ADILON GOMES DE OLIVEIRA JUNIOR

GESTÃO DIGITAL DO AGRONEGÓCIO:

Estudo de Caso na Gestão da Produção Agrícola, Através de *Software Web*.

Ji-Paraná
2022

ADILON GOMES DE OLIVEIRA JUNIOR

GESTÃO DO AGRONEGÓCIO:

Estudo de Caso na Gestão da Produção Agrícola, Através de Software Web.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Banca Examinadora do Centro Universitário São Lucas Ji-Paraná, como requisito parcial para aprovação do curso de Bacharel em Sistema de Informação.

Orientador: Professor Esp. Jose Rodolfo Milazzotto Olivas.

Ji-paraná
2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação - CIP

O48g Oliveira Junior, Adilon Gomes de Oliveira Junior.

Gestão do agronegócio: Estudo de caso na gestão da produção agrícola, através de Software Web. / Adilon Gomes de Oliveira Junior. – Ji-Paraná, 2022.
102 p.; il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Sistemas de Informação) – Centro Universitário São Lucas Ji-Paraná, 2022.

Orientador: Prof. Esp. José Rodolfo Milazzotto Olivas

1. ERP Agrícola. 2. Software Web. 3. Gestão Agronegócio. 4. Gestão automatizada. 5. Produção rural. I. Olivas, José Rodolfo Milazzotto. II. Título.

CDU 004.45:338.43

Ficha Catalográfica Elaborada pelo Bibliotecário Giordani Nunes da Silva CRB 11/1125

RESUMO

Em uma gestão de negócio, sendo ela familiar ou totalmente empresarial, o uso de *software* em seus processos, sendo eles administrativos ou operacionais. É sinônimo de agilidade e segurança dos processos realizados, que Segundo Rezende e Abreu (2000, p. 62), “um sistema de informação pode ser definido como o processo de transformação de dados em informações que são utilizados na estrutura decisória da empresa e que proporcionam a sustentação administrativa, visando à otimização dos resultados esperados”. Partindo dessa perspectiva, em uma visita in loco no escritório de administração de propriedades rurais, que ainda existe médio produtor rural, com controles defasados de suas propriedades, estando carente de soluções tecnológicas sistêmicas para gestão, situação essa, foi exposta em depoimentos dos envolvidos no negócio. Com os fatos relatados pelos colaboradores e proprietário, como também, presenciando as atividades durante a visita, motivou a pesquisa de possíveis *softwares* que ajudassem a ter um controle efetivo do negócio e fornece-se uma base tecnológica suficiente para suportar as atividades e transações da empresa. Com o intuito de propor ao proprietário e seus colaboradores um *software* que atendesse suas necessidades diárias, os requisitos foram levantados e elaborados, como: controle de compras, vendas, estoque, financeiro, produção e ativos. Havendo uma pesquisa de mercado, onde foi submetido a análise técnica dois *softwares*, que ao final foi escolhido um *software* que atendesse os requisitos com o melhor custo-benefício, como também foi apresentado ao proprietário e seus colaboradores, onde puderam decidir se iriam implantar ou não na empresa. Ao decorrer desta monografia também, será apresentado informações sobre o agronegócio, um setor tão importante para a economia do Brasil, por contribuir com a maior parte de arrecadação e o crescimento econômico. Como também, será abordado informações com relação a Tecnologia da informação, sendo que tais tecnologias estão ligadas direta e indiretamente com *software* e gestão.

Palavras-chave: ERP Agrícola. *Software Web*. Gestão Agronegócio. Gestão automatizada. Produção rural.

ABSTRACT

In business management, whether it is family or completely business, the use of software in its processes, whether administrative or operational. According to Rezende and Abreu (2000, p. 62), “an information system can be defined as the process of transforming data into information that is used in the decision-making structure of the company and that provide administrative support, aiming at optimizing the expected results”. From this perspective, in an on-site visit to the rural property administration office, that there is still an average rural producer, with outdated controls of their properties, remaining lacking in systemic technological solutions for management, a situation that was exposed in testimonies of the involved in the business. With the facts reported by the employees and owner, as well as witnessing the activities during the visit, it motivated the search for possible software that would help to have an effective control of the business and provide a sufficient technological base to support the company's activities and transactions. . In order to propose to the owner and his collaborators a software that would meet their learned needs, the requirements were raised and elaborated, such as: control of purchases, sales, inventory, finance, production and assets. Having done a market survey, where it was subjected to a technical analysis of two software, which in the end a software that met the requirements with the best cost-benefit was chosen, as well as being presented to the owner and his collaborators, where I could decide whether they would deploy or not in the company. Throughout this monograph, information on agribusiness will also be presented, a sector that is so important for the economy of Brazil, as it contributes to most revenue and economic growth. As well, it will be exactly information in relation to Information Technology, and such technologies are direct and applied with software and management.

Keywords: Agricultural ERP. *Web* Software. Agribusiness Management. Automated management. rural production.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Teste de usabilidade do *software*.....30
Figura 2 - Interface do *software* Aegro *Web*. 62
Figura 3 - Tela de login. 70
Figura 4 – Registro de Usuário 71
Figura 5 - Registro de atividades. 72
Figura 6 - Registro de colheita. 73
Figura 7 - Localização da área de 74
Figura 8 - Registro de conta paga. 75
Figura 9 - Registro do monitoramento de pragas. 77
Figura 10 - Registro de aplicação. 78
Figura 11 - Monitoramento de pragas. 79
Figura 12 – Painel e tipo de Eventos. 79
Figura 13 - Registro de atividade. 80
Figura 14 - Cadastro de máquina. 82
Figura 15 - Registrar abastecimento de máquina. 82
Figura 16 – Registro e acompanhamento dos patrimônios. 83
Figura 17 - Resumo das atividades e custos da máquina. 84
Figura 18 - Relação de itens do estoque. 85
Figura 19 - Resumo das informações relacionado ao item. 85
Figura 20 - Menu principal. 86
Figura 21 - Cadastro de Propriedade. 86
Figura 22 - Cadastro de safra. 87
Figura 23 - Cadastro de área. 87
Figura 24 - Marcação do plantio. 88
Figura 25 - Registro de Colheita. 89
Figura 26 - Cadastro de Silo. 89
Figura 27 - Visão geral da área cultivada. 90
Figura 28 - Apropriação de custo. 90
Figura 29 - Registro de compra. 91
Figura 30 - Controle de ordens de compras. 92
Figura 31 - Resumo dos custos, provenientes das compras programadas e realizadas. 92
Figura 32 - Resumo dos orçamentos. 93
Figura 33 - Custo realizado, compras apropriadas na safra e patrimônios. 93
Figura 34 - Inserir uma nova receita (venda). 94
Figura 35 - Gerar relatório das receitas 95
Figura 36 - Registro de conta. 96
Figura 37 - Registro de conta bancária. 96
Figura 38 - Contas a receber. 97
Figura 39 - Resumos de despesas e receitas. 98
Figura 40 - Fluxo de caixa. 98
Figura 41 – Extrato de conta bancária, registrada na plataforma. 99

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Pontuações dos requisitos. 56
Tabela 2 – Modelo do documento avaliativo, usado na avaliação dos *softwares*. 57
Tabela 3 - Softwares Agrícolas 59
Tabela 4 - Quantidade de *softwares* eliminados, por critério de corte. 60
Tabela 5 - Ranqueamento da avaliação. 66

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Demonstrativo de área, produtividade e produção de soja na região norte. 19
Quadro 2 - Balanço de oferta e demanda de soja (Em mil toneladas). 19
Quadro 3 - Balanço de oferta e demanda de milho (Em mil toneladas). 20
Quadro 4 - Produção agrícola da região norte e nacional. 21
Quadro 5 - Produção agrícola da região norte e nacional. 22
Quadro 6 - Funcionalidade: Acesso ao *Software* 38
Quadro 7 - Funcionalidade: Autenticação. 39
Quadro 8 - Funcionalidade: Gestão de Patrimônio e Máquinas. 40
Quadro 9 – Funcionalidade: controle de estoque em geral e insumos. 42
Quadro 10 – Funcionalidade: Operações Agrícolas. 44
Quadro 11 – Funcionalidade: Monitoramento Integrado de Pragas. 47
Quadro 12 – Funcionalidade: controle de armazenamento da produção. 48
Quadro 13 – Funcionalidade: compras. 50
Quadro 14 – Funcionalidade: vendas. 52
Quadro 15 – Funcionalidade: Gestão Financeira. 54

LISTA DE GRÁFICO

Gráfico 1 - Representação da totalidade de pontos obtidos pelos *softwares*. 67

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Web	*World Wide Web* (Rede de computadores interligados)
TI	Tecnologia da Informação.
ARPAnet	*Advanced Research Projects Agency Network* (Rede de agências para projetos de pesquisas avançadas)
TCP	*Transmission Control Protocol*
IP	*Internet Protocol*
DSL	Digital *Subscriber Line* (Linha Digital de Assinante)
GPL	*General Public License*
CSS	*Cascading Style Sheets*
SGBD	Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados
BD	Banco de dados
SQL	*Structured Query Language*
ACLs	Assistente de concessão para atualizações rápidas
MVCC	Controle de simultaneidade
WAL	*Write-ahead verf*
PITR	*Point-in-time*
TPS	Sistemas de Processamento de Transações
MIS	Sistema de Informação Gerencial
DSSs	Sistema de Apoio à Decisão
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
EUA	Estados Unidos
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
HTTP	*HyperText Transfer Protocol* (Protocolo de Transferência de HiperTexto)

1 INTRODUÇÃO **13**

1.1 PROBLEMATIZAÇÃO **14**

1.2 OBJETIVO GERAL 15

1.2.1 Objetivos específicos *15*

1.3 JUSTIFICATIVA 15

2 REFERENCIAL TEÓRICO **17**

2.1 PRODUTOS AGRÍCOLAS **18**

2.1.1 Soja *18*

2.1.2 Milho *19*

2.1.3 Arroz *21*

2.2 TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO 22

2.2.1 História da Internet *22*

2.2.2 Meios de transmissão da Internet *23*

2.2.3 Serviços realizados na Internet *23*

2.2.4 Sites *24*

2.2.5 Desenvolvimento e implementação de Site *24*

2.2.6 Computação em Nuvem para Software *25*

2.2.7 Utilização de Software para gestão *26*

2.2.8 Tipos de Sistemas *27*

2.2.9 Usabilidade *28*

3 MATERIAL E MÉTODOS **31**

3.1 PROPRIEDADE RURAL **31**

3.1.1 Classificação de Propriedades Rurais *31*

3.1.2 Característica do Negócio *31*

3.2 REQUISITOS PARA ESCOLHER O *SOFTWARE* 36

3.2.1 Depoimento de profissionais do setor administrativo. *37*

3.2.2 Especificação dos requisitos *38*

3.3 MODELO DE AVALIAÇÃO DO *SOFTWARE* 55

3.3.1 Metodologia. *58*

4 AVALIAÇÃO E ANÁLISE DOS *SOFTWARES* **61**

4.1 *SOFTWARE* AEGRO 61

4.1.1 Avaliação *62*

4.2 *SOFTWARE* AGROSOLUTIONS. 64

4.2.1 Avaliação *64*

4.3 RESULTADO 65

4.4 ***Implementação do teste piloto.*** *68*

4.4.1 Funcionalidades do software *69*

4.4.1.1 Autenticação *69*

4.4.1.2 Aplicativo Mobile *71*

4.4.1.3 Monitoramento Integrado de Pragas *75*

4.4.1.4 Controle de Atividade *79*

4.4.1.5 Gestão de Patrimônio e Máquinas *81*

4.4.1.6 Controle de estoque em geral e insumos. *84*

4.4.1.7 Operações Agrícolas *85*
4.4.1.8 Compras *90*
4.4.1.9 Vendas *93*
4.4.1.10 Gestão Financeira *95*
5 CONCLUSÃO **100**
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS **101**

1 INTRODUÇÃO

No Brasil, o agronegócio é predominante na arrecadação econômica brasileira, sendo líder principalmente nas exportações, contribuindo e muito para a estabilidade da economia. O Brasil por ter sua cadeia produtiva predominada pelo segmento agrícola e pecuarista, requer uma atenção especial tanto do Governo, quanto do setor privado. (Garcia; Filho, 2014).

> O setor agropecuário brasileiro apresenta papel estratégico na economia, contribuindo para a geração de emprego e renda, mas também assume papel central na garantia da segurança alimentar, e redução da pobreza e da desigualdade no País. (Garcia; Filho, 2014, pág. 92).

Segundo IBGE em 2019, o Brasil teve uma produção agrícola recorde, atingindo um crescimento de 5,1% atingindo R$ 361 bilhões. A alta foi alavancada pelos grãos que corresponderam a um crescimento de 6,8% em relação a 2018, atingindo assim mais de R$ 212 bilhões. Sendo destaques os commodities: feijão com 33,6%, milho com 26,3% e algodão 24,8%. Também houve crescimento na área plantada em relação a 2018, ou seja, as áreas de cultivos cresceram 3,3%, correspondendo mais de 81 milhões de hectares, com destaque para o milho e soja, com acréscimo de mais de 1 milhão de hectares. (IBGE, online, 2020).

Nos últimos anos, a cadeia produtiva do agronegócio teve um papel fundamental no cenário produtivo do brasil, que conforme Guilherme Mendes, o setor incluindo insumos, agroindústrias, serviços e produção agrícola, corresponderam a produção de “bens e serviços que somam em torno de R$ 1 trilhão, com pico em 2003, quando atingiu R$ 1,15 trilhão; no ano de 2018, o ramo agrícola do agronegócio gerou mais de R$ 1 trilhão para a economia brasileira”. (Resende, 2020).

O setor comercial e governamental ao decorrer dos anos empenhou-se em oferecer os melhores serviços e produtos ao segmento agrícola, sendo eles insumos, maquinários de ponta e implementos agrícolas, etc. Segundo Guilherme Mendes “a inovação no setor agrícola historicamente tem uma forte participação de instituições públicas, com grande destaque para a Embrapa” e “A participação do setor privado tem crescido desde os anos 1990, especialmente no desenvolvimento de cultivares geneticamente modificados”. Como também, Guilherme Mendes ainda afirma: "Os mercados de insumos agrícolas são intensivos em pesquisa e desenvolvimento,

atividades que exigem grande capacidade de investimentos, induzindo a um processo de concentração de empresas”. (Resende, 2020).

Por um certo período o setor agrícola e principalmente o produtor rural realizava gestão do seu negócio com controles manuais e defasados, que na maioria das vezes são controles feitos em anotações manuscritas ou planilhas eletrônicas. Mas com a evolução da tecnologia no campo e na cidade, foram surgindo tecnologias e sistemas de controle e apoio à decisão para gestão de toda cadeia agro.

Cada vez mais os sistemas vão sendo integrados e ágeis, permitindo comunicação direta entre produtor, assessoria técnica, indústria e comerciante com maior eficiência. Com toda essa evolução houve o surgimento da agricultura 4.0, onde tudo que envolve o agro está interligado, desde a máquina computadorizada no campo, computação de ponta e sistema de informação, até o produto já industrializado a ser consumido pelo consumidor. (Resende, 2020).

1.1 PROBLEMATIZAÇÃO

Nas atividades rurais há diversas operações corriqueiras e complexas no preparo e manutenção das áreas produtivas, que requerem controle preciso para evitar-se prejuízos incidentes nos ativos da produção rural. Porém, o controle atualmente realizado por alguns médios e pequenos produtores rurais, são de formas manuais e por diversas vezes imprecisos. Mesmo na década tecnológica em que vivemos, também há produtores rurais que não conhecem os vários benefícios que um *software* automatizado pode proporcionar ou por muitas vezes não ter familiaridade ou conhecimento com a tecnologia presente.

Agricultor com esse tipo de gerenciamento manual de suas propriedades, realiza controle em anotação manuscrita ou planilha eletrônica. Dificultando assim, o controle efetivo de sua produção e despesas, devido a perda de dados, informações, documentos digitais ou físicos e falta de armazenamento unificado deles. Problemas estes, presenciado nas atividades realizadas pelos colaboradores do escritório administrativo. Considerando tecnologias de controle através de *softwares* atuais, esse modo de gestão se tornou arcaico, provocando descontroles diversos e causando prejuízos.

As atividades e processos realizados nessas médias propriedades são diversos, sendo que alguns deles tem suas particularidades não sendo comum na gestão

empresarial urbana. Com essa complexidade, a escolha de um *software* integrado apropriado se torna difícil, ou seja, escolher um ERP equivalente ao controle administrativo preciso e que atenda de fato todas as necessidades das operações realizadas no dia a dia da produção rural.

1.2 OBJETIVO GERAL

Após uma pesquisa de mercado, selecionar dois *softwares* com estrutura ERP, no qual, apenas um será proposto para a gestão das propriedades rurais que o escritório visitado administra. Que o *software* proposto seja capaz de sanar a deficiência no controle administrativo e na produção agrícola, das médias propriedades rurais. Como também, realizar as operações com segurança, eficiência e eficácia.

1.2.1 Objetivos específicos

Através da realização de uma avaliação, obter um *software* com uma interface (intuitiva, simples e completa), suportar múltiplos acessos e que tenha um custo de implantação reduzido. Com a seleção realizada, apresentar o *software* aos gestores e seus colaboradores envolvidos na gestão e controle.

Avaliação do *software* será com base nas atividades administrativas do dia a dia, como: o controle de maquinários e patrimônios, gerenciamento da produção agrícola e safra, controle das finanças, contas bancárias, controle da movimentação de vendas e compras, controle de estoque, controle de pragas, etc. Como também, listar as necessidades da administração, para definição dos requisitos que o *software* deve ter, com isso, analisar e selecionar um *software* que se enquadre nessas definições.

1.3 JUSTIFICATIVA

A principal justificativa para utilização de *software* para gestão, é principalmente transformar os dados obtidos e armazenados manualmente em dados digitais, alocado em equipamentos computacionais de boa qualidade e controlado através de um *software* de gestão. Que desta forma, sendo manipulado através de uma tecnologia sistêmica informatizada, possibilita a otimização, integridade e confiabilidade deles. Sendo assim, a produção de informações se torna ágil e confiável, tornando as tomadas de decisões mais precisas, por auxílio de um *software* de gestão integrada.

Cada vez mais a tecnologia sistêmica informatizada, se torna algo natural no dia a dia e está em constante evolução, onde é inevitável a sua aderência pelos gestores rurais. Como também, o mercado atual está cada vez mais concorrido, exigentes no controle ambiental e buscando por produtos inovadores, que obrigam os gestores terem controle e conhecimento total de sua produção, para manter o negócio rentável e reduzir a degradação da natureza.

Com a evolução constante das atividades do agronegócio, e suas crescentes demandas de produção atualmente, como também, a grande demanda alavancada pelo consumismo nacional e mundial, o produtor rural de grande e média escala principalmente tendem a utilizar em suas atividades de produção o gerenciamento produtivo e administrativo, utilizando ferramentas e maquinários de precisão, com auxílio de *software* ágil, para comportar o grande fluxo de dados e informações providos da produção agrícola do dia a dia da propriedade rural.

Com o intenso fluxo e produção de dados recorrentes da produção agrícola diária e seus custos, o gestor rural e seus colaboradores dificilmente conseguiram obter um controle preciso e ágil das operações só com anotações mecânicas ou planilhas eletrônicas, com tantas atividades realizadas simultaneamente envolvidas no processo produtivo, que requerem principalmente tomada de decisões rapidamente e fundamentadas, para que não haja paralisação de serviços e consecutivamente prejudicando o andamento da safra.

Para que os gestores de propriedades rurais tenham uma boa rentabilidade e controle integral do seu negócio agrícola, terão que investir também na aquisição de boas ferramentas tecnológicas e meios de gerenciamento informatizado que engloba todas as operações diárias no campo e fora dele. Deixando de se preocupar somente com aquisição de maquinários de alta precisão, que o campo requer. Para que não tenham os altos índices de perdas de dados e informações durante os processos envolvidos nas atividades realizadas pelos seus colaboradores.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Em um mundo globalizado que vivemos atualmente, cada vez mais, as cadeias produtivas estão interligadas, provenientes de aplicações informatizadas, que possibilitam essa interação em tempo real, que algumas vezes, chegam a ser instantâneas. Com a evolução tecnológica e a crescente necessidade de suprir os controles da produção e administração do negócio empreendido, vão surgindo aplicações integrais ou parciais, que vão dando suporte às instituições produtivas, levando-as ao controle genérico e pontual da sua cadeia de produção e administrativa (FERNANDO; RAMOS, 2015).

Em uma empresa agrícola, a gestão da cadeia de suprimentos e produção é fundamental para a condução do negócio, mantendo assim a lucratividade e adequação dos processos quando se faz necessário. Havendo quatros pontos que interferem diretamente ou indiretamente na produção, sendo infraestrutura: estruturas físicas ou organizacionais, que comportam as necessidades diárias das operações, possibilitando os colaboradores desempenharem suas atividades com eficiência; estoque: armazenamento dos insumos agrícolas, peças para máquinas e caminhões, condicionamento da produção, etc.; transporte: um fator que influencia em toda a cadeia, onde transporta os insumos, como também escoa a produção; as informações: dados coletados das operações e transações, transformados em informações consistentes, que identifica toda a produção, lucratividade, processos, etc. (FERNANDO; RAMOS, 2015).

Um dos fatores exigidos constantemente na cadeia produtiva alimentícia é a rastreabilidade do produto. Onde a rastreabilidade contribui diretamente com a valorização e garantia do produto. Levando a uma abertura comercial ampla, quando se tem informações contundentes em relação aos processos de produção e gestão. Com uma aplicação de gestão que aporte a segurança dos dados e informações, possibilita aos produtores rurais, agregar valor substancial aos seus produtos, sabendo dos processos e atividades envolvidas na produção. (FERNANDO; RAMOS, 2015).

2.1 PRODUTOS AGRÍCOLAS

2.1.1 Soja

No ano de 2021 e 2022, foram realizados vários levantamentos no decorrer da safra 21\22, que no décimo segundo, pode-se verificar o acréscimo de 4,9% de área plantada, totalizando 41.452 mil hectares, contribuindo com o crescimento da exportação, que chegou a 77,20 milhões de toneladas. Que considerando apenas a região norte, em sua fase de frutificação, contou com o favorecimento climático, que contribuiu para uma produção de 8.379,9 toneladas, com o aumento de 13,5% em relação à safra anterior. (CONAB; Boletim de Grãos, setembro de 2022).

Com essa produção no norte do país. O estado de Rondônia, por sua vez, contou com uma variação crescente na produção de 21,4%, correspondendo à 1.668,8 toneladas, sobre uma área de 491,7 mil hectares. Porém houve redução na produtividade, correspondendo a 3.394 Kg/ha, equivalente a uma variação de 2,1%. (CONAB; Produção e balanço de oferta e demanda de grãos, setembro de 2022).

Apesar de haver redução na produtividade em algumas regiões do Brasil, a produção nacional foi crescente, correspondendo ao aumento na área plantada. Devido a essa produção, a exportação passou de 77 milhões de toneladas, sendo impulsionada por uma maior oferta interna e uma maior procura no exterior. Como também, impulsionou a industrialização dos seus derivados, como o óleo de soja, que atingiu 322 mil toneladas e estima-se um aumento de 273 mil toneladas, na produção do farelo de soja. (CONAB; Boletim de Grãos, setembro de 2022).

Quadro 1 - Demonstrativo de área, produtividade e produção de soja na região norte.

Conab

Soja – Safras 2020/21 e 2021/22

Comparativo de área, produtividade e produção

REGIÃO/UF	ÁREA (Em mil ha)			PRODUTIVIDADE (Em kg/ha)			PRODUÇÃO (Em mil t)		
	Safra 20/21	Safra 21/22	VAR. %	Safra 20/21	Safra 21/22	VAR. %	Safra 20/21	Safra 21/22	VAR. %
	(a)	(b)	(b/a)	(c)	(d)	(d/c)	(e)	(f)	(f/e)
NORTE	**2.333,1**	**2.577,0**	**10,5**	**3.165**	**3.252**	**2,7**	**7.384,0**	**8.379,9**	**13,5**
RR	70,0	95,0	35,7	3.000	3.000	-	210,0	285,0	35,7
RO	396,5	491,7	24,0	3.468	3.394	(2,1)	1.375,1	1.668,8	21,4
AC	6,1	6,1	-	2.688	3.344	24,4	16,4	20,4	24,4
AM	4,3	4,5	4,7	3.000	3.000	-	12,9	13,5	4,7
AP	5,3	6,5	-	2.420	2.650	9,5	12,8	17,2	34,4
PA	731,9	828,5	13,2	3.048	3.015	(1,1)	2.230,8	2.497,9	12,0
TO	1.119,0	1.144,7	2,3	3.151	3.387	7,5	3.526,0	3.877,1	10,0

Fonte: Conab: Tabela de dados - Produção e balanço de oferta e demanda de grãos, setembro de 2022.
Disponível em: https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/graos

Quadro 2 - Balanço de oferta e demanda de soja (Em mil toneladas).

PRODUTO	SAFRA	ESTOQUE INICIAL	PRODUÇÃO	IMPORTAÇÃO	SUPRIMENTO	CONSUMO	EXPORTAÇÃO	ESTOQUE FINAL
SOJA EM GRÃO	2020/21	4.220,8	139.385,3	863,7	144.469,8	49.508,7	86.109,8	8.851,3
	2021/22	8.851,3	125.552,3	500,0	134.903,6	51.511,3	77.199,2	6.193,1
FARELO	2020/21	1.473,0	35.349,6	4,4	36.827,0	17.905,0	17.149,1	1.772,8
	2021/22	1.773,0	36.955,2	5,0	38.733,2	18.345,0	18.862,1	1.526,1
ÓLEO	2020/21	415,0	9.265,4	107,1	9.787,5	8.012,6	1.650,9	124,0
	2021/22	124,0	9.785,2	40,0	9.949,2	7.527,0	2.100,0	322,2

Fonte: Conab. Boletim de Grãos 12º Levantamento, setembro de 2022.
Disponível em: https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/graos/boletim-da-safra-de-graos

2.1.2 Milho

A produção de milho é muito importante para o segmento do agro, por ser um grão utilizado de diversas formas, sendo para consumo animal ou humano. Para alimentação dos animais, o milho está presente na fabricação de rações, sendo utilizada para a engorda do animal, como na alimentação de bovinos, suínos, aves, etc. Como também, a comercialização do grão está favorável, visto que, a sua cotação, consumo interno e no exterior está em alta. Para suprir toda essa demanda, no decorrer do ano safra, foram realizadas três possíveis safras. (Conab; Boletim de Grãos, setembro de 2022).

Quadro 3 - Balanço de oferta e demanda de milho (Em mil toneladas).

SAFRA		ESTOQUE INICIAL	PRODUÇÃO	IMPORTAÇÃO	SUPRIMENTO	CONSUMO	EXPORTAÇÃO	ESTOQUE FINAL
2015/16		10.531,1	66.530,6	3.336,2	80.397,9	56.319,1	18.847,3	5.231,4
2016/17		5.231,4	97.842,8	952,5	104.026,7	57.337,3	30.813,1	15.876,2
2017/18		15.876,2	80.709,5	900,7	97.486,4	59.162,0	23.742,2	14.582,1
2018/19		14.582,1	100.042,7	1.596,4	116.221,2	64.957,8	41.074,0	10.189,4
2019/20		10.189,4	102.586,4	1.453,4	114.229,2	68.662,5	34.892,9	10.673,8
2020/21		10.673,8	87.096,8	3.090,7	100.861,4	72.263,8	20.815,7	7.781,8
2021/22	ago/22	7.781,8	114.691,3	1.900,0	124.373,1	77.123,1	37.500,0	9.750,0
	set/22	7.781,8	113.272,1	1.900,0	122.953,9	76.500,0	37.000,0	9.453,9

Fonte: Conab. Boletim de Grãos 12º Levantamento, setembro de 2022. Disponível em: https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/graos/boletim-da-safra-de-graos

Na primeira safra, foram cultivados 4.254,5 mil hectares de milho, sendo 4,5% superior à safra anterior. A produtividade média nos hectares foi de 5.499 kg, onde a produtividade se destacou nos estados de Minas Gerais, Maranhão e Goiás. Devido ao aumento dos hectares cultivados, a produção teve um acréscimo de 1% em relação à safra anterior, chegando a 24.979,7 mil toneladas. (Conab; Boletim de Grãos, setembro de 2022).

Na segunda safra, o milho foi cultivado em 16.378,6 mil hectares, sendo um marco histórico de área plantada do grão. A produtividade dos hectares ficou com a média de 5.258 kg/ha, proporcionando uma produção nacional recorde de 86.120,6 mil toneladas. Havendo destaque nos estados de Rondônia, Tocantins, Piauí, Maranhão, Mato Grosso do Sul e Mato Grosso. Em Rondônia, por exemplo, houve uma produtividade de 6.000 kg/ha. (Conab; Boletim de Grãos, setembro de 2022).

Na terceira safra, houve um acréscimo de 10,9% de hectares cultivados, correspondendo a 660,8 mil hectares. Ao longo do país, teve regiões que houve favorecimentos climáticos, mas também teve regiões prejudicadas pelas condições climáticas. Com essa variação climática na safra, estima-se uma produtividade de 3.287 kg/ha e produção de 2.171,8 mil toneladas. (Conab; Boletim de Grãos, setembro de 2022).

Quadro 4 - Produção agrícola da região norte e nacional.

Milho total (1ª, 2ª e 3ª safra) – Safras 2020/21 e 2021/22

Comparativo de área, produtividade e produção

REGIÃO/UF	ÁREA (Em mil ha)			PRODUTIVIDADE (Em kg/ha)			PRODUÇÃO (Em mil t)		
	Safra 20/21	Safra 21/22	VAR. %	Safra 20/21	Safra 21/22	VAR. %	Safra 20/21	Safra 21/22	VAR. %
	(a)	(b)	(b/a)	(c)	(d)	(d/c)	(e)	(f)	(f/e)
NORTE	**895,6**	**1.080,2**	**20,6**	**3.927**	**4.279**	**9,0**	**3.516,7**	**4.622,7**	**31,4**
RR	15,0	15,0	-	6.000,0	6.000,0	-	90,0	90,0	-
RO	212,6	254,5	19,7	5.075,9	5.206,1	2,6	1.079,1	1.324,9	22,8
AC	33,6	39,2	16,7	2.766,4	3.192,8	15,4	93,0	125,2	34,6
AM	8,9	9,5	6,7	2.600,0	2.500,0	(3,8)	23,1	23,8	3,0
AP	1,3	1,3	-	905,0	944,0	4,3	1,2	1,2	-
PA	358,0	390,6	9,1	3.114	3.016	(3,2)	1.114,7	1.177,9	5,7
TO	266,2	370,1	**39,0**	4.191	5.079	21,2	1.115,6	1.879,7	68,5
BRASIL	**19.943,6**	**21.581,9**	**8,2**	**4.367**	**5.248**	**20,2**	**87.096,8**	**113.272,1**	**30,1**

Fonte: Conab: Tabela de dados - Produção e balanço de oferta e demanda de grãos, setembro de 2022.
Disponível em: https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/graos

2.1.3 Arroz

O cultivo de arroz para os produtores rurais é muito interessante. Pois o arroz na maioria das cultivações, se deve a troca de cultivo da terra, como por exemplo, a retirada de pastos degradados, onde se cultivam bovinos, alimentando-os com capim. Outra forma também, o cultivo de arroz é cultivado em áreas novas, recém-abertas, por serem menos suscetíveis a pragas. Com isso, o cultivo de arroz tem o papel de ser a cultura de transição entre os intervalos do ciclo de lavoura de outros cultivares, como a soja principalmente, também sendo um desbravador para possíveis lavouras cultivadas posteriormente, ou renovação da pastagem. (Conab; Boletim de Grãos, junho de 2018).

No entanto, na safra 21/22, houve redução na produção do grão, devido à forte estiagem de chuva em algumas regiões e altas temperaturas em outras, no período de floração. Já em algumas regiões, houve atraso na colheita, ocasionado pelo grande volume de chuva, provocando a redução na produtividade do arroz em relação à safra anterior de -4,9%. Havendo também, a redução de área plantada em 3,6%, sendo totalizado um cultivo de 1.618 mil hectares na safra atual. (Conab; Boletim de Grãos, setembro de 2022).

Devido a essas intempéries climáticas e redução de área plantada, a produção nacional atingiu 10.781,4 mil toneladas, redução de 8,4% em relação à safra anterior.

Com essas reduções, estima-se importar 1.100 mil toneladas de arroz e exportar apenas 1.400 mil toneladas. Já o consumo interno do deve manter a média anterior, sendo de 10,8 mil toneladas. (Conab; Boletim de Grãos, setembro de 2022).

Quadro 5 - Produção agrícola da região norte e nacional.

SAFRA		ESTOQUE INICIAL	PRODUÇÃO	IMPORTAÇÃO	SUPRIMENTO	CONSUMO	EXPORTAÇÃO	ESTOQUE FINAL
2015/16		2.121,9	10.603,0	1.044,1	13.769,0	11096,6	935,5	1.736,9
2016/17		1.736,9	12.327,8	1.141,7	15.206,4	12215,7	868,8	2.121,9
2017/18		2.121,9	12.064,2	842,7	15.028,8	10793,7	1.809,3	2.425,8
2018/19		2.425,8	10.483,6	1.012,5	13.921,9	10544,6	1.432,3	1.945,0
2019/20		1.945,0	11.183,4	1.280,8	14.409,2	10708,3	1.813,4	1.887,5
2020/21		1.887,5	11.766,4	1.004,1	14.658,0	10832,4	1.143,5	2.682,1
2021/22	ago/22	2.514,5	10.783,5	1.000,0	14.298,0	11000,0	1.300,0	1.998,0
	set/22	2.682,1	10.781,4	1.100,0	14.563,5	10800,0	1.400,0	2.363,5

Fonte: Conab. Boletim de Grãos 12º Levantamento, setembro de 2022.
Disponível em: https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/graos/boletim-da-safra-de-graos

Através desse décimo segundo levantamento divulgado pela Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB). No mostrou a grandeza do agronegócio brasileiro, seja pela dimensão das áreas cultivadas ou até mesmo pela produção do grão subdividida em várias regiões do Brasil. Observando também, o quanto essa cadeia produtiva é volátil, sendo ocasionado pela variação climática, de cotação e consumo dos commodities graneleiros no mercado nacional e internacional. Com essa extensa apresentação sobre o agronegócio, agora iremos abordar conteúdo correspondente a tecnologia da informação, estando ligado diretamente ou indiretamente no desenvolvimento e consumo de *softwares* para gestão.

2.2 TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

2.2.1 História da *Internet*

A rede de comunicação, a qual conhecemos hoje como *Internet*. Teve seu surgimento em 1969, com o propósito de comunicação dos laboratórios de pesquisa do Governo dos Estados Unidos, a rede sendo de propriedade do Departamento de Defesa Norte-Americano, conhecida como ARPAnet. Com o decorrer do tempo, houve liberação limitada, a algumas organizações governamentais, como universidades e seus laboratórios, ficando restrita por um longo período ao ambiente acadêmico e científico. Que por volta de 1987, houve sua abertura comercial, levando algum tempo para os civis aderirem de fato, a internet nos seus lares e afazeres do dia a dia, acontecendo somente em 1992 nos EUA (GOMES, 2014).

Com a expansão da rede, a internet chega ao Brasil entre 1990 e 1992, privilegiando os órgãos governamentais, sendo as principais universidades e centros de pesquisas. Onde em 1995, teve sua liberação comercial, surgindo assim, vários provedores pelo país. Para que a expansão fosse controlada, o Governo Federal junto ao Ministério das Comunicações e o Ministério da Ciência e Tecnologia montaram o Comitê Gestor da Internet, acompanhando assim, toda a expansão da internet pelo território nacional (GOMES, 2014).

2.2.2 Meios de transmissão da *Internet*

Falando um pouco da transmissão e acesso à *internet*. Gomes (2014) aborda em seu livro Informática, que ao acessarmos a *internet*, estamos utilizando o protocolo *TCP/IP* (*Transmission Control Protocol*/Internet *Protocol*), nos permite identificar exatamente os sites e máquinas conectados na rede global, ou seja, o *TCP/IP* é um mecanismo que controla a navegação e identifica o endereço dos serviços armazenados nos servidores localizados em diversos lugares do mundo. (GOMES, 2014).

Nos meios de transmissão Gomes (2014), aborda a DSL (Banda larga), cabo (coaxial, fibra-óptica), móvel (2G, 3G, 4G, etc.), rádio (ondas) e satélite (sinais emitidos do espaço), onde essas transmissões são controladas por operadoras, sendo algumas delas: Claro, Vivo, TIM, OI, NET, GVT. Em relação à infraestrutura, a internet é transmitida por meio de antenas e cabos, roteadores, sendo recebida por meio de modens e conversores. (GOMES, 2014).

2.2.3 Serviços realizados na *Internet*

No decorrer do tempo, na usabilidade da internet, foram surgindo vários serviços virtuais, que segundo Gomes (2014), podemos mandar mensagens via internet, através do e-mail, como também, trocar mensagens instantâneas e fazer videoconferência, com qualquer pessoa do mundo; compartilhamento de informações e arquivos, acompanhamento de notícias, participação de fóruns, realização de compras e pagamentos em lojas e shopping virtuais, acesso a entretenimentos como jogos, músicas, filmes, vídeos, shows, com possibilidade de fazer download ou usufrui-los on-line, que para acesso a esses serviços, o usuário deve ter disponibilidade de internet no local de acesso (GOMES, 2014).

2.2.4 Sites

Sites possuem dois tipos de abordagem, ambos armazenados em um servidor de hospedagem, sendo o modo estático (já em desuso) e dinâmico (utilizado atualmente). O site no modo estático, todas as informações ficam contidas no próprio HTML, dificultando assim, a atualização de conteúdo posteriormente, agora, já em modo dinâmico, as informações ficam armazenadas em um banco de dados, possibilitando a manipulação de dados e criação de informações conforme solicitações do usuário (ALVES, 2015).

2.2.5 Desenvolvimento e implementação de *Site*

Para manipulação e/ou criação de aplicações, são usadas várias ferramentas que possibilitam os desenvolvedores realizar suas atividades e processos de desenvolvimento, como: o site no modo estático, precisamos de editores de páginas *HTML*, alguns deles sendo o *Dreamweaver*, *KompoZer*, o *Notepad*++, o *Aptana Studio* e o *Netbeans*; porém no site dinâmico, é exigido uma estrutura de desenvolvimento mais complexa, pois é necessário ter além do servidor de hospedagem o servidor de Aplicação (Como PHP com Apache e ASP.Net) e servidor de Banco de Dados SQL (Como *MySQL* e *PostGreSQL*). Completando o mecanismo, o servidor *Web*, fica encarregado de realizar a comunicação da aplicação com a estação cliente, onde foram disparadas as requisições. O servidor *Web* por sua vez, interpreta essas requisições e mandam elas para o servidor de aplicação manipulá-las e realizar consultas no servidor de banco de dados, retornando para a estação cliente, a página com as informações ou dados solicitados (ALVES, 2015).

Existem alguns fatores que influenciam muito no desempenho do sistema na Computação em Nuvem, uma delas segundo William Alves, é uma boa escolha do Servidor de Hospedagem, onde ele tem que atender os principais requisitos, que são a segurança, disponibilidade e múltiplas conexões simultâneas. Como também, a plataforma de hospedagem, tenha que suportar todas as ferramentas de desenvolvimento, envolvidas no sistema, algumas das principais ferramentas utilizadas, nas aplicações dinâmicas, são: PHP, ASP, .NET, JSF, Ruby, MySQL, PostGreSQL, etc. (ALVES, 2015).

O mecanismo de execução do sistema *Web*, em uma visão ampla. Consiste na publicação da aplicação na nuvem, possibilitando o usuário acessá-la em qualquer lugar, ou seja, o usuário acessa a *Web*, após isso, acessar o endereço correspondente ao sistema, com o usuário logado na aplicação, o usuário executa suas tarefas, realizando suas requisições ao sistema, com isso, o sistema trabalha as solicitações, consultando ou inserindo dados ou informações no banco de dados, quando necessário. Quanto aos sistemas específicos, pode ter a necessidade de treinamento dos usuários, para deixá-los hábitos para manipulação da aplicação (ALVES, 2015).

2.2.6 Computação em Nuvem para *Software*

Segundo a empresa Google (2020), um bom hospedeiro de *software*, deve possibilitar ao mesmo, condições para que esteja disponível ao usuário aos sete dias da semana, como também, ter disponibilidade 24 horas por dia. Mas sabemos que pode haver possíveis falhas técnicas, ou seja, havendo algum tipo de problemas local ou na nuvem que impeçam a execução das atividades, com problemas provenientes do *hardware*, sistema operacional, rede, *internet*, etc. Para se antecipar a estes percalços, existem várias soluções viáveis, fornecidas por empresas ou prestadores de serviços. (GOOGLE *CLOUD*, 2020).

Para a nuvem, um servidor deve oferecer um serviço com eficiência e estabilidade ao usuário. Sua infraestrutura tem que seguir alguns padrões de alta qualidade, como *Data Centers* com redundância de *hardware*, sistema, suporte, local de implantação, etc. Além dos requisitos básicos, como: energia, refrigeração, rede e segurança. Como também, os *Datas Centers* estarem em lugares diferentes, que possivelmente divididos em regiões e zonas independentes. Sendo distribuído dessa forma, pode-se ter redundância em um mesmo local, ou seja, na mesma região, mas em zonas diferentes, reduzindo assim a latência. (GOOGLE *CLOUD*, 2020).

Alguns mecanismos importantes também é a migração em tempo real entre as *VMs*, sem mesmo encerrar os serviços da aplicação. Considerando que seja mantida a integridade dos dados e da aplicação, sendo feito uma cópia exata da origem. Como também, a inicialização automática das *VMs*, uma vez que haja o desligamento involuntário ou não programado delas, provavelmente devido algum problema, que após o sistema operacional for restabelecido, ser executado alguns *scripts*, para

inicialização de alguns serviços e inclusive a aplicação em questão. (GOOGLE *CLOUD*, 2020).

Ao abordarmos o Banco de Dados de uma aplicação, compreendemos que ele é o cofre do *software*, onde estão contidas todas as informações sensíveis ou não dos usuários e da organização. Devemos então, ter uma atenção especial quando se trata do banco de dados, tomando algumas precauções em relação à segurança contra acessos indevidos, quanto à perda de dados por possíveis erros ou falhas. Adotando alguns mecanismos de proteção e precaução, como também, utilizando o melhor Banco de Dados e que ofereça o suporte ideal para a aplicação. (GOOGLE *CLOUD*, 2020).

Considerando a abordagem do Banco de Dados, existem algumas funções geridas pelo o SGBD, que garantem a integridade e disponibilidade da base de dados. Uma função imprescindível é a replicação de dados, ou seja, a cópia perfeita da base de dados no BD em locais de armazenamentos diferentes. Como também o armazenamento e compartilhamento de *logs*, utilizando uma instância principal e outras secundárias, com isso é possível restabelecer o fornecimento das informações ou dados sem perda e quase que instantâneo o restabelecimento do serviço com a instância secundária, através de gatilhos disparando eventos automáticos. (GOOGLE *CLOUD*, 2020).

Quando estamos na camada do aplicativo, temos um servidor de aplicação por traz, gerenciando as transações e requisições realizadas, sendo então, responsável por se comunicar com as camadas inferiores, como o Banco de Dados e serviços auxiliares agregados. A disponibilidade é indispensável nesse momento de transição das solicitações, informações e dados ao *software*, pois o resultado retornado ao usuário tem que ser correspondente a sua solicitação a aplicação feita anteriormente, mas se houver falha, é necessário tratá-la, como também retornar ao usuário um *feedback*, informando que o processo em execução não foi possível concluir e fornecer uma possível solução. (GOOGLE *CLOUD*, 2020).

2.2.7 Utilização de *Software* para gestão

Segundo Stair e Reynolds, as organizações devem ter sistemas de informações que dão suporte às atividades desempenhadas pela empresa, apoiando as rotinas do

dia a dia de trabalho, ajudando assim, a empresa agregar valor em seu produto ou serviço e conduzindo múltiplos benefícios para o negócio. (STAIR; REYNOLDS, 2015).

Que para uma boa gestão e funcionamento de uma empresa, deve existir um conjunto de sistemas integrados, que atendam cada área em específico, como: financeiro, compras, vendas, contabilidade, recursos humanos, gerenciamento de estoque e cadeia de suprimentos, auxiliando assim, os usuários a desempenhar suas funções, possibilitando também, os níveis gerenciais e executivos, acompanhar o negócio e tomar decisões a partir das informações expostas e fundamentadas nos dados alimentados no sistema de processamento de transações. (STAIR; REYNOLDS, 2015).

2.2.8 Tipos de Sistemas

Os sistemas de processamento de transações consistem em coletar dados externos, produzidos pela empresa ou por terceiros, podendo ser digitais ou físicos. Com intuito de gerar registro no sistema, o *TPS* é um sistema extremamente necessário dentro da empresa, pois é ele que possibilita a entrada e saída de dados, atendendo as necessidades das operações decorrentes das atividades dos usuários. Sendo assim, esse sistema de processamento de dados, estão envolvidos em todas as áreas da organização, sendo elas financeiras, contábeis, recursos humanos, compras e vendas, alguns exemplos listados a seguir. (STAIR; REYNOLDS, 2015):

- Contas a pagar ou receber;
- Livro-caixa;
- Lista de compra;
- Pedido de venda;
- Ativos;
- Faturas;
- Receitas
- Despesas
- Lucro;
- Folha de pagamento de funcionários;
- Cartão de ponto;
- Controle de estoque.

Realizando as transações básicas da empresa, o sistema *TPS* possibilita a inserção, edição, correção, manipulação e armazenamento dos dados decorrentes das transações realizadas. Esse tipo de sistema dá aporte aos sistemas gerenciais e apoio a decisão, fornecendo dados para criação de informações posteriormente (STAIR; REYNOLDS, 2015).

Após a aquisição dos dados, vêm à etapa de criação das informações. Para esse processo, as empresas utilizam de sistemas do tipo *MIS*, no qual, esse tipo de sistema de informação gerencial, se encarrega de tornar os dados adquiridos em informações relevantes à organização (STAIR; REYNOLDS, 2015).

O sistema de informação gerencial se comporta como um intermediário entre o *TPS* e *DSSs*, onde o *MIS* interpreta os dados adquiridos pelo *TPS* e fornece informações ao *DSSs*, nesse mecanismo é feito vários tipos de relatórios gerenciais, alguns sendo detalhados, exceções, solicitados, indicadores e agendados, abrangendo todas as áreas da organização (STAIR; REYNOLDS, 2015).

Nos processos de tomada de decisões da organização, é de grande valia está auxiliada por um sistema de apoio à decisão, possibilitando os gestores, tomarem decisões precisas e podendo conhecer a fundo seu negócio. Algumas dessas decisões podem ser programadas ou não, abordando um modo otimizado, satisfatórias ou heurísticas (STAIR; REYNOLDS, 2015).

Com a proposta de apoiar os gestores, o sistema de apoio à decisão, maximiza relativamente os níveis das decisões tomadas, tornando-as mais eficazes e eficientes, que impactam diretamente nas receitas e custos das atividades do negócio. Os *DSSs* fornecem informações precisas e resumidas aos interessados, de modo que eles possam visualizar o andamento de todo o seu negócio, identificando possíveis problemas e consecutivamente encontrando soluções, seguindo tais princípios: inteligência, escolha, projeto, implantação e monitoramento, possibilitando algumas vezes a identificação de novas oportunidades de negócio ou melhoria nos processos (STAIR; REYNOLDS, 2015).

2.2.9 Usabilidade

O termo usabilidade quando empregado em algum produto ou serviço, nos remete a capacidade de operação dele. Utilizando um *software* como um produto mais

específico, a sua usabilidade corresponde a sua aparência e funcionalidades, ou seja, o usuário ter a capacidade de manuseá-lo facilmente, que conforme Sidnei “A usabilidade avalia o grau no qual o produto tem atributos que permitem que seja entendido, aprendido, usado e que seja atraente ao usuário, quando usado sob condições especificadas”. (WAZLAWICK, 2013).

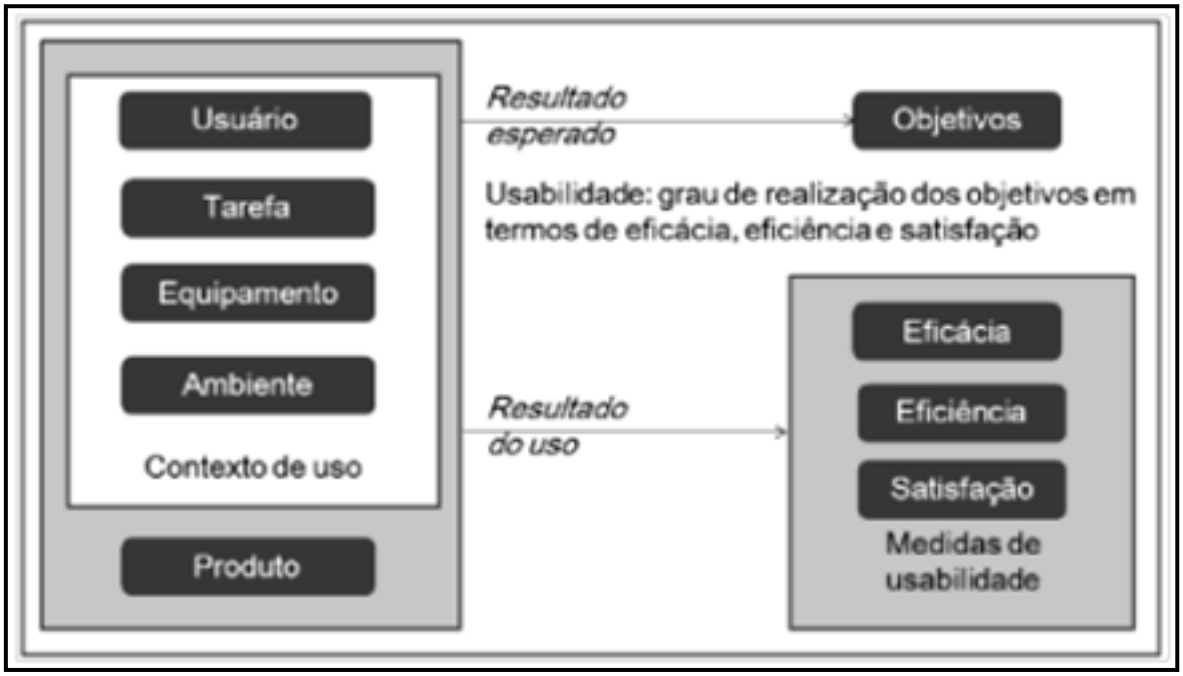
Como também, um *software* usual, proporciona ao usuário no desenvolvimento de suas operações dentro da plataforma, familiaridade com a atividade em questão, e proporcioná-lo uma facilidade de operar e controlar as funcionalidades, conter bloqueios que evitem erros usuais cometidos no manuseio, ter uma interface compreensível e acessível independente do usuário. Com o usuário final operando a plataforma, é possível coletar dados que vão sendo gerados, que posteriormente serão avaliados, para analisar a praticidade do *software*. (WAZLAWICK, 2013).

> A usabilidade é uma exigência para o desempenho do usuário nas atividades que ele realiza por meio de um dispositivo interativo. Ela pode ser medida pela eficácia, eficiência e satisfação que determinados usuários devem alcançar em determinadas tarefas, com um determinado equipamento e em um determinado ambiente. (Betiol; Cybis, 2015, p. 191).

No estágio de teste de um produto, como por exemplo um *software*, podemos realizar nessa fase testes de usabilidades no mesmo, tanto em *softwares* em fase de validação, ou seja, realizando testes operacionais da plataforma após sua construção com o intuito de capturar eventuais erros e problemas operacionais e avaliar o nível de interação que o usuário consegue desenvolver. Como também analisar um *software* para aquisição, realizando teste em um ambiente propício ao seu uso e com o usuário final, com proposta de coletar informações de operação da plataforma, como: desempenho, precisão, lembrança, resposta emocional, etc. (ISO/IEC TR 25060, 2010).

Na realização do teste de usabilidade, se faz necessário realizar alguns procedimentos, como: ter um ambiente de teste (laboratório digital ou local de implantação da aplicação, local de trabalho do usuário), como também envolvimento de pessoas (usuário: participante que realizará o teste; moderador: o intermediador entre a plataforma e o usuário

Figura 1 - Teste de usabilidade do *software*.



Fonte: Livro Ergonomia e Usabilidade 3ª edição: Conhecimentos, Métodos e Aplicações, p. 191, 2015.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 PROPRIEDADE RURAL

Brasil é um celeiro da produção agrícola. Onde, o país possui um diversificado cultivo agrícola, distribuídos nos estados da federação, que cada um possui suas particularidades e ponto forte de produção, pelo fato de o país ter seu território de dimensão continental.

> Apesar dos desafios contemporâneos nos mercados doméstico e internacional, os destinos e a diversidade de produtos exportados pelo agronegócio brasileiro aumentaram significativamente. [...], o Brasil é hoje o maior exportador de açúcar, café, suco de laranja, soja em grãos, carnes bovina e de frango; o terceiro maior de milho, e o quarto de carne suína. É também o maior produtor mundial de soja em grãos, café, suco de laranja e açúcar; o segundo de carnes bovina e terceiro de frango; e o terceiro na produção mundial de milho. (CNA, online, novembro de 2020).

3.1.1 Classificação de Propriedades Rurais

Conforme estabelecido pela Lei 8.629, de 25 de fevereiro de 1993, as propriedades rurais são divididas em pequena, média e grande porte, ou seja, as pequenas propriedades equivalem entre 1 há 4 módulos fiscais, as médias entre 5 há 15 módulos fiscais e as grandes são acima de 15 módulos fiscais. Os módulos fiscais são mensurados em hectares produtivos, onde cada estado tem sua quantidade definida, sendo que no estado de Rondônia 1 módulo equivale a 60 hectares. (Incra, Módulos Fiscais, 2012).

3.1.2 Característica do Negócio

O negócio agrícola que objetiva a realização desse trabalho, possui um escritório central no município de Ji-Paraná/RO que centraliza todas as informações, processos e atividades administrativas e possui oito pessoas no seu quadro de colaboradores, distribuídos em departamentos, sendo eles: financeiro, recursos humanos, contabilidade, compras, vendas e tecnologia da informação. A gestão é de base familiar, onde os gestores são os proprietários das propriedades rurais, sendo eles, o pai e seus dois filhos. Pois as propriedades possuem a cultura de soja, arroz e milho.

Nas propriedades rurais há um ciclo de cultivo o ano todo, ou seja, a soja é a principal cultura e dá início a safra, seu período de cultivo começa geralmente em meados de outubro com a plantação e a colheita em fevereiro geralmente. Após ou até antes mesmo do término dessa colheita de soja, já é realizado a plantação do

arroz, que será colhido em meados de maio, como também, por último, mas não menos importante, é realizado a plantação de milho em junho, que será colhido em meados de agosto, finalizando assim a safra. No mês de setembro geralmente é realizada a preparação e reparo da terra, com arados, catação de raiz, aplicação de calcário, etc. Para gerenciamento local de todo esse ciclo de safra, a fazenda possui um gerente e um auxiliar administrativo, que são responsáveis pelos processos administrativos e operacionais.

No dia a dia da propriedade rural, há diversas atividades operacionais sendo executadas, algumas delas até sendo simultâneo. O ciclo de produção se inicia com preparação do solo, ou seja:

- Análise de solo, levantando todas as necessidades e características do solo atualmente;
- Aplicação de herbicidas para eliminar possíveis vegetações não cultivadas “matos”, como também, eliminar vestígios do cultivo anterior;
- Realização de arado na área de produção. Como também podendo ser realizado em simultâneo a catação de raiz (resíduos de vegetações nativas enterradas, como: raiz de árvore, galhos, troncos sobressalentes, etc.);
- Correção do solo com aplicação de adubos e calcários se necessário conforme a análise de solo realizada previamente;
- Abertura de drenos, para evitar possíveis alagações no cultivo;
- Carregamento e descarga de insumos (herbicidas, sementes, adubos, etc.);
- Preparo da semente com adição de fungicidas e inseticidas;
- Fase de plantio propriamente dita, é o momento de distribuição da semente no solo pelas plantadeiras;
- Aplicação se necessário de fungicidas e inseticidas, para inibir ou controlar ataque de pragas na cultura. Aplicação podendo ser realizada por pulverizador tratorizado ou pulverizador aéreo (avião específico para esse tipo atividade);
- Durante as fases de plantação e colheita, é a realizado a revisão ou aquisição dos equipamentos e maquinários, como: as colheitadeiras e suas plataformas vão para manutenção na fase de preparo do solo, os tratores e suas plataformas (arados e plantadeiras) vão para a manutenção na fase de colheita;
- Fase de colheita propriamente dita, é o momento de colher os grãos através de plataforma adequada para a cultura em conjunto com as colheitadeiras.

Momento esse, que envolve toda uma logística, ou seja, carretas devem estar de prontidão para escoar a produção, para não prejudicar os grãos colhidos e a colheita não é adequado realizar com os grãos úmidos e hipótese alguma em tempo chuvoso, as colheitadeiras são auxiliadas pelas carretas agrícolas, que intermedia no transporte até a carreta de escoamento da produção, particularidade essa, que devido ao solo estar “fofo” as carretas de escoamento podem perder a tração por estarem carregadas com média de 35 toneladas e ficarem atoladas no seco, mas dependendo do local, as colheitadeiras já vão colhendo e descarregando ao mesmo tempo nas carretas de escoamento, diminuindo assim, a possível quebra dos grãos, por passar em diversos lugares até chegar na sua estocagem.

- Manutenção ou abertura de novas estradas dentro da propriedade, em torno da área de produção e entre os talhões.

Cada propriedade rural possui um auxílio administrativo local, composto por gerente que administra a fazenda e coordena as atividades operacionais, como também, um auxiliar administrativo, que é responsável pelo escritório, que realiza os controles através de planilhas eletrônicas dos insumos, produção, ativos mecanizados, etc. Algumas dessas atividades:

- Algumas atividades do Gerente:
    - Planeja o ciclo e seus períodos da produção agrícola (planejamento de safra);
    - Planejar e coordenar aplicações de herbicidas, fungicidas e inseticidas no cultivo;
    - Dividir e orientar os colaboradores nas atividades diárias do campo;
    - Planejar e coordenar os períodos de plantio e colheita;
    - Coleta dados do campo, levanta possíveis necessidades das operações, passando para o escritório para que sejam tratadas e informatizadas esses dados e necessidades, para serem remetidas ao escritório central, em Ji-Paraná-RO;
    - Definir juntamente com a assessoria técnica agrícola, os produtos e insumos que serão utilizados na safra, etc.
- Algumas atividades do Auxiliar Administrativo:

- Basicamente tratar e informatizar todos os dados e informações coletados da propriedade, passando para o escritório central através de e-mails ou via aplicativo de mensagem instantânea;
- Coletar dados e informações a respeito dos funcionários locais, como: controle de faltas, EPIs, uniformes, etc.;
- Elaborar e controlar os pedidos digitalmente de compra em geral da propriedade, coletando os pedidos manuscritos feitos pelos responsáveis dos departamentos, como: o gerente, encarregado da oficina mecânica, do almoxarifado e cozinha;
- Realizar o controle digital dos insumos agrícolas;
- Computar as horas extras dos funcionários e diárias feitas por terceirizados, empreiteiros, e remetê-las ao escritório central;
- Controle de combustível e abastecimento. Pois a propriedade possui um tanque de quinze mil litros de combustível (Diesel e Gasolina).

As diversas atividades e operações diárias na fazenda, produzem variados dados, que quando agregados e tratados, viram informações de grande importância para os administradores e gestores. Pois, é através desses dados e informações que é planejado a safra, são tomadas as decisões de investimento e corte de custo, etc. Os dados são adquiridos manualmente no campo, são através de anotações de situações presenciadas, como também, consultas nos computadores de bordo das máquinas e tratores, quando presente.

Com os dados obtidos no campo em mãos, o Gerente passa para o Auxiliar Administrativo informatizá-los através de planilhas eletrônicas, passando posteriormente para o escritório central as informações através de pedidos, ordens de serviço ou pagamento, relatórios, ou até mesmo os dados tratados.

O Auxiliar Administrativo por sua vez, também realiza levantamento de dados, como: verificação do estoque de insumos agrícolas para emissão de relatórios, acompanhamento de carga e descarga dos caminhões para controle de entrada e saída de insumos no estoque e emissão de nota fiscal da carga posteriormente se necessário, etc. Sendo assim, todos os dados e informações produzidas pela propriedade rural, é compartilhado com o Escritório Central, para realização das ações necessárias.

O Escritório Central localizado no município de Ji-Paraná/RO, é responsável por centralizar todas as informações, dados e principalmente a administração e gestão. O escritório com sua estrutura organizacional, é dividido em departamentos para uma melhor administração, ou seja, os departamentos locais: recursos humanos, compra, venda, financeiro e contabilidade. Cada departamento exerce suas atividades específicas, mas em conjunto com os demais, pelo fato que as informações e dados produzidos por eles são dependentes de processos desenvolvidos por cada um, tornando os departamentos dependentes entre si. A seguir, alguns processos administrativos realizados:

- Recursos Humanos:
    - Departamento responsável por gerir os dados e informações referente aos funcionários;
    - Neste departamento tem uma empresa terceirizada que realiza e organiza a folha de pagamento dos funcionários, com as informações fornecidas pelo departamento de RH;
    - Realiza admissão e demissão de funcionários.
- Compras:
    - Departamento responsável de realizar todas as compras originadas das propriedades rurais e do escritório central, sendo elas: peças, ferramentas, máquinas, implementos, combustíveis, insumos, materiais para escritório, etc;
    - Realizar o controle de itens comprados e suas respectivas notas fiscais para emissão de relatório posteriormente. Que essas notas fiscais são passadas para o financeiro, para realização do pagamento;
    - Realiza cotações no comércio em geral.
- Vendas:
    - Departamento responsável por gerir as vendas em geral, sendo elas: da produção dos commodities graneleiros (soja, arroz e milho), venda de algum ativo, negocia prestação de serviço a terceiros, etc.;

    - Realiza os faturamentos. Passando as notas fiscais para o financeiro posteriormente, para justificar as entradas de capital nas contas bancárias ou cheques recebidos;
    - Também realiza negociações com possíveis compradores.
- Financeiro:
    - Departamento responsável por gerir as entradas e saídas de capital em contas bancárias e caixa interno, como também, responsável por administrar o capital financeiro;
    - Realiza a gestão das contas a pagar e receber;
    - Analisa perspectivas do mercado, como: valor do dólar, valor de exportação e importação de commodities, etc.
- Contabilidade:
    - Departamento que realiza a gestão tributária, fiscais, legais, etc. Responsável por deixar as transações e financeiro adéquo às obrigações governamentais.
    - Contabiliza as notas fiscais pagas, devolvidas e canceladas, junto ao Caixa Rural, exigido pela Receita Federal brasileira.
    - Recebe as informações financeiras de gastos, receitas, aquisições e vendas. Para realizar a declaração de imposto de renda.

3.2 REQUISITOS PARA ESCOLHER O *SOFTWARE*

Nesse setor produtivo agrícola, é comum encontrarmos na agricultura familiar os envolvidos no negócio inclusive os proprietários “gestores” das propriedades, terem escolaridade média ou até mesmo básica, sem ter alguma formação acadêmica, sendo com apenas conhecimentos práticos de cultivo, adquiridos durante a vida de trabalho. Como também, com pouco conhecimento ou quase nem um, de tecnologias informatizadas direcionadas à gestão e controle das atividades envolvidas na produção agrícola, aliado também, com o pouco tempo para se dedicar ao setor administrativo do negócio, estando empenhado só no setor operacional.

Desta forma, é primordial que o *software* escolhido seja condizente com a linguagem do produtor rural e seus colaboradores, ou seja, deverá apresentar uma interface intuitiva que venha proporcionar uma facilidade de uso, como também, as

operações realizadas no sistema deverão ser ágeis. Devido a policultura nas propriedades rurais, é imprescindível que o *software* consiga gerenciar os cultivos separadamente da produção em uma mesma safra, como também, gerenciar os departamentos individualmente, mas de uma forma que estejam interligados para a troca de informações e dados.

É indispensável que o *software* tenha uma boa gestão dos departamentos, como o financeiro, compras, vendas, estoque, controle de atividades, pois são departamentos que impactam diretamente na gestão do negócio, se tornando atributos relevantes para a rentabilidade. Assim, o *software* se torna uma base estruturada para tomada de decisão dos administradores e principalmente dos gestores.

3.2.1 Depoimento de profissionais do setor administrativo.

Em junho de 2022, no município de Ji-Paraná, foi realizado por mim, uma visita ao escritório administrativo de propriedades rurais “fazendas”. Cujo objetivo foi obter relatos de profissionais que desempenham atividades ligadas ao agronegócio, e coletar alguns dados das operações realizadas. Sendo assim, durante a visita, houve bate-papo com os colaboradores situados no escritório de administração, que administram as propriedades rurais localizadas na região Sul do estado de Rondônia. A seguir serão apresentados dois relatos coletados durante a entrevista.

Durante a entrevista, a gerente administrativa Maiza Marcondes, relatou como é difícil para a administração gerir as propriedades rurais sem um *software* automatizado, segundo Marcondes (2022) “basicamente um sistema tem a objetivo de cuidar das atividades administrativas de uma empresa. Facilitando a integração dessas atividades, automatizando o máximo de processos sempre que houver necessidade. Quando não temos essa ferramenta, demandamos mais tempo, com planilhas, informando várias e várias vezes as mesmas informações em planilhas diferentes, para chegar a um resultado próximo e com grande margem para erros”.

Entrevistando o gerente financeiro Anderson Tilp, foi levantada a situação do trabalho repetitivo, ocasionando um atraso no desenvolvimento das atividades, segundo Tilp (2022) “desenvolver minha atividade sem um sistema é ter que fazer 10.000 planilhas para controle de tudo. Já que dentro do sistema, a exigência de retrabalho não seja necessária, sendo necessário apenas uma vez o lançamento, e

as informações são alocadas em suas respectivas funções, diminuindo a necessidade do retrabalho e melhorando o desempenho da tomada de decisão".

3.2.2 Especificação dos requisitos

O produtor rural geralmente tem dificuldade ou até resistência em implantar um sistema informatizado gerencial no seu negócio, imaginando que terá o alto custo de aquisição e implantação de um *software desktop* ou a contratação da ferramenta em uma plataforma digital. Porém o mercado já oferece opções de *softwares* online, que reduz drasticamente o custo de implantação do *software*, onde é necessário que se tenha só um computador ou um smartphone conectado à internet.

Desta forma, o *software* a ser escolhido, deverá ser acessado através de uma plataforma totalmente online no computador, sem a necessidade de instalação local. Ter acesso no *smartphone* com um aplicativo próprio será um diferencial a ser considerado na decisão da escolha, para que o app possibilite o manuseio de algumas funções office, que depois sejam sincronizados os dados produzidos office, com o *software* online.

Quadro 6 - Funcionalidade: Acesso ao *Software*

TÍTULO	**DESCRIÇÃO**
Especificação da Regra de Negócio	● Acesso online: Acesso através de um navegador *Web* já instalado no desktop, notebook ou smartphone. ● Acesso office: Ter acesso através de um aplicativo próprio no smartphone, que possibilite realizar algumas funções office. ● Ter uma interface intuitiva: fácil manuseio e identificação das funcionalidades.
Restrição tecnológica	A Plataforma deve ter compatibilidade com os principais navegadores, como: Chrome e FireFox, e o aplicativo compatível com os principais sistemas *Mobile,* como*: Android* e *IOS*.

Fonte: Próprio autor com base na ABNT.

Para manter a segurança e integridade dos dados e informações relacionadas a empresa, é indispensável que o *software* realize a autenticação do usuário primeiramente, confirmando a autenticação, o mesmo deve ser direcionado a página home.

Para todos os usuários, é a primeira etapa de acesso completo ao *software*, sendo possível realizar o login ou o cadastro na plataforma, sendo que os dois processos são feitos em páginas ou em abas diferentes na mesma página, para evitar confusão ou dúvida do usuário quando for acessar a plataforma. Desta forma, é uma maneira de restringir acesso aos dados e informações da empresa. Para um melhor controle de acesso, é importante o *software* ter opção de restringir o nível de acesso individualmente dos usuários.

Quadro 7 - Funcionalidade: Autenticação.

TÍTULO	**DESCRIÇÃO**
Especificação da Regra de Negócio	Cadastro: Na tela de cadastro, ter os campos para preenchimento obrigatório, como: nome, sobrenome, e-mail e senha. Como opcional, ter o campo de inserir o telefone. É opcional realizar o cadastro, vinculando a uma conta pré-existente em plataformas como o Google e Microsoft. Será considerado um diferencial. Login: Para realizar a autenticação, o usuário é obrigado a informar o email e senha, ou a conta de vínculo, conforme cadastro realizado previamente. É necessário ter a opção de recuperação de senha, caso o método de login do usuário seja com email e senha. Ao solicitar a recuperação, o usuário deve ser redirecionado a uma página para informar o e-mail cadastrado, se o e-mail for validado, é enviado uma senha provisória no mesmo.
Restrição tecnológica	Senha deverá ser criptografada.

Fonte: Próprio autor com base na ABNT.

Na gestão de custo das propriedades rurais, é importante ter o controle dos ativos não circulantes imobilizados, como: máquinas, equipamentos, ferramentas, veículos, etc. O custo de manutenção desses ativos, como: tratores, colheitadeiras, plantadeiras, adubadoras, grades, automóveis, equipamentos de informática e ferramentas agrícolas, impactam diretamente na rentabilidade. Com a gestão regular, já contribui para o controle patrimonial.

Com essa gestão em dias, os gestores e administradores, conseguem saber e mensurar a situação que os ativos se encontram, ou seja, conseguem obter informações de quantidades e estado de conservação. Sendo importante para realizar o cálculo de depreciação e tomadas de decisões, como: substituições ou aquisições de novos ativos.

Quadro 8 - Funcionalidade: Gestão de Patrimônio e Máquinas.

TÍTULO	**DESCRIÇÃO**
Especificação da Regra de Negócio	Gestão do patrimônio; Para comodidade do usuário final, deverá ser fornecida uma lista de maquinários e patrimônios pré-cadastrados, como também, ter a opção de ser adicionado mais.
Restrição tecnológica	O usuário tem a opção de adicionar, editar e excluir os lançamentos.

Fonte: Próprio autor com base na ABNT.

O estoque de modo geral dentro de uma propriedade rural, requer uma atenção precisa. Pois há diversos fatores envolvidos e dependentes dele, ou seja, uma propriedade rural por maioria das vezes ser distante das cidades e principalmente dos grandes Centros Urbanos, não é possível ter uma reposição imediata do estoque. Sendo assim, um bom controle de estoque mantém todos os produtos necessários para o andamento adequado das atividades.

O monitoramento de estoque dos insumos, peças, acessórios, ferramentas, implementos e controlando principalmente a entrada e saída desses produtos, mantém a regularidade das atividades desenvolvidas no dia a dia. Mas também, é necessário ter um controle mais completo do estoque de insumos, como: data de vencimento, número do lote, local de armazenamento, para qual cultura é destinado

sua aplicação, nível mínimo e máximo de estocagem. Desta forma, é possível identificar a quantidade e aptidão dos produtos estocados.

Com o estoque regular e histórico de entrada e saída, é possível identificar os produtos mais consumidos e com maiores movimentações diárias. Com isso os administradores e gestores conseguem saber quais são os produtos mais importantes em cada estágio da safra, como também, saber quando é mais oportuno negociar a compra de insumos e implementos, pois eles têm um custo elevado. Assim, é possível obter informações que contribuem para o controle de custo da safra.

Quadro 9 – Funcionalidade: controle de estoque em geral e insumos.

TÍTULO	**DESCRIÇÃO**
Especificação da Regra de Negócio	● Cadastro do produto: ○ Código, nome, data de vencimento, número de lote, finalidade de uso, local de armazenamento e tipo (Peça, acessório, ferramenta, insumo ou implemento). ● Movimentação do produto: ○ Registrar a entrada por produto, atualizando a quantidade em estoque automaticamente; ○ Registrar a saída por produto, atualizando a quantidade em estoque automaticamente; ○ Manter registrado o histórico de entrada e saída referente a cada produto. ● Monitoramento do produto: ○ Alertar a data de vencimento do produto, com vencimento próximo; ○ Alertar nível baixo de estocagem do produto. ● Consultas: ○ Relação dos produtos em estoque; ○ Histórico de entrada e saída do produto;
Restrição tecnológica	Usuário tem a opção de adicionar, editar e excluir os lançamentos.

Fonte: Próprio autor com base na ABNT.

No gerenciamento da produção, é importante que o usuário consiga planejar a safra e suas atividades relacionadas, controle de custo por safra e talhão, acompanhamento dos resultados obtidos, etc. Com a variedade de grãos cultivados, como: arroz, milho e soja. O *software* precisará tratar os dados e armazenar as informações dessas respectivas variedades separadamente, mas sendo relacionados em uma mesma

safra, para que na emissão de relatórios de custos e lucros por exemplo, sejam completos e detalhados.

Durante uma safra são executadas várias atividades operacionais, ou seja, começa com o gradeamento e adubação do solo; aplicação de herbicidas, fungicidas e inseticidas; plantação de diferentes tipos de grãos, em suas respectivas áreas de cultivo; colheita dos grãos após o processo de dessecação, podendo ser em culturas diferentes simultaneamente, como também, nesse período de colheita, o talhão finalizado esse processo, já é realizado o plantio do grão considerado como ente safra, que geralmente é o milho ou sorgo. Um fator externo que tem extrema influência nessas atividades, são os fatores climáticos diários, pois eles podem ajudar ou atrapalhar o desenvolvimento das atividades.

É de suma importância, que o *software* consiga gerir as questões climáticas diárias em todo período da safra, pela grande interferência na produção que esse fator externo pode causar, para que o agricultor possa planejar e executar suas atividades adequadas ao período climático. Alguns períodos e atividades da safra requerem dias de sol, mas também em certos períodos é necessário que ocorram dias de chuvas. No período de germinação e crescimento da plantação é necessário ter chuvas recorrentes, sendo um elemento básico no desenvolvimento da cultura.

Nas atividades de plantação é necessário que o dia esteja ensolarado, para que o trator em conjunto com a plantadeira consiga transitar, pelo fato de a área de cultivo ter o solo poroso, devido ao gradeamento. E as atividades de colheita também requerem dias ensolarados, por não ser possível colher os grãos sob chuva, para não entupir o mecanismo de colher das colheitadeiras e porque os grãos devem ser colhidos com o menor grau de umidade possível.

Quadro 10 – Funcionalidade: Operações Agrícolas.

TÍTULO	**DESCRIÇÃO**
Especificação da Regra de Negócio	● cadastro: ○ Safra: nome, período, data inicial e data final, tipos de culturas; ○ grãos: nome, tipo, variedade; ○ Atividades: tipo (aplicação de insumos, plantação e colheita), descrição, duração, datas (inicial e final), local e cultura, insumos e maquinários utilizados, responsável. ○ Produção: cargas de grãos (incluindo: nome e variedade do grão, quantitativo e local) em transporte, como também armazenados. ○ Lembrete: relacionado a safra, atividade ou produção. ● Monitoramento: ○ acompanhar o andamento das atividades, sendo: período de duração x planejado, relato de possíveis pendências, reorganização da duração da atividade caso necessário; ○ relação das cargas realizadas, inclusive seus quantitativos respectivos. ○ verificação das condições climáticas diária; ○ Notificação dos lembretes cadastrados. ● Status: ○ Condições das atividades: Iniciadas, em andamento, paralisadas ou finalizadas. ○ Condição atual da produção, como: quantitativos parciais dos processos de plantação, colheita e das atividades de aplicação de insumos.

	● Consultas, todas com filtros, conforme os itens a seguir: ○ Relatório resumido: das atividades (tipo, duração e status), safras (nome, período e tipos de culturas cultivadas), produção (nome da cultura e seu respectivo quantitativo implantado e produzido). ○ Relatório detalhado seguindo os critérios do relatório resumido, acrescendo as seguintes especificações: das atividades (data inicial e final, lista de pendências caso tenha, local e cultura envolvida), safras (data inicial e final, quantitativo geral de implantação e colheita das culturas cultivadas), produção (levantamento quantitativo da produção geral por área de cultivo “talhão”, respeitando o nome e variedade dos grãos).
Restrição tecnológica	O usuário poderá dispor a opção de editar e excluir os lançamentos, desde que não afete outros tipos de lançamentos já realizados e processados, como também, acompanhar os resultados em gráfico tanto na tela como em relatório emitido.

Fonte: Próprio autor com base na ABNT.

Em um cultivo agrícola em larga escala, o controle e prevenção de pragas na lavoura é essencial, pois qualquer tipo de cultura é suscetível a pragas. O não ou mau controle das pragas quando incidentes, podem provocar uma perda de produção gigantesca, onde algumas dessas pragas na lavoura, atacam os grãos ou até mesmo os brotos (fase inicial do crescimento).

Um controle preciso de pragas incidentes na lavoura, reduz drasticamente a perda de produção, ou até mesmo, poder ser anulado o prejuízo, identificando e tratando a praga no estágio inicial. A lavoura estar suscetível a ataques de diversas pragas, podendo atacar em várias etapas do cultivo, desde a sua germinação, até a colheita

dos grãos. Para um controle mais intensivo, há aplicações preventivas de fungicidas e inseticidas, no momento de preparo da semente para realizar o plantio, como também, de herbicidas no momento de preparo da terra na área a ser cultivada.

Com todas essas possíveis interferências recorrentes de pragas, é necessário que o agricultor tenha um controle sistemático, sendo ele preventivo ou corretivo. Desta forma, é preciso que o *software* possibilite funções para monitoramento, mapa de incidência, catálogo, e nível do controle das pragas.

Quadro 11 – Funcionalidade: Monitoramento Integrado de Pragas.

TÍTULO	**DESCRIÇÃO**
Especificação da Regra de Negócio	● cadastro: ○ Catálogo: Cadastrar as pragas incidentes, contendo o nome, tipo, suas características e qual cultura propícia a ser atacada. ○ Mapa: Cadastrar a localidade de ataque das pragas, contendo as coordenadas geográficas, talhão, safra e cultura atacada. ○ Aplicação: registrar as aplicações de fungicidas, inseticidas e herbicidas, como também, programar possíveis aplicações. Contendo nome e quantidade dos produtos, máquina, talhão e cultura. ● Monitoramento: ○ Monitorar os estágios das atividades em execução ● Status: ○ Nível do controle: condições atuais do controle, como: iniciado, em andamento, finalizado. ● Consultas, todas com filtros, conforme os itens a seguir: ○ Relatórios: relatório detalhado dos ataques, prevenção e controle de pragas incidentes na lavoura. Contendo filtros pelas características da praga e características da área afetada.
Restrição tecnológica	O usuário poderá dispor a opção de editar e excluir os lançamentos, desde que não afete outros tipos de lançamentos já realizados e processados. Realizar registro em dispositivo Mobile, parcialmente ou totalmente.

Fonte: Próprio autor com base na ABNT.

Toda produção agrícola necessita de ser estocada em algum local adequado, mesmo que seja de curto ou a longo prazo. Pois, o mau armazenamento dos grãos, prejudica consideravelmente a sua classificação, ou seja, quanto menor a pontuação na sua classificação menor é seu valor comercial. Considerando esses fatores, vemos o quanto é importante o controle de armazenagem, sendo, tanto o controle de quantidade como o de período estocado.

Com o controle preciso de estoque dos grãos, possibilita ao produtor negociar sua produção com facilidade, como também, melhorando sua rentabilidade. Pois, com o grão armazenado adequadamente, o produtor tem flexibilidade para comercializá-lo, conforme a alta no seu valor de mercado. Possibilitando também, a venda para vários clientes, agregando poder de venda ao negócio.

Quadro 12 – Funcionalidade: controle de armazenamento da produção.

TÍTULO	**DESCRIÇÃO**
Especificação da Regra de Negócio	● Cadastro: ○ Cadastrar os armazéns, contendo sua localidade e capacidade. ○ Cadastrar os grãos armazenados, correspondendo ao armazém utilizado. ● Controle: ○ Controle de entrada e saída de cargas; ○ Controle do nível de estoque ● Consultas: ○ Relatórios contendo a quantidade, período e histórico de entrada e saída dos grãos.
Restrição tecnológica	O usuário poderá dispor a opção de editar e excluir os lançamentos, desde que não afete outros tipos de lançamentos já realizados e processados.

Fonte: Próprio autor com base na ABNT.

O departamento de compras está ligado diretamente com a produção agrícola da empresa, ele sendo de extrema relevância, pois é a partir dele, que as propriedades possuem todo o aparato de produtos e insumos para realização das atividades. Pois

toda e qualquer atividade para ser realizada, necessita de um conjunto de produtos. Devido ao departamento ter essa conexão direta, o escritório local da propriedade, encaminha várias solicitações de compras recorrentes ao departamento no escritório central, sendo elas diariamente ou mensalmente.

Através dos pedidos de compras recebidos, é realizado as cotações com os fornecedores adequados, que posteriormente é escolhida a cotação mais adequada ao pedido de compra como referência, sendo que, há possibilidades de realizar a compra em mais de um fornecedor com mesmo pedido de referência. Já com o pedido de cotação e compra autorizada, os fornecedores envolvidos realizam o faturamento e encaminham os produtos com nota fiscal. Como também, o departamento de compras fica encarregado de negociar os serviços solicitados, realizando a cotação prévia e autorizando a execução e faturamento. Desta forma, vai se formando o histórico de compras e cotações.

Com uma boa organização deste departamento, os gestores possuem informações suficientes para várias tomadas de decisões cruciais, que influenciam na produção agrícola, ou seja, com o histórico de compras de modo geral, será possível saber quais fornecedores para fechamento de parcerias, levantamento de custo das safras e maquinários, relação de produtos menos onerosos, etc. Com o grande fluxo de compra, consecutivamente o fluxo de caixa também aumenta, com recebimento das notas fiscais e realizando ou programando seu pagamento.

Quadro 13 – Funcionalidade: compras.

TÍTULO	**DESCRIÇÃO**
Especificação da Regra de Negócio	● Cadastro: ○ Cadastrar produtos: nome, tipo, unidade de medida, classificação e data de vencimento; ○ Cadastrar fornecedores: razão social, nome comercial, CNPJ, contatos, endereço e classificação. ○ Realizar registro de orçamentos referente as cotações realizadas. ● Controle: ○ Realizar lançamento de compras realizadas, contendo nota fiscal (número, valor e os respectivos produtos); ○ Realizar controles dos pedidos de compras. ● Consulta: ○ Consultar compras por período, por fornecedor e pelo local de destino.
Restrição tecnológica	O usuário poderá dispor a opção de editar e excluir os lançamentos, desde que não afete outros tipos de lançamentos já realizados e processados.

Fonte: Próprio autor com base na ABNT.

O controle de comercialização da produção é muito importante. Pois, com bons contratos fechados com as indústrias e os comerciantes, a entrega dos grãos é garantida e a rentabilidade já se torna visível. Quando a produção já possui uma parcela vendida até mesmo antes da colheita, muitas vezes sendo no período de plantio, ela se torna mais rentável.

A receita garantida previamente pelos contratos firmados. Possibilita ao produtor investir um pouco mais no cultivo dos grãos e mais tempo para negociar o restante da produção, aproveitando os bons momentos de mercado para venda. A gestão deste departamento, está muito ligada com a logística de colheita e armazenagem dos

grãos. Pois é a partir deles que se realiza o faturamento das cargas já vendidas ou realizar novas negociações com as cargas disponíveis para venda.

Com a gestão de venda ativa e interligada com os demais departamentos da empresa, os gestores conseguem prospectar nova safra e entressafra, com maior amplitude na área de cultivo. Possuindo principalmente o histórico de vendas, o gestor (a) consegue analisar quais os momentos mais propícios para a venda, quais grãos mais vendidos e variedade com maior vazão, etc. Ou seja, a gestão consegue saber o quanto plantar e quando negociar os contratos com base nos valores negociados anteriormente, tendo base nos valores das sacas vendidas e cotações atuais.

Quadro 14 – Funcionalidade: vendas.

TÍTULO	**DESCRIÇÃO**
Especificação da Regra de Negócio	● Cadastro: ○ Clientes; ○ Contratos; ○ Pedido de venda. ● Controle: ○ Registro dos tickets de carga; ○ Emissão de nota fiscal de venda ou remessa de produção; ○ De cargas entregues e a faturar; ○ Gestão de contratos. ● Consulta: ○ Venda por período, conter na transação: data da venda, comprador, grão e sua variedade, quantitativo das cargas com seu respectivo preço com os seus respectivos preços. Somatória de totais monetário e dos grãos entregues e a entregar. ○ Ter opção de filtros em relação às vendas e transações.
Restrição tecnológica	O usuário poderá dispor a opção de editar e excluir os lançamentos, desde que não afete outros tipos de lançamentos já realizados e processados.

Fonte: Próprio autor com base na ABNT.

O controle financeiro como nas empresas e no pessoal, para o produtor rural é de extrema importância também. Pois, é nesse departamento que os gestores aferem seus lucros, custos, poder de compra e venda, capacidade de investimento, etc. Com todos esses controles necessários, o financeiro necessita de uma ferramenta que consiga controlar e conciliar as transações e atividades financeiras com precisão.

O controle financeiro começa desde as entradas de receitas provenientes da venda da produção, até a saída de recursos, para pagamento das despesas ocasionadas pelas atividades da produção rural. Desta forma, é preciso que o sistema tenha a capacidade de gerir a entrada e saída de recursos, controle de caixas e contas bancárias, rateio de custos, controle de contas a pagar e a receber, entre outras.

É imprescindível que o sistema durante as atividades financeiras esteja hábil a executar múltiplas tarefas simultâneas e que se relacione com os demais módulos do sistema. Que também, ele consiga gerar informações a partir dos dados inseridos pelos responsáveis, ou seja, ser possível a emissão de relatórios de acompanhamento e situação financeira de modo geral e das propriedades rurais. Com as informações concretizadas, será considerado um diferencial no módulo, o *software* já possuir integrado, a geração do caixa rural no padrão da Receita Federal brasileira, para não haver necessidade de usar outro *software* exclusivo para isso.

Quadro 15 – Funcionalidade: Gestão Financeira.

TÍTULO	**DESCRIÇÃO**
Acesso ao Sistema	● Cadastro: ○ Receitas: entrada de recurso financeiro; ○ Despesas: saída de recursos financeiros; ○ Contas bancárias: contas financeiras onde estão alocados os recursos financeiros; ○ Caixas: local para armazenar as transações de pagamento de despesas e recebimento de receitas. ● Controle: ○ fluxo de caixa: registrar movimentações das contas a pagar e a receber por período, ou seja, agrupar certa quantidade de contas e processá-las e finalizar parcialmente ou totalmente seu ciclo; ○ controle de múltiplas contas bancárias: o modulo trabalhar com diversas contas, e controle de entrada e saída de cada uma; ○ conciliação bancária: comparação de entrada e saída da conta bancária com os caixas no mesmo período; ○ contas a pagar e a receber: ter controle de quantos a se pagar ou receber, e quando pagar ou receber o recurso financeiro, conforme data de vencimento e valor de cada conta;

	○ apropriação de custos: rateio de custo com as propriedades, safras e ativos imobilizados. ● Consulta: ○ Extrato de contas: bancárias registradas no sistema; ○ Relação dos caixas: abertos ou fechados. ○ Apresentar indicadores e demonstrativos: prazo médio de recebimento de receitas, resumo de receitas e despesas, lucros, prejuízos, etc.
Restrição tecnológica	O usuário poderá dispor a opção de editar e excluir os lançamentos, desde que não afete outros tipos de lançamentos já realizados e processados.

Fonte: Próprio autor com base na ABNT.

3.3 MODELO DE AVALIAÇÃO DO *SOFTWARE*

No momento de escolher um *software* que atenda um conjunto de atividades da propriedade rural e atividades administrativas, é necessário a realização de estudos, apontamento das necessidades e levantamento das funcionalidades que o sistema deverá ter.

Desta forma, foi elaborado um conjunto de requisitos que serão considerados como funcionalidades obrigatórias no processo de análise dos *softwares*, onde serão pontuados. Como também, as funcionalidades oferecidas além dos requisitos apontados, serão um diferencial do *software*, sendo considerada funcionalidade bônus e será pontuada também.

A seguir será apresentado uma Tabela nº 01 discriminando a pontuação dos critérios obrigatórios e dos diferenciais oferecidos pela plataforma analisada.

Tabela 1 - Pontuações dos requisitos.

Atributos	Funcionalidades	
Classificação	**Obrigatória (FOBTR)**	**Bônus (FBNS)**
Contém (CTM)	5	3
Contém parcialmente (CTPLM)	3	1
Não contém (NCTM)	-1	0

Fonte: Próprio autor com base na ABNT.

Seguindo a descriminação da Tabela nº 01, ou seja, os *softwares* receberam pontuações de acordo com a descriminação dos atributos em conjunto com os tipos de funcionalidades.

A Funcionalidade Obrigatória (FOBTR) recebendo o atributo contém (CTM), terá a pontuação de valor cinco; ou se receber o atributo Contém Parcialmente (CTPLM), obterá a pontuação de valor três; ou se receber o atributo Não Contém (NCTM), receberá a pontuação de valor um negativo (-1), pois está deixando de atender um requisito necessário para as atividades diárias. Porém, essa pontuação negativa, pode ser recompensada pela pontuação das funcionalidades bônus, caso receba pontuação nesse quesito.

Já a Funcionalidade Bônus (FBNS) recebendo o atributo: Contém (CTM), terá a pontuação de valor três; ou se receber o atributo: Contém Parcialmente (CTPLM), obterá a pontuação de valor um; ou se receber o atributo Não Contém (NCTM), receberá a pontuação de valor zero. Será apresentado um exemplo a seguir, a Tabela nº 02, demonstrando o mecanismo para obtenção da pontuação das funcionalidades, conforme os atributos.

Tabela 2 – Modelo do documento avaliativo, usado na avaliação dos *softwares*.

Avaliação de *Software* (**Módulo de Financeiro**)				**EMPRESA Y**		
Item:	**Requisito:**	**Função:**	**Tipo: FOBTR ou FBNS**	**CTM**	**CTPLM**	**NCTM**
1	Conta a pagar	Controle de quantos a pagar, e quando pagar o recurso financeiro, conforme data de vencimento e valor de cada conta.	**FOBTR**	X		
2	Contas a receber	Controle de quantos a receber, e quando receber o recurso financeiro, conforme sua respectiva data de vencimento.	**FOBTR**		x	
5	Fluxo de caixa	Registrar movimentações das contas a pagar e a receber por período, ou seja, agrupar certa quantidade de contas e processá-las e finalizar parcialmente ou totalmente seu ciclo	**FOBTR**			X
7	Conciliação bancária	Comparação de entrada e saída da conta bancária com os caixas no mesmo período	**FOBTR**	X		

Fonte: Próprio autor com base na ABNT.

Com a definição dos valores de pontuação das funcionalidades obrigatórias relacionadas aos requisitos levantados, a partir das necessidades de gestão das atividades diárias, e, das funcionalidades bônus oferecidos pela plataforma, é o momento então de realizar a avaliação dos *softwares*. Avaliação esta, que será de acordo com os critérios descritos anteriormente.

3.3.1 Metodologia.

Com o objetivo de conhecer mais sobre o agronegócio local e contribuir para o seu crescimento tecnológico, foram realizadas pesquisas e revisões bibliográficas em livros e sites, como também, realização de entrevista local com pessoas que estão envolvidas na atividade agrícola, sendo mais específico, pessoas que fazem parte da gestão administrativa e operacional de propriedades rurais na região.

Desta forma, possibilitou identificar as necessidades e captar informações das atividades do agronegócio. Através desta pré-análise, foi possível criar uma relação de requisitos para analisar possíveis *softwares*, que possam atender as necessidades diárias da produção rural e gestão agrícola.

Para otimizar a busca por *softwares*, foi utilizado a internet e o provedor de pesquisa Google. Utilizando palavras chaves, como: *software* de gestão agrícola, gestão agrícola, gestão de atividades agrícolas, administração rural, gestão do agronegócio, controle de produção de grãos, gestão de fazenda, ERP agrícola, sistema online de gerenciamento agrícola.

No decorrer da pesquisa foram encontrados 10 *softwares*, que possivelmente atenderiam os requisitos especificados. Para realizar avaliação somente dos *softwares* que abrangem a gestão agrícola operacional e administrativa em questão, foram adotados critérios de corte.

Tabela 3 - Softwares Agrícolas

Software	Situação
1 - Aegro	Selecionado para análise completa
2 - AgroSolutions	Selecionado para análise completa
3 - Siagri AgriManager	Eliminado (Sem versão de demonstração)
4 - TOTVS Agro MultiCultivo	Eliminado (Interface e usabilidade ruim)
5 - AgroTitan	Eliminado (Interface e usabilidade ruim)
6 - Gesagri	Eliminado (Interface e usabilidade ruim)
7 – Agro1	Eliminado (Mensalidades não flexíveis)
8 - Perfarm	Eliminado (Mensalidades não flexíveis)
9 – Connectere AgroGestão	Eliminado (Sem retorno de contato em 2 dias úteis)
10 - Siacon	Eliminado (Sem retorno de contato em 2 dias úteis)

Fonte: Próprio autor com base na ABNT.

Para refinar a escolha dos sistemas que serão avaliados conforme os requisitos, foi realizado uma pré-avaliação da interface do *software*, os que apresentaram a interface ultrapassada e usabilidade ruim, foram descartados. Como também, aqueles que não apresentaram a mensalidade flexível, os que não retornaram contato em dois dias úteis e aqueles que não ofereceram uma versão de demonstração. Com o intuito de realizar uma análise mais coerente do *software*, foi utilizado esses critérios de corte, que resultou a eliminação de oito *softwares*, conforme na Tabela nº 04 a seguir:

Tabela 4 - Quantidade de *softwares* eliminados, por critério de corte.

Descrição	Quantidade
Interface e usabilidade ruim	3
Mensalidades não flexíveis	2
Sem retorno de contato em 2 dias úteis	2
Sem versão de demonstração	1

Fonte: Próprio autor com base na ABNT.

Com a realização da pré-análise dos *softwares*, apenas 2 seguiram para as próximas etapas de análise completa, conforme os requisitos pré-fixados. As seguintes etapas serão seguidas:

- Análise do *software* conforme os testes realizados na versão de demonstração;
- Preenchimento do formulário de avaliação dos módulos testado;
- Atribuição da pontuação das funcionalidades (obrigatórias e bônus).

Com execução da análise e atribuição da pontuação das funcionalidades, resultou apenas um *software* que atingiu a maior pontuação. A partir do *software* escolhido, foi implementado um projeto piloto na propriedade rural, produtora de grãos (milho, soja, arroz). Com essa implementação, os gestores e os envolvidos nos processos administrativo e operacional da propriedade, pôde atestar os benefícios de uma gestão com suporte de uma plataforma dedicada à atividade agrícola.

4 AVALIAÇÃO E ANÁLISE DOS *SOFTWARES*

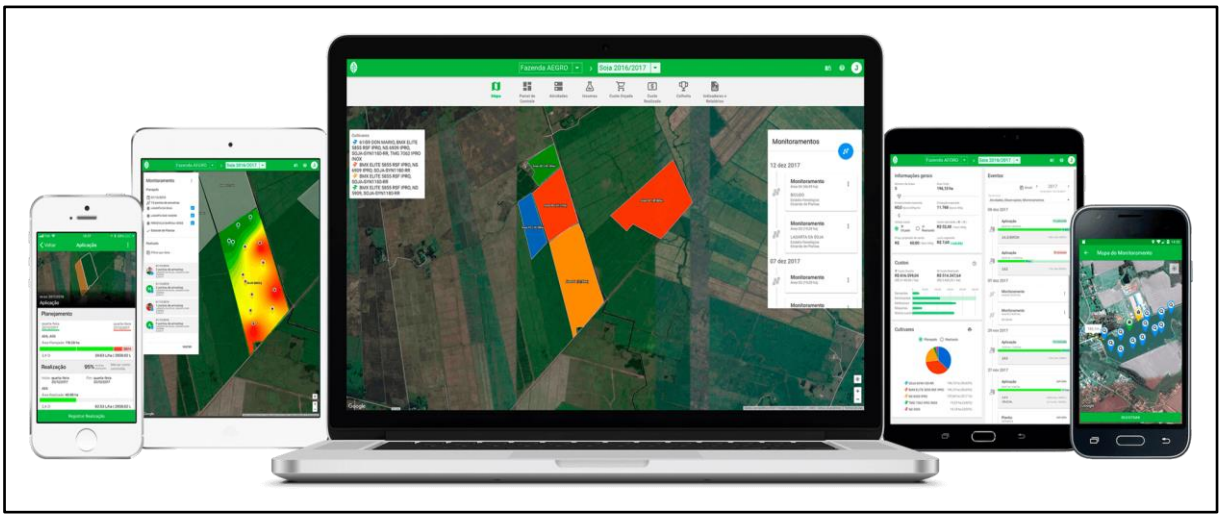
Considerando os estudos realizados sobre a produção agrícola, tecnologias envolvidas no uso de *softwares* para gestão e depoimentos de pessoas envolvidas com a gestão agrícola. Foi encontrado dois *softwares*, que serão avaliados conforme os pré-requisitos estabelecidos anteriormente e consideração das funcionalidades que vai além do requerido. Desta forma, a seguir será descrito uma visão geral do *software* e descriminação da avaliação com base no formulário de avaliação correspondente ao *software*.

4.1*SOFTWARE* AEGRO

O Aegro é uma plataforma W*eb* de gestão agrícola fundada em 2014, com o *software* focado na gestão da produção e gestão rural, como: controle financeiro, controle de vendas, controle de custo agrícola, controle de estoque de insumos agrícolas, gestão de máquinas e implementos, planejamento agrícola, controle da fazenda, etc. Ele também possui um canal que fornece conteúdos, informações e dados, voltados à gestão e atividades agrícolas.

A plataforma engloba o blog Lavoura10, onde é disponibilizado conteúdos direcionados aos agricultores, ou seja, notícias, artigos, dicas, troca de experiências, etc. Como também, é disponibilizado um aplicativo móvel disponível para Android e IOS, com foco na captura de dados provenientes das atividades em campo. O *software* de gestão possui uma interface atual, clara e intuitiva, oferecendo uma boa experiência para o usuário.

Figura 2 - Interface do *software* Aegro *Web*.



Fonte: Plataforma Aegro, 2022.
Nota: Site para acesso: https://aegro.com.br/

Dentro da plataforma, é possível cadastrar e gerenciar propriedades e suas áreas correspondentes de cultivo, como também agregar vários tipos de cultivos e áreas na mesma safra. Para facilitar essa visão e cadastro dessas áreas produtivas, o *software* dispõe de um mapa de georreferenciamento, onde é possível delimitar as áreas que serão cultivadas e previsão do tempo nesses locais. Com isso facilita o gestor saber os locais de produção e quais tipos de cultivos estão sendo praticados na safra corrente e anteriores.

Com o gerenciamento centralizado na safra, fica fácil para os usuários do sistema, delimitar todas as atividades envolvidas no processo produtivo de grãos, e planejar possíveis tarefas a serem cumpridas no decorrer das etapas de cultivo. Onde a plataforma oferece opção de analisar o planejado versus realizado.

Para realizar análise dos dados e informações das áreas produtivas e suas propriedades correspondentes, o *software* disponibiliza relatórios gráficos e tabelas. Referente às transações de custos, atividades, controle patrimonial, fluxo de caixa, produção, entre outros. Isso possibilita aos gestores terem uma visão ampla das propriedades e situações atuais e recorrentes da safra.

4.1.1 Avaliação

Conforme requisitos pré-estabelecidos, foi avaliado as funcionalidades presentes na plataforma de gestão, identificando o cumprimento das funcionalidades obrigatórias e bônus. O *software* apresenta ser muito dinâmico, pois a inserção de

dados é simplificada e rápida, onde os módulos interagem entre si, como por exemplo: ao lançar uma compra, é possível interagir com o financeiro, ou seja, atribuindo se é uma conta a pagar ou já paga, como também, quando determinado, é possível atualizar o estoque automaticamente, no momento que a compra é registrada no sistema.

No módulo de compras é possível realizar a importação de nota fiscal ou busca de NFs emitidas no CPF ou CNPJ do produtor. No ato de registro da compra, é possível ratear na safra, e ainda, atribuir a algum patrimônio se necessário. Como também, é possível realizar consulta e emitir relatórios de compras por safra, período e verificar o custo de algum patrimônio no período.

Dentro da plataforma, o controle de safra é completo, pois o *software* permite ao usuário gerir todas as etapas da produção desde o plantio até a colheita e seu encaminhamento para armazenagem ou venda direta. Ou seja, desde que o sistema esteja devidamente alimentado, o produtor consegue acompanhar as atividades operacionais, como: manejo da terra, plantio, aplicações de herbicidas ou fungicidas, dessecação, entrada e saída do estoque, colheita dos grãos e por fim o *software* também permite destinar as cargas de grãos para diferentes locais de armazenagem, pois é possível controlar a entrada, saída e saldo de cada armazém.

Na gestão financeira, o *software* consegue trabalhar com várias contas bancárias e conta local do caixa, com isso é possível realizar a conciliação bancária na plataforma. Desta forma, as entradas e saídas podem ser destinadas na conta de escolha, ou seja, as “Contas a Pagar e a Receber”, podem ser distribuídas em contas distintas e posteriormente realizar a conciliação entre elas. Como também, o sistema alerta o vencimento de recebimento das receitas proveniente da venda da produção e pagamento das despesas referente às atividades operacionais e administrativas. O dinamismo que o *software* trata os dados e fornece as informações é um dos seus diferenciais.

Um grande diferencial do *software*, é a integralização do financeiro com o Livro Caixa Digital do Produtor Rural (LCDPR), onde ele se tornou obrigatório pela Receita Federal brasileira no ano de 2020, referente a Instrução normativa 1.848 de 2018. É de grande relevância essa integração, pois elimina a necessidade de contratação de um *software* que faça essa função. Eliminando assim, um custo administrativo

adicional. Outro diferencial também, é o blog Lavoura10 mantido pelo próprio *software*, onde expõem conteúdos e materiais didáticos direcionado ao produtor e aos vários tipos de cultivos. O *software* também oferece intermediação do produtor com consultores técnicos, proporcionando acompanhamento técnico da lavoura dentro da própria plataforma.

4.2 *SOFTWARE* AGROSOLUTIONS.

A startup de tecnologia da informação fundada em Uberlândia-MG no ano de 2012, com foco no produtor rural. Desenvolveu uma plataforma *Web* de gestão agrícola denominada AGROSOLUTIONS, com uma interface contemporânea e com botões de ações bem localizados nas páginas. Que em sua tela inicial já apresenta algumas funcionalidades, algumas delas sendo: previsão meteorológica, notícias direcionais e um calendário com marcação de lembretes.

Entre as funcionalidades que o *software* apresenta, uma chama atenção, sendo o modo com que a plataforma organiza lavouras e setores em centros de custo ou em centros de lucro, ou seja, dentro de uma propriedade eu posso definir vários centros de custos, como: lavoura 21/22, entressafra e adicionar os tipos de cultivos como subcentro, ou atribuir os tipos de venda como centros de lucro, como: como venda direta do grão X, venda por contrato do grão Y, etc. Com isso facilita a apropriação de custo ou lucro no financeiro e inserção de dados dentro da plataforma.

Uma característica forte no *software*, é a facilidade em inserir dados na plataforma. Onde ao registrar uma compra ou venda, já é possível da baixa ou adição no estoque, cadastrar o fornecedor ou cliente no ato do registro. O *software* também oferece uma base de dados pré-cadastrado, como: fertilizantes, agroquímicos, categorias, etc. Outra forma de agilizar a inserção, o sistema permite fazer a venda direta ou direcionar a carga para algum armazém, atualizando automaticamente o status do estoque.

4.2.1 Avaliação

Com base nos requisitos elencados neste trabalho, foi realizada a avaliação das funcionalidades do *software*. Sendo possível analisar seu comportamento ao utilizar as funcionalidades, como por exemplo no módulo de compras. Onde é possível anexar documentos e importar NF no momento de registro da compra no sistema. Como também é possível atrelar o registro da compra a algum ativo ou centro de

custo, informar a quantidade de parcelas se tiver, já registrar a conta a pagar no financeiro e atualizar o estoque.

O *software* em seu módulo financeiro, oferece funcionalidade que auxilia no dia a dia das transações financeiras do negócio, como: controle de receitas (vendas), despesas (compras), custos, fluxo de caixa, relatório de produção e ativos. Dentro da plataforma, também é possível gerenciar os financiamentos e empréstimos relacionados às propriedades gerenciadas no *software*. Como também neste módulo, é possível visualizar informações gerais das unidades de produção.

Em relação ao estoque, a aplicação permite cadastrar as entradas e saídas dos produtos, onde ela já possui uma lista de produtos pré-cadastrados, facilitando assim, sua utilização em lançamentos de venda, compra, estoque ou atividade. Na seleção de um produto, é possível visualizar as atividades e as compras vinculadas nele. Como também, as pesquisas são realizadas com filtro agregado a grupo selecionado, ou seja, caso selecionar adubo, será buscado todos os produtos relacionados.

Quanto ao controle da produção, a plataforma oferece algumas funcionalidades que são úteis no desenvolvimento das atividades corriqueiras. Dentro do módulo, é possível fazer controle da atividade para execução de serviço no campo, realizando o cadastro dela no sistema e incluindo os insumos e materiais necessários para execução do serviço, se comunicando com o estoque e registrando a saída dos produtos. Desta forma, possibilita também visualizar as atividades planejadas e realizadas, sendo possível compará-las.

Com a realização da colheita e armazenagem parcial ou total da produção, o *software* possibilita realizar as vendas relacionadas com os centros de lucros, ou seja, os produtos comercializados, algum tipo de prestação de serviço a terceiros e até mesmo algum ativo imobilizado vendido. Que oferece filtro por compradores.

4.3 RESULTADO

Conforme os requisitos elencados, foi realizada a avaliação dos *softwares*. Que eles tiveram suas funcionalidades avaliadas, verificando se atendem aos requisitos pertinentes. Considerando as regras de pontuação, foi realizado o somatório dos pontos adquiridos por cada plataforma avaliada, desse modo, foi realizado o

ranqueamento dos sistemas com base nos pontos totais de cada módulo. Que é apresentado na tabela nº 05 a seguir:

Tabela 5 - Ranqueamento da avaliação.

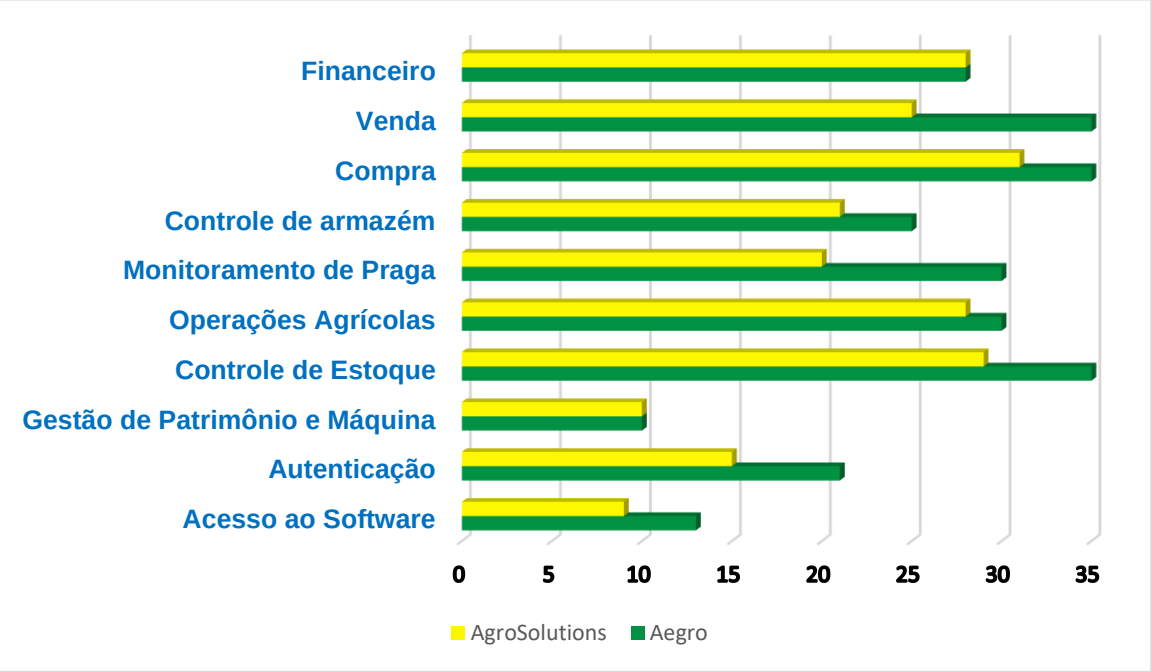
Módulos	**Pontuação total:**		478	
	Aegro. Total:	262	**AgroSolutions. Total:**	216
	FOBTR	FBNS	FOBTR	FBNS
Acesso ao *Software*	10	3	8	1
Autenticação	15	6	15	0
Gestão de Patrimônio e Máquina	10	0	10	0
Controle de Estoque	35	0	29	0
Operações Agrícolas	30	0	28	0
Monitoramento de Praga	30	0	20	0
Controle de armazém	25	0	21	0
Compra	35	0	31	0
Venda	35	0	25	0
10. Financeiro	25	3	25	3
TOTAL:	250	12	212	4

Fonte: Próprio autor com base na ABNT.

O resultado da pontuação pode ser acompanhado também através do gráfico nº 01. Que demonstra a totalidade da pontuação em relação aos módulos, possibilitando comparar o nível de pontos de cada *software*. Vimos que na tabela nº 05, o Aegro teve

uma maior pontuação, considerando o conjunto de funcionalidades presente no *software*, obtendo 262 pontos. Já o *software* AgroSolutions, obteve 216 pontos, ficando com uma pontuação menor.

Gráfico 1 - Representação da totalidade de pontos obtidos pelos *softwares*.



Fonte: Próprio autor com base na ABNT.

O *software* Aegro se dispõe em uma plataforma *Web*, apresentando uma interface elegível e agradável. Por ser um sistema online, não foi necessário instalações no terminal ou aquisição de servidor para sua locação. Em sua plataforma mobile, possibilita coletar e manipular dados office, tendo uma estrutura dinâmica. Através dessa estrutura, os módulos em algum momento interagem entre si, fornecendo ou recebendo dados e informações, desta forma, facilitando o seu uso diário.

Através do blog do Aegro, podemos acompanhar alguns depoimentos de produtores rurais e técnicos, que tiveram a implantação do *software* em suas atividades e nas propriedades rurais. A seguir, alguns depoimentos coletados pela equipe do *software*.

No mês de agosto em 2018, Maiara Franzoni teve em bate papo com o produtor rural de café arábica Vitor Fernando, do estado de Minas Gerais. Durante a conversa, Vitor esclareceu que “Antes fazia o projeto técnico de custeio de safra por planilha e demorava muito tempo. Hoje, no Aegro, faço o projeto técnico rapidamente e sem maiores problemas”. Expressado pelo mesmo também, “A gente tinha um grande

problema em ver os custos direito, de forma detalhada para cada cultura. Tínhamos muita falta desse controle". (Maiara Franzoni, 2018, online).

Em dezembro de 2018, Maiara Franzoni entrevistou o produtor rural Raul Neto, do estado de Mato Grosso, onde ele esclareceu que "Hoje conseguimos ver exatamente onde estamos pecando, onde pode melhorar e onde podemos reduzir custos". Como também, expôs que "É um sistema que realmente funciona. Não é um programa criado por um técnico, é um sistema realmente pensado e prático". (Maiara Franzoni, 2018, online).

Entrevista realizada por Maiara Franzoni em maio de 2019, que obteve o seguinte relato do produtor rural do estado de Goiás, Adriano Quiste "Um sistema te dá à visão do que você está fazendo, conseguindo enxergar toda sua trajetória dentro da safra. E isso, caderno nenhum te dá. Hoje, com um celular na mão, com o Aegro, você faz tudo". Ainda segundo Adriano com a utilização do *software* "Mudou totalmente. Eu saí de uma linha escura, onde não enxergava muito que eu fazia, e hoje estou em um "dia claro", sei 100% do que acontece na propriedade, sei das contas, como está meu operacional, devido à eficiência com uso do Aegro". (Maiara Franzoni, 2019, online).

A seguir será apresentado o teste do *software*, com base nas atividades e dados de propriedades rurais reais, apresentadas anteriormente. Com o intuito de validar o uso de *software* para gestão agrícola, tanto o operacional como o administrativo, ou seja, visar os benefícios provenientes de sua utilização e padronização de processos, de tal modo, que ficam organizados e sequenciais.

4.4 **Implementação do teste piloto.**

Após estudo sobre o agronegócio e verificação das atividades envolvidas no Negócio em todas as suas etapas, sendo elas agrícolas e administrativas, tornou-se possível estruturar dados e processos. Para serem inseridos na aplicação de forma correta e sequencial. Devido a aplicação estar alocada em uma plataforma *Web*, não foi necessário realizar instalações em terminais e um servidor, para o *software* funcionar, como também, não teve necessidade de ter um sistema operacional específico. Precisando apenas, de um terminal com navegador *Web* instalado e com acesso à internet, e um cadastro prévio na aplicação, para dar início à sua utilização.

Com o cadastro prévio realizado na plataforma, foi necessário realizar alguns cadastros iniciais e cruciais para utilização completa das funcionalidades oferecidas pela plataforma. Sendo elas, o cadastro das propriedades, das áreas de cultivo, da safra, dos grãos a serem cultivados, máquinas agrícolas e pesadas, isso sendo da parte agrícola. Já na parte administrativa, teve o cadastro de colaboradores/usuários, atribuição de acesso, clientes, fornecedores, contas bancárias usuais para pagamento ou recebimento, etc. Desta forma, com esses cadastros iniciais, possibilitou utilizar funcionalidades do operacional, como o controle de atividades; compras, registro de insumos adquiridos; vendas, como aquelas já firmadas em contrato antes da colheita; financeira, como contas a pagar.

4.4.1 Funcionalidades do *software*

Devido o ciclo completo de uma safra possuir uma duração média de 10 meses, os dados utilizados no teste do *software*, será com base na safra anterior e nos documentos produzidos ao decorrer das atividades executadas e gerenciadas, como relatórios manuais e notas fiscais. Portanto, foi realizada uma simulação das etapas envolvidas no ciclo produtivo, sendo elas operacionais, como também, as administrativas.

Com o intuito de obter resultados mais próximos da realidade desse tipo de Negócio. A seguir será apresentado a ótica do agricultor e seus colaboradores, na utilização da aplicação, como: na inserção de dados e já obtendo algumas informações, que possibilita as tomadas de decisões mais assertivas.

Em um computador desktop ou notebook, o usuário irá acessar a plataforma em um navegador *Web*, como o Mozilla (Firefox) e o Chrome. Desta forma, o usuário logado na plataforma, terá acesso completo às funcionalidades, respeitando o perfil atribuído ao usuário.

4.4.1.1 Autenticação

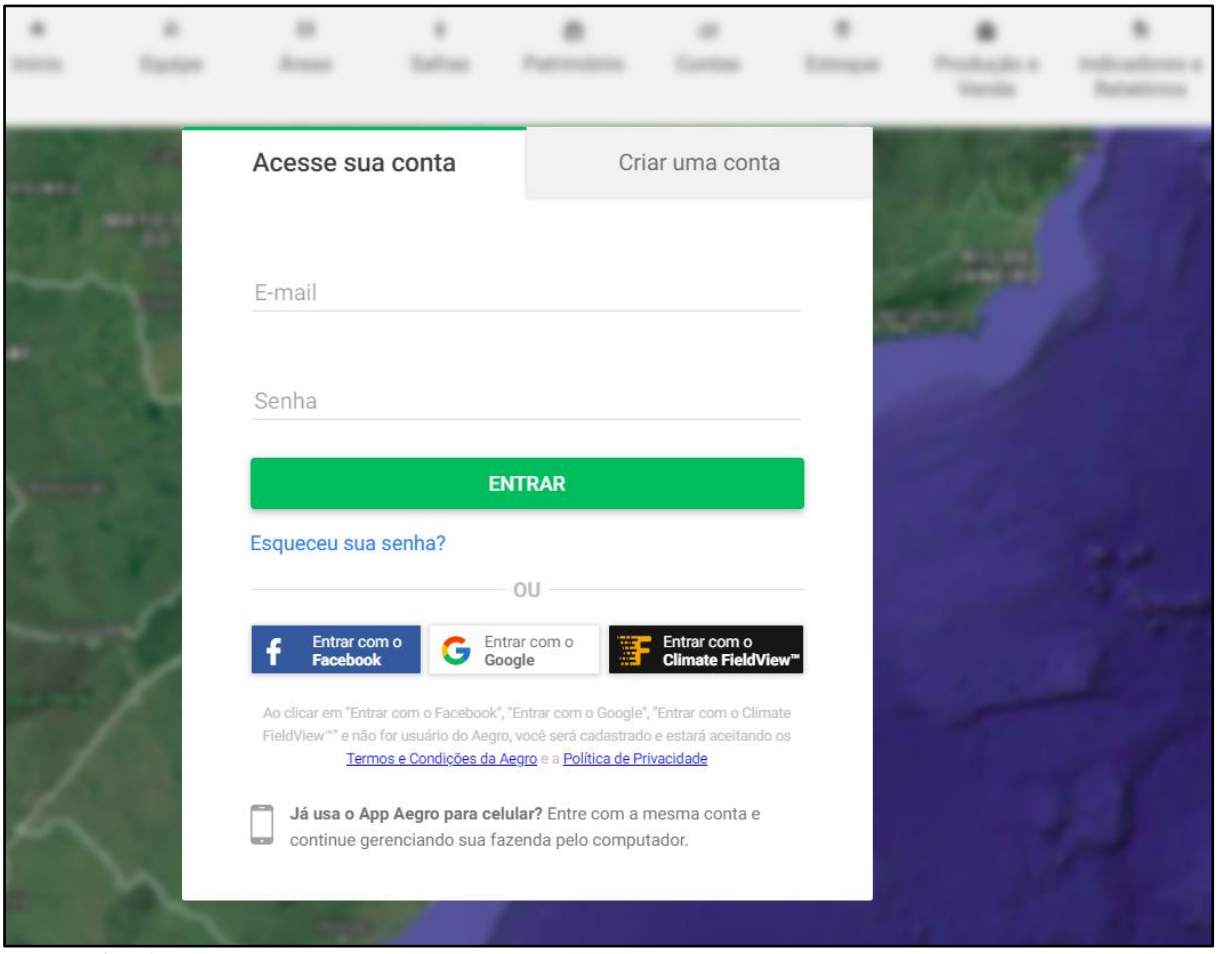
O *software* possui uma tela de autenticação, onde é possível utilizar login de outros *softwares*, como: Google, Facebook, FieldView e o login próprio, utilizando um e-mail e senha registrados na plataforma. Tanto para login ou cadastro, é possível utilizar esses mecanismos de autenticação.

Caso seja o primeiro acesso, é necessário que o usuário realize um cadastro prévio com nome e sobrenome, e-mail e senha de login, caso seja escolhido o método próprio de autenticação da plataforma. Com acesso estabelecido na plataforma, é possível que o usuário edite informações do seu perfil, como também, caso seja o usuário administrador, é possível adicionar mais usuários indicando também seu perfil e nível de acesso. (Aegro, 2022, online).

Etapa iniciais:

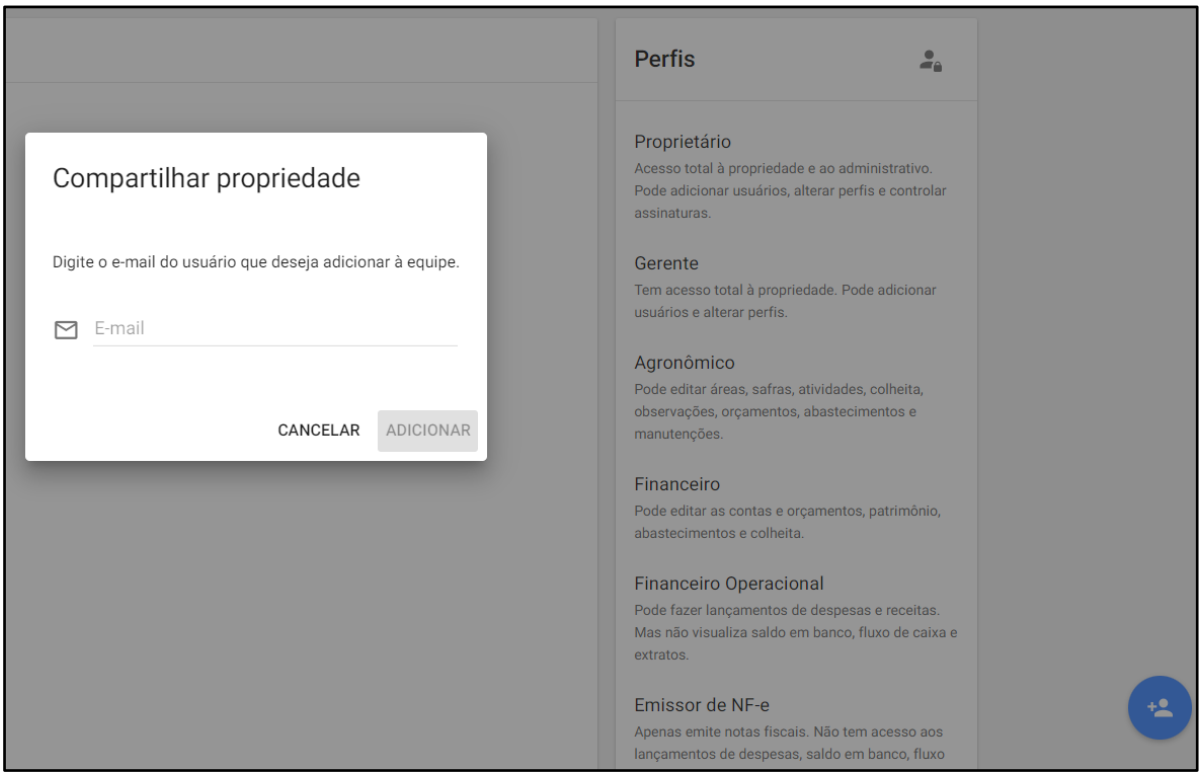
- Criar conta do administrador;
- Realizar login no sistema;
- Preencher o perfil de usuário;
- Adicionar usuário e seu devido perfil, relacionando há uma propriedade.

Figura 3 - Tela de login.



Fonte: Plataforma Aegro, 2022.
Nota: Site para acesso: https://app.aegro.com.br/

Figura 4 – Registro de Usuário



Fonte: Plataforma Aegro, 2022.
Nota: Site para acesso: https://app.aegro.com.br/

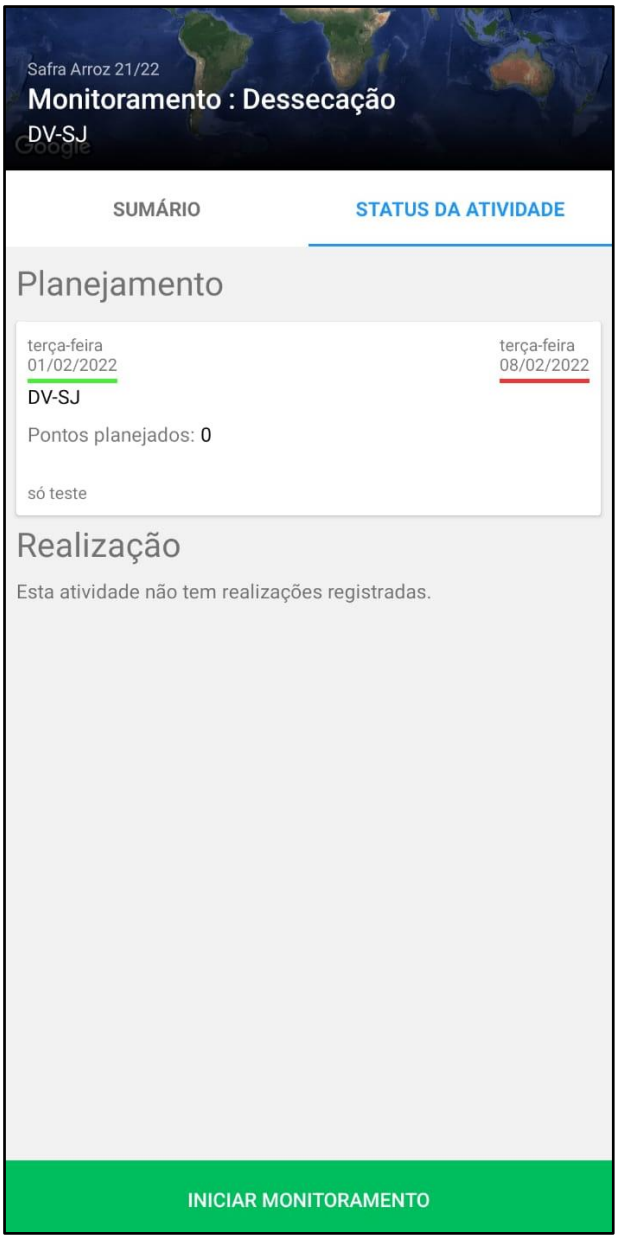
4.4.1.2 Aplicativo M*obile*

Como também, é possível utilizar esses meios de autenticação na plataforma mobile, disponível para Android e iOS. Sendo que a funcionalidade controle de pragas, possivelmente será a mais utilizada no app móvel, por possibilitar acesso office. Quando o usuário estiver na propriedade rural, poderá ir à área de cultivo atingida pela praga ou que estejam em observação, para inserir os dados coletados in loco no app, que serão sincronizados posteriormente, quando o app estiver com acesso à internet.

Algumas das funcionalidades, dados e informações que podem ser acessados no aplicativo:

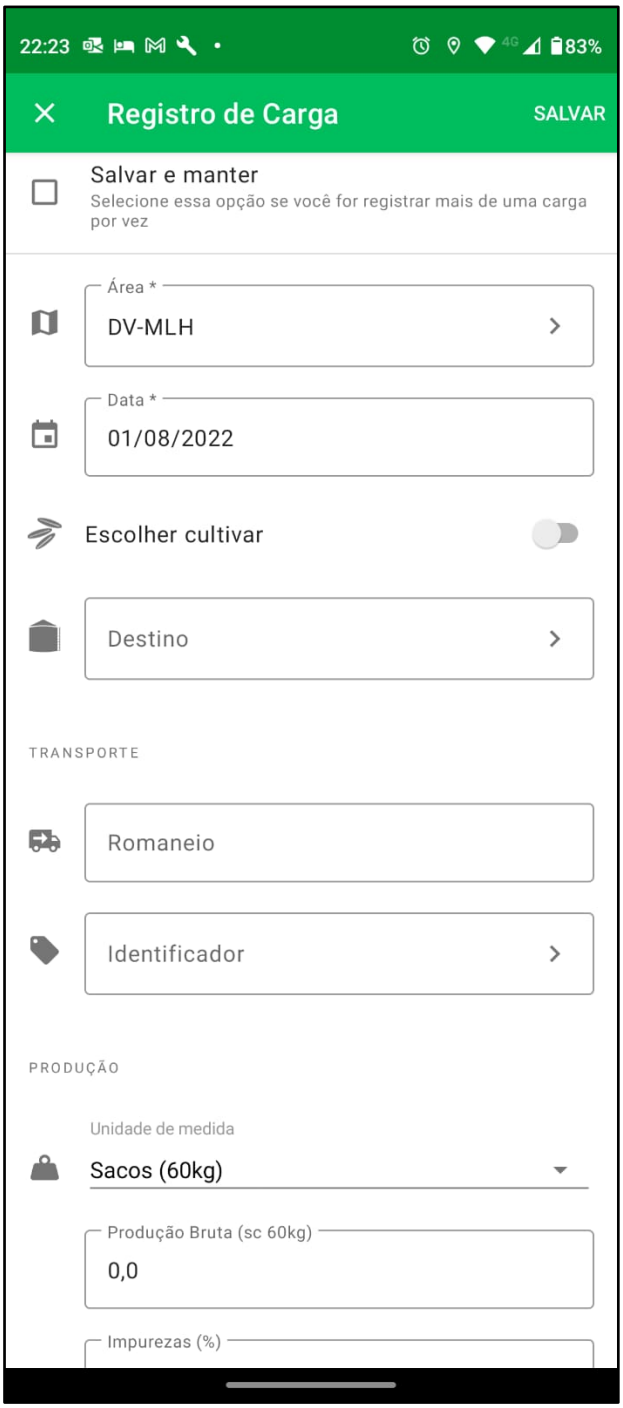
- Gerenciamento de áreas;
- Gerenciamento de estoque;
- Gerenciamento de patrimônio;
- Controle de atividades;
- Gerenciamento de pragas (parcialmente office).

Figura 5 - Registro de atividades.



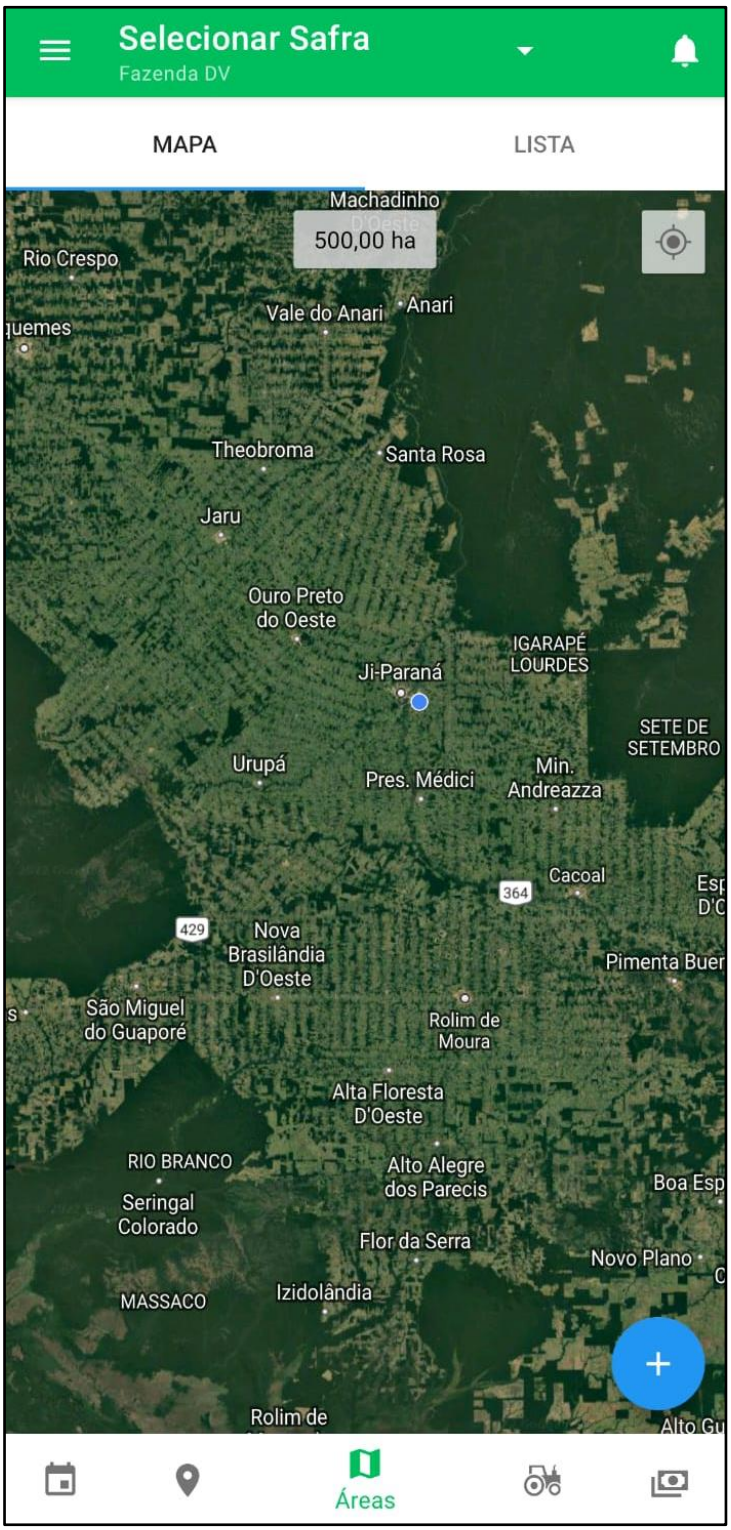
Fonte: Plataforma Aegro, 2022.
Nota: Aplicativo móvel. Acesso pelo smartphone.

Figura 6 - Registro de colheita.



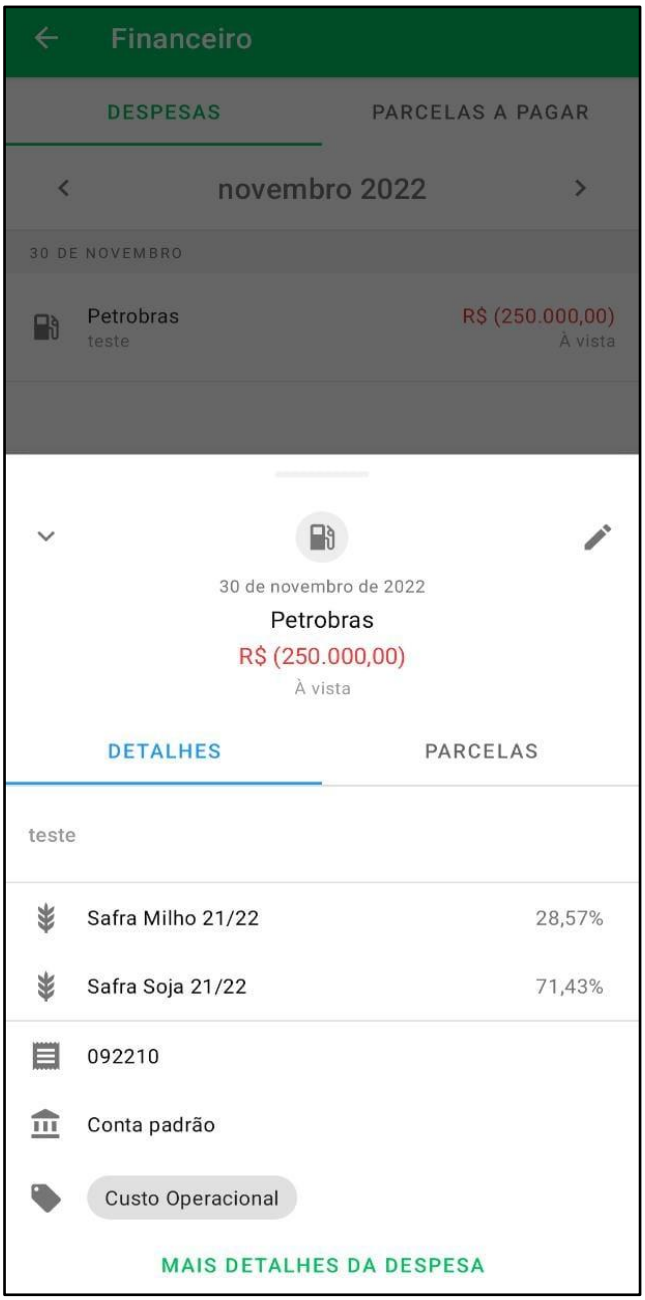
Fonte: Plataforma Aegro, 2022.
Nota: Aplicativo móvel. Acesso pelo smartphone.

Figura 7 - Localização da área de produção.



Fonte: Plataforma Aegro, 2022.
Nota: Aplicativo móvel. Acesso pelo smartphone.

Figura 8 - Registro de conta paga.



Fonte: Plataforma Aegro, 2022.
Nota: Aplicativo móvel. Acesso pelo smartphone.

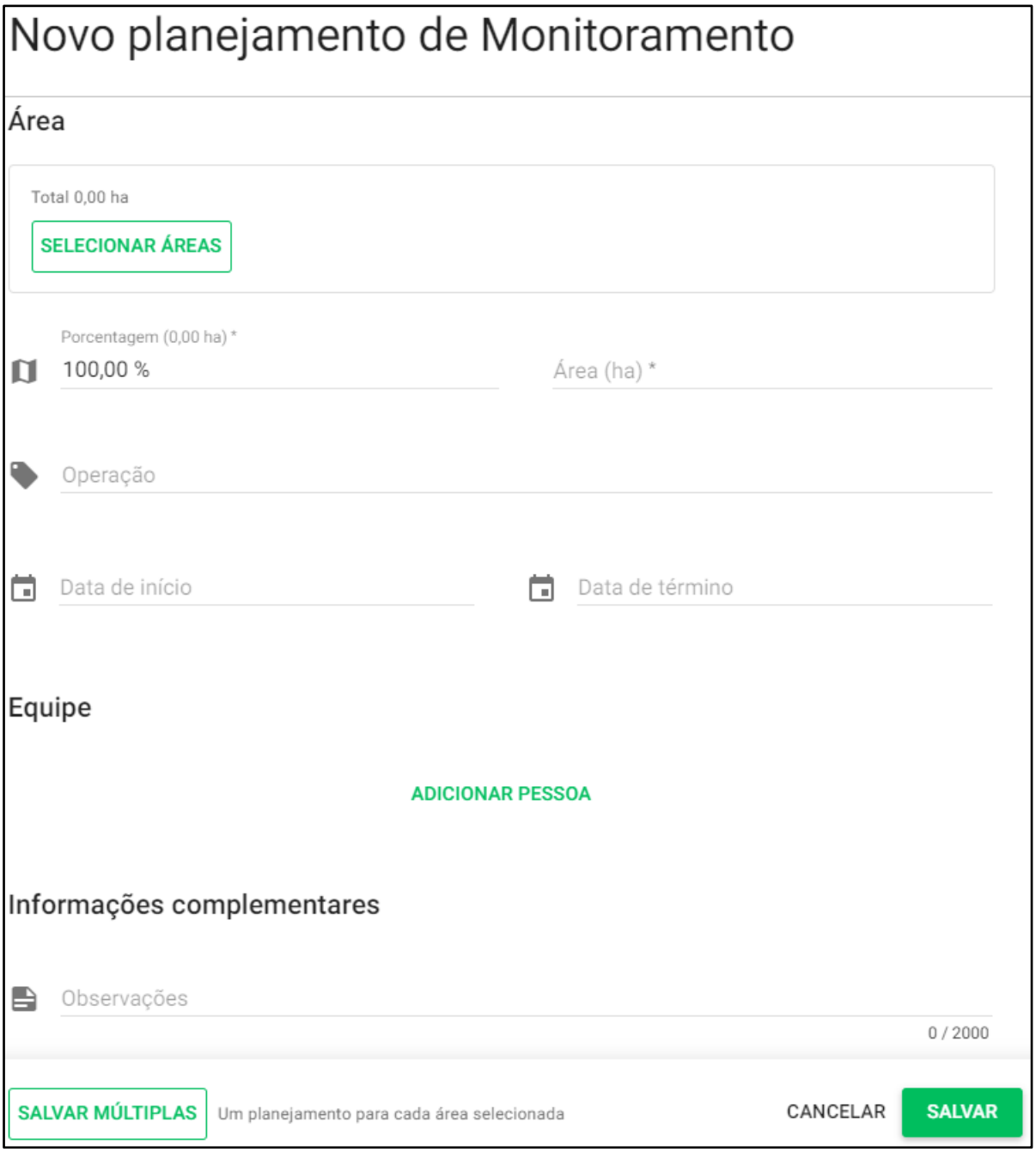
4.4.1.3 Monitoramento Integrado de Pragas

Para uma gestão completa do plantio. É oferecido ao usuário, um acompanhamento e registro de possíveis pragas existentes nos talhões, possibilitando o usuário programar e realizar ações preventivas ou tratativas, contra possíveis pragas, e realizando controle na atividade de aplicação de fungicidas e inseticidas, como também, é possível acompanhar os níveis de evolução do controle, com registro no

software. Podendo posteriormente, gerar relatórios do controle para verificar a efetividade da prevenção ou combate a praga na propriedade. (Aegro, 2022, online).

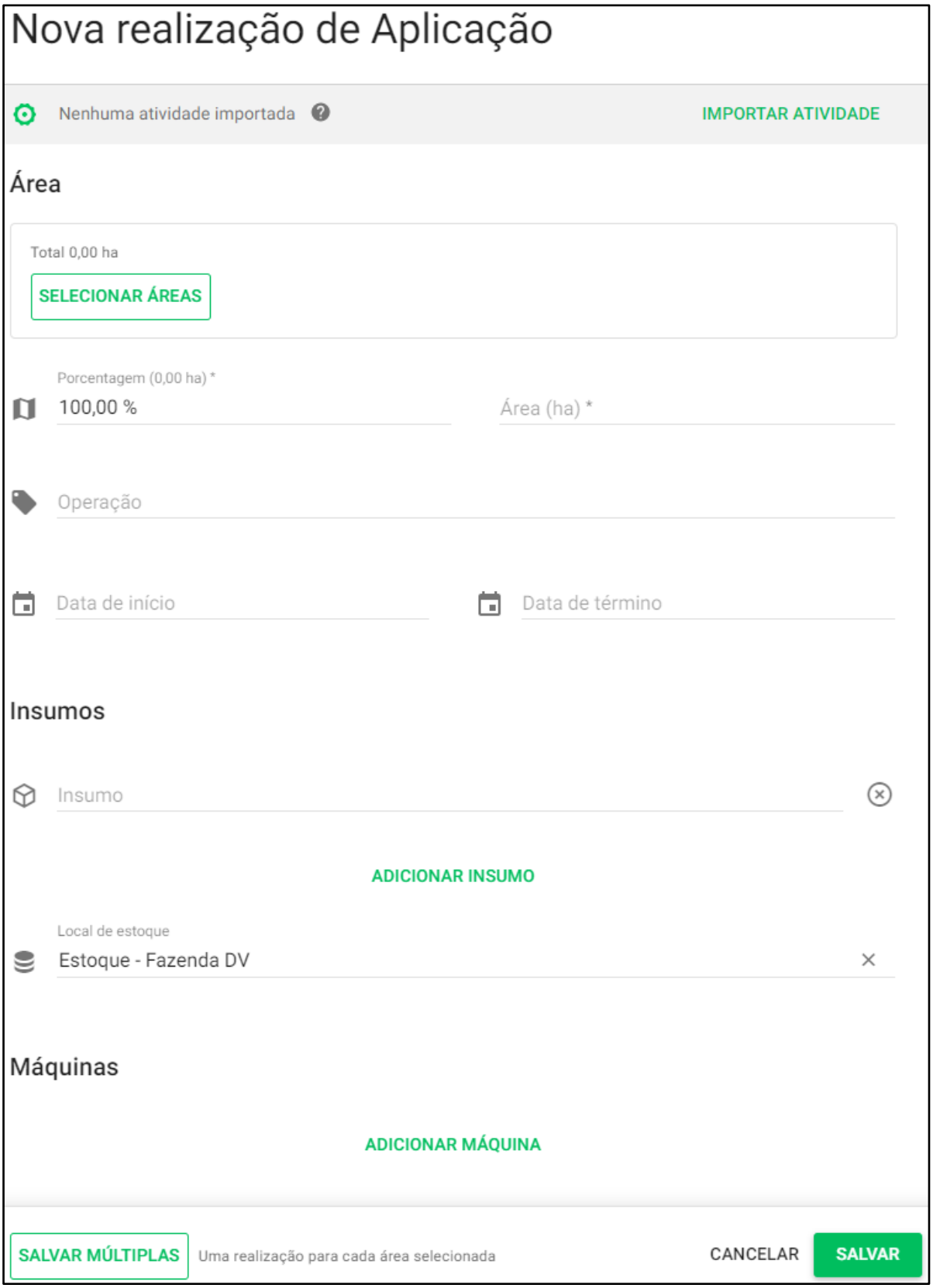
- Funcionalidades:
- Gerenciamento de pragas;
- Catálogo de pragas;
- Monitoramento de pragas;
- Gerenciamento de aplicações de químicos e armadilhas;
- Gerenciamento de atividades.

Figura 9 - Registro do monitoramento de pragas.



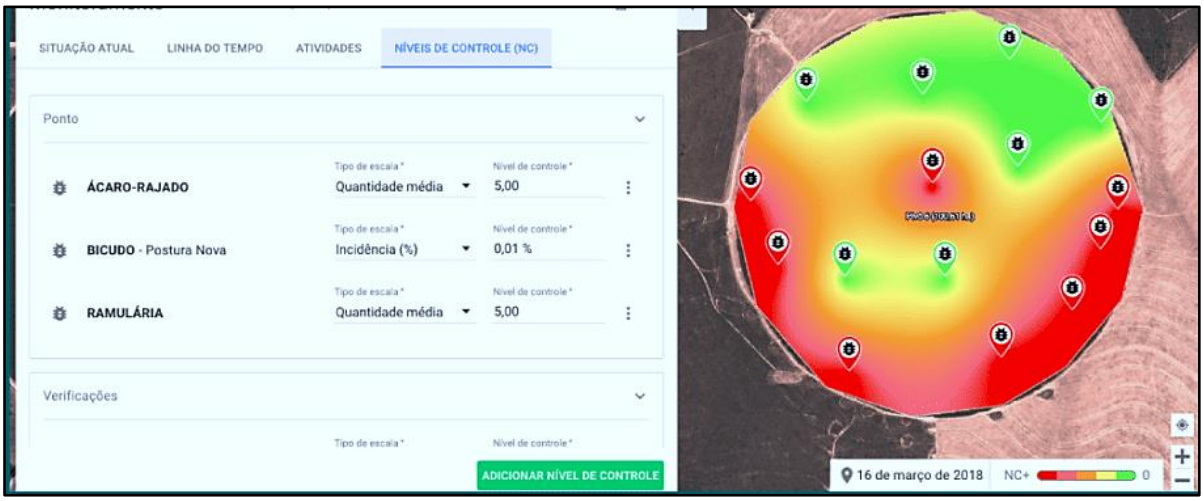
Fonte: Plataforma Aegro, 2022.
Nota: Site para acesso: https://app.aegro.com.br/

Figura 10 - Registro de aplicação.



Fonte: Plataforma Aegro, 2022.
Nota: Site para acesso: https://app.aegro.com.br/

Figura 11 - Monitoramento de pragas.

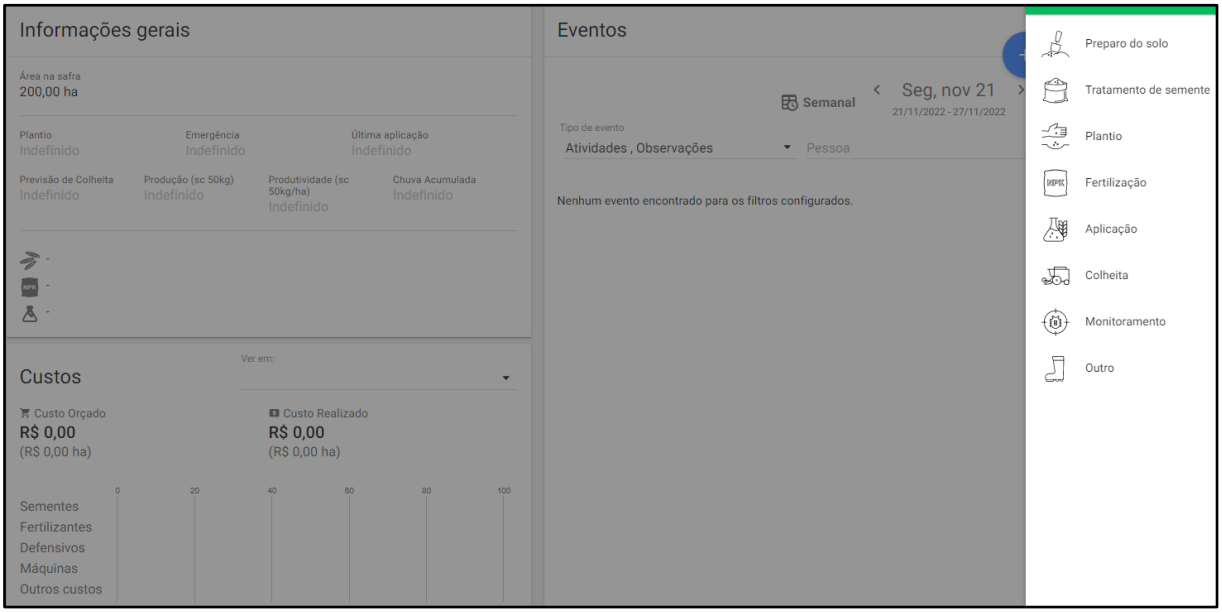


Fonte: Plataforma Aegro, 2022.
Nota: Site para acesso: https://app.aegro.com.br/

4.4.1.4 Controle de Atividade

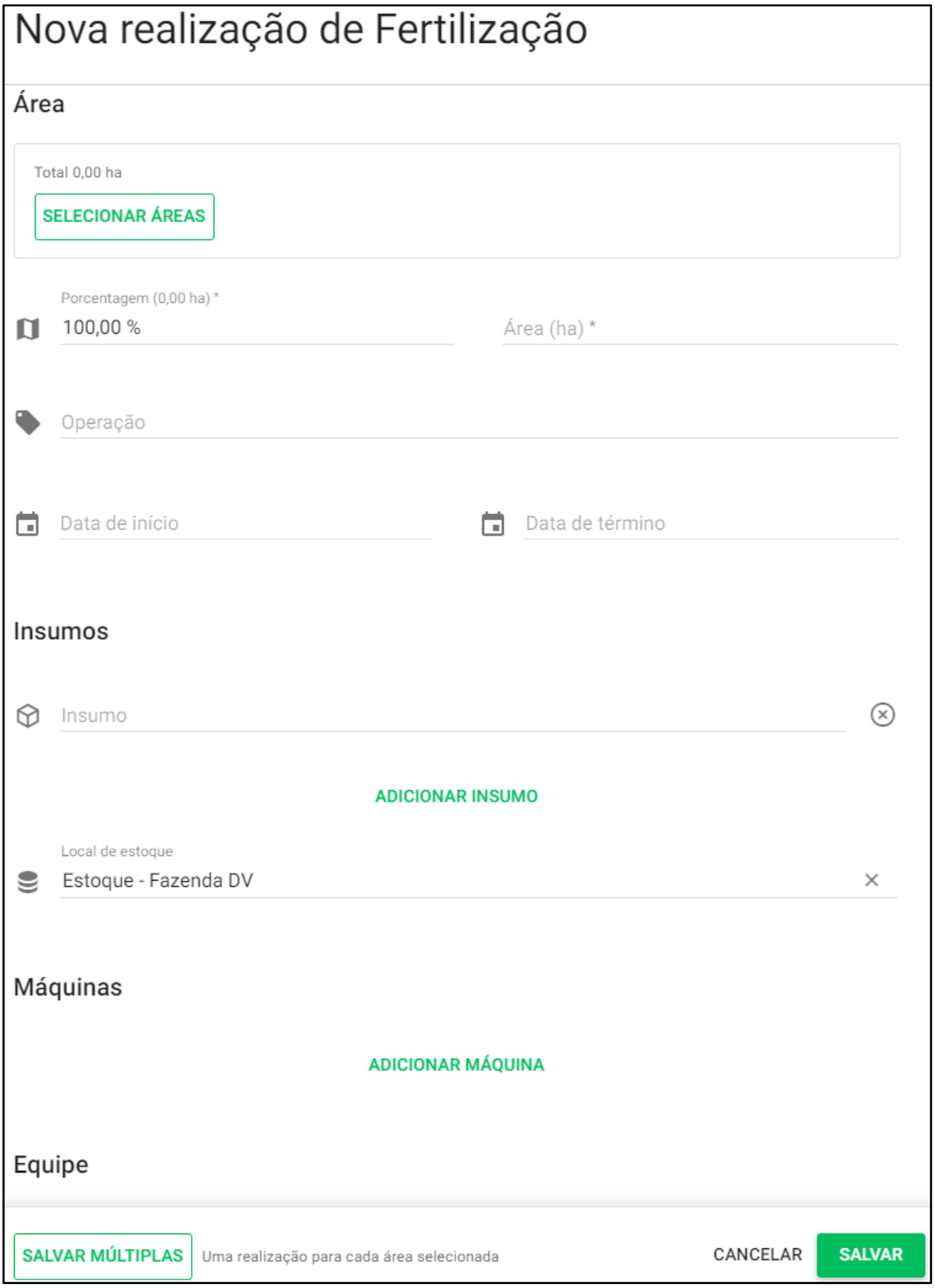
Para controlar as atividades envolvidas na safra, o *software* possui um painel de eventos. Onde é possível descrever a atividade e especificar o tipo, e atribuir colaboradores ou maquinários como envolvidos nela. A atividade poderá ser planejada e agendada ou ser registrada após sua execução não planejada.

Figura 12 – Painel e tipo de Eventos.



Fonte: Plataforma Aegro, 2022.
Nota: Site para acesso: https://app.aegro.com.br/

Figura 13 - Registro de atividade.



Fonte: Plataforma Aegro, 2022.
Nota: Site para acesso: https://app.aegro.com.br/

4.4.1.5 Gestão de Patrimônio e Máquinas

O *software* oferece ao usuário final, uma lista de maquinários e patrimônios pré-cadastrados, e tem a opção de adicionar mais. Como também, oferece controle dos ativos não circulantes imobilizados, como: máquinas, equipamentos, ferramentas, veículos, etc. O custo de manutenção desses ativos, como: tratores, colheitadeiras, plantadeiras, adubadoras, grades, automóveis, equipamentos de informática e ferramentas agrícolas, impactam diretamente na rentabilidade, com a gestão deles, contribui também para o controle patrimonial.

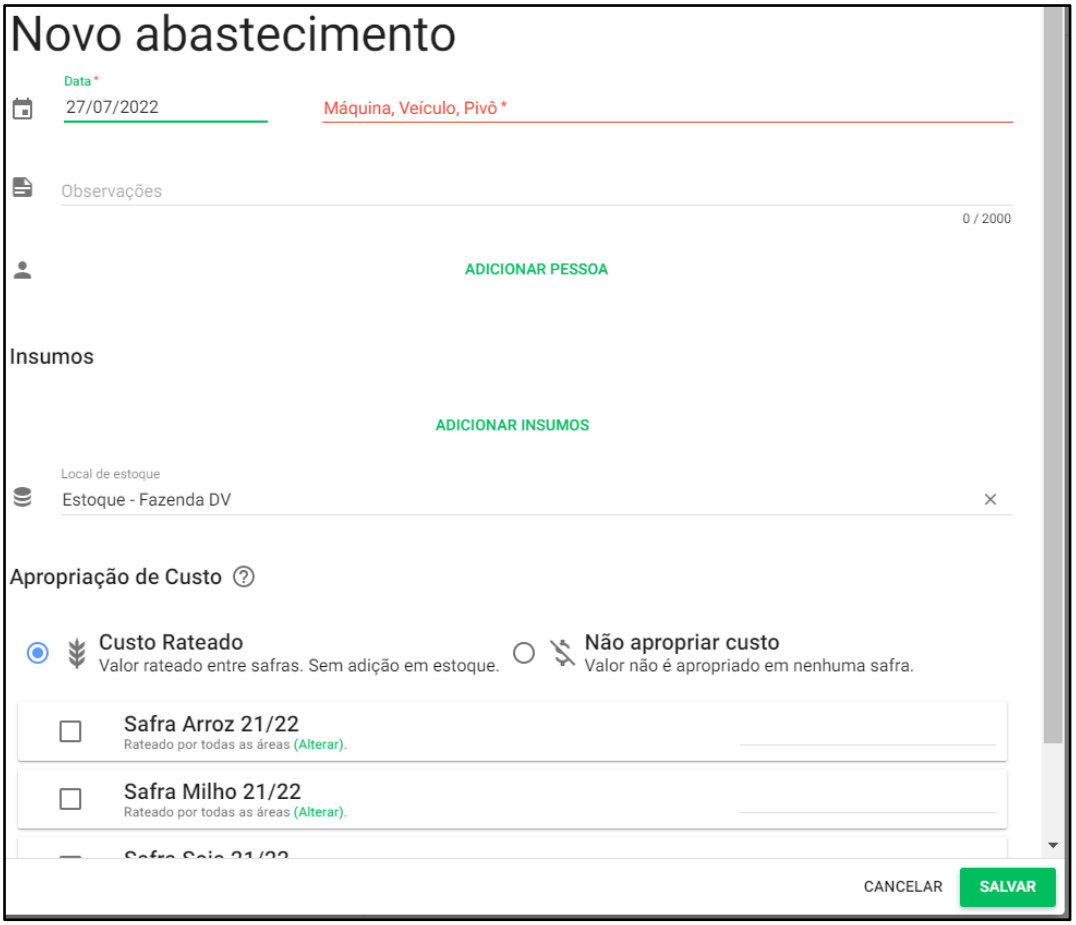
No controle de equipamentos, maquinários, silos, ferramentas, etc. Com os patrimônios cadastrados, é possível relacioná-los com despesas e receitas, como também, sua atividade junto à lavoura. Desta forma o usuário consegue realizar uma gestão dos patrimônios, programando suas manutenções, depreciações e seu custo geral, no decorrer de suas atividades.

- Adição e controle de patrimônio;
- Gerenciamento de custos;
- Gerenciamento de Abastecimentos;
- Gerenciamento e agendamento de manutenções.

Figura 14 - Cadastro de máquina.

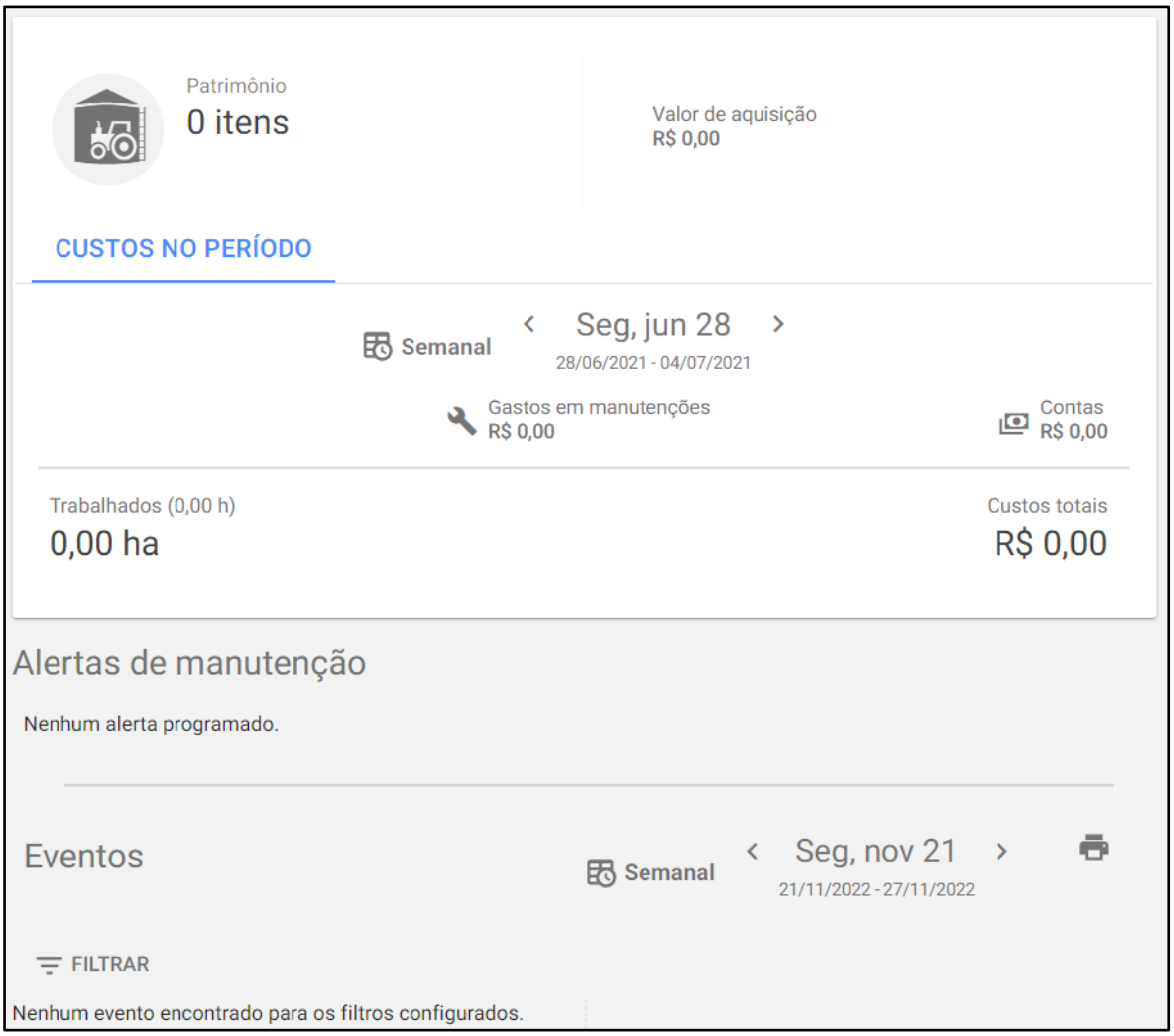
Fonte: Plataforma Aegro, 2022.
Nota: Site para acesso: https://app.aegro.com.br/

Figura 15 - Registrar abastecimento de máquina.



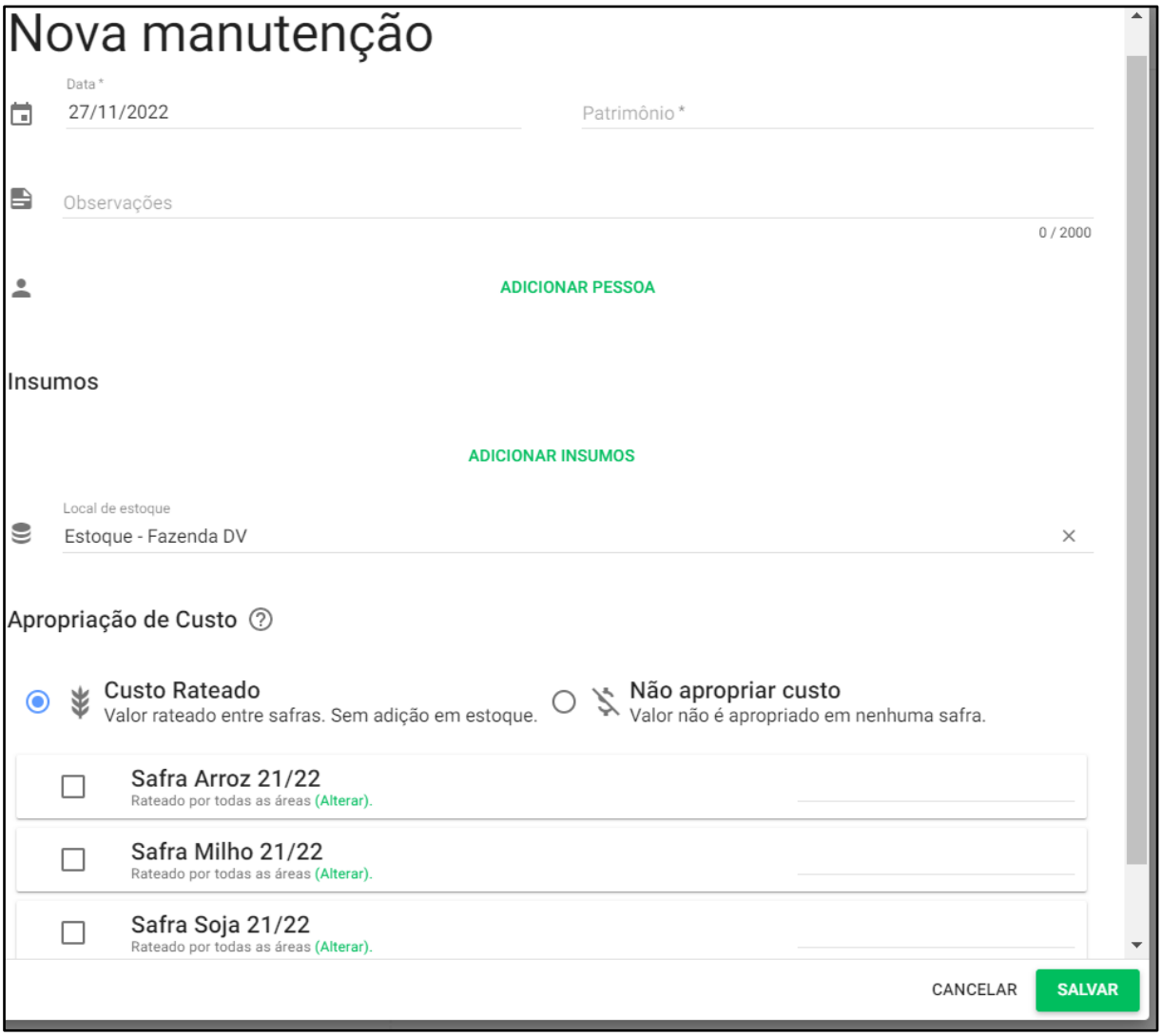
Fonte: Plataforma Aegro, 2022.
Nota: Site para acesso: https://app.aegro.com.br/

Figura 16 – Registro e acompanhamento dos patrimônios.



Fonte: Plataforma Aegro, 2022.
Nota: Site para acesso: https://app.aegro.com.br/

Figura 17 - Resumo das atividades e custos da máquina.



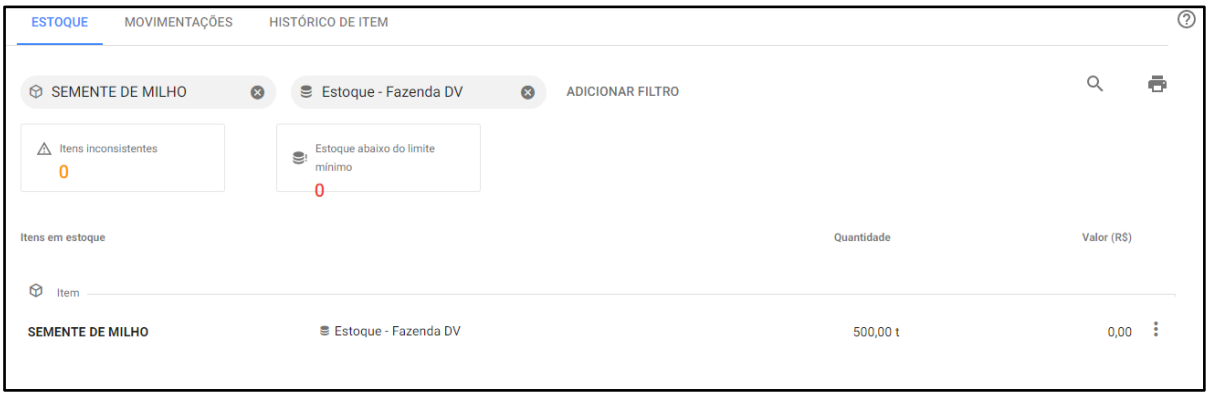
Fonte: Plataforma Aegro, 2022.
Nota: Site para acesso: https://app.aegro.com.br/

4.4.1.6 Controle de estoque em geral e insumos.

O *software* permite ao usuário controlar os itens em estoque, dando entrada e saída, como também, acompanhar a movimentação e histórico do estoque. É possível acompanhar o status do produto no estoque, caso houver alguma inconsistência, o usuário e notificado.

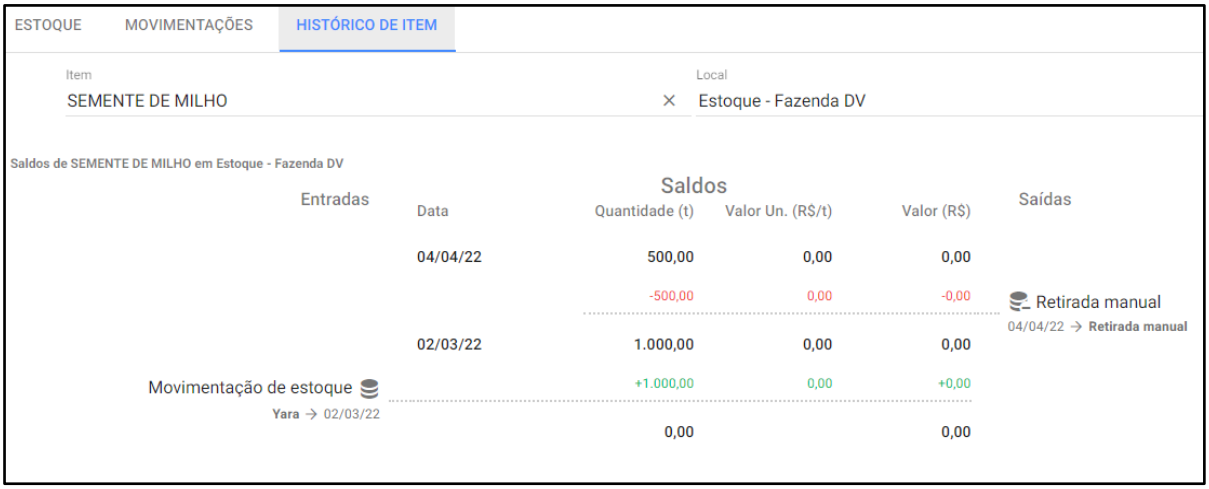
- Gerenciamento de produtos;
- Gerenciamento de Fornecedores;
- Movimentação de item;
- Histórico de movimentação.

Figura 18 - Relação de itens do estoque.



Fonte: Plataforma Aegro, 2022.
Nota: Site para acesso: https://app.aegro.com.br/

Figura 19 - Resumo das informações relacionado ao item.



Fonte: Plataforma Aegro, 2022.
Nota: Site para acesso: https://app.aegro.com.br/

4.4.1.7 Operações Agrícolas

Na gestão dos grãos e período de produção. O *software* atende às necessidades de controle, pois o modo como é coletado e tratado os dados e obtenção das informações, são de forma clara e fácil entendimento. Sobre o controle da produção, o usuário consegue gerenciar com muita precisão a área plantada e colhida, o local de armazenamento, como também, há um bom controle dos grãos cultivados, da equipe envolvida, dos insumos e eventos relacionados.

Com os devidos locais de armazenamento registrados na plataforma, sendo eles locados dentro da própria propriedade ou em armazéns arrendados, sendo possível controlar o nível de estoque, fluxo de entrada e saída, cargas e registro da classificação. Para acompanhamento do controle, é possível a emissão de relatórios das atividades correlatas ao armazém.

- Marcação de área do cultivo no mapa (com coordenadas);
- Previsão do tempo, relacionada à área demarcada;
- Controle de equipe;
- Gerenciamento de safra;
- Gerenciamento de áreas;
- Gerenciamento de Cultivares;
- Gerenciamento de eventos;
- Gerenciamento e planejamento de custos;
- Gerenciamento de atividades;
- Gerenciamento de Insumos;
- Gerenciamento de plantio;
- Gerenciamento de colheita;
- Indicadores e relatório diversos;
- Controle de cargas, dos grãos colhidos.

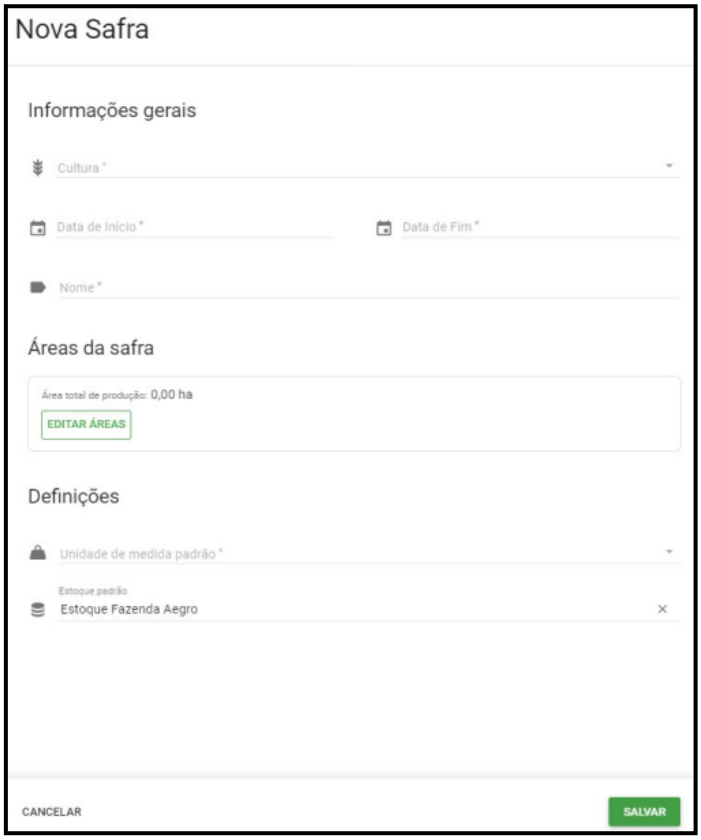
Figura 20 - Menu principal.

Fonte: Plataforma Aegro, 2022.
Nota: Site para acesso: https://app.aegro.com.br/

Figura 21 - Cadastro de Propriedade.

Fonte: Plataforma Aegro, 2022.
Nota: Site para acesso: https://app.aegro.com.br/

Figura 22 - Cadastro de safra.

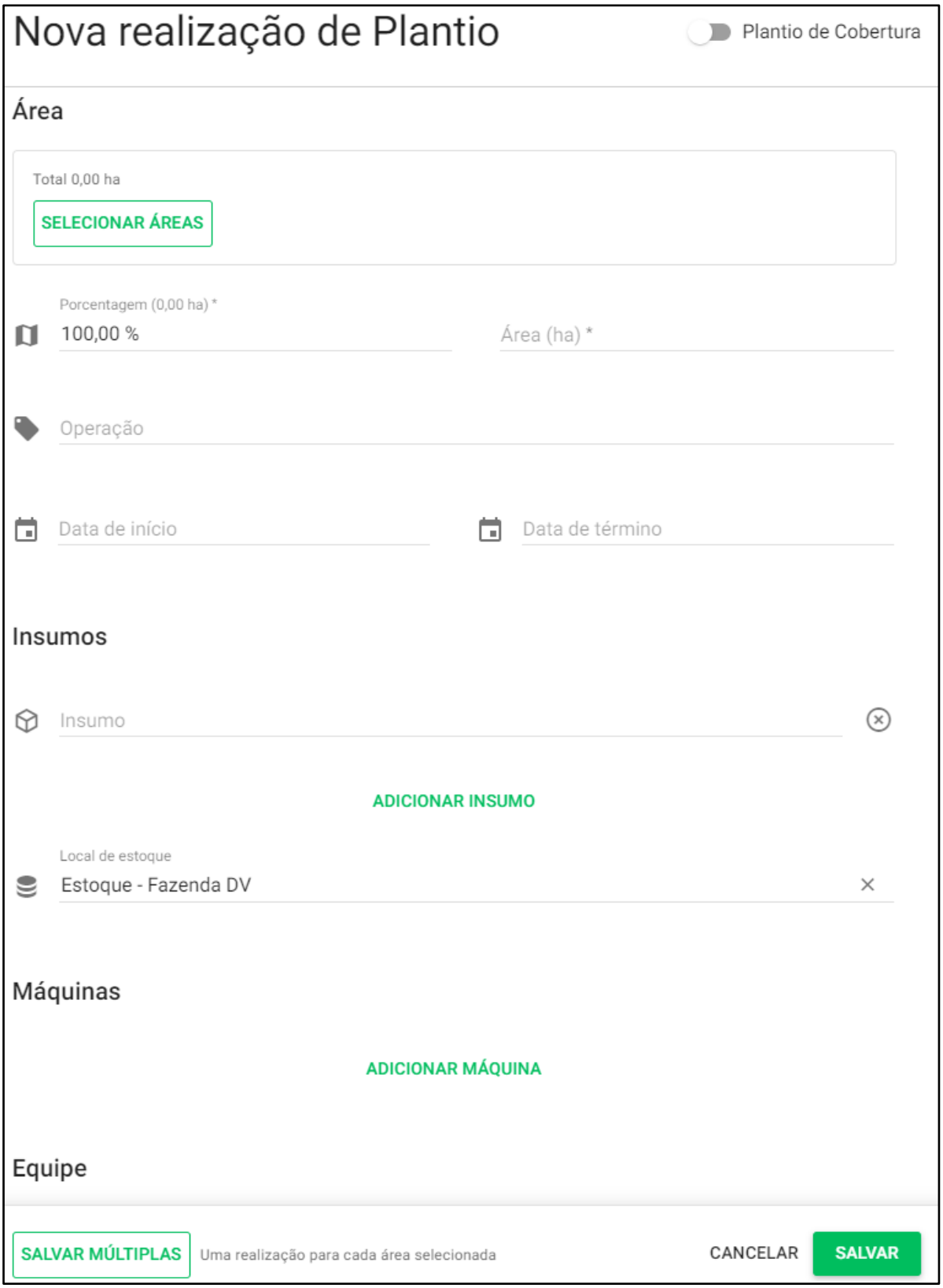


Fonte: Plataforma Aegro, 2022.
Nota: Site para acesso: https://app.aegro.com.br/

Figura 23 - Cadastro de área.

Fonte: Plataforma Aegro, 2022.
Nota: Site para acesso: https://app.aegro.com.br/

Figura 24 - Marcação do plantio.

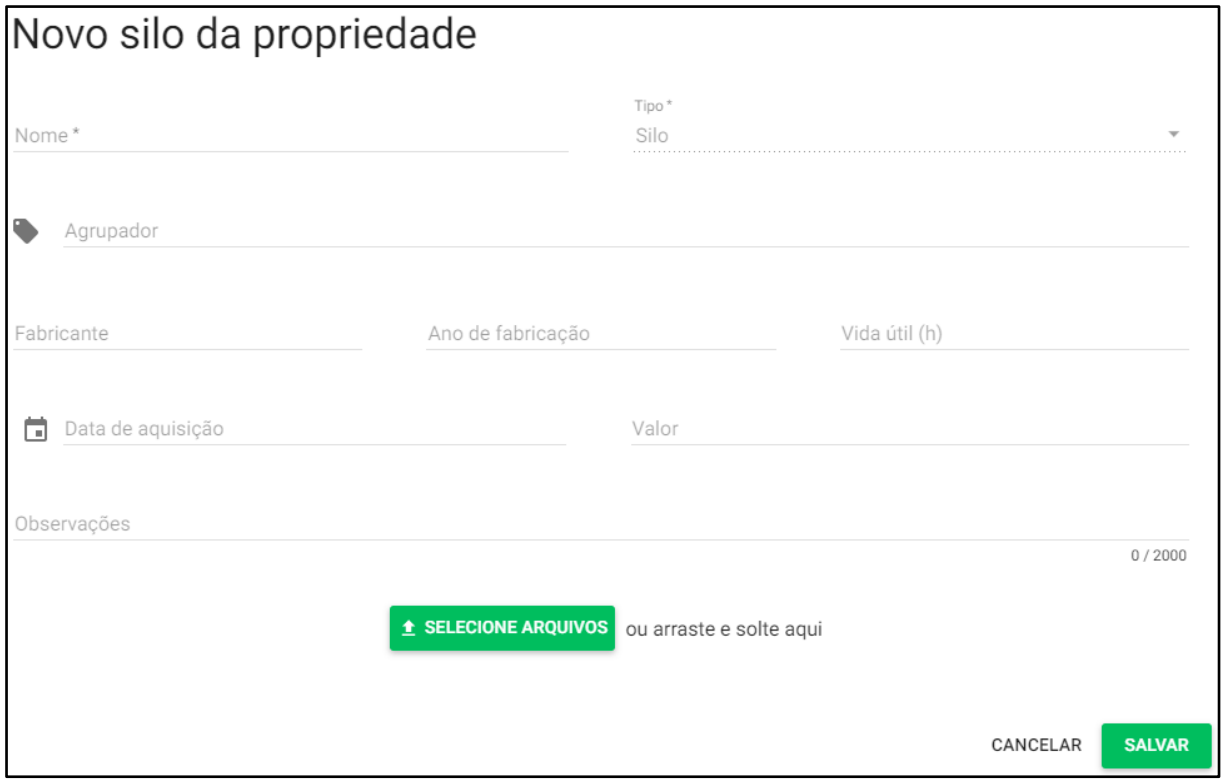


Fonte: Plataforma Aegro, 2022.
Nota: Site para acesso: https://app.aegro.com.br/

Figura 25 - Registro de Colheita.

Fonte: Plataforma Aegro, 2022.
Nota: Site para acesso: https://app.aegro.com.br/

Figura 26 - Cadastro de Silo.



Fonte: Plataforma Aegro, 2022.
Nota: Site para acesso: https://app.aegro.com.br/

Figura 27 - Visão geral da área cultivada.

Fonte: Plataforma Aegro, 2022.
Nota: Site para acesso: https://app.aegro.com.br/

Figura 28 - Apropriação de custo.

Fonte: Plataforma Aegro, 2022.
Nota: Site para acesso: https://app.aegro.com.br/

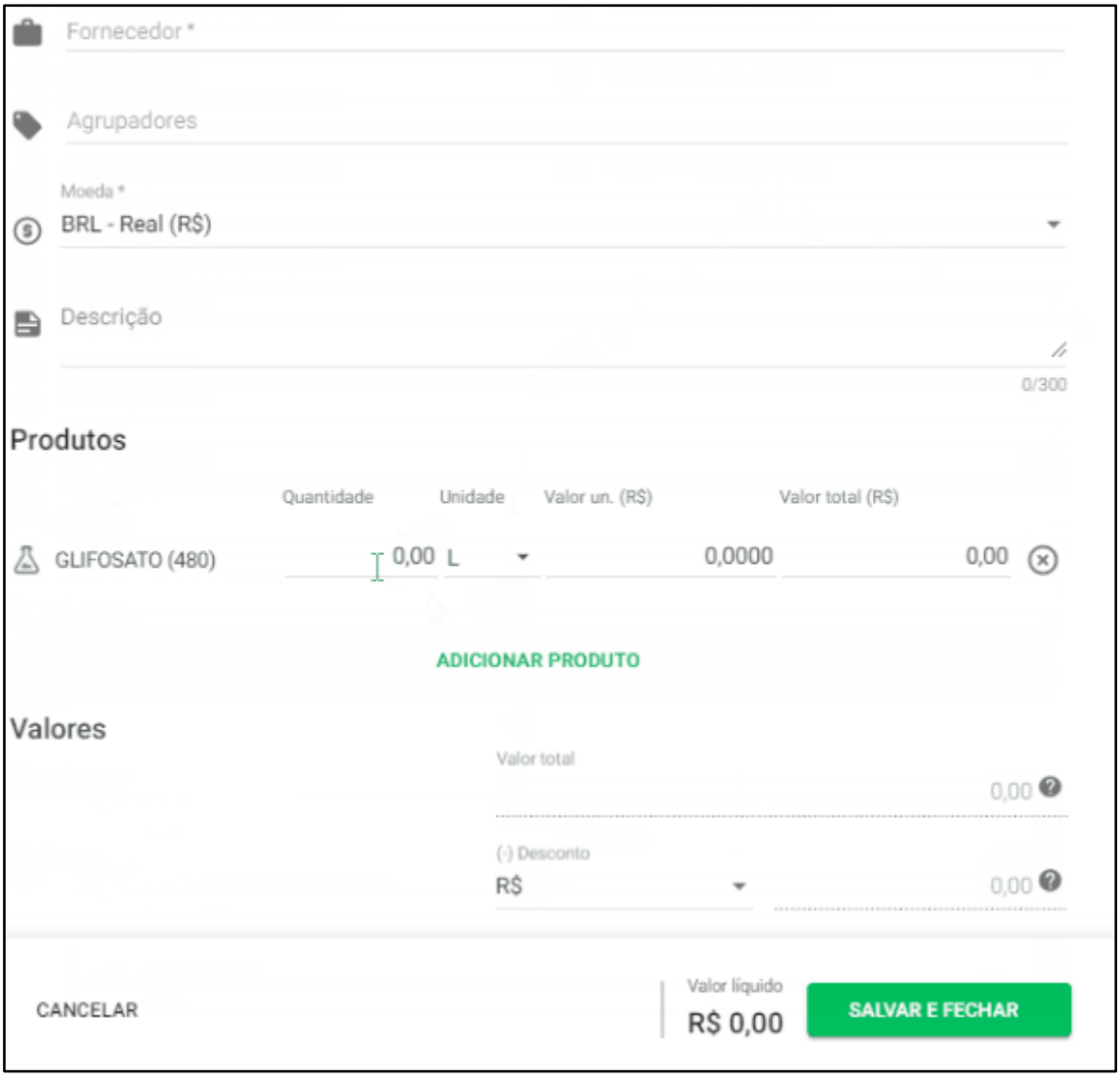
4.4.1.8 Compras

O módulo de compra dentro da plataforma, possui dois momentos, sendo as solicitações e registros de compras e orçamentos, como também, a gestão dele, com a apropriação de custo, acompanhamento de entrega da ordem de compra, atualização automática do produto no estoque, importação de notas fiscais diretamente no site da receita federal. Funcionalidades presente no módulo:

- Cadastro de produtos e fornecedores;

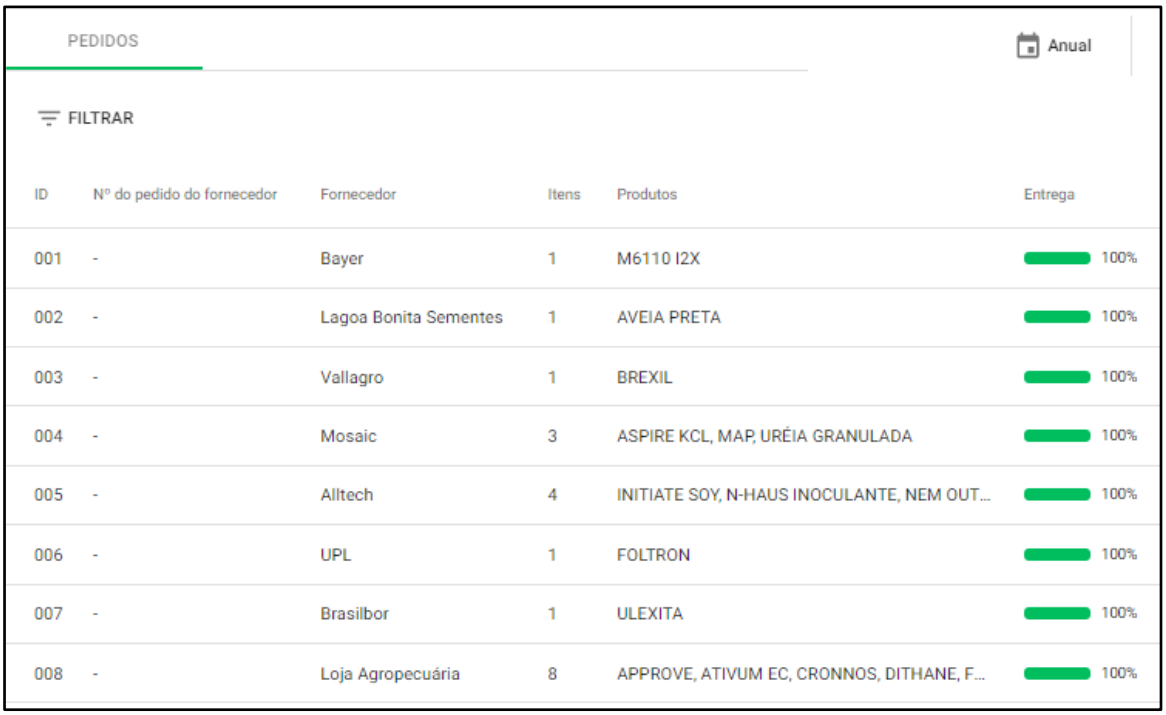
- Registro de ordem de compra, orçamentos e compras;
- Realizar registro de orçamentos referente as cotações realizadas;
- Acompanhamento de entrega da ordem de compra;
- Importação de nota fiscal;
- Realizar controles dos pedidos de compras;
- Consultas por período e apropriações.

Figura 29 - Registro de compra.



Fonte: Plataforma Aegro, 2022.
Nota: Site para acesso: https://app.aegro.com.br/

Figura 30 - Controle de ordens de compras.



PEDIDOS

Anual

FILTRAR

ID	Nº do pedido do fornecedor	Fornecedor	Itens	Produtos	Entrega
001	-	Bayer	1	M6110 I2X	100%
002	-	Lagoa Bonita Sementes	1	AVEIA PRETA	100%
003	-	Vallagro	1	BREXIL	100%
004	-	Mosaic	3	ASPIRE KCL, MAP, URÉIA GRANULADA	100%
005	-	Alltech	4	INITIATE SOY, N-HAUS INOCULANTE, NEM OUT...	100%
006	-	UPL	1	FOLTRON	100%
007	-	Brasilbor	1	ULEXITA	100%
008	-	Loja Agropecuária	8	APPROVE, ATIVUM EC, CRONNOS, DITHANE, F...	100%

Fonte: Plataforma Aegro, 2022.
Nota: Site para acesso: https://app.aegro.com.br/

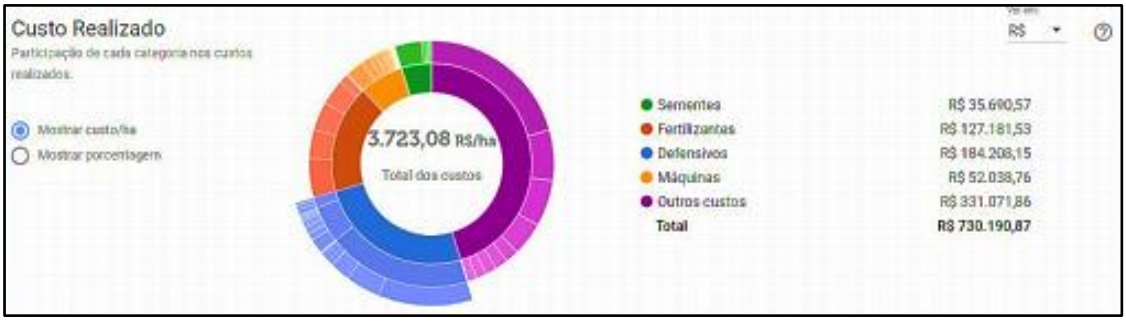
Figura 31 - Resumo dos custos, provenientes das compras programadas e realizadas.

Fonte: Plataforma Aegro, 2022.
Nota: Site para acesso: https://app.aegro.com.br/

Figura 32 - Resumo dos orçamentos.

Fonte: Plataforma Aegro, 2022.
Nota: Site para acesso: https://app.aegro.com.br/

Figura 33 - Custo realizado, compras apropriadas na safra e patrimônios.



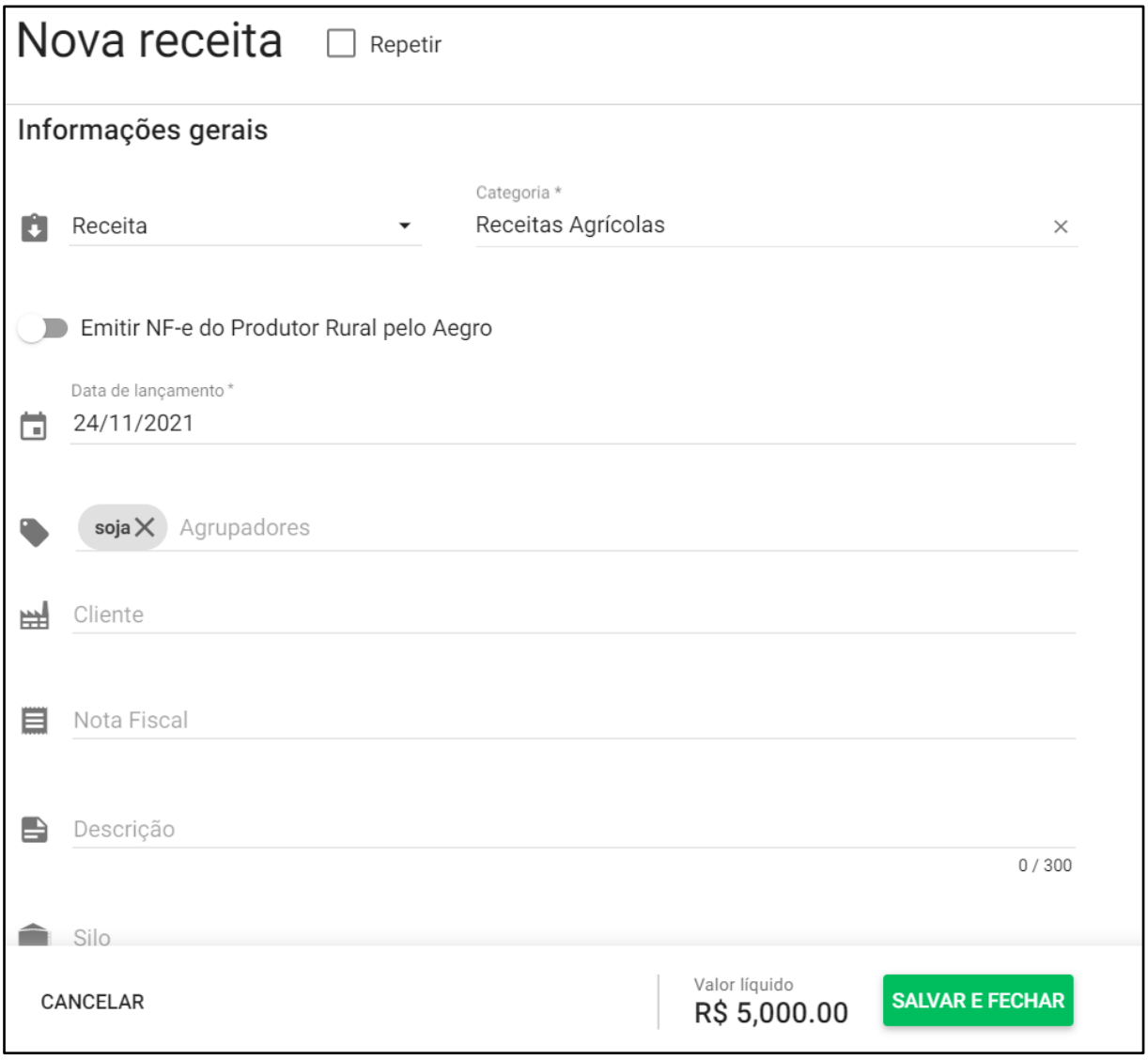
Fonte: Plataforma Aegro, 2022.
Nota: Site para acesso: https://app.aegro.com.br/

4.4.1.9 Vendas

O *software* possui um controle da venda em todas as fases, desde a geração de receita da venda futura da produção, até mesmo a venda de insumos em estoque, que ao gerar uma receita, é possível gerar uma nota fiscal em conjunto. Como também, ao gerar uma nota fiscal avulsa, gera-se também uma venda.

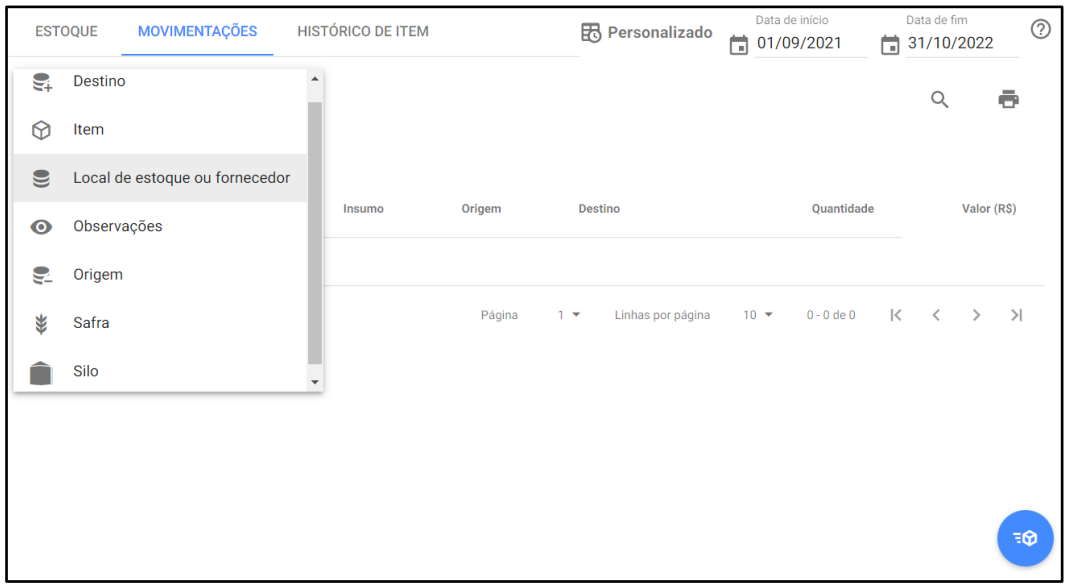
Com as receitas geradas, ou seja, as vendas registradas. É possível a emissão de relatórios de diversas maneiras, sendo no formato PDF ou Planilha eletrônica (XLSX). A emissão poderá ser por produtos, estoques ou fornecedores, podendo ser personalizado por um período estipulado ou filtros pré-determinados, como: semanal, mensal e anual.

Figura 34 - Inserir uma nova receita (venda).



Fonte: Plataforma Aegro, 2022.
Nota: Site para acesso: https://app.aegro.com.br/

Figura 35 - Gerar relatório das receitas



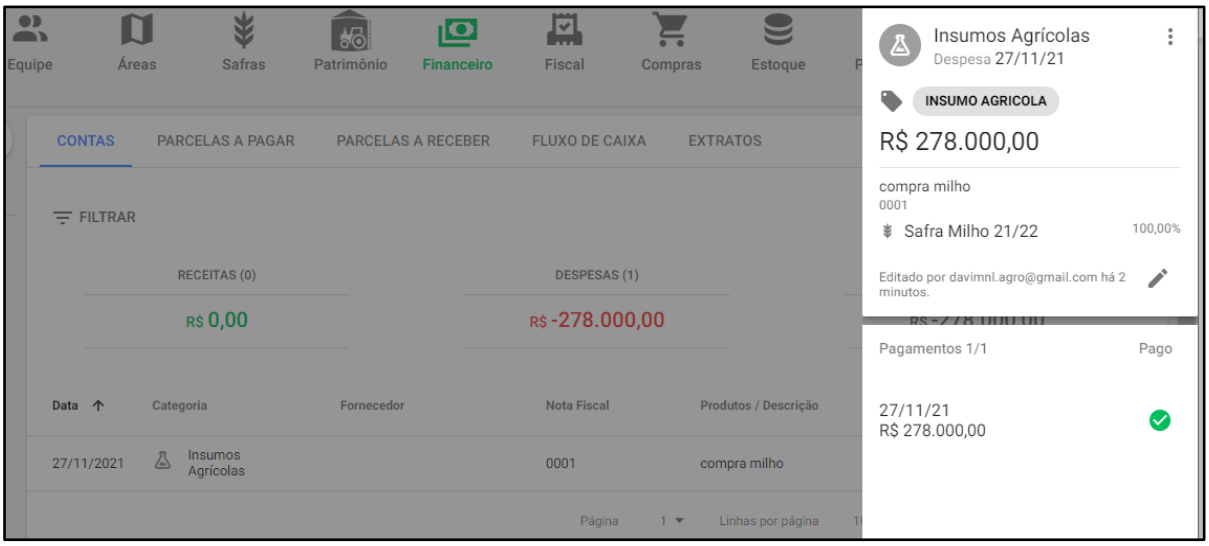
Fonte: Plataforma Aegro, 2022.
Nota: Site para acesso: https://app.aegro.com.br/

4.4.1.10 Gestão Financeira

O *software* oferece opções para um controle financeiro transparente e simples manuseio, onde é possível relacionar também, a apropriação de custo com os patrimônios e safras. Controlando entrada e saída, sendo receitas ou despesas, contando com histórico das transações, como também, conciliação bancária. Com alerta de vencimentos e listagem das contas em atraso.

- Contas a pagar;
- Contas a receber;
- Fluxo e movimentação de caixa;
- Controle de conta;
- Gerenciamento bancário;
- Apropriação de custos;
- Gerenciamento de parcelas e contas pendentes.

Figura 36 - Registro de conta.

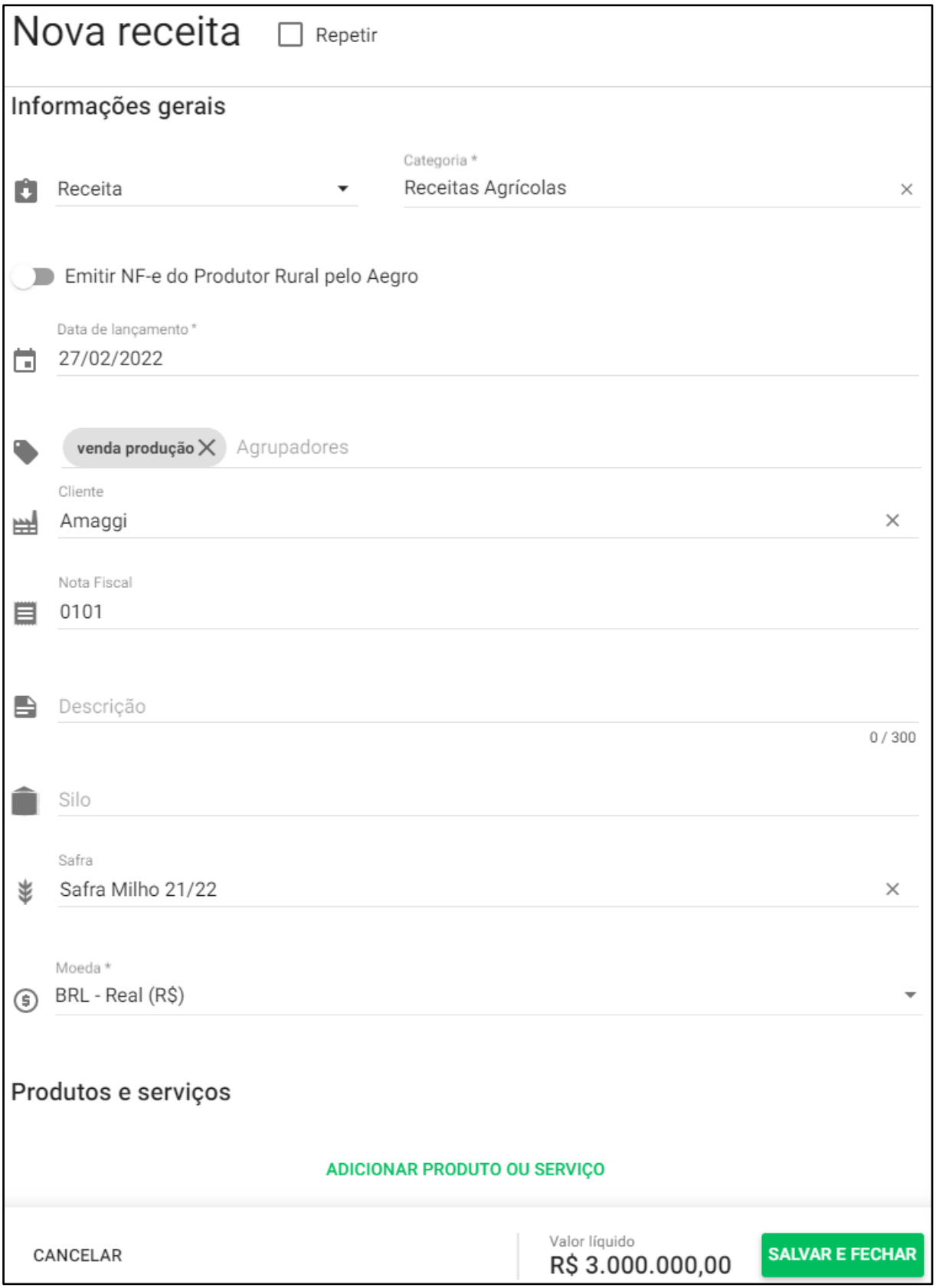


Fonte: Plataforma Aegro, 2022.
Nota: Site para acesso: https://app.aegro.com.br/

Figura 37 - Registro de conta bancária.

Fonte: Plataforma Aegro, 2022.
Nota: Site para acesso: https://app.aegro.com.br/

Figura 38 - Contas a receber.

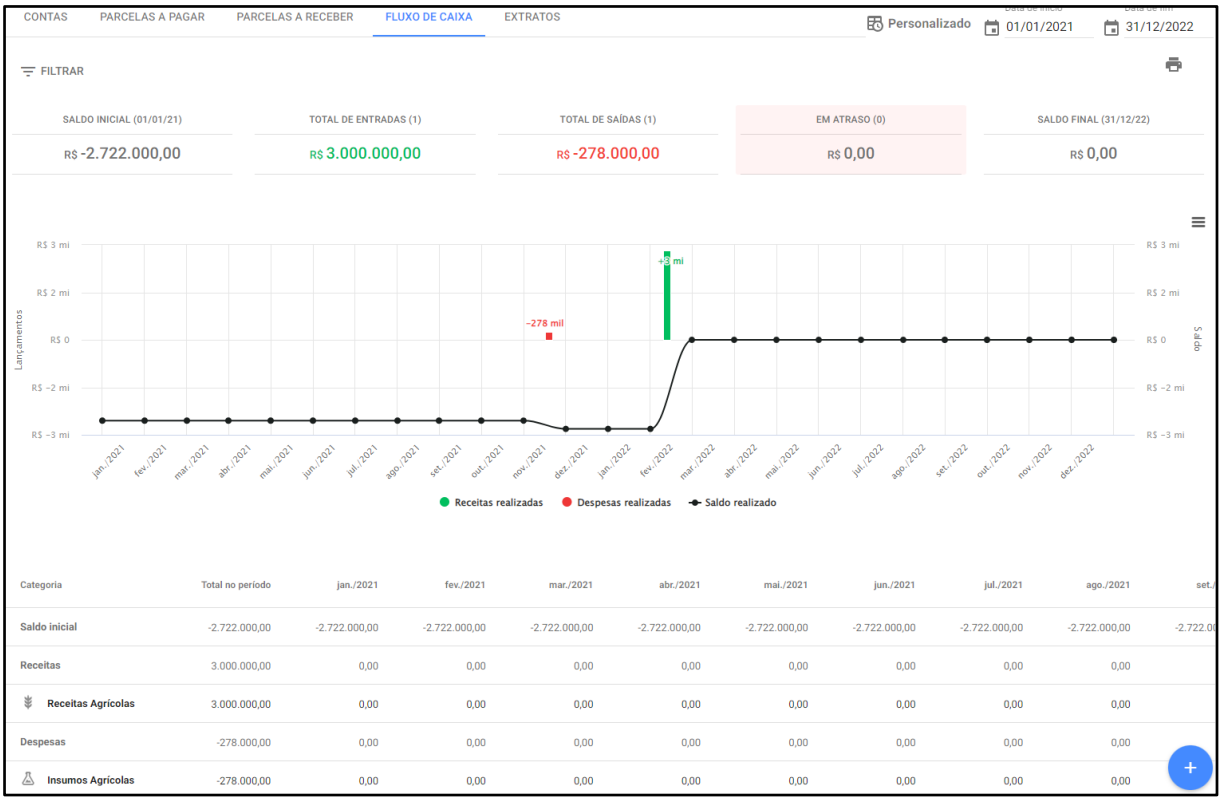


Fonte: Plataforma Aegro, 2022.
Nota: Site para acesso: https://app.aegro.com.br/

Figura 39 - Resumos de despesas e receitas.

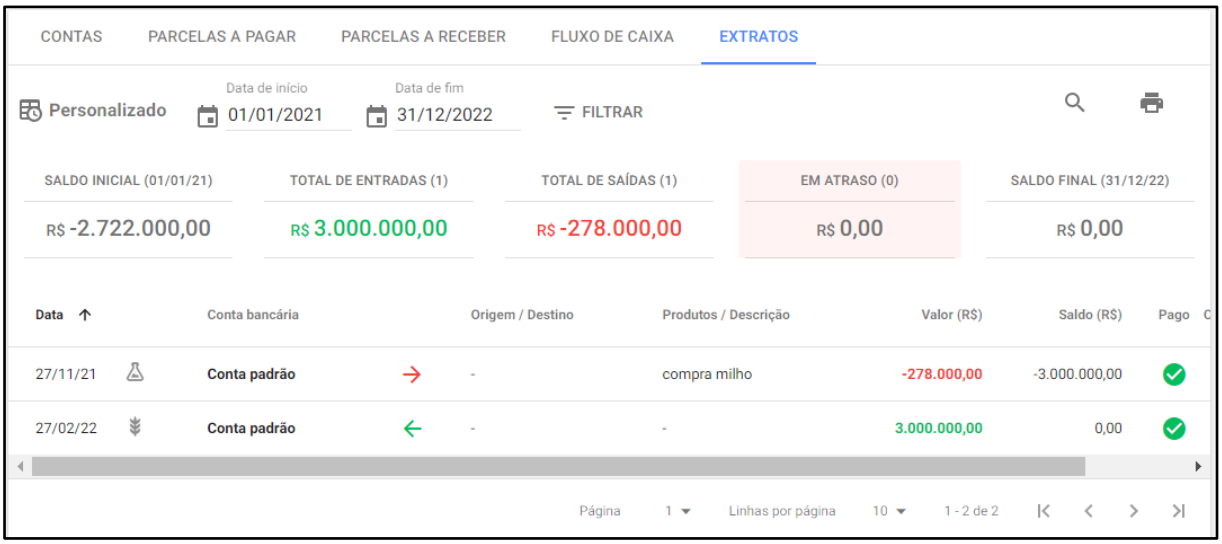
Fonte: Plataforma Aegro, 2022.
Nota: Site para acesso: https://app.aegro.com.br/

Figura 40 - Fluxo de caixa.



Fonte: Plataforma Aegro, 2022.
Nota: Site para acesso: https://app.aegro.com.br/

Figura 41 – Extrato de conta bancária, registrada na plataforma.



Fonte: Plataforma Aegro, 2022.
Nota: Site para acesso: https://app.aegro.com.br/

5 CONCLUSÃO

Diante do exposto, vimos que o agronegócio brasileiro, é responsável pela maior contribuição na economia do país. Que segundo Junior Ruiz e José Eustáquio, “em 2011, o PIB do agronegócio foi de R$ 917,7 bilhões, tendo representado 22,2% do PIB brasileiro”, como também, “o agronegócio foi responsável pelo emprego e ocupação de 37% da força de trabalho ocupada no mercado brasileiro” Em virtude de movimentar todos os setores econômicos, provido do consumo nacional e de exportações.

> O valor das exportações do agronegócio expandiu à taxa média anual de 9,3% de 1990 a 2012, e saltou de aproximados US$ 14 bilhões para US$ 80,0 bilhões. Essa dinâmica das exportações pode explicar, em parte, o papel da atividade agropecuária nas taxas de crescimento, e geração de emprego e renda na economia brasileira. (Garcia; Filho, 2014, pág. 91).

Tendo em vista essa potência econômica, o produtor rural brasileiro, atentou-se a grande necessidade de controle de sua produção como geral em tempo real, ou seja, além do gerenciamento do campo e de atividades como preparo da terra, plantio, aplicações e colheita, é imprescindível uma boa gestão administrativa.

Mediante a necessidade, surgiram *softwares* no mercado de tecnologia da informação, capazes de gerir o fluxo de dados e informações, originadas das atividades realizadas no dia a dia do campo. Onde, o *software* Aegro abordado, foi o que melhor atendeu aos requisitos e necessidades diária do produtor rural, no desenvolvimento de suas atividades, além disso, oferecendo a comodidade de acesso online, através de um navegador *Web*, ou através de um aplicativo móvel próprio pelo smartphone. Isso sendo comprovado pelos relatos de usuários ativos da aplicação, por sua estrutura que gira em torno da produção e os testes realizados no projeto piloto.

Diante dos testes realizados no projeto piloto, os gestores e administradores, compreenderam os benefícios no uso de *software* para gerir suas atividades operacionais e administrativas. O quanto contribui para a agilidade e segurança dos processos, como também, a integridade confidencialidade dos dados e informações registradas na plataforma de gestão. Sendo assim, a organização decidiu realizar um teste minucioso em uma safra real, ou seja, na safra corrente. Ficando evidente, que será adquirido um *software* de gestão, e possivelmente o Aegro será o *software* escolhido, devido ele suprir com coerência as necessidades da produção agrícola.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, W. P. **Projetos de Sistemas *Web*:** Conceitos, Estruturas, Criação de Banco de Dados e Ferramentas de Desenvolvimento. São Paulo, Érica, 2015.

BETIOL, A. H.; CYBIS, W. A.; FAUST, R. **Ergonomia e Usabilidade**: Conhecimentos, Métodos e Aplicações. 3. Ed. São Paulo: Novatec, 2015.

BRASIL. CNA, Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil. **Panorama do Agro**. Brasília, 2021. Disponível em: https://www.cnabrasil.org.br/cna/panorama-do-agro. Acesso em: 10 setembro 2022.

BRASIL. CONAB, Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento da Safra Brasileira de Grãos:** safra 2021/22 12º Levantamento, Brasília, v. 9, n. 12, setembro, 2022. Disponível em: https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/graos/boletim-da-safra-de-graos. Acesso em: 5 outubro 2022.

BRASIL. INCRA, Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. **Módulos Fiscais**. Brasil, 2012. Disponível em: https://www.embrapa.br/codigo-florestal/area-de-reserva-legal-arl/modulo-fiscal. Acesso em: 05 junho 2022.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Agência IBGE Notícias. **PAM 2019**: Valor da produção agrícola nacional cresceu 5,1% e atingiu o recorde de R$ 361 bilhões. Estatísticas Econômicas, 2020. Disponível em: https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/29005-pam-2019-valor-da-producao-agricola-nacional-cresceu-5-1-e-atingiu-o-recorde-de-r-361-bilhoes. Acesso em: 06 julho 2022.

FERNANDO, L. S. Z; RAMOS, T. Q. **Agronegócio:** gestão, inovação e sustentabilidade. São Paulo, Saraiva, 2015.

FRANZONI, M. **Transforme dados em lucro:** sistema de gestão agrícola ajuda produtor de Goiás há 3 anos. Porto Alegre, maio, 2019. Disponível em: https://blog.aegro.com.br/sistema-de-gestao-agricola/. Acesso em: 19 de maio de 2022.

FRANZONI, M. **Como negociar preços mesmo sendo pequeno produtor através da gestão de fazendas**. Porto Alegre, agosto, 2018. Disponível em: https://blog.aegro.com.br/gestao-de-fazendas/. Acesso em: 19 de maio de 2022.

FRANZONI, M. ***Software* rural no sucesso da lavoura:** a história de um produtor de mato grosso. Porto Alegre, dezembro, 2018. Disponível em: https://blog.aegro.com.br/*software*-rural/. Acesso em: 19 de maio de 2022.

GARCIA, R. J.; FILHO, J. E. R. V. **Política Agrícola Brasileira**: Produtividade, Inclusão e Sustentabilidade. Revista Política Agrícola, Brasil, v. 23, n. 1, p. 91-102, Jan./Fev./Mar., 2014. Disponível em: https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/102711/1/Politica-agricola-brasileira.pdf. Acesso em: 07 agosto 2022.

GOMES, M. S. **Agronegócios: gestão, inovação e sustentabilidade**. São Paulo, Érica, 2014.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. **ISO/IEC TR 25060**: Engenharia de sistemas e *software*: Requisitos e avaliação de qualidade de sistemas e produtos de *software*. Geneva, 2010.

REYNOLDS, G. W.; TAIT, T. F. C. **Projetos de Sistemas *Web*:** Conceitos, Estruturas, Criação de Banco de Dados e Ferramentas de Desenvolvimento. Tradução de Noveritis do Brasil. São Paulo, Cengage Learning, 2015.7

REZENDE, D. A. ; ABREU, A F. **Tecnologia da Informação:** Aplicada a Sistemas de Informação Empresariais. São Paulo: Atlas, 2000.

RESENDE, G. m. **Cadernos do Cade**: Mercado de Insumos Agrícolas. Conselho Administrativo de Defesa Econômica, p. 03-95, Fev., 2020. Disponível em: https://cdn.cade.gov.br/Portal/centrais-de-conteudo/publicacoes/estudos-economicos/cadernos-do-cade/mercado-de-insumos-agricolas-2020.pdf. Acesso em: 02 junho 2022.

WAZLAWICK, R. S. **Engenharia de *Software***: Conceitos e Práticas. 1. Ed. São Paulo: Elsevier, 2013.