rotina de gestão de propriedades.

2. CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA DO LOCAL DE ESTÁGIO

A AEGRO é uma startup fundada no ano de 2014 em Porto Alegre - RS, formada por quatro profissionais formados em Ciências da Computação pela UFRGS. No projeto de criação da startup, o objetivo foi aplicar os conhecimentos adquiridos ao longo da faculdade no desenvolvimento de um produto tecnológico com potencial de contribuir para o desenvolvimento econômico do país. Nesse contexto, as primeiras versões do software para gestão de fazendas foram desenvolvidos e o produto denominado de “AEGRO”, contando com apoio do Engenheiro Agrônomo Valmir Menezes, consultor e pesquisador do Instituto Riograndense do Arroz (IRGA), o qual juntou-se aos cientistas da computação como sócio da empresa, visto que sua experiência no campo foi essencial no aprimoramento da plataforma.

O AEGRO é um software computacional de gestão para propriedades rurais que permite o produtor acessar todas as informações via computador e aplicativos para celular em dispositivos Android e IOS. O software foi desenvolvido com foco para produção de grãos, centralizando informações de planejamento de safra, histórico de operações agrícolas, datas de plantio, colheita e demais práticas de manejo, controle de estoque, gestão financeira, indicadores e relatórios de rentabilidade e produtividade, gestão de maquinário, controle de vendas da produção e relatórios de custo orçado e realizado das safras. Atualmente, a empresa está sediada em Porto Alegre - RS e conta com mais de 110 colaboradores, os quais trabalham nos seguintes departamentos: financeiro, gestão de pessoas, marketing, vendas, relacionamento com o cliente, produto e departamento, engenharia e estratégia. Considerando as características da maioria dos clientes atendidos atualmente, o software atua na gestão de fazendas que variam de 100 a 10 mil hectares de soja, milho, outros grãos e cereais em geral, além de café, cana-de-açúcar e algodão. No total, são mais de cinco mil fazendas que somam mais de dois milhões de hectares em 20 estados brasileiros, além de Paraguai, Bolívia e Angola.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Tecnologias digitais na agricultura

A transformação digital na agricultura é considerada recente, porém o termo “agricultura de precisão” surgiu na década de 1990. No início dos anos 2000, já existiam consultorias especializadas e equipamentos nacionais para a aplicação em doses variáveis de insumos com base em mapas. Desde então, novos negócios surgiram, tanto com o objetivo de fornecer as tecnologias quanto de prestar serviços e consultorias para a sua utilização. A agricultura ganhou um novo tipo de insumo e de profissionais, que na atualidade tornam-se cada vez mais importantes. Com essa nova realidade surge uma demanda por uma estruturação em torno deste novo paradigma, tanto no aspecto científico quanto no de mercado. É necessário que a pesquisa acadêmica explique os reais benefícios destas novas técnicas, que os profissionais sejam capacitados e que a sociedade e os usuários sejam bem informados e incentivados a utilizá-las (FERRAZ, 2021).

Segundo Massruhá e Leite (2016), para que a agricultura brasileira alcançasse o patamar atual, a tecnologia empregada no campo foi sem dúvida determinante. Atualmente a era da Agricultura 4.0 ou de Agricultura Digital, fazendo referência a inovação que teve início na indústria automobilística alemã e que agora conquista fábricas de diversos segmentos devido à completa automatização (Indústria 4.0) (VDMA VERLAG, 2016). Assim, a Agricultura Digital nasceu da Agricultura de Precisão e é considerada uma agricultura mais conectada e com uso de inteligência artificial associada à robótica permitindo os produtores no levantamento e no processamento de uma grande quantidade de dados durante todo o ciclo de produção (Figura 1).

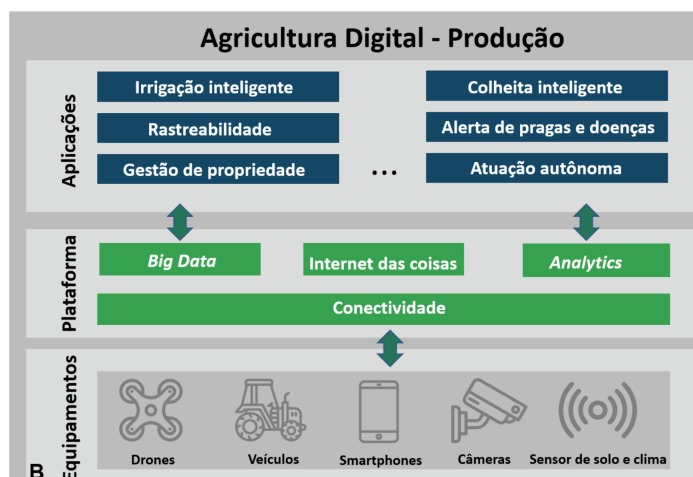


Figura 1. Processo de transformação digital no agronegócio em busca de uma agricultura sustentável e inteligente.

A tecnologia utilizada na agricultura utiliza sensores embarcados em plataformas orbitais, suborbitais, aerotransportados (drones e outras tecnologias agrícolas), internet das coisas (IoT) em toda as cadeias produtivas, sistemas de telecomunicação, posicionamento global, software de controle, gestão e análise (MASSRUHÁ et al., 2016). A agricultura digital incorpora conceitos que foram originalmente desenvolvidos para outras áreas, como o *blockchain* e a computação em nuvem e telemetria. A utilização dessas tecnologias surgiu da necessidade de armazenamento de dados de forma remota (HAYES, 2008).

De acordo com a pesquisa realizada em todos os estados do Brasil, os agricultores relatam que possuem dificuldades para implantar em seus processos produtivos ferramentas de agricultura digital. O principal ponto abordado é o alto valor de investimento para aquisição de máquinas, equipamentos ou softwares (67%). As demais dificuldades são problemas ou falta de conexão com áreas rurais (47,8%); valor para a contratação de prestadores de serviços especializados (44%); falta de conhecimento sobre quais as tecnologias mais apropriadas para o uso na propriedade (40.9%) (SEBRAE, 2017).

Outro ponto que promove dificuldades no uso das ferramentas digitais na agricultura é a baixa capacidade de trabalhar com o banco de dados e de mão-de-obra qualificada. Configura-se, assim, um cenário complexo em que a transformação de dados em informações e conhecimento assume um papel estratégico em todos os setores da economia e na agropecuária, em particular, uma vez que esse setor é estratégico para o Brasil. Todos

esses dados necessitam ser integrados, pré-processados e analisados para que deles se extraia conhecimento necessário ao estabelecimento da agricultura digital (MASSRUHÁ, 2020).

3.2 Gestão Rural

A gestão de propriedades rurais apresenta-se como um desafio no desenvolvimento de ações de gerenciamento, execução e controle dos processos produtivos no âmbito agrônomo e econômico. Essa condição se justifica devido aos negócios rurais estarem inseridos em um ambiente de incerteza, utilização limitada de recursos naturais e de competição perfeita, sendo tomadores de preços do mercado na compra dos insumos e na comercialização do produto (KAY; EDWARDS; DUFFY, 2014).

A gestão de propriedade pode ser entendida como a ciência aplicada às atividades desenvolvidas na fazenda, otimizando os recursos de capital (terra, mão-de-obra e recurso financeiro) para concretizar os objetivos da organização. Definindo como principal função fornecer informações de qualidade para planejar, executar e controlar as atividades, em que se assegure a maior rentabilidade, a menor exposição ao risco e a sustentabilidade do negócio no longo prazo (OSAKI, 2012).

A importância de entender a gestão da propriedade serve para auxiliar o planejamento do negócio rural e ajudar na tomada de decisão do produtor, a partir das ciências aplicadas às áreas técnicas, econômicas e financeiras da propriedade rural (LIMA, 2018). A gestão da propriedade em seu aspecto técnico da eficiência produtiva, do econômico com foco nos custos e rentabilidade, e no financeiro, com a busca de recursos monetários para realizar investimentos (BARROS, 2014).

A gestão na agricultura sempre foi mais informal, baseada na experiência e conhecimento dos produtores, adquirido pela vivência. Um reflexo desta situação é que a maioria dos produtores rurais brasileiros atua como pessoa física e não como uma empresa juridicamente constituída. A presença de informações desorganizadas é uma dificuldade comum de ser encontrada pelos extensionistas que trabalham no campo, visto que os produtores não têm a cultura de registrar e controlar dados detalhados sobre suas atividades. A expectativa era que isso poderia mudar a partir da introdução do computador com planilhas de cálculo e um grande número de softwares especializados em gestão dos negócios rurais. Porém o processo de trabalho, do amanhecer ao anoitecer, sempre se

colocou como um obstáculo para a formalização do controle por parte dos produtores que não têm condições de contratar serviços especializados (BUAINAIN; CAVALCANTE; CONSOLINE, 2020).

Em 2017, o SEBRAE conduziu uma pesquisa sobre o comportamento dos produtores rurais em relação ao controle administrativo do negócio rural, considerando a utilização do controle administrativo e financeiro e interesse em utilizar alguma ferramenta digital de gerenciamento, demonstram resultados positivos em relação à gestão. Vale ressaltar que as regiões Sudeste, Sul e Centro-Oeste, onde 30% dos produtores fazem o controle por meio de uma ferramenta tecnológica (computador, programa ou celular), e finalmente pelo interesse demonstrado pelos produtores em utilizar alguma ferramenta digital que, de modo geral, mais de 60% dos produtores rurais têm interesse em utilizar alguma ferramenta de gestão digital (BUAINAIN; CAVALCANTE; CONSOLINE, 2020).

4. ATIVIDADES REALIZADAS

O estágio foi desenvolvido com a equipe da empresa AEGRO, a qual era composta por dois Engenheiros Agrônomos, sendo o supervisor do estágio, Rafael Stefanhak Barok e a Thaís Oliveira Deon, os quais prestaram auxílio e mentoria durante o desenvolvimento das atividades do estágio. As principais atividades realizadas ao longo do estágio foram: confecção de um curso online sobre a gestão agrícola e o treinamento interno da equipe AEGRO, além da participação na elaboração de um terceiro curso, para posterior postagem no AEGRO Educa, plataforma utilizada pela empresa para ampla disponibilização dos materiais para os usuários.

4.1 Produção de Materiais

A Aegro possui uma plataforma de educação à distância chamada de AEGRO Educa, a qual tem o objetivo de disponibilizar materiais, em formato de vídeo, que auxiliem os assinantes do software a utilizarem as funcionalidades do programa. Além do mais, o AEGRO Educa também produz outros cursos com conteúdos técnicos sobre manejos de culturas e demais temas relacionados à agricultura, os quais podem ser acessados pelo público geral e não apenas pelos assinantes do software AEGRO. Ao longo do período do estágio, foi possível participar do desenvolvimento de dois cursos gratuitos publicados no AEGRO Educa. O conteúdo foi elaborado em conjunto com outro estagiário de Agronomia e também aluno da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

4.2 Curso sobre gestão rural

O curso produzido teve como foco a gestão rural, com o objetivo de mostrar suas principais características, conceito e aplicações, o tema proposto foi determinado pela empresa, para ser abordado com potenciais clientes. A relação entre as atividades agrícolas e as pessoas que as executam, é facilitada quando lançam mão da utilização das ferramentas de gestão, planejamento e comercialização, princípios básicos do software AEGRO. Essas informações eram abordadas e discutidas com os potenciais clientes como vantagens oferecidas pelo produto. Na Figura 2 são apresentados os três temas principais abordados no curso, onde a gestão foi apresentada como uma engrenagem, que somente possui eficiência

se os três componentes ocorrerem de forma simultânea, ou seja, todas são interdependentes. A seguir serão discutidos os três assuntos principais para que a engrenagem possa funcionar de forma adequada.

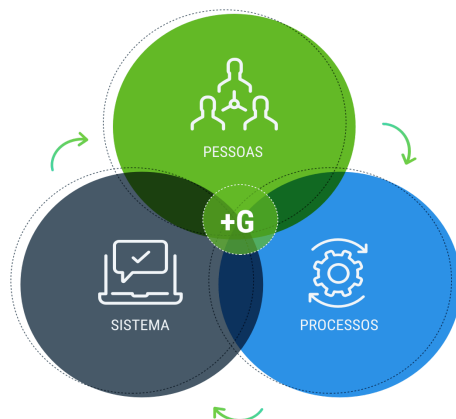


Figura 2. Organograma de Gestão de pessoas, de processos e do sistema abordado durante o curso.

4.2.1 Pessoas

A confecção do curso teve início pelo tópico ‘‘Pessoas’’, entendido como o mais importante. Esse fator "pessoas", qualquer atividade agrícola atualmente, em grande, média ou pequena escala, depende de pessoas em diversas funções, podendo ser somente apertar um botão para ativar a automação, ou para realizar todas as ações de uma propriedade, como por exemplo unidades produtivas de cunho familiar, onde geralmente duas ou mais pessoas realizam o planejamento até a comercialização. Independente da escala produtiva, ou da realidade de cada produtor, a gestão de pessoas sempre será fator ‘‘chave’’ para o bom andamento das atividades, e por isso, deve-se respeitar cinco fatores principais, sendo: capacitação, motivação, processos de comunicação, trabalho em equipe, conhecimento e competência.

O meio agrícola vive hoje uma recorrente demanda por mão-de-obra capacitada.

A razão dessa particularidade muito provavelmente seja o descompasso entre a tecnologia crescente no desenvolvimento de ferramentas para a utilização no setor agrícola e a falta de atualização das pessoas que terão que lidar com essas novas ferramentas,

necessitando então de um olhar mais atento por parte do gestor, para que o mesmo selecione dentro de sua equipe pessoas com capacidade e habilidade superior, para que as mesmas sejam capacitadas por meio de cursos e treinamentos, resultando assim em uma equipe mais qualificada dentro da empresa, que detém o conhecimento quase que total da gestão da empresa e além disso possui o conhecimento técnico necessário para comportar as mudanças que esses avanços trarão para o seu ambiente de trabalho.

Mesmo que a capacitação seja uma maneira de valorização da equipe, pois o subordinado compreende ter sido notado e lembrado para a realização de tal atividade, o gestor tem como responsabilidade a árdua tarefa de frequentemente motivar sua equipe, mesmo que o trabalho se torne automático ou até monótono ao longo de anos na execução da mesma atividade. Existem diversas maneiras de motivar uma equipe de trabalho, podendo ser de forma monetária ou não, porém, acredita-se que uma mescla entre incentivo monetário com melhorias frequentes nas condições e na qualidade do ambiente empresarial seja a "chave" para a constante motivação de uma equipe, propõe-se metas com diferentes "premiações", e promoções para funcionários destacados.

Todo esse processo passa por ter um plano de carreira bem estabelecido na unidade de trabalho, fazendo com que o subordinado enxergue um ambiente interessante à sua frente, não se sentindo estabilizado ou desmotivado em uma posição específica.

Para que as funções apresentadas acima possam ocorrer, a comunicação deve ser considerada a mais importante, pois o gestor é essencial para incentivar o diálogo entre todos os setores da empresa, conversas livres e objetivas. Para facilitar a conversa integral entre todos os setores, que por vezes não estão próximos fisicamente, indica-se programas de chat interno, para que todas as conversas fiquem registradas e não exista a possibilidade da pessoa "não ver", fato que ocorre quando utiliza-se exclusivamente o e-mail.

O segredo de um bom diálogo empresarial, passa por reunir informações, definir objetivos a serem realizados a partir dessas informações, monitoramento da execução e avaliação dos resultados de todo o processo. Seguindo essas instruções, é possível visualizar qual estilo de comunicação gera mais resultado e mais eficiência para o ambiente a ser trabalhado, aumentando a assertividade e tornando-se um hábito. Uma equipe motivada, capacitada e com facilidade de diálogo entende mais facilmente que a empresa é um organismo com objetivos comuns para todos, o que inibe a ideia que cada setor ou partes da

equipe tenham seus próprios objetivos ou motivações, fazendo com que todos “puxem” para o mesmo lado, chegando-se mais facilmente aos objetivos elencados pelos gestores.

O tópico conhecimento e competência, o qual se relaciona fortemente com o primeiro fator abordado, a capacitação; é papel do gestor conhecer a sua própria equipe, fazendo com que a mesma tenha conhecimento sobre todos os processos que necessitam, caso tenham competência, mas não haja o conhecimento, será necessário capacitação, por isso esses dois fatores caminham juntos, de maneira tão estreita.

4.2.2 Processos

Quando se pensa em uma unidade produtiva agrícola, sabe-se que ao longo dos anos e das estações, os cultivos variam, porém os processos dificilmente se modificam, sempre existe uma ordem cronológica previamente estabelecida, favorecendo o rendimento operacional da atividade. É importante pensar em facilitar a organização e distribuição dos processos, para um melhor entendimento da equipe. Nessa etapa do curso buscou-se relacionar com a parte de maquinário, a qual demanda maior atenção, gestão e organização, para que os momentos ideais e preferenciais de manejo sejam atendidos com as práticas de manejo adequadas, evitando falhas de processo organizacional do segmento operacional.

Na atividade agrícola é necessário pensar em um primeiro momento em mapear os processos, pois somente após um diagnóstico inicial da propriedade, é possível avaliar riscos possíveis de nos desestabilizar o processo, podendo ser de natureza climática, econômica e operacional. O diagnóstico permite ao gestor da propriedade visualizar e executar o crescimento da atividade de maneira mais sustentável, encontrando gargalos do processo se reduz custos, aumentando a lucratividade, podendo também acompanhar de maneira mais confiável, onde estará empregada a mão-de-obra da propriedade, tendo maior controle.

Após essa etapa realizada, pode-se pensar na gestão de processos internos, onde será possível visualizar a distribuição dos equipamentos durante o tempo e no espaço, podendo-se realizar mudanças, otimizar atividades e até compreender movimentos no macro e micro ambiente rural, podendo auxiliar na tomada de decisão sobre a aquisição de algum bem, insumo ou serviço.

4.2.3 Sistema

Na terceira engrenagem do curso, foram abordadas características do Software AEGRO, e como o mesmo funciona com a finalidade de facilitar atividades rotineiras do agricultor, aumentando a sua eficiência e assertividade, além de incrementar ferramentas de controle. Foi focada a gestão de estoque da propriedade, custos orçados e rentabilidade, itens que caminham juntos dentro do software AEGRO, pois os três se comunicam, podendo ser interferidos diretamente um pelo outro. Com o conhecimento do estoque, sabe-se o valor médio pago por determinado insumo, sabendo se haverá necessidade de compras até o final da safra. Será possível o planejamento para que a compra seja feita no momento economicamente adequado, sem comprometer financeiramente a propriedade. Com a possibilidade de realizar o custo orçado antes da real efetivação da compra de componentes do custo de lavoura, a decisão fica mais elaborada e geralmente mais assertiva.

Buscou-se ao longo do curso fazer repetidas relações do conteúdo com as ferramentas existentes no software, buscando demonstrar toda sua versatilidade. Como demonstrado no exemplo abaixo, é demonstrada a possibilidade de estipular o valor gasto por hectare para implementar a cultura da soja, na fazenda modelo (virtual) da empresa, que se "localiza" em Dourados/MT (Figura 3).

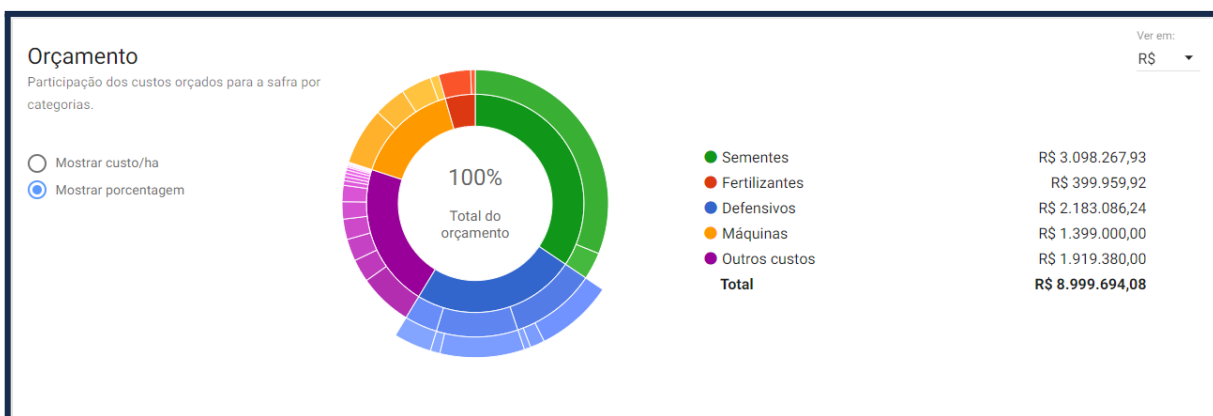


Figura 3. Levantamento dos custos de produção da fazenda modelo utilizada pela equipe AEGRO, utilizado no curso de gestão.

Porém, como em todas as atividades, por vezes o orçado pode ser diferente do planejado, por diferentes motivos, sendo eles planejados ou não, em virtude disso, o AEGRO detém a ferramenta de curso realizado, para comparação com o orçado, e comparação para conhecer a acurácia do orçamento, e para que o rateio dos custos seja feito de maneira correta.

Como citado anteriormente, buscou-se abranger toda a versatilidade do software, sendo sua característica mais marcante, as ferramentas econômicas, tendo detalhado na Figura 4, os reais custos efetivamente gastos na mesma safra da figura anterior, onde estavam somente os custos orçados. Fica claro nessa imagem a discrepância de valores, onde está nítido que fatores como "Defensivos" tiveram uma alta muito significativa, retratando uma realidade do campo.

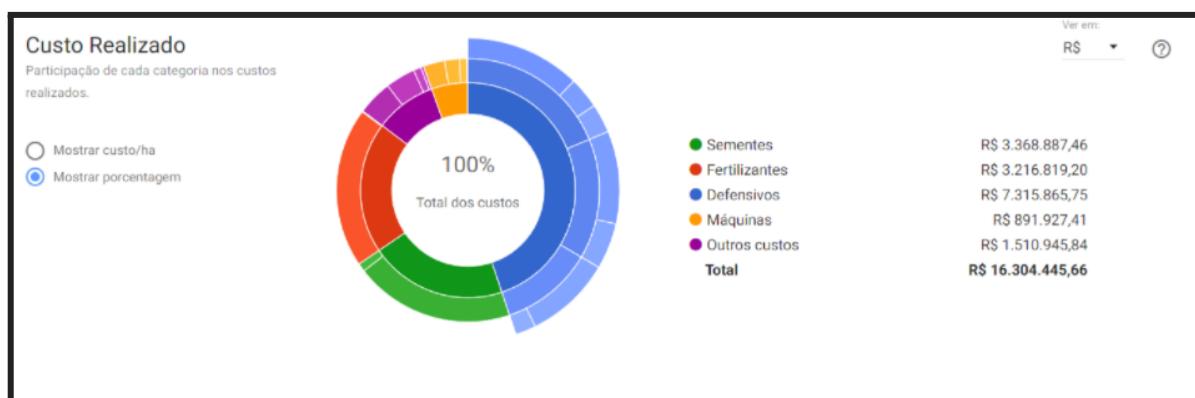


Figura 4. Custo Realizado, oriundo de captura de tela da fazenda modelo utilizada pela equipe AEGRO no curso de gestão.

4.3 Outras Atividades

4.3.1 Capacitação para a equipe interna

Em virtude de seu caráter de Startup, o corpo da empresa é composto em sua maioria por pessoas de cursos mais voltados à administração e para a área do desenvolvimento do próprio software, havendo uma lacuna importante entre o conhecimento da equipe e o conhecimento básico necessário para entender a dinâmica das atividades do agricultor em sua propriedade. Em virtude disso se fez necessário a elaboração de capacitações internas. Retrataram-se as atividades básicas realizadas dentro das propriedades que a empresa busca atingir (produção de commodities), como plantio, pulverização e colheita.

4.3.2 Produção de material para Blog

A empresa Aegro é caracterizada como uma empresa de gestão agrícola que atua de forma remota, possibilitando atender públicos de todas as regiões do Brasil e fora dele, estruturou-se de maneira acessível e fácil, para que não limitasse o acesso dos usuários da plataforma de maneira alguma. Para a visualização dos materiais que demandam vídeos, como os treinamentos gravados para tirar as dúvidas dos agricultores e os vídeos informativos como o curso de gestão, a empresa dispõe do Aegro Educa, uma espécie de biblioteca virtual onde o agricultor tem acesso a todos os vídeos necessários para uma boa utilização do software. Já para os materiais em formato de texto, a empresa possui um Blog, denominado "Lavoura 10", onde profissionais da área agrícola apresentam assuntos do Brasil inteiro, e após serem selecionados pela equipe AEGRO, os relevantes são publicados, o acesso ao blog não é restrito somente aos usuários da plataforma, sendo disponível a todos os interessados que demandarem. Para o Lavoura 10, foi elaborada uma tabela sobre rendimento de maquinários, para auxiliar o produtor em sanar dúvidas fáceis como o custo de operação de cada implemento, e o custo total de operação, como apresentada na Figura 5 abaixo.

CUSTO OPERACIONAL PARA EQUIPAMENTOS MOTORIZADOS

(Tratores, Autopropelidos, Colhedoras...)

Custo Fixos: R\$ 0,00

DEPRECIÇÃO: R\$ 0,00	TAXAS: R\$ 0,00	MÃO-DE-OBRA: R\$ 0,00
<input style="width: 90%;" type="text" value="Valor de Aquisição"/>	<input style="width: 90%;" type="text" value="Taxa de Juros anual"/>	<input style="width: 90%;" type="text" value="Salário operador (R\$/mês)"/>
<input style="width: 90%;" type="text" value="Valor de Sucata"/>	<input style="width: 90%;" type="text" value="Taxa de Abrigo"/>	<input style="width: 90%;" type="text" value="Horas trabalhadas/ano"/>
<input style="width: 90%;" type="text" value="Vida útil"/>	<input style="width: 90%;" type="text" value="Taxa de seguro"/>	<input style="width: 90%;" type="text" value="Encargos sociais"/>
<input style="width: 90%;" type="text" value="Horas de uso/ano"/>		

Custo Variáveis: R\$ 0,00

-
-
-
-

Figura 5. Tabela produzida para o Blog Lavoura 10, sobre custos operacionais para equipamentos motorizados.

Consta abaixo um receituário, que é gerado toda vez que o agricultor sinaliza ao programa que realizará uma pulverização, após selecionar o pulverizador, os talhões, os produtos e as datas, o programa gera esse documento que serve tanto para área de gestão, quanto para o aplicador, pois o mesmo recebe discriminadamente a quantidade para acrescentar por hectare, por tanque e na área total, sendo esse último, descontado do estoque assim que o agricultor encerrar a aplicação, ou seja, quando o produto realmente tiver sido gasto, assim, relacionando todos os produtos utilizados, conhecendo o real custo da aplicação e a quantidade remanescente em estoque para a próxima aplicação (Figura 4).

Safra Soja 22/23 - Planejamento de Aplicação #025



Operação: Pós-emergente

Áreas: Talhão 1, Talhão 2, Talhão 3, Talhão 4

Área: 245.59 ha

Cultivares: BMX POTÊNCIA RR, M6110 I2X

Datas: 07/10/2022 (Início)
12/10/2022 (Fim)

Estádio: V2

Pragas Alvo: -

Defensivo	Classe Toxicológica	Intervalo de segurança	Quantidade/Dosagem	Quantidade total
ZAPP QI	III		3,0000 L/ha	736,78 L
LI 700	4		0,1000 L/ha	24,56 L
TALSTAR 100 EC			0,0200 L/ha	4,91 L

Figura 6. Receituário gerado para o aplicador, oriundo de captura de tela da fazenda modelo utilizada pela equipe AEGRO.

5. DISCUSSÃO

O software de gestão rural AEGRO é uma das tecnologias utilizadas e preconizadas pela Agricultura Digital que também pode ser denominada de 4.0. Essa ferramenta possibilita o levantamento de dados durante todo o período de produção agrícola, ou seja, 365 dias do ano. O AEGRO como tecnologia digital pode ser integrado com outras tecnologias citadas por Massruhá et al. (2020), a possibilidade de reunir em um só ambiente virtual todos os mapas referentes à produção, todos os custos que englobam a propriedade,

assim como os reais números referentes à lucratividade faz com que softwares como o AEGRO sejam cada vez mais atrativos, viáveis e procurados.

O atendimento da empresa AEGRO é dividido em duas partes, primeiro ocorre a abordagem de um possível cliente, chamado internamente de "lead", caso se concretize o interesse, o mesmo é encaminhado para a equipe de vendas, e caso fechado o negócio, a empresa se encarrega de entrar em contato para iniciar os treinamentos. Após, o cliente é direcionado a equipe de implementação e treinamento onde serão realizados, de maneira remota, a capacitação do novo membro AEGRO sobre o software. Portanto, para que tudo isso possa acontecer é fundamental o acesso à internet no campo. Vale ressaltar que, há poucos anos atrás, essa estratégia de prestação de serviços no meio rural poderia ser considerada impossível de ser executada, pois tradicionalmente o produtor rural prefere um atendimento mais personificado e a infraestrutura de acesso à internet na zona rural é deficitária. Entretanto, apesar de limitar a contratação para algumas regiões e perfis de agricultores, por outro lado a prestação de serviço remoto acaba aumentando a escala de clientes atendidos, outro ponto a ser considerado é que a AEGRO busca parcerias com consultores agrícolas de diferentes regiões do Brasil.

A gestão oferecida pelo AEGRO, supre de maneira satisfatória as exigências dos produtores. Após a convivência com o programa e seus usuários, notou-se que a parte que realmente cativa os clientes, e facilitava as atividades do dia-a-dia no que margeia a palavra "gestão" são as ferramentas de estoque e financeira, que são comunicantes entre si, tendo como resultado, movimentos mais visuais do que realmente se necessita para suprir as demandas da propriedade.

A partir do controle dos processos produtivos e do registro dos mesmos, pode-se garantir que "erros" de safras passadas não se repitam, agregando ano a ano qualidade e assertividade nos processos da propriedade, através desses mesmos dados, se pode registrar oscilações de preços de produtos e ter controle de épocas nas quais foi adquirido determinado produto, podendo se observar períodos de altas e baixas, adequando o período de compra onde seja mais adequado. No âmbito econômico, o AEGRO detém da parte do estoque totalmente interligado com a parte produtiva, fazendo baixas e adequando as quantidades a cada ordem de serviço encaminhada para o programa.

A área financeira do software permite o controle de parcelas a pagar e receber além do acompanhamento de um fluxo de caixa de contas planejadas e realizadas, o software

ainda apresenta indicadores e relatórios que permitem avaliar o desempenho da propriedade rural, os quais foram ressaltados no curso de gestão rural desenvolvido durante o estágio. A análise desses indicadores é fundamental para entender quais os pontos na gestão devem ser priorizados e faz com que as tomadas de decisão sejam feitas baseadas em dados e fatos sólidos. Dessa forma, é possível compreender a importância do controle operacional e financeiro dentro de um sistema como o AEGRO.

Segundo Massruhá e Leite (2016), apesar do crescente interesse e do esforço na implantação da agricultura digital, existem desafios a serem superados, como a dificuldade na coordenação de ações implicando as diversas instituições envolvidas e os modelos de negócios a serem praticados; a falta de recursos humanos capacitados na quantidade necessária; a necessidade de garantia da segurança da informação; a definição da propriedade de dados e informações gerados, assim como questões de integração de dados em diferentes formatos e provenientes de diversas fontes. Foi observado que por vezes a "evolução teórica" da agricultura realmente entusiasma e passa uma imagem que estão completamente imersos na realidade do campo que o avanço é algo rápido, simples e concreto, porém como qualquer processo de melhoria de processos, muitos fatores são exigidos, e a organização dos mesmos talvez não obedeçam o ritmo no qual as novas tecnologias são criadas, causando um descompasso entre as tecnologias disponíveis, e o nível e escala que as mesmas são utilizadas no ambiente agrícola.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estágio na AEGRO possibilitou grande crescimento tanto pessoal quanto profissional, por se tratar de uma empresa nova no mercado, porém bem estabelecida, a qual tem cuidado e interesse em acompanhar as tecnologias que vão surgindo ao longo do tempo, nunca descuidando do bem estar e aumento da qualidade de vida dos seus clientes. O grande propósito na utilização de sistemas de gestão na agricultura é o incremento na qualidade do acompanhamento dos processos, podendo localizar gargalos, falhas ou oportunidades que, sendo corrigidos ou melhorados, tendem a incrementar a lucratividade da atividade do produtor. O estágio realizou-se de maneira remota, sendo assim possível o contato em um turno do dia com todo esse ambiente de transformação e evolução do agronegócio, e no turno seguinte, poder aplicar os conhecimentos adquiridos em condições reais de campo, trazendo grande valia ao conhecimento adquirido por ser em sua totalidade incrementável em grande parte das propriedades rurais.

O amparo e acompanhamento dos responsáveis pelo estágio foram muito importantes para que as atividades ocorressem de maneira correta, tornando essa experiência um dos pontos altos da graduação, onde conseguiu-se aplicar conhecimentos adquiridos em grande parte das áreas, culminando em considerável crescimento.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

A. M. BUAINAIN, P. CAVALCANTE, L. CONSOLINE. **“Estado atual da agricultura digital no Brasil: inclusão dos agricultores familiares e pequenos produtores rurais.** 2021. Documentos de Projetos (LC/TS.2021/61), Santiago, Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe (CEPAL).

BARROS, G. S. C. **Gestão de negócios agropecuários com foco no patrimônio.** Piracicaba: Universidade de São Paulo, 2014.

BOLFE, E. L.; BARBEDO, J. G.A.; MASSRUHA, S. M. F. S. SOUZA, K.X.S.; ASSAD, E. D. **Desafios, tendências e oportunidades em agricultura digital no Brasil.** AGRICULTURA DIGITAL: PESQUISA, DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO NAS CADEIAS PRODUTIVAS. Cap. 16, p. 380-406, 2020.

FERRAZ, KUCHLER, SIMÕES. **A intensificação do uso agrícola do solo: uma trajetória para o desenvolvimento sustentável da agricultura brasileira.** Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/227470/1/A-intensificacao-do-uso-agricola-do-solo-2021.pdf>> Acesso em 14/01/2023.

FAO. **“Climate-smart” agriculture: policies, practices and financing for food security, adaptation and mitigation.** Rome: FAO, 2010. The document was prepared as a technical input for the Hague Conference on Agriculture, Food Security and Climate Change, to be held 31 October to 5 November 2010. Disponível em: <http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/newsroom/docs/the-hague-conference-fao-paper.pdf>. Acesso em: 28/12/2023.

HAYES, B. Cloud computing. **Communication of the ACM**, v. 51, n. 7, p. 9-11, Jul 2008. Disponível em: <<https://dl.acm.org/doi/10.1145/1364782.1364786>>. Acesso em: 17/12/2023.

KAY, R. D.; EDWARDS, W. M.; DUFFY, P. A. **Gestão de Propriedades Rurais.** 7ª ed. Porto Alegre: AMGH. 2014.

MASSRUHÁ, S. M. F. S.; LEITE, M. A. de A. **Agro 4.0 – Rumo à Agricultura Digital.** 2016. Disponível em: <<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/1073150>>. Acesso em: 11/01/2023.

OSAKI, M. **Gestão financeira e econômica da propriedade rural com multiproduto.** [s.l.] Universidade Federal de São Carlos, 2012.

SILVA, J. M. P. .; CAVICHIOLI , F. A. O Uso da agricultura 4.0 como perspectiva do aumento da produtividade no campo. **Revista Interface Tecnológica**, [S. l.], v. 17, n. 2, p. 616-629, 2020. Disponível em: <https://revista.fatectq.edu.br/index.php/inte_rfacetecnologica/article/view/1068>. Acesso em: 23/12/2023.

VDMA VERLAG. **Guideline Industrie 4.0.** 2016. Disponível em: <https://vdma-verlag.com/home/artikel_72.html#modal-cookiewarning>. Acesso em: 18/12/2023.

SEBRAE - SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. **Tecnologia da informação no Agronegócio.** Disponível em: <[https://www.sebrae.com.br/filsource/Sebrae/Portal%20Sebrae/Anexos/Pesquisa%20 SEBRAE%20-%20TIC%20no%20 Agro.pdf](https://www.sebrae.com.br/filsource/Sebrae/Portal%20Sebrae/Anexos/Pesquisa%20SEBRAE%20-%20TIC%20no%20Agro.pdf)>. Acesso em: 24/12/2023.