



UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL

EXATAS – ÁREA DO CONHECIMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS E ENGENHARIAS
CURSO DE BACHARELADO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

AVALIAÇÃO E SELEÇÃO DE UM ERP PARA PEQUENAS PROPRIEDADES
RURAIS

CAXIAS DO SUL

2017



UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL

EXATAS – ÁREA DO CONHECIMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS E ENGENHARIAS
CURSO DE BACHARELADO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

ROGIAN BIANCHI SANTINI

AVALIAÇÃO E SELEÇÃO DE UM ERP PARA PEQUENAS PROPRIEDADES
RURAIS

Trabalho de Conclusão de Curso II
apresentado à banca examinadora, sob
orientação do professor Daniel Antônio
Faccin.

CAXIAS DO SUL

2017

AGRADECIMENTOS

Primeiramente quero agradecer aos meus pais, que me deram condições, apoio e que são o motivo da realização deste trabalho. Quero dizer que estou muito honrado de realizar um trabalho de conclusão de curso inspirado no negócio que vocês dois construíram.

Agradeço também ao meu irmão, que ao longo de todo curso jamais hesitou em me ajudar. Obrigado pela paciência e pelo tempo que dedicou compartilhando seu conhecimento comigo.

Agradeço de coração a minha namorada, que foi a pessoa que mais esteve ao meu lado na realização desse projeto. Obrigado por ter acreditado, ouvido, incentivado e me ajudado com tantas dicas e sugestões.

Gostaria de agradecer ao meu orientador Daniel Faccin e a todas as pessoas que contribuíram de alguma forma para a concretização deste trabalho.

RESUMO

Com baixo grau de gerenciamento foi identificado que pequenas propriedades rurais estão carentes do avanço tecnológico proporcionado pelos Sistemas de Informação. Este estudo objetivou selecionar e implementar um ERP numa pequena propriedade rural. Inicialmente, requisitos de negócio que o sistema precisa conter foram elaborados. Após, uma pesquisa foi realizada para selecionar sistemas relacionados com gestão agrícola. Dessa pesquisa, foram encontrados 30 possíveis sistemas, sendo que apenas 5 foram selecionados para os testes de funcionalidades dos requisitos estabelecidos. O sistema que melhor atendeu os requisitos foi implementado numa pequena propriedade rural para análise de sua aderência. Com a implementação do ERP, houve uma melhor organização das atividades, monitoramento de compras, controle de estoque e análise de vendas, permitindo ao produtor uma maior noção do desempenho do seu negócio, além de possibilidades de investimentos e da melhoria da qualidade dos seus produtos. Com isso, a utilização do sistema tornou a propriedade mais sustentável e eficiente, melhorando a qualidade de vida dos integrantes, minimizando a perda de tempo com questões de organização do negócio e incentivando, ao mesmo tempo, a sucessão familiar.

Palavras-chave: sistemas de informação. pequena propriedade rural.

ABSTRACT

With a low degree of management it was identified that small rural properties are needy of the technological advance provided by Information Systems. This study aimed to select and implement an ERP in a small rural property. Initially, business requirements that the system needs to contain were produced. Afterwards, a survey was conducted to select systems related to agricultural management. From this research, 30 possible systems were found; thereby only 5 were selected for functional tests of the established requirements. The system that best met the requirements was implemented in a small rural property to analyze its adherence. With the implementation of the ERP, there was a better organization of the activities, monitoring of purchases, inventory control and sales analysis, allowing the producer a greater notion of the performance of his business, besides possibilities of investments and the improvement of the quality of his products. With this, the use of the system has made the property more sustainable and efficient, improving the quality of life of the members, minimizing the loss of time with questions of organization of the business and, encouraging, at the same time, the family succession.

Keywords: information systems. small rural properties.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Atividades de um SI.....	18
Figura 2 - Classificação de sistemas.....	19
Figura 3 - Ciclo principal da propriedade.....	28
Figura 4 - Fluxo de atividades.....	29
Figura 5 - Fluxo da informação.....	29
Figura 6 - Fluxo de compras.....	30
Figura 7 - Fluxo de vendas.....	31
Figura 8 - Interface do sistema Perfarm.....	47
Figura 9 - Interface do sistema Agrosolutions.....	49
Figura 10 - Interface do sistema e-Agro.....	52
Figura 11 - Interface do sistema Agridados.....	54
Figura 12 - Interface do sistema Aegro.....	56
Figura 13 - Controle de atividades e-Agro.....	61
Figura 14 - Relatório de atividades e-Agro.....	62
Figura 15 - Controle de compras e-Agro.....	63
Figura 16 - Controle de estoque e-Agro.....	64

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Cronograma de atividades da propriedade.....	28
Tabela 2 - Especificação de requisitos de compras.....	39
Tabela 3 - Especificação de requisitos de produção.....	40
Tabela 4 - Especificação de requisitos de estoque.....	41
Tabela 5 - Especificação de requisitos de vendas.....	42
Tabela 6 - Especificação de requisitos de controle financeiro.....	43
Tabela 7 - Pontuação atribuída aos requisitos.....	44
Tabela 8 - Esboço do Documento de avaliação de software.....	44
Tabela 9 - Critérios de exclusão.....	46
Tabela 10 – Totalização dos resultados.....	59

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Representatividade da renda bruta.....	27
Gráfico 2 - Ilustração da pontuação dos sistemas.....	59
Gráfico 3 - Representatividade das vendas por cliente.....	65
Gráfico 4 - Andamento das vendas de uma safra.....	65

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

3G	Tecnologias de terceira geração
CEASA	Central de Abastecimento
CNPJ	Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
ERP	Enterprise Resource Planning
MDA	Ministério do Desenvolvimento Agrário
NF-e	Nota Fiscal Eletrônica
SI	Sistemas de Informação
TI	Tecnologia da Informação
TIC	Tecnologia da Informação e Comunicação

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
1.1 PROBLEMA	13
1.2 OBJETIVO GERAL	14
1.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	14
1.4 JUSTIFICATIVA	14
2 REVOLUÇÃO DA INFORMAÇÃO E AVANÇOS NA AGRICULTURA	16
2.1 CONCEITO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO	17
2.2 TOMADA DE DECISÃO	19
2.3 ETAPAS DO PROCESSO DECISÓRIO	20
2.4 DESENVOLVIMENTO NA AGRICULTURA	21
2.5 PEQUENA PROPRIEDADE RURAL	23
2.6 ADOÇÃO DE TICS EM PEQUENAS PROPRIEDADES	24
3 AVALIAÇÃO E SELEÇÃO DE ERP PARA PEQUENAS PROPRIEDADES RURAIS	26
3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PROPRIEDADE ESTUDADA	26
3.2 GESTÃO EM PEQUENAS PROPRIEDADES RURAIS	32
4 DEFINIÇÃO DOS REQUISITOS DE NEGÓCIO	36
4.1 DOCUMENTO DE ESPECIFICAÇÃO DE REQUISITOS	38
4.2 MODELO DO DOCUMENTO DE AVALIAÇÃO DO SOFTWARE	43
4.3 METODOLOGIA	45
5 ANÁLISE E AVALIAÇÃO DE SISTEMAS	47
5.1 SISTEMA PERFARM	47
5.2 SISTEMA AGROSOLUTIONS	49
5.3 SISTEMA E-AGRO	52
5.4 SISTEMA AGRIDADOS	54
5.5 SISTEMA AEGRO	56
5.6 RESULTADOS	58
5.7 IMPLEMENTAÇÃO DO PILOTO	60

6 CONCLUSÃO	67
REFERÊNCIAS	69
APÊNDICE A – DOCUMENTO DE AVALIAÇÃO DE SOFTWARE	72

1 INTRODUÇÃO

A agricultura está passando por inúmeras transformações tecnológicas, econômicas, sociais e ambientais, fazendo com que os agricultores tenham o desafio de se adequar às diversidades, através da busca da atualização contínua (EMBRAPA, 2014). Como demonstrado por Calgaro e Faccin (2012), os agricultores, mesmo diante de uma crise, falta de produtos, mudanças de mercado ou mesmo na economia, tem a capacidade de rápida adaptação. Porém, mesmo diante deste perfil, os avanços alcançados até agora, ainda que relevantes, são insuficientes perante a competitividade e sustentabilidade futura (EMBRAPA, 2014).

Com a agricultura se encaminhando a tantas mudanças é indispensável que o agricultor conheça o quê e como está produzindo, ou seja, gerencie sua propriedade de modo consciente e eficiente, conhecendo o real desempenho do seu negócio, a fim de obter vantagens competitivas. Dessa forma, observar as tendências externas e internas para conhecer a necessidade da mudança, a hora certa e o poder de aquisição da propriedade antes de iniciar e implementar novos conceitos e ferramentas é crucial ao sucesso de uma propriedade rural hoje.

Para auxiliar o produtor na forma como gerencia e administra sua propriedade, surgiram as inovações tecnológicas (CANUTO, 2012). A Embrapa (2014, p.10) salienta que “a agricultura brasileira demandará sistemas de inteligência capazes de capturar, organizar e qualificar dados e informações, cada vez mais sofisticados, para apoiar a tomada de decisão”. Para ter esse auxílio e para que seja de maneira rápida e, preferencialmente preventivo, é preciso coletar as informações de todos os processos da propriedade, fazendo um controle rígido da informação (CANUTO, 2012).

Nesse contexto, tendo como maior objetivo auxiliar os processos de tomada de decisão, apresentam-se os Sistemas de Informação (SI). Segundo Turban et al (2010), um SI coleta, processa, analisa e dissemina informações para um propósito específico. Considerando uma abordagem mais ampla e multidisciplinar um SI, para ser utilizado por pessoas, deve incluir elementos tecnológicos, humanos e normativos. O'Brien (2013, p.30) define um sistema de informação como “uma combinação organizada de pessoas, hardware, software, redes de comunicação,

recursos de dados e políticas e procedimentos que armazenam, restauram, transformam e disseminam informações em uma organização”.

Para abranger todas as áreas funcionais da propriedade e organizá-las em um único software, temos o *Enterprise Resource Planning* (ERP) que é um SI integrado e tem o objetivo de apoiar a execução dos processos de negócio, tornando as organizações mais flexíveis e ágeis (CANUTO, 2012). O principal objetivo de um ERP é controlar as informações para os departamentos de compras, recursos humanos, contabilidade, produção, vendas, financeiro, engenharia, custos, entre outros (CANUTO, 2012).

A apropriação dessas tecnologias no meio rural sempre foi um problema, seja pela falta de informação e qualificação dos produtores, seja pelos poucos incentivos e subsídios proporcionados pelo Governo Federal, ou ainda pelo mercado não atender às reais necessidades desse setor. Contudo, apesar do êxodo rural, que assola a continuidade principalmente em pequenas e médias propriedades rurais, os agricultores que permanecem buscam constante crescimento e geração de lucro no processo produtivo, através do uso de novas tecnologias (CALLADO, 2011).

1.1 PROBLEMA

Mesmo sabendo que existem muitos softwares de gerenciamento agrícola, eles, muitas vezes, devido à heterogeneidade das propriedades rurais, não atendem as reais necessidades dos produtores. A dificuldade de apropriação de um software de gestão em pequenas propriedades rurais é outro fator que distancia os agricultores dessa tecnologia, geralmente por não conhecer os benefícios das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) e não saber operá-la. Essa baixa adoção também é encontrada no ramo industrial e em empreendimentos do setor agrícola.

Normalmente nas pequenas propriedades os agricultores, acabam gerenciando seus negócios por meio de anotações e cadernos de campo, o que devido ao crescimento econômico e os avanços dos SI, tornam essa prática muito pouco eficiente frente aos padrões exigidos pelo avanço tecnológico.

Com isso, encontrar um ERP que seja adequado às necessidades da propriedade rural, fazer com que o agricultor perceba a importância e os benefícios que sua adoção pode trazer, podendo assim enxergar sua propriedade como um

todo, tendo o domínio de todas suas áreas, é uma tarefa difícil, mas necessária de ser realizada.

Diante disso, é possível identificar, avaliar e selecionar um ERP adequado a propriedades rurais, com o intuito de obter uma vantagem competitiva dentro e fora do empreendimento?

1.2 OBJETIVO GERAL

Avaliar e selecionar um ERP adequado a pequenas propriedades rurais que tenham como principal atividade a fruticultura, capaz de gerenciar as áreas e atividades, com o intuito de obter uma vantagem competitiva dentro e fora do empreendimento.

1.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Elencar as necessidades e prioridades da propriedade
- Definir os requisitos de negócio que o software deve atender
- Analisar e selecionar um ERP que atenda os requisitos
- Realizar um projeto piloto em uma propriedade produtora de frutas
- Validar as vantagens ou desvantagens obtidas com a utilização do software.

1.4 JUSTIFICATIVA

Armazenar dados, transformá-los em informações e disseminá-los em forma de conhecimento para auxílio na tomada de decisões é o desafio da maior parte das empresas em qualquer setor, independente do tamanho do negócio ou da quantidade de dinheiro movimentado, e na agricultura não é diferente.

Com o avanço das tecnologias, a escassez iminente de recursos naturais, proporcionando sucessivas perdas na produção, aliado com a nova geração de agricultores, que buscam a inovação dos estabelecimentos rurais, está transformando o modelo tradicional de gestão de recursos financeiros e naturais da agricultura.

Para que o agricultor consiga tomar decisões que o levarão a produzir alimentos saudáveis, com qualidade, reduzindo as perdas e evitando o desperdício de recursos naturais, o seu caderno de anotações ficou pequeno para controlar um fluxo tão grande de informações. Por isso, a disponibilidade de um SI para orientá-lo tornaria mais fácil gerenciamento, além de prover uma tomada de decisões fundamentadas em históricos e informações que agregarão valor ao seu produto.

A falta de tempo, condições financeiras, conhecimento e até mesmo de interesse de grande parte dos agricultores têm dificultado a adequação e integração de um SI à produção agrícola. Para conseguir manter uma propriedade rural, seja ela familiar ou não, apenas produzir não é mais suficiente, uma vez que deve-se ter consciência, conhecendo os pontos críticos do processo, controlando as informações e, possibilitando assim, uma tomada de decisão ágil e de maneira preventiva.

A oportunidade de realizar este trabalho em uma propriedade familiar, na qual a maior parte das dificuldades aqui citadas está presente, proporciona uma motivação maior a realização deste projeto. Aliar o conhecimento proveniente da área de SI com um setor muitas vezes resistente a apropriação de tecnologias é uma grande chance para levar novos horizontes a estes estabelecimentos. Contudo, independente da propriedade ser familiar ou não, este trabalho pode ser útil para todos que tenham interesse em ter uma gestão condizente com seus estabelecimentos, com um fluxo de caixa organizado, baseada em dados e informações que gerarão o conhecimento adequado para tomada de decisões assertivas sobre os recursos do negócio.

2 REVOLUÇÃO DA INFORMAÇÃO E AVANÇOS NA AGRICULTURA

O cenário competitivo das empresas passou por profundas transformações devido à revolução da informação, que se deu com a criação dos computadores, a partir da metade do século XX (ELEUTERIO, 2015). Ela foi responsável por diversas mudanças de conceitos na sociedade, modificando as formas de produção, de entretenimento, de educação, de comunicação e de comercialização (BATISTA, 2012). Na origem desta revolução está a tecnologia digital. Esta, por sua vez, permite que as informações sejam processadas eletronicamente, substituindo registros de papel por bancos de dados digitais, e permite alta capacidade de organização e armazenamento. Todos esses fatores são obtidos principalmente por meio da utilização de softwares, uma vez que, foi possível criar novos padrões de produtividade, em virtude das informações serem processadas em grande velocidade e escala, abolindo tarefas humanas repetitivas de uma empresa (ELEUTERIO, 2015).

A informação, segundo Oliveira (2012), é reconhecida como o principal patrimônio de uma empresa, e quando armazenada e estruturada de forma correta, auxilia diariamente seu gestor. Essa tarefa fica ao encargo das redes de comunicações digitais, que são formadas por computadores, softwares e redes de comunicação, que levam a informação de uma maneira rápida e segura, por grandes distâncias (ELEUTERIO, 2015). As empresas, hoje, precisam manipular grandes quantidades de informações para definição de um bom planejamento estratégico e operacional, que exigem tomadas de decisões diárias que elevem sua produtividade (BATISTA, 2012).

Essas necessidades podem ser atendidas através da utilização de acessórios tecnológicos que permitem controlar instantaneamente todas as informações internas e externas da organização (BATISTA, 2012). A comunicação entre pessoas e o mundo virtual é viabilizada pela interação entre computadores, software e redes de comunicação. Esse conjunto de elementos tecnológicos é denominado de TICs.

Em uma definição mais restrita, Tecnologia da Informação (TI) diz respeito ao aspecto tecnológico de um SI. As TICs são muito importantes na ampliação da troca de informações entre pessoas e departamentos dentro das organizações (CANUTO, 2012). Com o objetivo de facilitar as atividades e a descoberta de novas formas de

controle, o desenvolvimento das TICs está relacionado com a busca de soluções para atender as necessidades dos SI e melhorar os processos produtivos (CANUTO, 2012).

As TICs são as responsáveis pela integração entre os processos de negócio e as atividades de uma empresa, tendo o papel fundamental na produção, gestão, controle, pesquisas e decisões do negócio. Contudo, para a aplicação dos recursos de TICs, é necessário que a empresa tenha disponíveis as ferramentas, os equipamentos, os softwares, os hardwares e a comunicação, fatores estes imprescindíveis para a obtenção dos impactos na organização. Tendo isso, é preciso levar em consideração quais são as melhores formas de disponibilizar, adquirir, processar e armazenar a informação (CANUTO, 2012).

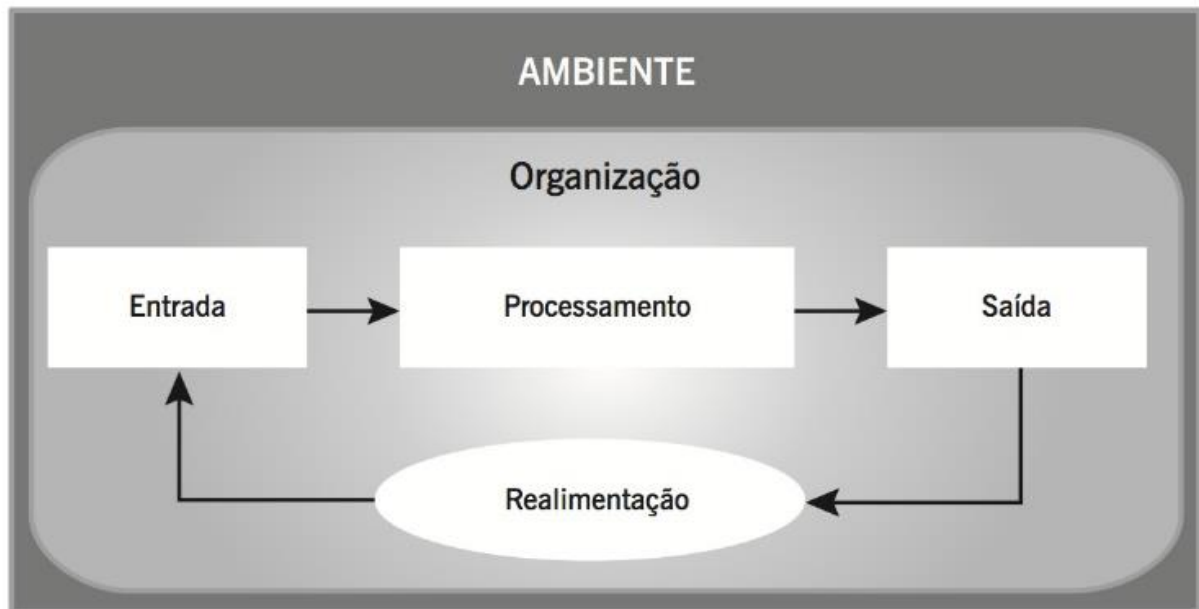
2.1 CONCEITO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Segundo Laudon (2014), um SI corresponde a um conjunto de componentes inter-relacionados, com o objetivo de apoiar a tomada de decisão, a coordenação e o controle em uma organização por meio da coleta (entradas), processamento, armazenamento e distribuição de informações (saídas). Entrada, processamento e saída, são as três atividades que um SI executa para fornecer às organizações informações necessárias para tomada de decisões, controle de operações, análise de problemas e criação de novos produtos ou serviços (ELEUTERIO, 2015).

As entradas de um SI correspondem ao que ele recebe ou importa do mundo exterior; o processamento diz respeito ao tratamento ou transformação atribuído a essas entradas; e as saídas correspondem ao alicerce para as decisões gerenciais e estratégicas.

O equilíbrio de um SI é obtido por meio de feedbacks que correspondem aos processos de inclusão de modificações no sistema inicial, perante suas variações internas e externas, bem como, serve de comparação funcional em relação a um padrão previamente estabelecido (BATISTA, 2012). A Figura 1 exemplifica as atividades de um SI.

Figura 1 - Atividades de um SI



Fonte: BATISTA (2012)

Os insumos de um SI são dados, informação e conhecimento, e possui como um de seus principais objetivos transformar economicamente os dados em informações ou conhecimento. Os dados são registros brutos e não interpretados, elemento básico ou a matéria-prima da informação, que são produzidas com base na filtragem e interpretação dos dados, gerando conhecimento, que auxiliará na tomada de decisões (ELEUTERIO, 2015). Desse modo, é possível moldar os dados e disponibilizar informações acessíveis, de forma que as pessoas consigam, não só entender, mas também usar essas informações.

Conforme Batista (2012), do ponto de vista empresarial, os SI podem ser classificados de acordo com sua forma de utilização, com o tipo de retorno dado ao processo de tomada de decisão e com o número de pessoas envolvidas com ele, como pode ser visto na Figura 2. O mesmo autor diz ainda que alguns sistemas possuem uma visão voltada apenas para gestão e coleta de dados, e outros possuem uma abordagem muito mais ampla, com processamentos que podem auxiliar no processo da tomada de decisões, desenvolvimento de planejamentos, acompanhamento do passado e presente e, ainda, definições de tendências e comportamentos esperados.

Figura 2 - Classificação de sistemas



Fonte: BATISTA (2012)

Todos os SI são compostos por pessoas, hardware, software, dados e recursos de redes para executar atividades e transformar recursos de dados em produtos de informação (O'BRIEN, 2013). As pessoas correspondem aos usuários do sistema ou especialistas de SI; os hardwares são todos os dispositivos e materiais físicos utilizados no processamento da informação e no meio de armazenamento dos dados; os softwares, por sua vez, englobam os programas e os procedimentos necessários para o processamento da informação; e os dados compreendem a matéria prima dos SI e os recursos de redes como internet, *intranets* e *extranets*. Todos esses fatores são essenciais para o êxito de um SI. Outro componente básico de um SI abrange o armazenamento, pois a forma como os dados serão armazenados e organizados irá influenciar o seu uso posterior. Uma vez que o armazenado pode ser local - por meio de dispositivos físicos - ou online - armazenamento na nuvem, possibilitando o acesso de qualquer lugar.

2.2 TOMADA DE DECISÃO

Diante desses dados, é perceptível a importância que a utilização de um SI pode exercer na tomada de decisões, processando dados e fornecendo

informações. Sempre que houver mais de uma alternativa para um determinado problema, significa que é preciso tomar uma decisão para resolver ou alterar tal situação. Segundo Eleuterio (2015, p. 48):

Tomar uma decisão não significa apenas identificar as alternativas possíveis, mas, sobretudo, escolher aquela que melhor atende aos objetivos, desejos ou valores em questão. Trata-se de uma atividade intelectual ou cognitiva em que primeiramente, percebemos que algo deve mudar, para depois elegermos a melhor alternativa de ação.

Cada decisão exige uma quantidade maior ou menor de informações, que formam uma espécie de mapa mental para trilhar o caminho até a tomada da melhor decisão. A informação necessita de condições diferentes para a sua devida agregação, portanto, a decisão a ser tomada vai depender do nível da informação que ela se encontra. Segundo Rezende (2013), os níveis da informação são:

- Nível estratégico: que compreende a totalidade da empresa, considerando a influência e a interação de toda estrutura organizacional.
- Nível tático ou gerencial: que considera determinadas informações de um setor ou unidade de um negócio.
- Nível operacional: abrange tarefas ou atividades menores e precisas, considerando uma parte mais específica da estrutura.

Além da informação, as decisões são classificadas em três tipos, dependendo do grau de incerteza e da previsibilidade das decisões, sendo elas:

- Estruturadas: ocorrem geralmente no nível operacional das organizações e são tomadas em situações bem definidas, com base em variáveis precisas e informações consistentes.
- Não estruturadas: aparecem predominantemente no nível estratégico e de alta gestão. Envolvidas em um contexto de incerteza, ou quando as informações são imprecisas ou desconhecidas.
- Semiestruturadas: surge nos níveis gerenciais intermediários, com informações bem definidas e informações estimadas ou qualitativas.

2.3 ETAPAS DO PROCESSO DECISÓRIO

Sabendo que decisões são tomadas a todo momento dentro das organizações, a qualidade da decisão é fundamental nesse processo, pois afeta o

futuro da empresa. Dessa forma, pode-se dizer que o processo decisório está atrelado a todas as organizações e é ponto chave da administração. Simon (1979) dividiu o processo decisório em quatro etapas:

- 1- Inteligência: análise profunda do problema pelo gestor e sua equipe, validando suas premissas e estabelecendo os objetivos a serem atingidos;
- 2- Concepção: nesta etapa são levantadas as alternativas de solução e avaliado os seus prós e contras, juntamente com estudos de viabilidade técnica, comportamental e financeira;
- 3- Seleção: identificação da alternativa que melhor se enquadra aos objetivos estabelecidos;
- 4- Revisão: monitoramento para saber se a alternativa escolhida foi a melhor opção.

2.4 DESENVOLVIMENTO NA AGRICULTURA

Segundo Feix (2015), agricultura é o cultivo de cereais, cultivo de cana-de-açúcar, cultivo de soja, cultivo de frutas, cultivo de café e cultivo de outros produtos das lavouras temporárias e permanentes.

O Brasil progrediu significativamente no que diz respeito à disseminação de cultivos, diversificação, agregação de valor, produtividade, segurança e qualidade dos alimentos por todo seu território. Isso ocorreu, principalmente devido ao grande investimento na ciência, com o uso de defensivos agrícolas eficazes, com a modernização de máquinas, com a gestão da propriedade e, também, através do acesso a uma previsão do tempo mais precisa. Diante disso, o produtor precisou atualizar a sua relação com os recursos de trabalho, natureza, animais, mercado, tecnologias e as relações entre rural e urbano, para poder avaliar a melhor forma de valorizá-los ou combiná-los com outros recursos (BARCELOS, 2014). Desse modo, tornou-se possível produzir mais no mesmo espaço de terra, proporcionando o desenvolvimento rural.

Diante de tantas transformações e adaptações impostas, os produtores tiveram que aderir a inovações tecnológicas e dar mais importância para a gestão das propriedades, adequando-se a visão empresarial de administração do negócio agrícola (VIERO, 2011). Portanto, um bom gerenciamento da produção e do negócio como um todo, representa hoje um fator central para o total desenvolvimento da

agricultura. Dessa forma, é necessário que o agricultor esteja atualizado perante essas modificações, pois no meio delas, existem muitos riscos e oportunidades que, quando bem administrados geram o desenvolvimento da propriedade.

O Brasil é o terceiro maior produtor de frutas do mundo e é reconhecido pela grande variedade de frutas produzidas em todo país. Esses fatores tornam o Brasil um nicho potencial para pequenas propriedades, proporcionando resultados expressivos aos pequenos negócios (SEBRAE, 2015). Os produtores de frutas, também chamados de fruticultores, compartilham de limitações que geralmente ocorre a qualquer produtor, onde mesmo com a grande busca de eficiência tecnológica para elevar a produtividade, a parte administrativa fica em último lugar, ocasionando a baixa eficiência gerencial das propriedades. O ramo da fruticultura apesar de apresentar diversas soluções tecnológicas para aumento de produtividade como: tratores, máquinas, defensivos, fertilizantes, entre outros, demanda melhor gerenciamento de suas atividades.

A falta de coleta de dados, registro, controle e aplicação das informações referentes à atividade produtiva atuam negativamente sobre a gestão e prejudicam o desenvolvimento das propriedades. Os produtores rurais estão cada vez mais dependentes de informações e tecnologia para tomarem decisões que atendam as necessidades de produção e as novas demandas da sociedade (Vieira, 2013). Sistemas gerenciais, como softwares ERP, podem ajudar o produtor a gerir com eficiência, conhecendo o custo de produção, o real desempenho e lucratividade de seu negócio.

Contudo, segundo Bambini (2015), apesar do potencial que as inovações em TICs podem ter para aumentar a eficiência de processos, bem como a qualidade e quantidade da produção, diversas limitações têm freado sua adesão como: limitações de crédito e investimento, falta de infraestrutura e informações ou habilidades e competências para o uso e baixo nível de escolaridade de pequenos agricultores e da agricultura familiar. O mesmo autor relatou a partir de pesquisas do tipo *survey*¹ com empresas desenvolvedoras de software rural e de painéis com especialistas em agroinformática, que as principais restrições recorrentes foram a falta de conhecimento e dificuldade na utilização, por parte dos agricultores; a falta

¹ *survey*: corresponde a obtenção de dados ou informações sobre características, ações ou opiniões de determinado grupo de pessoas, indicado como representante de uma população alvo, por meio de um instrumento de pesquisa, normalmente, um questionário.

de soluções de TIC que correspondem as necessidades e ao nível de escolaridade dos produtores, por parte das empresas de software; e a falta de infraestrutura, investimento e incentivos para a inclusão digital no meio rural, pelas instituições governamentais.

2.5 PEQUENA PROPRIEDADE RURAL

Conforme classificação definida pela Lei 8.629, de 25 de fevereiro de 1993, que leva em conta o módulo fiscal e varia de acordo com cada município, a pequena propriedade corresponde ao imóvel rural compreendido entre um e quatro módulos fiscais.

Como disse Panno (2014, p. 279), “pequenas propriedades rurais começam a serem vistas como boas oportunidades de ascensão econômica, quando planejadas, organizadas, dirigidas e controladas com moldes profissionais e gerenciais”. Normalmente, nas pequenas propriedades, predomina a mão de obra familiar, sendo complementada com o trabalho assalariado em épocas de maior volume de trabalho, como podas e colheitas, diferindo das grandes propriedades que possuem sua estrutura no trabalho assalariado, delegando as funções de produção e, conseqüentemente, podendo disponibilizar mais tempo para a administração do empreendimento.

As atividades nas pequenas propriedades brasileiras representam 77% dos produtores rurais e gera mais de 12 milhões de empregos (IBGE, 2010). Mesmo possuindo apenas 20% de terras, são responsáveis por 30% da produção nacional (PANNO, 2014) e são caracterizadas predominantemente pela agricultura familiar. Devido a sua flexibilidade de adaptação a diferentes processos de produção e a variedade de geração de renda, a agricultura familiar é considerada um elemento fundamental na modernização agrícola (TROIAN, 2013).

Conforme definição do Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA), agricultura familiar é a forma de produção que possui predominantemente a interação entre gestão e trabalho, com ênfase na diversificação e utilização do trabalho familiar, complementando eventualmente com o trabalho assalariado. Conforme a Lei nº 11.326/2006, é considerado agricultor familiar e empreendedor familiar rural aquele que pratica atividades no meio rural, possui área de até quatro

módulos fiscais, mão de obra da própria família, renda familiar vinculada ao próprio estabelecimento e gerenciamento do estabelecimento ou empreendimento pela própria família.

2.6 ADOÇÃO DE TICS EM PEQUENAS PROPRIEDADES

Com a ascensão da tecnologia e das técnicas de produção agrícola, as atividades dos pequenos produtores rurais foram consideravelmente alteradas. Com isso, as propriedades bem organizadas gerencialmente são capazes de obter excelentes rendimentos com melhor aproveitamento de seus recursos. Para reforçar esse processo de desenvolvimento das propriedades, as TICs contribuem com informações meteorológicas, dados econômicos, preços a praticar, e informações sobre a concorrência, possibilitando acesso a novos mercados e colaborando para a diversificação das atividades rurais (BARCELOS, 2014). As TICs permitem ao agricultor ter maior acesso a informação, evitando o isolamento das comunidades rurais, exercendo assim, um papel fundamental para o desenvolvimento da agricultura (SILVEIRA, 2011).

Estudos sobre o uso de novas tecnologias em pequenas propriedades rurais constataram que a eficiência gerencial destes empreendimentos é baixa (BATALHA, 2005). A utilização rotineira de instrumentos de gestão como planilhas de resultados, controle de aspectos comerciais e contábeis é exceção nesses estabelecimentos, sendo mais frequente nas grandes propriedades.

A ideia equivocada de que o bom agricultor é apenas aquele que cuida bem das tarefas exercidas dentro da sua propriedade está ligada a diversos fatores, mas principalmente à cultura e o ambiente onde a comunidade se desenvolve, o grau de escolaridade, a hereditariedade e a falta de preparo de técnicos responsáveis pela assistência rural. Essas limitações fazem com que os agricultores tenham uma visão limitada e preconceituosa quanto às atividades ligadas ao planejamento e gerenciamento (BATALHA, 2005). Para que o agricultor entenda a importância dessas tecnologias e passe a investir em inovações é preciso criar uma interação entre a solução tecnológica e a real necessidade do produtor para que ele enxergue que a gestão de sua propriedade é importante tanto quando a produção.

De frente com essas limitações e dificuldades do uso de novas formas de gerenciamento por meio de inovações tecnológicas e tendo em vista, os inúmeros benefícios que essas soluções tecnológicas proporcionam a propriedade, é preciso implementar políticas de incentivo a adoção dessas inovações. O incremento da gestão permitiu um ganho na autonomia e na qualidade da gerência em atividades administrativas ligadas a agricultura (ULRICH, 2009), promovendo aos agricultores a inclusão digital. Segundo Viero (2011), esta, representa um canal privilegiado para a igualdade de oportunidades nos segmentos urbanos e rurais, aproximando-os cada vez mais da cidadania e da inclusão social. Esse fato é um excelente incentivo para os jovens permanecerem no campo e desenvolverem as pequenas propriedades dos pais, não mais como um agricultor excluído, mas sim com um administrador, gestor e agricultor, o que dignifica e gera reconhecimento pela profissão.

Portanto, sabendo da importância de informação e da possibilidade que os SI proporcionam nos processos de organização, processamento e disseminação dessas informações dentro de um negócio. Tendo em vista as necessidades encontradas na agricultura, especialmente em pequenas propriedades de gerenciar as informações do empreendimento, é visível a necessidade de aproximar e aliar a área de SI com a agricultura.

3 AVALIAÇÃO E SELEÇÃO DE ERP PARA PEQUENAS PROPRIEDADES RURAIS

A partir do estudo sobre pequenas propriedades rurais foi elaborado algumas etapas para a avaliação e seleção de um ERP para atender a necessidade desses negócios. Devido às peculiaridades encontradas no estudo sobre as mesmas, como a estrutura familiar e a cultura das pessoas que gerem essas propriedades, é preciso um estudo minucioso de como funcionam os processos dentro desses estabelecimentos, para encontrar as soluções adequadas ao seu gerenciamento. Para isso, foi escolhida uma pequena propriedade produtora de frutas para a elaboração do estudo. Diante desse cenário, as seguintes etapas foram elaboradas nesse processo:

- Estudo sobre os processos de uma pequena propriedade produtora de frutas
- Estudo sobre gestão, administração e contabilidade rural
- Definição dos requisitos de negócio necessários a propriedade
- Definição de como será feita a avaliação e seleção de um software

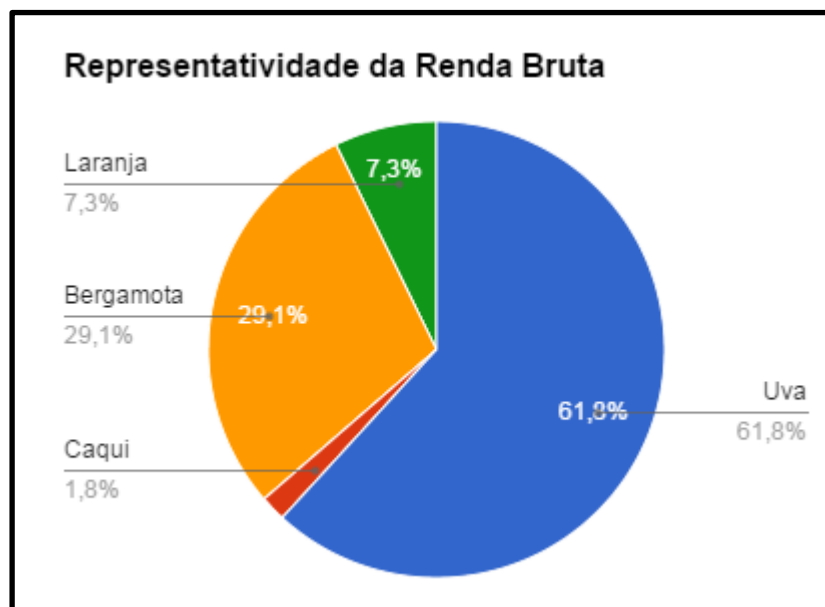
3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PROPRIEDADE ESTUDADA

A propriedade estudada localiza-se no Rio Grande do Sul, município de Caxias do Sul e é enquadrada como pequena propriedade rural, pois possui menos que quatro módulos fiscais e mão de obra familiar. São contratados, em média, três trabalhadores temporários nos meses de dezembro e janeiro, época da colheita da uva, e de julho a setembro, período do final da poda da parreira e a safra da bergamota.

Como atividade principal, a propriedade apresenta a produção de frutas, sendo elas: Uva, Bergamota, Laranja e Caqui. A Uva é a principal fruta cultivada, com as variedades Vênus, Niágara Rosa e Bordô, que juntas representam 60% da renda bruta do estabelecimento, seguido da Bergamota Montenegrina com 30% da renda, a Laranja de umbigo Valência com 8% e o Caqui, nas variedades Kyoto e Chocolate que representa 2% da renda obtida no negócio, como pode ser visto no Gráfico 1. Com exceção da uva Bordô que é comercializada em cantinas, para

elaboração de sucos e vinhos, as demais frutas são vendidas *in natura*² na própria propriedade, para atacadistas e atravessadores, que levam para as Centrais de Abastecimento (CEASA) e redes de supermercados de diversos estados.

Gráfico 1 - Representatividade da renda bruta



Fonte: Elaborado pelo autor (2016)

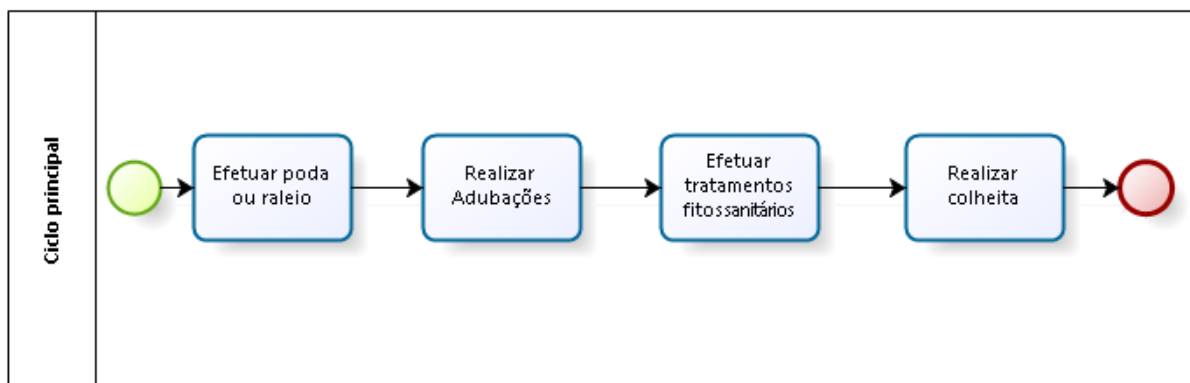
3.1.1 Fluxo de atividades

O ciclo do fluxo de tarefas de cada cultura é igual, mudando apenas o modo e épocas do manejo (Figura 3). Em geral, as culturas necessitam de poda e/ou raleio, seguida por adubações e tratamentos fitossanitários, que são realizados ao longo de todo ano - conforme a necessidade de cada cultivar - e por último, a colheita.

Além dessas etapas principais do cultivo, ocasionalmente diversas outras atividades precisam ser realizadas ao longo do ano, como: manutenção ou renovação das plantações, manutenção de estradas e algumas atividades secundárias no manejo das frutas (roçada manual ou mecanizada, poda verde, entre outras).

² in natura: sem que tenha sofrido qualquer alteração após deixarem a natureza.

Figura 3: Ciclo principal da propriedade



Fonte: Elaborado pelo autor (2016)

Por ser uma propriedade policultora, muitas atividades são realizadas concorrentemente, pois exigem tratos culturais o ano inteiro. Por exemplo, na mesma época que acontece a colheita da uva, é necessário destinar tempo e mão de obra para efetuar tratamentos fitossanitários nas demais culturas. Portanto, as culturas possuem diferentes ciclos produtivos, apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 - Cronograma de atividades da propriedade

Atividades	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maió	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
Poda Parreira												
Adubação Parreira												
Tratamento Parreira												
Poda Verde Uva												
Colheita Uva												
Poda Caqui												
Adubação Caqui												
Tratamento Caqui												
Colheita Caqui												
Raleio e Poda Bergamota												
Adubação Bergamota												
Tratamento Bergamota												
Colheita Bergamota												
Adubação Laranja												
Tratamento Laranja												
Colheita Laranja												
Rocada Fruteiras												
Manutenção												

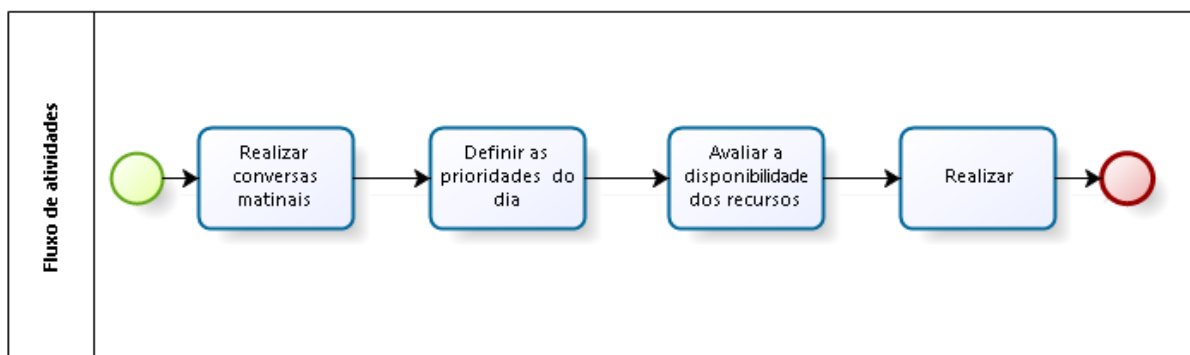
Fonte: Elaborado pelo autor (2016)

3.1.2 Realização de atividades

A distribuição de tarefas no dia a dia é feita perante consenso de toda família (pai, mãe e filhos), por meio de conversas matinais e está apresentada na Figura 4. Nessas conversas é avaliado o andamento das atividades que estão sendo feitas, a necessidade e prioridade que outras atividades demandam, sempre levando em

consideração o clima do dia e os recursos disponíveis para a realização. As tarefas relacionadas aos tratamentos fitossanitários e negociações de compra e venda, depois de haver um consenso entre a família, são de responsabilidade, predominantemente, do patriarca.

Figura 4: Fluxo de atividades

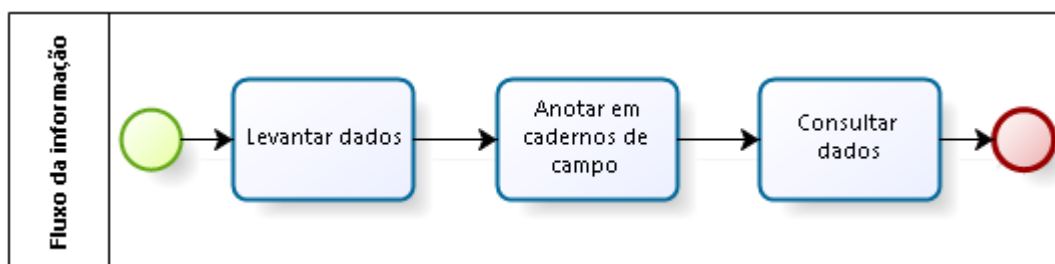


Fonte: Elaborado pelo autor (2016)

3.1.3 Fluxo da informação

Não é utilizado de forma significativa na propriedade a coleta, registro, controle e aplicação das informações referentes às atividades produtivas para análises úteis do gerenciamento do negócio. Os únicos dados que são coletados e armazenados em registros de papel são referentes à quantidade de produtos comprados e vendidos. O proprietário relatou que anota essas informações e faz uma comparação, principalmente dos dados de venda, com os dados do ano que passou, e que assim consegue ver se produziu mais ou menos que os outros anos, conforme ilustrado na Figura 5.

Figura 5: Fluxo da informação



Fonte: Elaborado pelo autor (2016)

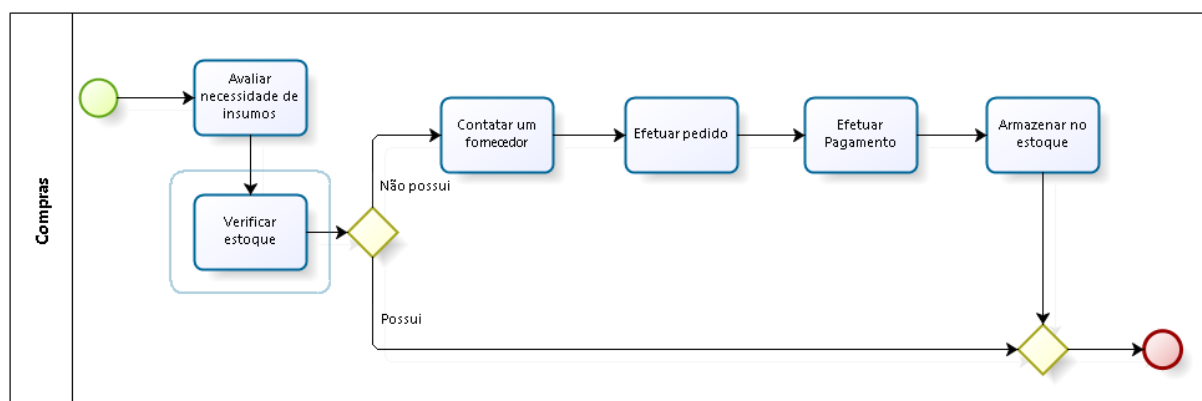
A falta de tempo, costume e conhecimento da utilidade que o processo de anotar os dados pode proporcionar foram os fatores limitantes levantados pelo produtor para a pouca dedicação a uma gestão mais eficiente. O produtor gostaria de melhorar sua gestão, e está disposto a dedicar mais tempo a isso, porém, não sabe o que deve coletar e controlar, muito menos, o que fazer com esses dados.

3.1.4 Processo de compras e estoque

As compras na propriedade referem-se basicamente a aquisição de insumos para a produção, como adubos, fertilizantes, inseticidas, ferramentas e equipamentos agrícolas. Não foi constatada na propriedade a realização de nenhuma pesquisa e análise de preços para a compra dos insumos, nem da melhor época para comprar. As compras são baseadas no conhecimento e experiência do produtor nos vendedores e comerciantes de insumos, que nem sempre, possuem a devida formação para indicar o que realmente seria apropriado para combater os problemas da lavoura e como não tem um histórico dos tratamentos fitossanitários já realizados, o diagnóstico se torna ainda mais impreciso.

A propriedade apresenta um volume baixo de estoque de insumos, composto por defensivos agrícolas, fertilizantes, adubos e outros produtos necessários aos tratos de cada cultura. Os adubos são comprados em quantidade suficiente para apenas uma aplicação e os demais produtos, são comprados para no máximo um ciclo produtivo, portanto, permanecem menos de um ano em estoque. A etapa do processo de compras e estoque está apresentada na Figura 6.

Figura 6 - Fluxo de compras



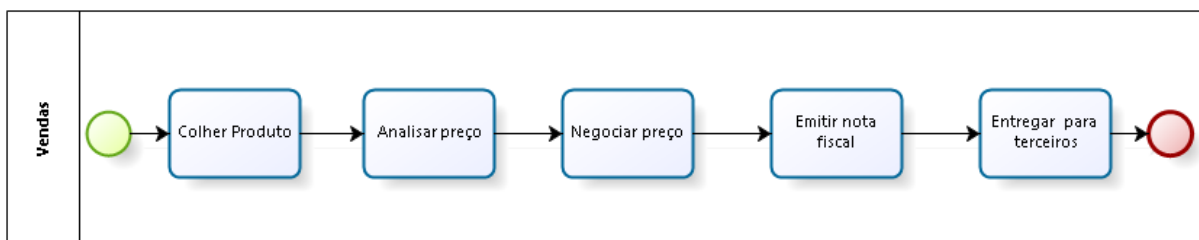
Fonte: Elaborado pelo autor (2016)

3.1.5 Processo de vendas

A comercialização das frutas da propriedade estudada é caracterizada pela venda *in natura*. A venda acontece dentro da propriedade, uma vez que atacadistas e atravessadores buscam as frutas na casa do produtor e as levam até as Centrais de Abastecimentos (CEASAs) e redes de supermercados.

A estipulação do preço de venda de frutas em pequenas propriedades é precária. Devido à má gestão e pouco controle dos custos de produção, o produtor fica refém dos mercados. O preço de venda é fixado pela força de oferta e demanda do mercado e não baseado na qualidade oferecida, no custo de produção, ou no valor agregado ao produto. Na propriedade estudada não é diferente, uma vez que o produtor não conhece a real rentabilidade de seu produto e comercializa suas frutas conforme o preço que é imposto pelo varejo. A Figura 7 exemplifica esse processo.

Figura 7: Fluxo de vendas



Fonte: Elaborado pelo autor (2016)

O estoque de produtos, as frutas, ocorre numa câmara fria, onde são armazenadas no período de pré-venda. A câmara fria representa benefícios ao produtor, pois, a venda dos produtos pode ocorrer em maior quantidade, sem a perda da sanidade e da qualidade das mesmas. Em outras situações, se o preço da fruta está muito baixo e tem perspectiva de subir, é possível postergar a venda para conseguir um preço melhor.

Em relação ao recebimento do pagamento dos produtos comercializados, o produtor relatou que não há nenhum controle ou garantia. Ou seja, o produtor entrega a mercadoria sem estipular nenhum prazo de pagamento, recebendo em troca apenas uma nota contendo o pedido por escrito.

3.2 GESTÃO EM PEQUENAS PROPRIEDADES RURAIS

Conforme apresentado, as pequenas propriedades apresentam dificuldade de mensurar financeiramente o resultado do seu negócio. São poucos os que realizam planejamento, coleta de dados, controle de custos, análise de resultados e que enxergam a gestão de sua propriedade com a mesma importância da correta adubação, controle de pragas e demais atividades produtivas de suma importância.

O clima mudou, os consumidores mudaram e o gestor de um empreendimento rural precisa acompanhar essas mudanças para alcançar um bom desenvolvimento rural. Tomar decisões baseada em intuição, hábito ou fazendo exatamente o que seus pais faziam pode se tornar ultrapassado perante as mudanças econômicas, tecnológicas e ambientais (KAY, 2014). Informações novas são vitais para tomar novas decisões e reconsiderar velhas estratégias, por isso, o produtor necessita de ferramentas que o ajudem a planejar, controlar, programar e ajustar a forma como conduz sua propriedade.

Dessa forma, ele poderá avaliar e interpretar as informações das atividades econômicas com o intuito de aumentar sua rentabilidade diminuindo custos e garantir assim, a sobrevivência do negócio. Para analisar uma propriedade rural deve-se fazer uma análise abrangente, sob o ponto de vista interno e externo, contemplando os fatores e aspectos econômicos, financeiros, produtivos e humanos (ANTUNES, 1998).

A análise de uma informação requer o ato de pesquisar, estudar e avaliar essa informação de uma forma consciente, precisa e oferecendo, dessa forma, condições ideais para concluir, planejar e tomar decisões adequadas em relação a ações futuras.

A interpretação de aspectos econômicos, financeiros e produtivos é muito importante na administração da propriedade. Essas interpretações compõem a Análise de Resultados, que por sua vez, contempla a Análise Econômica e a Análise Financeira (ANTUNES, 1998). A primeira é a avaliação da “saúde” financeira avaliada a curto, médio e a longo prazo. A segunda é responsável por examinar e comparar os dados financeiros, obtendo projeções de entradas e saídas, com um fluxo de caixa correto, atualizado e com boa projeção para o futuro.

3.2.1 Administração da propriedade

O agricultor que deseja organizar sua propriedade administrativamente deve estar comprometido com seus objetivos, uma vez que o processo de obtenção de informações, que darão embasamento a suas decisões, é um processo contínuo. Segundo Antunes (1998), o produtor deve ter em mente que o sucesso de sua administração dependerá do empenho que ele empregará a ela. O mesmo autor fala de cinco fases e etapas que são fundamentais para o administrador que pretende alcançar sucesso nas decisões tomadas para aumentar sua rentabilidade econômica e que se não forem cumpridas plenamente podem prejudicar todo o processo:

- Coletar os dados corretamente;
- Possuir os dispositivos de hardware adequados para o armazenamento e utilização do software;
- Possuir um software adequado ao processamento e apresentação dos dados;
- Lançar de forma correta os dados para serem armazenados e processados;
- Responsabilidade e dedicação para a avaliação dos resultados obtidos.

Além desses fatores, existem ainda os fatores internos e externos na propriedade que precisam ser levados em consideração. Os fatores internos, tais como: terras, máquinas, implementos, recursos humanos, infraestrutura e informações são passíveis de controle direto, e, por isso, o produtor precisa conhecê-los bem para tomar boas decisões. Os fatores externos correspondem ao mercado, clima, transporte, preço, que são elementos que o administrador não possui controle. Dessa forma, é imprescindível conhecê-los para tomar as decisões que permitam ajustar-se a eles, aproveitando ao máximo as condições favoráveis. Sabe-se que o sucesso de uma propriedade rural depende basicamente de seu grau de gerenciamento, logo, quanto maior for o conhecimento sobre a estrutura, o funcionamento e os fatores de produção, maiores serão as possibilidades de melhorar os resultados econômicos da mesma (SANTOS, 2002).

A administração é planejar, organizar, direcionar e controlar um conjunto de atividades, dirigidas à utilização eficiente e eficaz dos recursos, no sentido de alcançar um ou mais objetivos ou metas organizacionais (SILVA, 2008). Portanto, ter noções básicas e manter-se atualizados sobre o Sistema de Custos e como administrá-lo é muito importante para o sucesso da administração rural. Tal sistema

é uma ferramenta básica para a administração de custos de qualquer empreendimento, mas especialmente em atividades rurais onde o espaço de tempo entre produção e vendas é diferente de outros negócios, exige técnicas especiais para a apresentação de seus resultados econômicos (SANTOS, 2002).

Conforme Santos (2002), Sistema de Custos engloba um conjunto de procedimentos administrativos que registra de forma organizada e contínua, o rendimento dos fatores de produção, tendo a missão de amparar a administração e o controle da propriedade, gerenciar estoques, monitorar os resultados, contribuir com o planejamento e com informações para a fixação do preço mínimo de um produto.

3.2.2 Contabilidade rural

A contabilização dos custos na agricultura em geral depende de muitos fatores, pois sofre influência de condições climáticas, sazonalidade da produção, influência de fatores biológicos e, ainda, da perecibilidade de alimentos. A sua utilização permite o controle de custos e o fornecimento de dados para o estabelecimento de padrões, de orçamentos, comparações de preços e análises de variações.

Atualmente, uma pessoa não precisa ser formada em contabilidade para manter e organizar a contabilidade de uma propriedade (KAY, 2014), mas precisa ter conhecimento sobre alguns termos básicos dessa área, dentre os quais, destacam-se:

- Ativo: bens e direitos que a empresa possui, como caixas, estoques, equipamentos e pavilhões, maquinários, terras.
- Passivo - saldo das obrigações devidas, contas a pagar, dívidas, empréstimos contraídos em bancos e demais credores.
- Contas a pagar - despesa que foi realizada, mas ainda não foi paga.
- Contas a receber - receita de um produto que foi vendido mas ainda não foi recebido o pagamento.
- Patrimônio líquido - diferença entre os ativos e passivos do negócio, representa o valor líquido do negócio para seus proprietários.
- Receita - Venda de mercadorias ou prestação de serviços.

- Despesa - Todo o consumo de bens ou serviços para a obtenção de receitas.

- Renda rural líquida - o mesmo que lucro, receita menos despesas.

- Custos diretos - são os custos identificados do produto acabado, feitos por um sistema e por um método de medição, sendo o valor relevante: horas de mão de obra, mudas, gastos com funcionamento e manutenção de tratores.

- Custos indiretos - são os custos necessários à produção de um produto ou mais, destinados aleatoriamente através de rateio, estimativas e outros meios: salários de técnicos, materiais e produtos de alimentação, higiene e limpeza de pessoal e instalações.

- Custos variáveis - são os que variam em proporção direta com o volume de produção ou área de plantio: mão de obra direta, fertilizantes, mudas, horas-máquinas.

- Custos fixos - permanecem inalterados em termos físicos e de valores, independente do volume de produção e dentro de um intervalo de tempo relevante: depreciação de instalações, benfeitorias e máquinas agrícolas, salários.

A partir disso, é perceptível, que a contabilidade rural serve para que o produtor tome decisões de quanto precisa produzir para não ter prejuízo, qual o produto mais rentável, onde pode reduzir custos, qual o preço adequado a receber e tantas outras ações que podem ser tomadas para otimizar a lucratividade do negócio. O entendimento destes assuntos sucintamente abordados, aliado a um SI que ajudem o produtor no acompanhamento de custos, na utilização do fluxo de caixa, no planejamento, e nas demais variáveis que afetam sua propriedade permitirá o conhecimento da real rentabilidade, definição de investimentos, melhorias necessárias ao processo, planejamento do futuro e obtenção de um suporte seguro a tomada de decisão dentro e fora da propriedade.

O estudo da pequena propriedade aliado a contabilidade rural possibilitou enxergar as necessidades, prioridades e especificações deste negócio. São evidentes as melhorias necessárias na gestão e administração da mesma, que precisa organizar seus processos, para evitar gargalos de atividades, desperdícios de tempo e dinheiro.

4 DEFINIÇÃO DOS REQUISITOS DE NEGÓCIO

Nessa etapa, são determinadas as funcionalidades e perfis desejados por clientes e usuários do sistema. Requisitos correspondem às descrições do que o sistema deve fazer, os serviços que deve prestar, os atributos e as restrições ao seu funcionamento (KERR, 2015). Para isso, é realizado um conjunto de atividades e técnicas utilizadas para servir como ligação entre as partes interessadas, com o objetivo de esclarecer a estrutura, políticas e operações de uma organização e assim recomendar soluções para que a organização alcance seus objetivos, esse conjunto de atividade é denominado de Análise de Negócio (IIBA, 2009).

Esta Análise de Negócios é utilizada para compreender como as organizações funcionam, identificando ações que uma organização deve executar para alcançar seus objetivos e definindo como interagem com as diversas unidades organizacionais e com as partes interessadas dentro e fora daquela organização (IIBA, 2009). Além disso, serve para definir e validar as soluções que atendam as necessidades do negócio. Portanto, com base no estudo aqui apresentado e conforme necessidades encontradas em uma pequena propriedade produtora de frutas, será apresentado uma descrição dos requisitos de negócio requeridos para atender a necessidade de pequenos produtores rurais.

Em geral, os produtores destas pequenas propriedades apresentam baixa escolaridade e pouco conhecimento em tecnologias, aliado a falta de tempo para dedicar a atividades de gerenciamento. Em razão disso, um sistema que atenda a necessidade desses agricultores deve ser prioritariamente, fácil de usar, que tenha uma interface intuitiva e que efetue as operações de forma rápida. Como apresentado previamente uma característica forte das pequenas propriedades é a policultura, exigindo que o sistema escolhido seja capaz de tratar os dados de cada cultivar separadamente. Para aprimorar o gerenciamento, é esperado que o software apresente a capacidade de armazenar, processar e monitorar dados referente a compras, estoque, atividades, vendas e fluxo de caixa, para gerar informações que auxiliarão a tomada de decisões pelo administrador rural.

As compras interferem diretamente na área produtiva e financeira da propriedade e, por isso, não podem ser vistas apenas como aquisição de produtos, mas sim, como parte estratégica da organização. Para isso, o software deve ser

capaz de controlar, organizar e manter históricos dessas compras, para que o produtor consiga analisar o que está comprando, onde gastou mais, fazer comparações com anos passados, qual época comprou, de quais fornecedores, o preço que pagou e demais informações que apoiem a tomada de decisões para compras futuras. Pequenas reduções no custo das aquisições podem refletir positivamente no lucro da propriedade e agregação de valor ao produto final.

Além do controle de compras, o software deve estar inter-relacionado com o estoque de insumo e o estoque de produtos. Tanto o estoque de insumos, como o de produtos, deve ser atualizado automaticamente assim que ocorrer uma entrada ou uma saída dos mesmos. O controle de estoque precisará armazenar informações sobre o tempo que produtos são armazenados, e a época que são utilizados. Desse modo, o produtor poderá analisar a melhor época para comprar insumos e para vender suas frutas, podendo definir níveis seguros e equilibrados de armazenagem.

O software deve ter a possibilidade de controle de atividades da propriedade, onde o produtor possa cadastrar as atividades que precisam ser realizadas, programá-las e classificá-las conforme sua prioridade. É necessário controlar e planejar operações como podas, adubações, tratamentos fitossanitários e colheita, que seja possível programar e distribuir tarefas e máquinas, medir o desempenho e fazer comparações com outras áreas, identificar o custo de cada operação ou suboperação de acordo com sua relevância e valor. O controle de atividades deve ter uma relação com estoque, para que o atualize automaticamente quando um insumo é utilizado na realização de uma tarefa.

A comercialização, uma das etapas mais importantes do ciclo de produção e que tem ganhado pouca atenção dos produtores, deve ser composta por gráficos que informem ao produtor sobre o andamento das vendas durante uma safra, quem são seus melhores compradores, bem como, a demanda por períodos, variação do preço e comparativos com históricos de outros anos. Para isso, o sistema deve ser capaz de armazenar pedidos, com informações sobre quantidade, quilogramas, preço, comprador, data e área de origem na plantação. Este último vai poder informar ao produtor a produtividade de uma área (hectare, talhão, etc), que será um indicador importante ao manejo da plantação.

O monitoramento das compras, estoque, atividades e fluxo de vendas gerarão informações para manter atualizado o fluxo de caixa da propriedade. Essa

funcionalidade deve ser capaz de elaborar a estrutura gerencial de resultados e análises de sensibilidade, calcular a lucratividade e rentabilidade para orientar o produtor a administrar suas ações e investimentos.

A emissão da nota fiscal hoje é feita via talão do produtor. Além disso, sabe-se que o governo quer substituir gradativamente o talão do produtor pela Nota Fiscal Eletrônica através do Projeto NF-e. A implantação desse sistema começou em 2013 e a data limite é 1 de janeiro de 2019, quando todas as operações efetuadas por produtores ou microprodutores rurais deverá obrigatoriamente apresentar a NF-e. Diante desse cenário, é imprescindível que o software atenda a essa necessidade.

A fixação de preços de venda das frutas nas pequenas propriedades é determinada basicamente pela oferta e procura. Esse fato acaba muitas vezes prejudicando os produtores, pois, dependendo da época do ano, o custo de produção fica muito próximo ou até maior do que o recebido por eles. Sendo assim, um sistema que oferecesse informações de mercado, históricos de variação de preços e cotações praticados nas principais centrais de distribuição do país ajudaria o produtor a tomar decisões sobre as épocas de colher e o tempo de armazenagem nas câmaras frias.

O clima é outra variável que pode prejudicar o produtor se não for bem administrado. A previsão do tempo, bem como, a temperatura, umidade, velocidade dos ventos e outras informações provenientes de mudanças climáticas são essenciais para programação das atividades da propriedade e manejo adequado das frutas. O sistema deverá auxiliar o produtor disponibilizando a previsão do tempo e fazer uma ligação com as atividades que foram realizadas. Essa prática permitirá que o produtor avalie, por exemplo, se um tratamento pode não ter tido o efeito esperado por conta das condições meteorológicas do dia da aplicação.

4.1 DOCUMENTO DE ESPECIFICAÇÃO DE REQUISITOS

A seguir, será apresentado o Documento de especificação de requisitos. Neste documento estão elencados os requisitos de negócio necessários para cada área funcional do negócio. Além disso, cada requisito possui uma classificação (Necessário ou Desejável) conforme sua relevância para o negócio, e também, a descrição das informações pretendidas para atender o requisito elencado.

A área de compras é uma área que exige um acompanhamento mais detalhado por parte dos produtores. Visto que, as compras feitas em uma propriedade possuem forte influência no fluxo de caixa e no custo final de um produto. Com o cadastro e armazenamento de compras será possível efetuar consultas, que foram classificadas em dois modos: geral e seleção, como podem ser vistas na Tabela 2. Na consulta geral, o produtor poderá consultar as compras, no período desejado, de todas as culturas juntas. Já na consulta por seleção, será possível consultar as compras conforme o ciclo produtivo, a cultura, a variedade ou um período escolhido.

Como o poder de compra de uma pequena propriedade, geralmente, é pequeno, é importante analisar os preços dos produtos e de quem comprar. Diante disso, a comparação de orçamentos e um relatório sobre os fornecedores pode ajudar o produtor a decidir de quem comprar seus insumos.

Tabela 2 - Especificação de requisitos de compras

Área Funcional	Item	N/D	Requisito	Descrição
Compras	1	N	Registrar Compras	Informar produto, fornecedor, data, valor unitário, quantidade e total
	2	N	Registrar Fornecedores	Informar nome, CNPJ, endereço, telefone, classificação conforme produto oferecido e pessoa de contato
	3	N	Registrar Produtos	Informar nome, atribuição de um código, unidade, classificação (adubo, fertilizantes, equipamento agrícola, ferramenta) e descrição
	4	N	Consultar compras em geral efetuadas por período	Mostrar data, produto, preço, fornecedor e quantidade das comprar daquele período
	5	N	Consultar compras por seleção efetuadas por período	Mostrar data, produto, preço, fornecedor e quantidade das comprar daquele período, podendo fazer seleções conforme cultura, variedade e fornecedor
	6	N	Apresentar comparação de orçamentos	Informar fornecedor, produtos, forma de pagamento e suas informações para apresentar uma comparação de orçamentos
	7	N	Apresentar relatório de fornecedores	Mostrar por meio de gráfico ou tabela a porcentagem monetária gasta com cada fornecedor
	8	N	Importar dados de NF-e	Importar os dados de uma nota fiscal eletrônica
	9	N	Atualizar automaticamente o estoque	Dar entrada automaticamente no estoque quando uma compra estiver finalizada

Fonte: Elaborado pelo autor (2017)

Tempo e organização são fatores cruciais para qualquer negócio, ainda mais em uma propriedade que possui várias culturas, onde as atividades são concorrentes e a mão de obra é escassa. Um bom manejo da produção e do tempo pode ser feito planejando as atividades e alocando os recursos necessários para sua realização. Para isso, é importante que o produtor possa consultar informações dos anos subsequentes para aprimorar a organização e andamento das atividades. Tal consulta poderá ser feita da mesma maneira como foi descrita para a área de compras. A eficiência na realização de atividades depende significativamente do clima do dia de sua realização, por isso, é desejável que o software armazene dados da previsão do tempo. Diante disso, a Tabela 3 mostra quais os requisitos de negócio elaborados para corresponder a essas expectativas.

Tabela 3 - Especificação de requisitos de produção

Área Funcional	Item	N/D	Requisito	Descrição
Produção	10	N	Cadastrar Atividades	Informar descrição, data, duração, classificação conforme cultura, local de realização e recursos necessários (máquinas, implementos e insumos)
	11	D	Monitorar andamento das atividades	Pendências, tempo de duração, redefinição de prioridade, reorganização de atividades e status
	12	D	Finalizar atividades	Informar problemas ocorridos, duração, pessoas, insumos gastos e visualização do planejado vs. realizado
	13	D	Notificar atividade programada	Notificar quando está próximo da data prevista para realização
	14	D	Consultar histórico geral das atividades por período	Informar em forma de tabela as atividades realizadas, tempos de duração, datas, responsável e descrição da atividade
	15	D	Consultar seleção de atividades por período	Informar em forma de tabela as atividades já finalizadas e em andamento, com o tempo de duração previsto e realizado, data, responsável, andamento, pendências e descrição da atividade, podendo ser selecionadas por cultura e variedade
	16	N	Atualizar automaticamente o estoque	Quando realizar uma tarefa que utiliza insumos ou materiais do estoque
	17	D	Armazenar dados da previsão do tempo	Associar a previsão do tempo a atividade realizada no dia

Fonte: Elaborado pelo autor (2017)

Por menor que seja o estoque de uma pequena propriedade, ele precisa ser monitorado. O monitoramento das entradas e saídas gerará dados importantes para

a elaboração do custo de produção de cada produto comercializado. No estoque de insumos, o produtor precisa acompanhar os vencimentos e saber quando um insumo esta acabando. No estoque de produtos, é preciso acompanhar o tempo que um produto permanece na câmara fria, visto que, são produtos perecíveis. Como o preço recebido não é calculado em cima do custo de produção do produto é desejável que o produtor tenha acesso fácil ao preço que está sendo praticado no mercado. Desse modo, pode ser analisada qual a hora certa de armazenar e qual a melhor época de vender. Estas análises dependerão também de dados de anos anteriores, que poderão ser consultadas seguindo o mesmo padrão estabelecido para a área de compras e produção (Tabela 4).

Tabela 4 - Especificação de requisitos de estoque

Área Funcional	Item	N/D	Requisito	Descrição
Estoque de insumos	18	N	Registrar entradas	Registrar automaticamente a entrada quando uma compra for finalizada (entregue na propriedade)
	19	N	Registrar Sidas	Registrar saída quando uma venda for finalizada (sair da propriedade)
	20	N	Notificar vencimento de produtos	Apresentar uma notificação de vencimento de produtos
	21	N	Notificar nível baixo	Apresentar uma notificação de nível baixo de estoque
	22	N	Consultar consumo geral de produtos por período	Informando quantidade utilizada, período que o insumo ficou estocado e época que foi utilizado
	23	N	Consultar consumo por seleção dos produtos por período	Informando quantidade utilizada, período que o insumo ficou estocado e época que foi utilizado, podendo selecionar a cultura, variedade e produto
	24	N	Registrar entradas da câmara fria	Cadastrar entrada de produtos para armazenagem, informando a cultivar, data, preço atual, quantidade, unidade e quilogramas
	25	N	Registrar automaticamente saídas da câmara fria	Atualizar estoque quando uma venda for finalizada
	26	D	Monitorar cotações	Apresentar as cotações dos principais centros de comercialização da produção
	27	D	Armazenar cotações	Armazenar as cotações para ser analisado sua variação por período

Fonte: Elaborado pelo autor (2017)

Oferta e procura é a forma mais usual, no ramo das pequenas propriedades, para a elaboração do preço de venda. Saber os períodos de maior procura e melhores preços são cruciais para a lucratividade do empreendimento. Por isso,

consultar as vendas de anos anteriores pode ajudar os produtores a programar qual a melhor época e qual a quantidade de produção mais rentável e segura. Essa consulta será feita respeitando a mesma classificação das demais áreas (geral e seleção). Um controle de safras, onde o produtor possa visualizar análises mais detalhadas da área cultivada pode ser útil na organização e gestão do empreendimento. Esse controle permitiria ao produtor visualizar quantas plantas possui uma área, bem como, calcular a área plantada, a produtividade por planta e comparar qual área é mais produtiva em comparação com as demais. A emissão de nota fiscal eletrônica pelo software é necessária para o produtor cumprir com as leis a ele impostas. Diante disso, cada requisito e sua classificação estão apresentados na Tabela 5.

Tabela 5 - Especificação de requisitos de vendas

Área Funcional	Item	N/D	Requisito	Descrição
Vendas	28	N	Registrar compradores	Informar nome, CNPJ, endereço, telefone, pessoa de contato
	29	N	Registrar vendas	Informar comprador, data, quantidade, unidade, quilos, cultivar, variedade, área de origem e preço
	30	N	Gerenciar período dos ciclos produtivos	Controlar início e fim de um ciclo produtivo
	31	N	Consultar transações geral por período	Apresentar transações de vendas de uma safra já encerrada, mostrando a data, comprador, unidade, quantidade, preço, valor monetário e total de quilos de cada transação juntamente com o somatório total do valor monetário e dos quilos de todas transações
	32	N	Consultar transações por seleção por período	Apresentar da mesma forma do item anterior, mas com a possibilidade de seleção por cultura, variedade e comprador
	33	D	Controlar safras	Apresentar cultivar, variedade, área plantada, número de plantas, total de quilos produzidos, valor monetário total, média de preço, produção por planta. Essa tabela deve ter filtros que possa separar por área plantada ou variedade
	34	N	Emitir nota fiscal eletrônica	Emissão de nota fiscal eletrônica

Fonte: Elaborado pelo autor (2017)

Na Tabela 6 são apresentados os requisitos de negócio do controle financeiro da propriedade. Conhecer as finanças de um empreendimento exige o

monitoramento das entradas e saídas efetuadas, como também listado na Tabela 2. Com esse monitoramento, o produtor pode fazer análises e avaliar se está gastando mais do que devia, se precisará optar por alguma alternativa bancária, ou se seu negócio está dentro do esperado/planejado. O fluxo de caixa é parte importante para a estabilidade do negócio e para a elaboração do custo de produção. Indicadores financeiros e demonstrativos de resultados podem ajudar o produtor a organizar suas finanças, seus estoques, prazos de recebimento e pagamento, e demais ações que compõem a contabilidade do negócio. É desejável que o produtor saiba qual o seu grau de endividamento com instituições bancárias, quais os juros que está pagando e tomar decisões sobre como gerenciar seus empréstimos e financiamentos.

Tabela 6 - Especificação de requisitos de controle financeiro

Área Funcional	Item	N/D	Requisito	Descrição
Finanças	35	N	Elaborar fluxo de caixa	Apresentar todas entradas e saídas de um ciclo produtivo
	36	D	Apresentar indicadores financeiros	Gestão de ativos, giro de estoques, prazo de recebimento médio das vendas
	37	D	Apresentar demonstrativo de resultados	Receitas, despesas, lucro, prejuízo, prazo médio de recebimento e pagamento
	38	D	Apresentar balanço patrimonial	Ativos e passivos
	39	D	Acompanhar empréstimos	Empréstimos feitos, juros a pagar, vencimento de parcelas e elaboração de projetos de financiamento

Fonte: Elaborado pelo autor (2017)

4.2 MODELO DO DOCUMENTO DE AVALIAÇÃO DO SOFTWARE

Para a escolha de um software adequado é preciso de regras para a avaliação e seleção do mesmo. Com esse propósito será descrito, como funcionará esse processo.

Para isso, os requisitos foram classificados em Necessários (N), que receberão pontuações maiores, e Desejáveis (D), com pontuação menor. A pontuação maior aos requisitos classificados como Necessários ocorre devido à relevância que o mesmo possui para corresponder às necessidades apontadas no estudo. A Tabela 7 apresenta como ficou a pontuação de cada um:

Tabela 7 - Pontuação atribuída aos requisitos

Classificação	Necessário (N)	Desejável (D)
Atende (A)	4	2
Atende Parcialmente (AP)	3	1
Não Atende (NA)	0	0

Fonte: Elaborado pelo autor (2016)

Portanto, se o requisito for Necessário (N) e receber a classificação A, o fornecedor receberá 4 (quatro) pontos para a funcionalidade avaliada. Se for classificado como AP receberá 3 (três) pontos e se for NA receberá 0 (zero) pontos. Já se o requisito foi classificado como Desejável (D) e a funcionalidade classificada como A é atribuído 2 (dois) pontos ao fornecedor, caso seja AP receberá 1 (um) ponto e se for NA receberá 0 (zero) pontos. No final da tabela será feita a soma de todos os pontos. O que alcançar a maior pontuação será o software escolhido. Em caso de empate o software que atender ao maior número de requisitos classificados como Necessários (N) vencerá. A seguir um esboço de como será o Documento de avaliação de software (Tabela 8).

Tabela 8 - Esboço do Documento de avaliação de software

TABELA DE AVALIAÇÃO DE SOFTWARE					Empresa X			Empresa Y			Empresa N		
Área Funcional	Item	Requisito	Descrição	N/D	AT	AP	NA	AT	AP	NA	AT	AP	NA
Compras	1	Registrar compras	Informar produto, fornecedor, data, valor unitário, quantidade, total	N	4				3				0
	2	...	...	...						
	3	...	...	...						
	4	...	...	...						
	5	...	...	...						
	6	...	...	...						
	7	...	...	...						
	8	Apresentar relatório de fornecedores	Mostrar por meio de gráfico ou tabela a porcentagem monetária gasta com cada fornecedor	D			0		1		2		
	9	...	...	...						
	10	...	...	...						
...									
Soma					4	0	0		4		2	0	0
Soma TOTAL					4			4			2		

Fonte: Elaborado pelo autor (2016)

Com os requisitos de software definidos e classificados será possível realizar a avaliação do software. Essa avaliação seguirá as regras estabelecidas para

pontuação, para que no final possa ser selecionado o sistema que atende a maior quantidade de requisitos levantados.

4.3 METODOLOGIA

Para a concretização deste projeto foi realizada uma revisão bibliográfica sobre gestão agrícola, a partir da leitura de livros e artigos, a fim de identificar e qualificar as informações de uma propriedade rural e de como ela deve ser monitorada. Com isso, foi elaborada uma tabela com os requisitos do negócio para nortear a análise e seleção de um software.

Para encontrar um sistema de gestão que pudesse atender aos requisitos de uma pequena propriedade, uma busca bibliográfica foi realizada com as seguintes palavras-chave: “software de gerenciamento agrícola”, “controle de atividades rurais”, “software de administração rural”, “sistema de gestão agrícola”, “software agrícola”, “gestão de fazendas”, “sistema online de gestão agrícola”, “agro gestão”, “gestão do agronegócio”, “gerenciamento de propriedades rurais”, “gestão na fruticultura”, “ferramenta para gestão na fruticultura”, “controle de produção rural” e “software para produtor rural”.

A partir dessa busca foram encontrados 30 possibilidades de sistemas que poderiam atender às características de gestão de pequenas propriedades rurais. Critérios de exclusão foram utilizados com o objetivo de refinar os sistemas para avaliação posterior, apresentados na Tabela 9. Vale ressaltar que, sistemas com mensalidade maior do que R\$ 400,00 reais foram descartados, sob a justificativa de o custo ser muito elevado para o porte de uma pequena propriedade. Sistemas que apresentaram uma usabilidade ruim e/ou com uma interface ultrapassada também foram descartados. O mesmo aconteceu com os sistemas de empresas que não retornaram a tentativa de contato, aos que não funcionaram após a instalação e aos que não apresentaram versão de demonstração.

Tabela 9 – Critérios de exclusão

Descrição	Quantidade
Não respondeu	12
Usabilidade/Ultrapassado	5
Custo elevado	3
Não apresentou versão de demonstração	3
Não funcionou	2
TOTAL	25

Fonte: Elaborado pelo autor (2017)

A partir da triagem dos sistemas por estes critérios, apenas cinco sistemas foram incluídos neste estudo e passaram pelas seguintes etapas:

- teste da versão de demonstração do sistema;
- preenchimento do documento de avaliação de software;
- descrição e análise do sistema, e;
- atribuição da pontuação.

Através dessa análise, chegou-se ao sistema que alcançou a maior pontuação. Posteriormente, para validar a escolha, foi realizado um projeto piloto em uma propriedade produtora de frutas, onde foram testadas as funcionalidades do software proposto. Diante disso, foi possível avaliar a aderência do sistema na propriedade, suas limitações e seus benefícios.

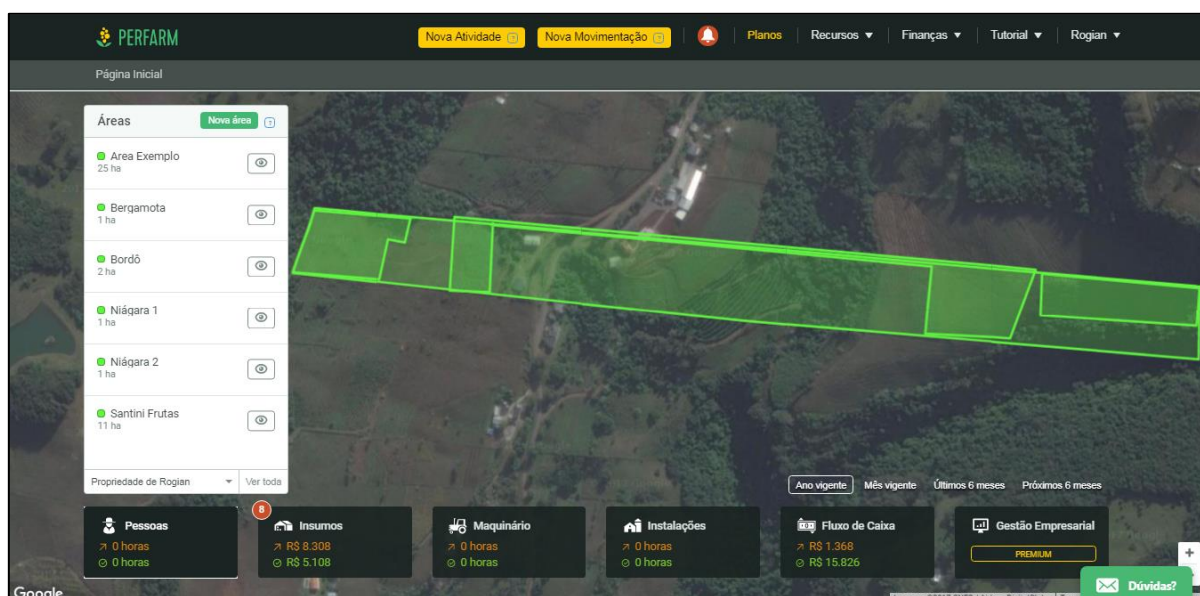
5 ANÁLISE E AVALIAÇÃO DE SISTEMAS

A partir do estudo realizado sobre pequenas propriedades rurais e os requisitos estabelecidos foi alcançado o número de cinco sistemas para serem avaliados. Será descrito para cada um dos sistemas uma visão geral sobre sua estrutura, funcionamento e avaliação do atendimento das funcionalidades perante aos pré-requisitos, baseado no documento de avaliação de software preenchido (Apêndice A).

5.1 SISTEMA PERFARM

A Perfarm é uma empresa que foi criada em 2015 com o objetivo de facilitar a gestão de agricultores e pecuaristas brasileiros. O sistema executa sobre uma plataforma web e dispõe de uma interface atualizada e de fácil compreensão, como pode ser visto na Figura 8. Conta também, com tutoriais que auxiliam no entendimento do seu funcionamento, disponibilizados por meio de um aplicativo próprio.

Figura 8 – Interface do sistema Perfarm



Fonte: Retirado do sistema Perfarm (2017)

Para gerenciar a propriedade, é possível adicionar uma área, delimitando-a no mapa e gerenciar os seus ciclos produtivos, ou seja, as safras. Apesar disso, o sistema não permite que uma safra possua várias áreas. Com isso, em uma pequena propriedade que possui diversas áreas, separadas fisicamente, mas com a mesma variedade de uma cultura, na maioria das vezes, o manejo é igual para todas. Diante disso, será preciso controlar as safras separadamente, o que demanda uma dedicação maior de tempo do produtor.

Entretanto, o cadastro de atividade é simples e prático, permite inserir todos os recursos necessários e adicionar um item novo, mesmo que não esteja disponível no estoque. O sistema calcula automaticamente o custo da atividade e apresenta um gráfico do planejado *versus* realizado.

A análise dos dados da propriedade é feita por meio de gráficos e tabelas sobre: atividades, custos, produção, transações e fluxo de caixa, para cada área e para a propriedade como um todo. O controle financeiro é feito por meio de projeções sobre o fluxo de caixa, balanço patrimonial, gestão empresarial, contas a pagar e a receber disponibilizados pelo sistema.

5.1.1 Avaliação

Com base nos pré-requisitos definidos foi avaliado o atendimento das funcionalidades do sistema. Para o controle das compras é possível registrar produtos, fornecedores e movimentações. Assim sendo, permite realizar a consulta de todas as compras efetuadas na propriedade. Contudo, não importa dados da NF-e e, por não poder adicionar um fornecedor a uma compra, não apresenta relatório de fornecedores.

Relacionado à área de produção, cadastrando atividades é possível realizar um planejamento de tudo que será feito em determinada área durante o ano. Dessa forma, permite saber os insumos que serão necessários e as melhores datas para a compra. O sistema oferece um gráfico para acompanhamento das atividades planejadas e realizadas, facilitando o monitoramento e controle destas operações.

Quanto ao estoque, as entradas e saídas da propriedade são feitas cadastrando uma nova movimentação. A consulta de insumos pode ser feita escolhendo o período desejado. Clicando em um insumo, é mostrado as próximas

utilizações planejadas, a posição no estoque por período, as compras deste insumo e um gráfico com a evolução das compras em relação a necessidade de insumos.

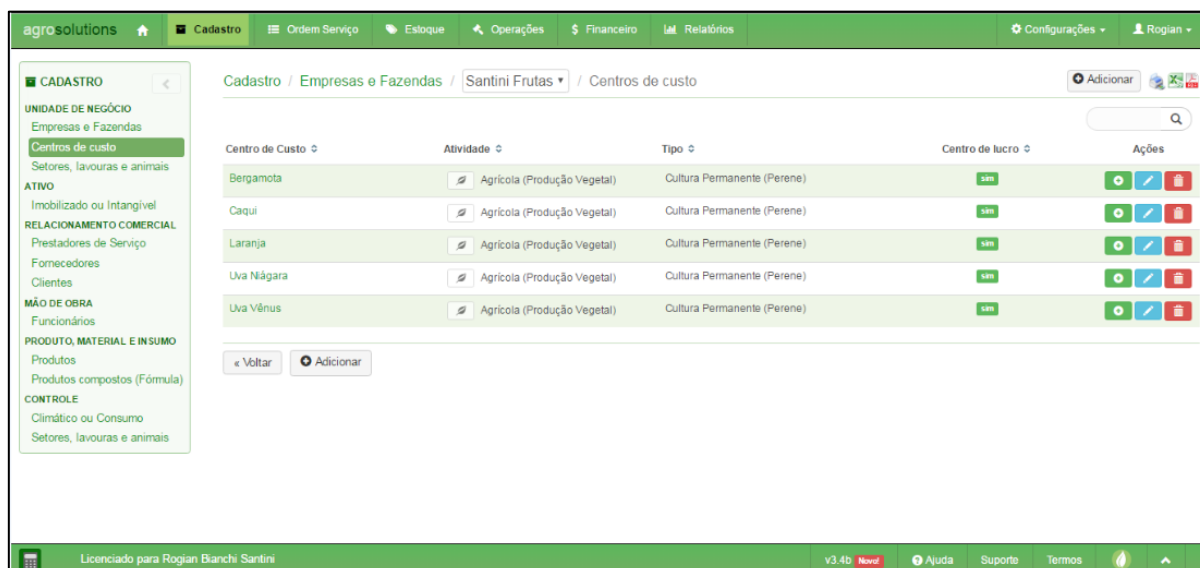
Na área de vendas, é possível monitorar as transações cadastrando movimentações de venda, entretanto, apenas depois de ter lançado uma atividade de comercialização do produto. O que demanda mais tempo do produtor para cadastrar a comercialização e posteriormente, a venda. Para realizar a consulta dessas movimentações, o sistema permite visualizar as transações de uma determinada área em qualquer data especificada pelo usuário. É possível acompanhar o controle das safras através de um sumário agrícola financeiro disponibilizado para cada área.

O controle financeiro apresenta o fluxo de caixa da propriedade, indicadores financeiros, demonstrativos de resultados e balanço patrimonial.

5.2 SISTEMA AGROSOLUTIONS

O software AgroSolutions executa sobre uma plataforma web, desenvolvido por uma empresa de Uberlândia, Minas Gerais, apresenta uma interface intuitiva (Figura 9), com os controles bem demarcados de modo que facilita o entendimento do usuário. A tela inicial do programa apresenta um calendário, mostrando as atividades programadas para o dia, e também as condições meteorológicas e notícias, conforme preferência do produtor.

Figura 9 – Interface do sistema Agrosolutions



Dentre as funcionalidades importantes apresentadas, destaca-se o modo como pode ser organizada a propriedade no sistema. O produtor consegue adicionar uma propriedade, separá-la em centros de custos (laranja, uva, bergamota, etc) e adicionar diversas lavouras a eles (Uva 1, Uva 2, etc). Para as lavouras, existe a opção de desenhá-la no mapa, facilitando a visualização e organização da propriedade como um todo. Dessa forma, atende ao modo de particionamento das áreas e a policultura, principais características das pequenas propriedades.

As ações de cadastro são facilitadas com uma base de dados comum de agroquímicos e fertilizantes pré-cadastrados. A possibilidade de adicionar cliente ou fornecedores pelo CNPJ ao mesmo tempo do cadastro de uma venda ou compra agiliza o processo. Além disso, permite anexar documentos como a nota fiscal de uma compra, e na hora da venda, também possui a opção de realizar uma venda direta, ou então, de um produto que está armazenado na câmara fria, atualizando automaticamente o estoque.

5.2.1 Avaliação

Realizando a avaliação do sistema AgroSolutions, baseado nos requisitos estabelecidos, foi possível identificar o comportamento do sistema para cada área funcional. Na área de compras viu-se que o sistema não importa dados da NF-e, apenas permite anexar o documento de uma compra. A consulta é feita apenas por fornecedor, não apresenta filtro para culturas ou variedades, esse sistema também não apresenta comparação de orçamentos e o relatório de fornecedores.

Na realização de consultas de compras realizadas, só é possível visualizar as compras feitas por um fornecedor no período escolhido. Ou seja, não é possível ter a visão geral de todas as compras realizadas no período. Em contrapartida, atende bem a gerência dos ciclos produtivos com uma boa organização entre centros de custos e lavouras.

Relacionado à produção, o cadastro de atividades é feito através de ordens de serviço. Na hora da inserção de uma nova atividade, o usuário obrigatoriamente precisa informar o centro de custo, as lavouras e a safra que será realizada essa atividade. Dessa forma, fica mais fácil a organização do manejo e a separação da

propriedade por setores. No cadastro de atividades é preciso informar os recursos que serão utilizados e o sistema já mostra o custo de tal operação, baseado nos insumos disponíveis no estoque. Outro benefício é a possibilidade de acompanhar as atividades planejadas e executadas e comparar possíveis alterações entre o planejado e o executado. Consulta às atividades é feita de modo dinâmico. Uma vez que, o sistema oferece as opções de filtros de status da atividade, de serviço realizado, de período, de centro de lucro, de setor e de safra. Em contrapartida, não notifica quando uma atividade está próxima de ser realizada e nem associa dados da previsão do tempo a uma atividade.

Na área de estoque, o sistema permite o cadastro das entradas e saídas de produtos de forma fácil, com o auxílio de uma lista extensa de insumos pré-cadastrados, conforme já ressaltado. As consultas apresentam filtros, conforme o grupo (adubo, fertilizante, defensivo, etc) que o insumo pertence. Com um clique no nome do insumo é possível visualizar todas as compras realizadas e quanto foi o consumo deste insumo baseado em ordens de serviço executadas e planejadas. O controle da entrada e saída da câmara fria é feito inserindo uma ordem de serviço de produção. Diante disso, na hora de cadastrar uma venda é possível escolher os produtos da câmara fria, podendo ser vendidos em frações menores, ou então realizar uma venda direta. Apesar de ser possível visualizar um alerta quando um insumo está com o nível baixo em estoque ou prestes a vencer, o sistema não emite nenhum tipo de notificação ao usuário.

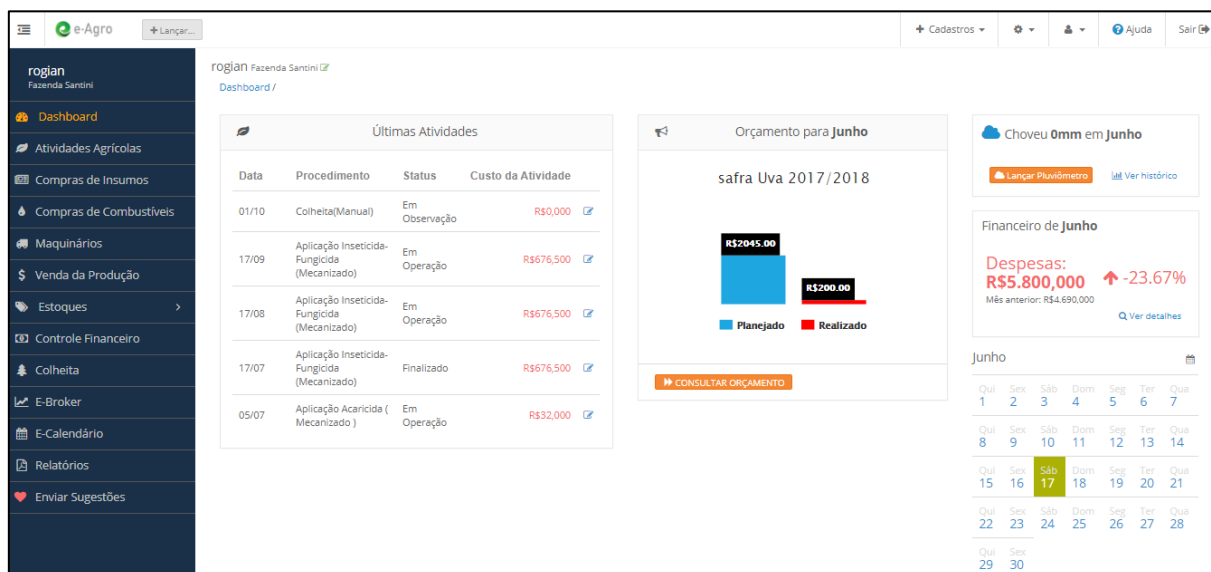
Para o controle de vendas, é possível cadastrar qual o centro de custo, a safra e a lavoura de origem daquele produto. As consultas são filtradas apenas pelo comprador, dificultando a visualização por cultura ou área. Além disso, o sistema não emite NF-e.

No que diz respeito aos resultados financeiros, o sistema apresenta fluxo de caixa, relatórios de produção, custo, receitas, despesas e ativos. Oferece também uma visão geral da unidade de produção, mostrando a porcentagem que cada área representa para sua cultura. Apesar de não abranger todas as formas de cálculo de juros, é possível ter um gerenciamento sobre os financiamentos e empréstimos que a propriedade possui.

5.3 SISTEMA E-AGRO

O sistema e-Agro executa sobre a plataforma web para gerenciamento de propriedades rurais que possui uma interface atual e apresenta tutoriais explicativos para cada processo. A tela inicial do programa facilita o controle do dia a dia da propriedade, com uma tabela das últimas atividades realizadas e as próximas planejadas, o orçamento do mês e o histórico de chuvas, apresentado na Figura 10. Possui também um aplicativo, com todas as funcionalidades do sistema e que funciona off-line.

Figura 10 – Interface do sistema e-Agro



Fonte: Retirado do sistema e-Agro (2017)

O sistema permite o cadastro de propriedades, áreas, fornecedores, culturas, clientes e safras de maneira simples e dinâmica. No entanto, não permite adicionar áreas a uma safra. Desta maneira, dificulta a organização do controle de atividades de cada área e a identificação da origem de um produto na comercialização.

Para cadastrar uma atividade é preciso selecionar uma safra e uma área onde a mesma será realizada. Entretanto, não é possível cadastrar uma atividade para várias áreas ao mesmo tempo, dificultando a agilidade do processo. O controle do andamento das atividades é feito por meio de um status, que pode ser classificado

como: Em observação, Em operação ou Finalizado. O sistema não fornece uma comparação entre o planejado e o que realmente foi executado.

O sistema possui uma tela de controle financeiro, onde é possível um acompanhamento diário de todas as receitas e despesas da propriedade. Para a análise de safras futuras é disponibilizado uma série de relatórios de consumo de insumos, realização de atividades e financeiros, separados por áreas.

5.3.1 Avaliação

Conforme os requisitos exigidos pelo estudo das pequenas propriedades foi avaliado o sistema perante suas funcionalidades. Diante disso, notou-se que o sistema atende a quase todos os requisitos da área de compras. O lançamento de novas compras é efetuado de maneira simples e ágil, pois, possui uma lista de insumos pré-cadastrados. A compra é lançada como despesa e atualiza o estoque automaticamente. Contudo, não apresenta comparação de orçamentos e a importação automática de dados na NF-e.

Para monitorar a produção, o sistema permite cadastrar atividades, consultá-las - empregando diversos filtros de cultura, safra e área - e atualiza o estoque automaticamente. Entretanto, o sistema não permite adicionar uma atividade para várias áreas ao mesmo tempo, causando um retrabalho ao produtor na hora do cadastro. Não possui também um controle sobre o planejado e o realizado, que é muito importante para o acompanhamento da produção. Outro empecilho é só poder adicionar um insumo que já está disponível em estoque, dificultando o planejamento do manejo que será realizado durante o ano e a avaliação de qual a melhor época de comprar um insumo.

O estoque, por sua vez, permite registrar as entradas e saídas e apresenta um bom rastreamento de quando, quanto e em que safra foi gasto cada insumo. Por outro lado, não é possível monitorar as entradas e saídas da câmara fria de forma simples. Apesar de monitorar as cotações das centrais de abastecimento que o produtor desejar, estes dados não são armazenados, impedindo uma análise posterior.

Permite lançar vendas, informando as informações sobre cliente, preço e quantidade. Contudo, não permite identificar a área de origem do produto vendido.

Além disso, o controle da produtividade é feito com o cadastro de colheitas, o que gera um trabalho a mais para o produtor, como relatado anteriormente.

O controle financeiro é possível através do fluxo de caixa apresentado e por diversos relatórios disponibilizados pelo sistema. Permite visualizar relatórios de consumo de insumos, de atividades, de vendas, de receitas e de despesas.

5.4 SISTEMA AGRIDADOS

A Agridados surgiu em 2015 e executa sobre a plataforma web, com um visual atual e de fácil entendimento (Figura 11). O sistema tem a opção de funcionamento off-line, o que é um fator importante, visto que, a dificuldade de conexão e instabilidade da internet é comum na zona rural.

Figura 11 – Interface do sistema Agridados

Data do pagamento	Cultura	Armazém	Cliente	Quantidade	Faturamento	
12/05/2017	Alfafa	Venda Direta	Capelin Frutas	2.020,00 kg(s)	R\$ 5.000,00	Editar
10/05/2017	Cacau	Câmara fria	Capelin Frutas	1.500,00 kg(s)	R\$ 3.000,00	Informações Editar
10/05/2017	Cacau	Câmara fria	Citrus Bohn	1.500,00 kg(s)	R\$ 3.000,00	Informações Editar
10/05/2017	Nabo	Venda Direta	Capelin Frutas	2.500,00 kg(s)	R\$ 5.000,00	Editar
12/04/2017	Cacau	Câmara fria	Capelin Frutas	1.000,00 kg(s)	R\$ 2.000,00	Informações Editar
12/04/2017	Cacau	Câmara fria	Citrus Bohn	250,00 kg(s)	R\$ 500,00	Editar
12/04/2017	Cacau	Venda Direta	Capelin Frutas	2.500,00 kg(s)	R\$ 5.000,00	Informações Editar

Fonte: Retirado do sistema Agridados (2017)

A tela de cadastros é bastante simples, permitindo inserir novas informações de forma rápida. A inserção de insumos é otimizada por uma lista ampla de agroquímicos e fertilizantes pré-cadastrados. O sistema permite também a inserção de um novo produto, cliente ou fornecedor a qualquer momento, sem interromper a ação principal.

Referente à organização da propriedade, o sistema permite criar uma propriedade, adicionar suas áreas e então, as lavouras pertencentes a cada área.

Isso permite que o usuário consiga fazer o controle de cada área de sua propriedade, organizando as culturas e variedades de forma dinâmica.

Em geral, o sistema é de simples utilização e apresenta 6 abas: compras, atividades, colheitas, vendas, cadastros e inteligência. Neste último, é possível visualizar tudo o que está acontecendo na propriedade. Permite visualizar os resultados, receitas, produtividade, custos e as entradas e saídas do estoque. Isso tudo é apresentado de uma maneira simples e clara, através de gráficos e tabelas intuitivos.

5.4.1 Avaliação

Baseando-se nos requisitos pré-estabelecidos foi possível realizar a avaliação e identificar a conformidade do sistema com os mesmos. Esse sistema apresenta uma “fraca” área de compras, porque não há a possibilidade de importar dados da NF-e, assim como, nas consultas de compras, não é possível visualizar por filtros de área, cultura ou variedade. Por ser um sistema feito para atender culturas anuais, o controle das safras para culturas perenes fica comprometido. Visto que, são apresentadas opções de safra já definidas (cobertura vegetal, inverno, safrinha e verão). Contudo, em contato com a empresa, demonstraram interesse em adaptar o software à necessidade de culturas permanentes.

Para a área de produção, o sistema permite cadastrar atividades, mas não tem um controle sobre seu andamento. Por consequência, não tem como monitorar a realização das atividades ou possíveis alterações sobre recursos utilizados. Outro ponto negativo é não armazenar dados da previsão do tempo e nem notificar o usuário a necessidade de realizar alguma atividade programada. As consultas de atividades podem ser realizadas por período, mas sem distinção de atividades já executadas ou planejadas. Também não é possível consultar as atividades separadas por cultura, variedade ou área. Essas limitações nas consultas dificultam o monitoramento do andamento dos ciclos produtivos.

Referente à consulta do estoque de insumos é possível visualizar todas as compras e as utilizações dos insumos. Pontos negativos surgem uma vez que esse sistema não permite visualizar o estoque através de filtros, bem como não informa sobre vencimento ou estoque baixo de produtos.

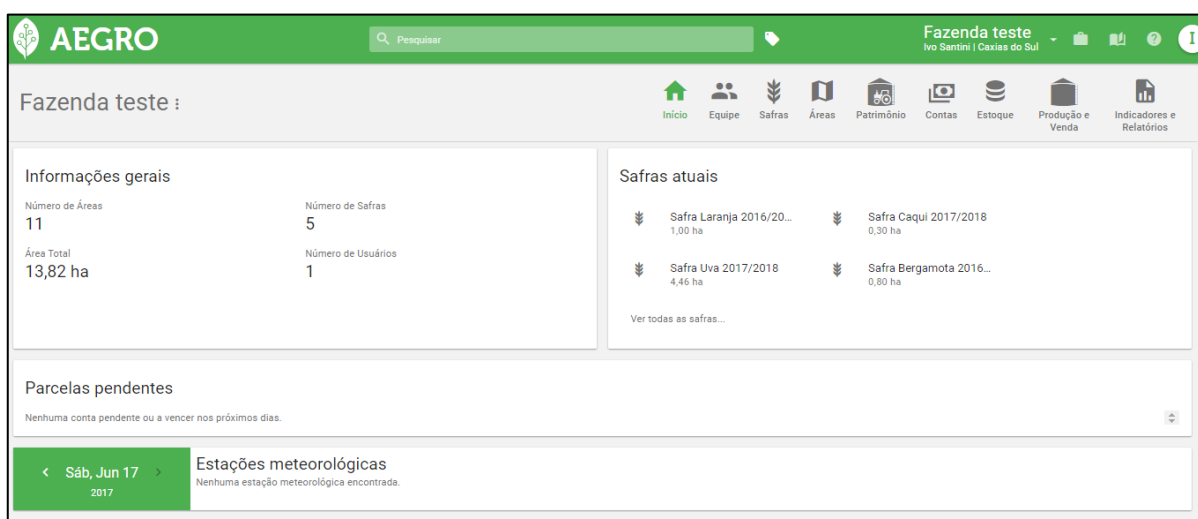
No departamento de vendas, o sistema apresenta os resultados sobre todas as vendas efetuadas num período, separado por cultura. Apresenta gráficos com a porcentagem que cada cultura representa nas vendas, o preço médio por quilograma, bem como, a soma total das vendas e diversos gráficos com informações das transações.

O mesmo acontece para o controle financeiro, onde há a apresentação de todas as entradas e saídas de um ciclo produtivo, informando as receitas, despesas e lucro através de gráficos e tabelas.

5.5 SISTEMA AEGRO

Fundada em 2014, a Aegro está localizada no Centro de Empreendimentos em Informática da Universidade do Rio Grande do Sul, em Porto Alegre. O sistema executa sobre a plataforma web, com interface simples (Figura 12) e possui também um aplicativo, que permite gerenciar as atividades e monitoramento de pragas a campo, pois, funciona no modo off-line.

Figura 12 – Interface do sistema Aegro



Fonte: Retirado do sistema Aegro (2017)

O cadastramento da propriedade é feito através do mapeamento das áreas no mapa. Feito isso, é criada a safra e adicionadas as áreas que farão parte da mesma. Esse modelo permite uma boa organização das áreas e dos ciclos produtivos, dentro das características das pequenas propriedades.

O manejo pode ser feito por área, por atividade ou por mapa. As atividades são lançadas de forma bem dinâmica, pois o sistema permite cadastrar uma mesma atividade para diversas áreas, agilizando o trabalho do usuário. Apresenta também uma forma fácil de planejar e monitorar as atividades, por meio de uma linha do tempo, que abrange tudo que foi realizado durante uma safra. As atividades do manejo ficam verdes, amarelas e vermelhas, dependendo se ela foi realizada na época planejada, com pouco ou com muito atraso, respectivamente, o que é algo inovador comparado com os demais sistemas.

Apresenta, também, o monitoramento de pragas pelo aplicativo, disponibilizando um mapa de calor com tudo que foi registrado, de acordo com a localização do celular. Com isso, o produtor possuirá embasamento para decidir se deve aplicar um insumo ou não e qual área tem maior prioridade.

No controle de insumos o software apresenta um comparativo bem claro da quantidade de insumos planejado e realizado, total ou por área. Apresenta também um gráfico de participação de cada categoria no orçamento total da safra. Esse gráfico permite ver o planejamento de custo de cada produto. Esse mesmo tipo de gráfico é apresentado para o custo realizado, mostrando com detalhes para onde está indo cada real investido.

Por ser um sistema focado na produção de grãos, não atende bem o modo de comercialização das frutas. Até é possível realizar um controle sobre as vendas, mas utilizando o sistema de uma maneira incompatível com sua estrutura.

O sistema apresenta também uma série de indicadores e relatórios para ajudar na tomada de decisões para as próximas safras, como: indicadores de produtividade, de rentabilidade, de uso de insumos, de atividades, de custos e de colheita.

5.5.1 Avaliação

Com a avaliação identificou-se o atendimento das funcionalidades do sistema para com os requisitos exigidos pelo estudo. O sistema permite inserção de dados de maneira rápida e fácil, atualizando o estoque automaticamente ao registrar nova compra. Para consultas, o sistema mostra as compras feitas em geral, por safra e

por período. Contudo, não apresenta a comparação de orçamentos, importação de dados da NF-e e relatório de fornecedores,

Para o controle da produção o sistema permite um bom monitoramento sobre as atividades, calculando seu custo, baseado nos recursos alocados e atualizando automaticamente o estoque da propriedade. Tal como, faz a distinção do planejado e do que realmente foi utilizado na realização, fator importante para o produtor avaliar seus processos. Contudo, o fato de não poder visualizar todas as atividades, de todas as culturas da propriedade ao mesmo tempo, dificulta o monitoramento por parte do produtor.

No controle de estoque o sistema faz um bom gerenciamento das entradas e saídas de insumos. Permite visualizar o consumo de insumos da propriedade de modo geral e também, o consumo de acordo com cada área cadastrada. Desta forma, o produtor consegue ter o total controle de onde está utilizando cada insumo comprado. Em contrapartida, não apresenta notificação de vencimentos e nível baixo de estoque.

Relacionado ao departamento de venda, devido ao sistema ser focado para o cultivo de grãos, deixa a desejar nos requisitos de uma pequena propriedade rural de culturas perenes. Não é possível obter um controle das vendas de cada área da propriedade, pois o sistema não faz essa distinção na hora do cadastro.

Para a área financeira o sistema apresenta o fluxo de caixa dos ciclos produtivos, os demonstrativos de resultados, como receitas, despesas, lucro e custo, e o balanço patrimonial com os passivos e ativos da propriedade. Porém, não apresenta indicadores financeiros e o acompanhamento de empréstimos.

5.6 RESULTADOS

Para cada requisito especificado no Documento de avaliação de software (Apêndice A), foi avaliado seu atendimento perante a funcionalidade exigida. Portanto, respeitando as regras de pontuação estabelecidas no trabalho (Sessão 4.2), foi somado o número de vezes que cada critério ocorreu e efetuado a multiplicação pelo seu respectivo peso, com isso, obteve-se o total alcançado em cada área funcional por cada um dos sistemas avaliados, conforme Tabela 10 e também ilustrado no Apêndice A:

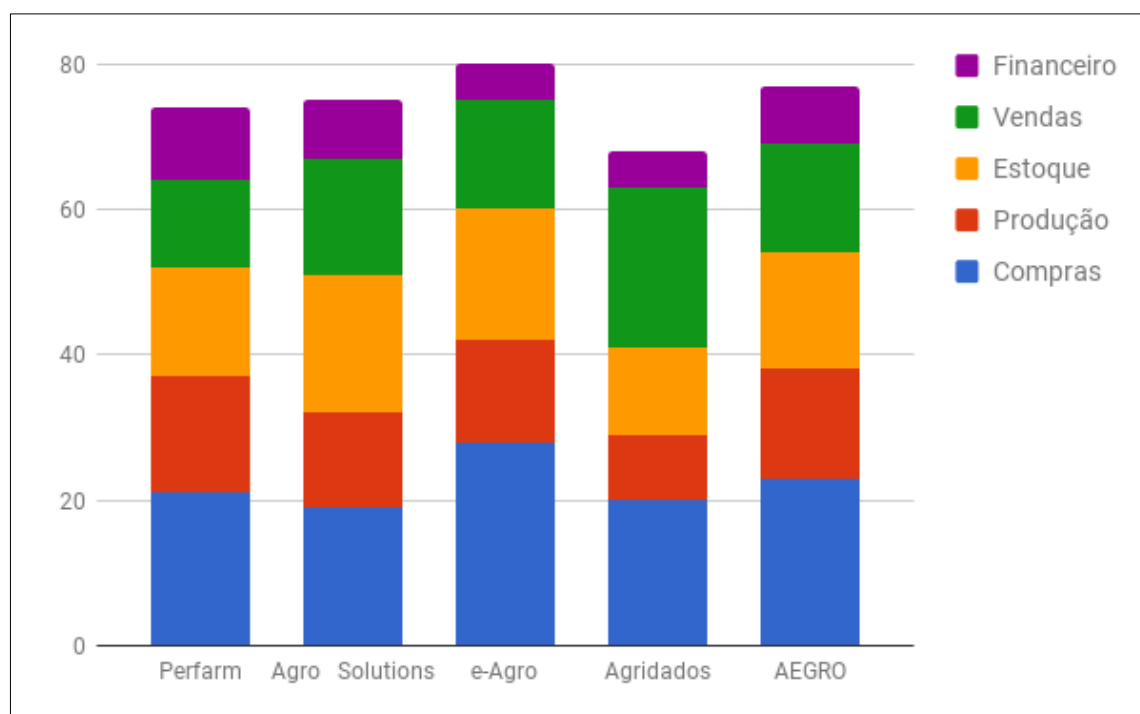
Tabela 10 – Totalização dos resultados

Área Funcional	Perfarm	Agro Solutions	e-Agro	Agridados	AEGRO
Compras	21	19	28	20	23
Produção	16	13	14	9	15
Estoque	15	19	18	12	16
Vendas	12	16	15	22	15
Financeiro	10	8	5	5	8
TOTAL	74	75	80	68	77

Fonte: Elaborado pelo autor (2017)

Como pode ser visto também no Gráfico 2, o sistema Agridados foi o que menos pontuou, alcançando 68 pontos. O sistema Perfarm totalizou 74 pontos, seguido pelo sistema AgroSolutions com 75 pontos. O sistema Aegro somou 77 pontos, e por fim, o sistema que totalizou a maior pontuação foi o sistema da e-Agro com 80 pontos.

Gráfico 2 – Ilustração da pontuação dos sistemas



Fonte: Elaborado pelo autor (2017)

O sistema e-Agro disponibiliza uma interface intuitiva, que facilita sua usabilidade e permite sua utilização sem acesso a internet, com a opção de sincronização de dados. Fator importante no meio rural, onde as pessoas não possuem o costume de lidar com estes sistemas. A flexibilidade dos cadastros, as diversas possibilidades de filtros nas consultas e a apresentação de relatórios específicos para cada área, levaram o sistema a alcançar a maior pontuação.

Na sessão seguinte, será descrito o teste e a validação do sistema e-Agro numa pequena propriedade. Dessa maneira, será possível visualizar os benefícios, prejuízos e modificações nos processos e na propriedade como um todo.

5.7 IMPLEMENTAÇÃO DO PILOTO

Com base no estudo sobre a propriedade rural foi possível estruturar todos os processos do negócio para poder inserir os dados de forma correta no sistema. Por executar sobre a plataforma web não foi necessário nenhum tipo de instalação ou pré-requisitos operacionais para o sistema funcionar. Apenas um computador com acesso a internet e um cadastro para a utilização do software foi preciso para iniciar a utilização do sistema.

Concluída a parte do cadastro da propriedade, áreas, fornecedores, clientes, maquinários, funcionários e safras, iniciou-se o processo de organização e planejamento das atividades de manejo, compras e vendas. Para avaliar com precisão os resultados da utilização do sistema, seria preciso a conclusão de um ciclo produtivo. O tempo para execução deste trabalho é menor que um ciclo produtivo. Com isso, obtém-se uma indicação do aumento de acuracidade das informações de uma pequena propriedade.

Para obter resultados mais confiáveis e próximos da realidade, foi realizado uma simulação de um ciclo produtivo, com base nos dados históricos passados pelo dono da propriedade. Foram levados em conta documentos como: notas fiscais e suas anotações de venda. A seguir é possível identificar a percepção passada pelo sistema ao produtor, para cada área do negócio.

5.7.1 Controle de atividades

Com o controle de atividades, apresentado na Figura 13, fornecido pelo sistema, o produtor conseguiu lançar as atividades que já foram realizadas e até mesmo planejar as atividades futuras.

Figura 13 – Controle de atividades e-Agro

CI	Data	Safra	Fase	Procedimento	Talhão	Status	Q Consultar	
Código	Data	Safra	Fase	Procedimento	Talhão	Status	Custo Da Atividade	Ações
#82252	01-10-2017	Safra Laranja	Colheita	Colheita(Manual)	Laranja	Em Observação	R\$0,000	Ações
#82253	05-07-2017	Safra Laranja	Formação	Aplicação Acaricida (Mecanizado)	Bergamota	Em Operação	R\$32,000	Ações
#82254	17-06-2017	safra Uva 2017/2018	Formação	Aplicação Herbicida(Mecanizado)	Niagara 1	Finalizado	R\$0,000	Ações
#82255	17-06-2017	safra Uva 2017/2018	Formação	Aplicação Herbicida(Mecanizado)	Niagara 2	Finalizado	R\$0,000	Ações
#82256	17-06-2017	safra Uva 2017/2018	Formação	Aplicação Herbicida(Mecanizado)	Niagara 3	Finalizado	R\$0,000	Ações
#82257	17-06-2017	safra Uva 2017/2018	Formação	Aplicação Herbicida(Mecanizado)	Bordo 1	Finalizado	R\$0,000	Ações
#82258	17-06-2017	safra Uva 2017/2018	Formação	Aplicação Herbicida(Mecanizado)	Bordo 2	Finalizado	R\$0,000	Ações
#79201	30-05-2017	safra Uva 2017/2018	Formação	Aplicação de Calcário(Manual)	Niagara 1	Finalizado	R\$50,000	Ações

Offline

Fonte: Retirado do sistema e-Agro (2017)

Os relatórios de atividades (Figura 14) permitiram uma análise do custo, da duração e do uso de recursos de cada atividade. Conhecendo seu custo antes mesmo dela ser executada, possibilitou uma análise de onde havia mais gastos, e principalmente, visualizar quais atividades já foram realizadas, em quais áreas e que insumos foram utilizados. As análises dessas informações são de fundamental importância para a organização e planejamento das próximas atividades a serem executadas ao longo do ciclo produtivo de cada cultura, podendo ser remanejadas conforme necessidade ou objetivos do produtor.

Somado a isso, os relatórios de atividades poderão ser utilizados também para basear o planejamento dos próximos ciclos produtivos, permitindo assim ao produtor analisar, corrigir e aprimorar a eficiência do gerenciamento da sua propriedade.

Figura 14 – Relatório de atividades e-Agro

Relatório Consolidado de Atividades

De: 18-05-2017 Até: 17-06-2017

Safra	Data Inicial	Data Final	Talhão				
Selecione um ▼	Data Inicial	Data Inicial	Selecione um talhão ▼				
Q Gerar Relatório							
CI	Data	Talhão	Fase - Procedimento	Detalhes			Valor Total
#78914	25-05-2017	Vênus	Aplicação de Calcário(Manual)	Insumo	QTDE	Valor	R\$268,000
				20-05-20	50.0 - KG	R\$268,000	✎ | ✖
#78913	26-05-2017	Niagara 2	Aplicação de Calcário(Mecanizado)	Insumo	QTDE	Valor	R\$60,000
				Calcário Dolomítico B	200.0 - KG	R\$60,000	✎ | ✖
#79024	29-05-2017	Niagara 1	Colheita(Manual)	Mão de obra	Horas	Valor	R\$50,000
				teste	1.0 H	R\$50,000	✎ | ✖
#79029	29-05-2017	Niagara 1	Colheita(Manual)				R\$0,000
							✎ ✖
#79201	30-05-2017	Niagara 1	Aplicação de Calcário(Manual)	Insumo	QTDE	Valor	R\$56,600
				20-05-20	10.0 - KG	R\$53,600	✎ | ✖
				Equipamento	QTDE	Valor	
				Trator F-28	1.0 H/M	R\$3,000	

Fonte: Retirado do sistema e-Agro (2017)

O que antes era organizado baseado na memória do produtor, hoje é planejado conforme a real necessidade de realização. O planejamento de atividade eliminou o problema de uma atividade que foi adiada por motivos de clima, por exemplo, ser esquecida de ser realizada, uma vez que, a utilização do sistema permitiu ao produtor visualizar a sua lista de atividades.

Porém, a estrutura do sistema não permitiu adicionar uma atividade para mais de uma área ao mesmo tempo e isso causou um descontentamento por parte do produtor, que precisou dedicar muito tempo para cadastrar suas atividades. Este problema seria resolvido se o sistema permitisse escolher mais de uma área na hora do cadastro. Outra funcionalidade importante seria a comparação entre planejado e realizado para evitar erros ou imprevistos nas atividades.

5.7.2 Controle de compras

As compras representam a principal saída de caixa desta propriedade. Segundo o produtor nunca houve controle do quanto era gasto, com que fornecedores eram negociados e qual a porcentagem monetária gasta com cada um.

Através da utilização do sistema foi possível visualizar tudo o que foi comprado, podendo selecionar filtros por período, safra ou fornecedor (Figura 15). Dessa maneira, o produtor conseguiu ver o que já comprou e pôde efetuar novas compras com embasamento, na quantidade certa, na melhor época e conseqüentemente, evitando que falem insumos para a realização das atividades planejadas.

Figura 15 – Controle de compras e-Agro

+ Lançamento de Compras de Insumos						
Consultar	Selecione ▼	Selecione ▼	Consultar	Q Consultar		
Código	Data	Safra	Fornecedor	Documento	Valor no Documento	Ações
#4848	16-06-2017	safr Uva 2017/2018	Agrocaxias	7676	R\$5.600,000	Ações ▼
#4681	31-05-2017	safr Uva 2017/2018	Agrocaxias	123	R\$100,000	Ações ▼
#4683	30-05-2017	safr Uva 2017/2018	Agrimar	999	R\$1.300,000	Ações ▼
#4649	08-05-2017	safr Uva 2017/2018	Agrimar	9798	R\$1.340,000	Ações ▼
#4680	02-05-2017	safr Uva 2017/2018	AgroPiá	123	R\$350,000	Ações ▼
#4648	01-05-2017	safr Uva 2017/2018	Agrimar	12345	R\$600,000	Ações ▼
#4682	01-05-2017	safr Uva 2017/2018	AgroPiá	23	R\$1.000,000	Ações ▼

Fonte: Retirado do sistema e-Agro (2017)

O lançamento automático de uma despesa e atualização do estoque ao concluir uma compra, permitiu que ao final da safra, o produtor visualizasse o quanto foi gasto em compras em toda propriedade, bem como, acesso a porcentagem monetária gasta com cada um dos fornecedores. Essas informações servirão também para que o produtor negocie melhor seus insumos com os fornecedores.

Entretanto a compras de insumos carece de funcionalidades para agilizar seu funcionamento. Importação automática dos dados de uma NF-e, assim como, realização de cálculos automaticamente para o preenchimento de certos campos aprimorariam esse processo.

5.7.3 Controle de estoque

Monitorando pelo sistema o produtor conseguiu acompanhar o andamento do estoque, visualizando seu valor monetário, controlando os vencimentos e programar-

se para novas compras, exemplificado na Figura 16. É possível rastrear um insumo e descobrir todo seu histórico de compras e de utilização.

Figura 16 – Controle de estoque e-Agro

Você possui **R\$5.707,400** em insumos no estoque

Atualizado em 17-06-2017 19:15

Exportar ▼

Insumo	Estoque	Valor	Detalhamento												
20-05-20	220.0 KG	R\$1.782,400	<table><tr><th>Lote</th><th>Validade</th><th>QTDE</th><th>Valor</th></tr><tr><td></td><td>09-09-2017</td><td>130.0 KG</td><td>R\$1.300,000</td></tr><tr><td></td><td>14-09-2017</td><td>90.0 KG</td><td>R\$482,400</td></tr></table>	Lote	Validade	QTDE	Valor		09-09-2017	130.0 KG	R\$1.300,000		14-09-2017	90.0 KG	R\$482,400
			Lote	Validade	QTDE	Valor									
				09-09-2017	130.0 KG	R\$1.300,000									
	14-09-2017	90.0 KG	R\$482,400												
Q Por que eu tenho 130.0 KG em estoque?															
Q Por que eu tenho 90.0 KG em estoque?															
Calcário Dolomítico B	1800.0 KG	R\$540,000	<table><tr><th>Lote</th><th>Validade</th><th>QTDE</th><th>Valor</th></tr><tr><td></td><td>08-09-2017</td><td>1800.0 KG</td><td>R\$540,000</td></tr></table>	Lote	Validade	QTDE	Valor		08-09-2017	1800.0 KG	R\$540,000				
			Lote	Validade	QTDE	Valor									
				08-09-2017	1800.0 KG	R\$540,000									
Q Por que eu tenho 1800.0 KG em estoque?															
Dithane NT	6.0 KG	R\$105,000	<table><tr><th>Lote</th><th>Validade</th><th>QTDE</th><th>Valor</th></tr><tr><td></td><td>01-02-2018</td><td>6.0 KG</td><td>R\$105,000</td></tr></table>	Lote	Validade	QTDE	Valor		01-02-2018	6.0 KG	R\$105,000				
			Lote	Validade	QTDE	Valor									
				01-02-2018	6.0 KG	R\$105,000									
Q Por que eu tenho 6.0 KG em estoque?															
Glifosato	20.0 LT	R\$2.000,000	<table><tr><th>Lote</th><th>Validade</th><th>QTDE</th><th>Valor</th></tr><tr><td></td><td>01-12-2017</td><td>20.0 LT</td><td>R\$2.000,000</td></tr></table>	Lote	Validade	QTDE	Valor		01-12-2017	20.0 LT	R\$2.000,000				
			Lote	Validade	QTDE	Valor									
				01-12-2017	20.0 LT	R\$2.000,000									
Q Por que eu tenho 20.0 LT em estoque?															

Fonte: Retirado do sistema e-Agro (2017)

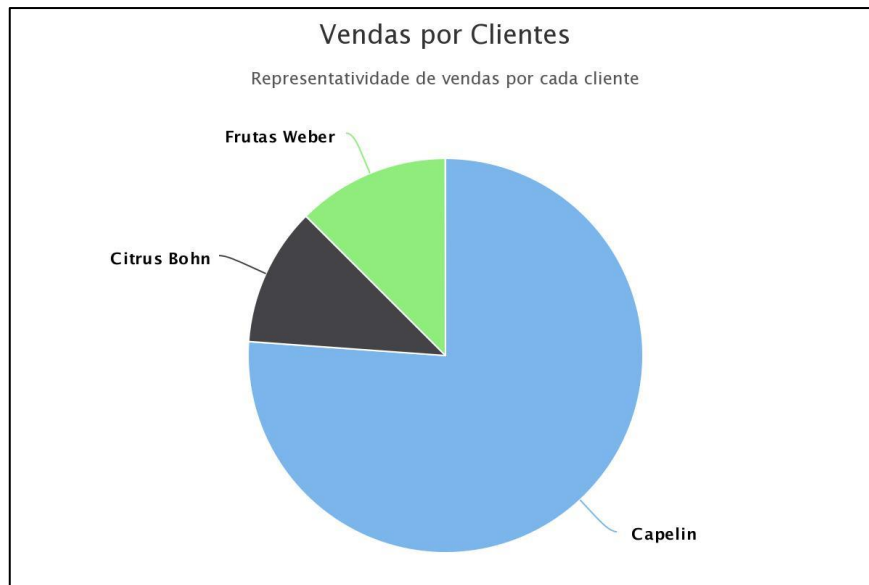
As informações armazenadas, como a data de validade, por exemplo, evita um contato desnecessário com produtos tóxicos. Geralmente, quando o produtor precisa saber uma pequena informação, ele acaba entrando no local sem os equipamentos de segurança necessários, o que pode causar um dano a sua saúde.

Como forma de facilitar o monitoramento do estoque da propriedade seria interessante a implementação de algum tipo de notificação, marcação ou alerta sobre o vencimento e estoque baixo de insumos.

5.7.4 Controle de vendas

Com a utilização do sistema, todas as vendas são registradas e lançadas como receita. Portanto, ao final de uma safra o produtor conseguiu visualizar o total vendido e qual é o seu melhor cliente (Gráfico 3). Dessa forma, é possível saber quem é seu melhor cliente e atendê-lo melhor.

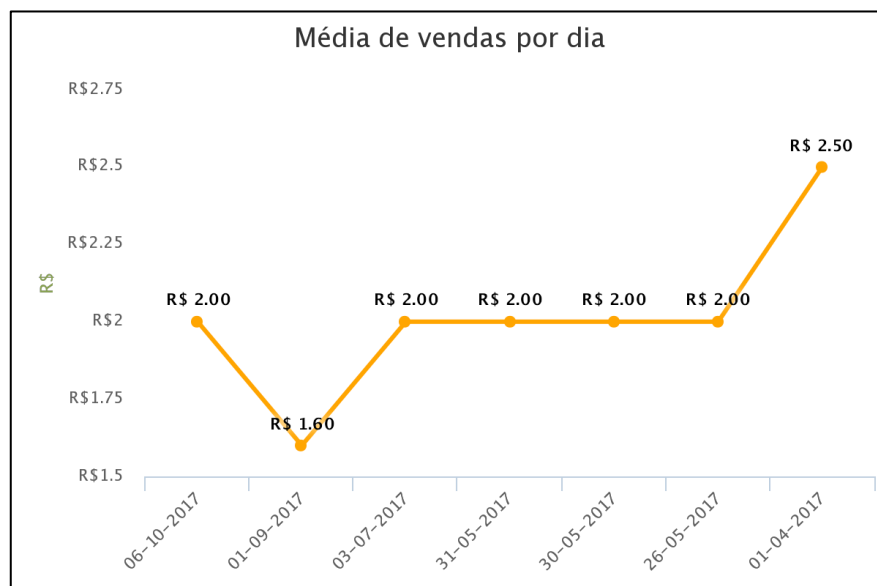
Gráfico 3 – Representatividade das vendas por cliente



Fonte: Retirado do sistema e-Agro (2017)

Com os dados de cada venda armazenados, foi possível tomar decisões de subir, manter ou baixar o preço de um produto baseado no andamento das vendas do ano e também no relatório de vendas dos anos anteriores (Gráfico 4). Bem como, tomar conhecimento sobre as datas de início e fim de uma safra, sua duração e qual o período de maior movimentação, que permite um planejamento adequado para a contratação de mão de obra.

Gráfico 4 – Andamento das vendas de uma safra



Fonte: Retirado do sistema e-Agro (2017)

Para a área de vendas o produtor lamentou a não emissão da NF-e pelo sistema, uma vez que, essa funcionalidade tornaria mais eficaz seu processo de vendas. Do mesmo modo, como foi sugerido para a área de compras, seria importante o sistema importar automaticamente os dados de uma nota fiscal e realizar cálculos automáticos para o preenchimento de campos, como o total por exemplo.

6 CONCLUSÃO

Com a elaboração do estudo sobre SI e pequenas propriedades rurais, foi possível identificar um sistema de apoio a tomada de decisão e a sua implementação, como um projeto piloto em uma pequena propriedade, possibilitando melhorias no gerenciamento do negócio.

De modo geral, o sistema e-Agro atendeu melhor os requisitos levantados. O sistema viabilizou um bom monitoramento das atividades, das compras, do estoque e das vendas. Além de propiciar conhecimento e facilidade no modo de gerir a propriedade, proporcionou o armazenamento de dados, otimizando dessa forma, a coleta dos dados e da informação, melhorando assim a tomada de decisões sobre o negócio. Por outro lado, sabe-se que os produtores possuem, em sua maioria, limitações quanto ao uso de computadores no seu dia a dia e a realização da gestão da sua propriedade. No entanto, essas limitações podem ser transformadas em oportunidades para os jovens que pretendem dar continuidade ao negócio da família, uma vez que estes apresentam maior conhecimento sobre o uso de novas tecnologias. Dessa forma, através da implementação de um SI numa propriedade agrícola, o interesse do jovem em gerenciar e estabelecer as metas do negócio junto com os demais se tornará maior.

Pode-se concluir ainda que a utilização de um ERP em pequenas propriedades rurais gera benefícios para o empreendimento, sua sucessão e sua sustentabilidade, assim como, para a família e a organização do papel de cada integrante dentro do negócio.

Por fim, trabalhos futuros podem ser realizados para dar continuidade a este projeto, como por exemplo:

- Estudos sobre a adesão de um sistema de gestão nas propriedades rurais da Serra Gaúcha, com uma pesquisa de mercado.
- Elaboração de um plano de negócios para implementação de um sistema sob medida para as características das pequenas propriedades.
- Implementação de um sistema de gestão sob medida para esses empreendimentos.

A aproximação da Agricultura com SI é imprescindível e a realização destes trabalhos servem para fortalecer essa ideia e atualizar essas pequenas

propriedades. Buscando inovações para aprimorar a gestão, tornando-as opções para o jovem dar continuidade aos negócios da família, com eficiência e, conseqüentemente, uma boa qualidade de vida.

REFERÊNCIAS

- ANTUNES, Luciano Medici. **Gerência agropecuária**: Análise de resultados. Guaíba: Agropecuária, 1998. 240 p.
- BAMBINI, Martha Delphino et al. Software para agropecuária: panorama do mercado brasileiro. **Parcerias Estratégicas**, v. 18, n. 36, p. 175-198, 2015.
- BARCELOS, Luana et al. AGRICULTURA FAMILIAR E TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TICs): PROJETO PILOTO VALE DO CAÍ. **Revista Jovens Pesquisadores**, v. 4, n. 1, 2014.
- BATALHA, Mário Otávio; BUAINAIN, Antônio Márcio; SOUZA FILHO, HM de. Tecnologia de gestão e agricultura familiar. **BATALHA, M. O e FILHO, HM de S (org). Gestão Integrada da Agricultura Familiar. São Carlos. EdUFSCar**, 2005.
- BATISTA, Emerson de Oliveira. **Sistemas de informação**: o uso consciente da tecnologia para o gerenciamento. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2012.
- BRASIL. **LEI Nº 11.326, DE 24 DE JULHO DE 2006**. Estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2006/lei-11326-24-julho-2006-544830-norma-pl.html>>. Acesso em 10 nov. 2016
- BRASIL. **LEI Nº 8.629, DE 25 DE FEVEREIRO DE 1993**. Dispõe sobre a regulamentação dos dispositivos constitucionais relativos à reforma agrária, previstos no Capítulo III, Título VII, da Constituição Federal. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Lei/L11326.htm>. Acesso em 10 nov. 2016.
- CALGARO, Noele Cristiane et al. CONTROLE FINANCEIRO EM PROPRIEDADES RURAIS: ESTUDO DE CASOS DO 3º DISTRITO DE FLORES DA CUNHA. **Global Manager Acadêmica**, v. 1, n. 1, 2012.
- CALLADO, Antônio André Cunha, **Agronegócio**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2011.
- CANUTO, Simone A. Uma avaliação da aplicação das tecnologias da informação e comunicação na agroindústria / Simone Aparecida Canuto - São Paulo, 2012.
- ELEUTERIO, Marco Antônio Masoller. **Sistemas de informações gerenciais na atualidade** [livro eletrônico] / Marco Antônio Masoller Eleuterio. Curitiba: InterSaberes, 2015.
- EMBRAPA. Visão 2014-2034 : o futuro do desenvolvimento tecnológico da agricultura brasileira: síntese / Embrapa. – Brasília, DF : Embrapa, 2014.53 p.
- FEIX, Rodrigo Daniel; LEUSIN JÚNIOR, Sérgio. **Painel do agronegócio no Rio Grande do Sul — 2015**. Porto Alegre: FEE, 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA ESTATÍSTICA (IBGE). Censo Estatístico 2000 e 2010. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em 18 de Setembro de 2016.

INTERNATIONAL INSTITUTE OF BUSINESS ANALYSIS (IIBA). **A Guide to the Business Analysis Body of Knowledge® (BABOK® Guide)**. Toronto: International Institute of Business Analysis, 2009.

KAY, Ronald D. **Gestão de propriedades rurais** [recurso eletrônico] / Ronald D. Kay, William M. Edwards, Patricia A. Duffy ; tradução Theó Amon ; revisão técnica Paulo Dabdab Waquil. – 7. ed. – Dados eletrônicos. – Porto Alegre : AMGH, 2014.

KERR, Eduardo Santos. **Gerenciamento de requisitos** [recurso eletrônico] / organizador Eduardo Santos Kerr. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015.-- (Coleção Bibliografia Universitária Pearson)

LAUDON, Kenneth C. **Sistemas de informação gerenciais** / Kenneth C. Laudon, Jane P. Laudon; revisão técnica Belmiro do Nascimento João ; [tradução Célia Taniwaki]. - São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2014.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO (MDA). Disponível em: <<http://www.mda.gov.br/sitemda/noticias/o-que-%C3%A9-agricultura-familiar>>. Acesso em 10 nov. 2016.

O'BRIEN, James A. **Administração de sistemas de informação** [recurso eletrônico] / James A. O'Brien, George M. Marakas ; tradução: Rodrigo Dubal ; revisão técnica: Armando Dal Colletto. – 15. ed. – Dados eletrônicos. – Porto Alegre : AMGH, 2013.

OLIVEIRA, D de P.R. de. **Sistemas de informações gerenciais: estratégias, táticas e operacionais**. 15. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

PANNO, Fernando; MACHADO, João Armando Dessimon. Influências na Decisão do Jovem Trabalhador Rural: Partir ou Ficar no Campo. **Desenvolvimento em Questão**, v. 12, n. 27, p. 264-297, 2014.

REZENDE, Denis Alcides. **Tecnologia da informação aplicada a sistemas de informação empresariais** : o papel estratégico da informação e dos sistemas de informação nas empresas / Denis Alcides Rezende, Aline França de Abreu. – 9. ed. – São Paulo : Atlas, 2013.

SANTOS, Gilberto José dos. **Administração de custos na agropecuária** / Gilberto José dos Santos; José Carlos Marion, Sonia Segatti. --- 3. ed. --- São Paulo : Atlas, 2002.

SEBRAE. Panorama do mercado de frutas no Brasil. **Boletim de Inteligência**, outubro, 2015.

SILVA, Reinaldo O. da. **Teorias da administração**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2008

SILVEIRA, A. C.; SCHWARTZ, Clarissa. TICs e relações afetivo-produtivas na agricultura familiar: enfrentando o isolamento e a exclusão digital. In: II Conferência do Desenvolvimento. Brasília. 2011.

SIMON, Herbert A. **Comportamento administrativo**: estudos dos processos decisórios nas organizações administrativas. 3. ed. Rio de Janeiro: FGV, 1979.

TROIAN, Alexandre et al. AGRICULTORES FAMILIARES E AS CARACTERÍSTICAS DO PROCESSO DE TOMADA DE DECISÃO: O CASO DOS VITICULTORES DE FLORES DA CUNHA-RS-BRASIL. **Redes**, v. 19, n. 1, p. 130-149, 2013.

TURBAN, E. R. et al. **Informática básica**. Porto Alegre: Artmed, 2010.

ULRICH, Elisane Roseli. Contabilidade rural e perspectivas da gestão no agronegócio. **Revista de administração e ciências contábeis do IDEAU**, v. 4, n. 9, 2009.

VIEIRA, Fernanda Cristina; BACCILI, Valéria Cristina Leite; DELFINO, Sérgio Roberto. APLICABILIDADE DA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO NO AGRONEGÓCIO. **RETEC-Revista de Tecnologias**, v. 4, n. 1, 2013.

VIERO, Verônica Crestani; SILVEIRA, Ada Cristina Machado da. Apropriação de tecnologias de informação e comunicação no meio rural brasileiro. **Cadernos de Ciência & Tecnologia, Brasília**, v. 28, n. 1, p. 257-277, 2011.

APÊNDICE A – DOCUMENTO DE AVALIAÇÃO DE SOFTWARE

Área Funcional	Item	N/D	Requisito	Descrição	Perfarm	Agro Solutions	e-Agro	Agridados	AEGRO
Compras	1	N	Registrar Compras	Informar produto, fornecedor, data, valor unitário, quantidade e total	A	A	A	A	A
	2	N	Registrar Fornecedores	Informar nome, CNPJ, endereço, telefone, classificação conforme produto oferecido e pessoa de contato	AP	A	A	A	A
	3	N	Registrar Produtos	Informar nome, atribuição de um código, unidade, classificação (adubo, fertilizantes, equipamento agrícola, ferramenta) e descrição	A	A	A	A	A
	4	N	Consultar compras em geral efetuadas por período	Mostrar data, produto, preço, fornecedor e quantidade das comprar daquele período	AP	NA	A	A	A
	5	N	Consultar compras por seleção efetuadas por período	Mostrar data, produto, preço, fornecedor e quantidade das comprar daquele período, podendo fazer seleções conforme cultura, variedade e fornecedor	AP	AP	A	NA	AP
	6	N	Apresentar comparação de orçamentos	Informar fornecedor, produtos, forma de pagamento e suas informações para apresentar uma comparação de orçamentos	NA	NA	NA	NA	NA
	7	N	Apresentar relatório de fornecedores	Mostrar por meio de gráfico ou tabela a porcentagem monetária gasta com cada fornecedor	NA	NA	A	NA	NA
	8	N	Importar dados de NF-e	Importar os dados de uma nota fiscal eletrônica	NA	NA	NA	NA	NA
	9	N	Atualizar automaticamente o estoque	Dar entrada automaticamente no estoque quando uma compra estiver finalizada	A	A	A	A	A
Produção	10	N	Cadastrar Atividades	Informar descrição, data, duração, classificação conforme cultura, local de realização e recursos necessários (máquinas, implementos e insumos)	A	A	A	A	A
	11	D	Monitorar andamento das atividades	Pendências, tempo de duração, redefinição de prioridade, reorganização de atividades e status	AP	AP	AP	NA	A
	12	D	Finalizar atividades	Informar problemas ocorridos, duração, pessoas, insumos gastos e visualização do planejado vs. realizado	A	NA	NA	NA	A
	13	D	Notificar atividade programada	Notificar quando está próximo da data prevista para realização	A	NA	NA	NA	AP
	14	D	Consultar histórico geral das atividades por período	Informar em forma de tabela as atividades realizadas, tempos de duração, datas, responsável e descrição da atividade	NA	A	A	AP	NA
	15	D	Consultar seleção de atividades por período	Informar em forma de tabela as atividades já finalizadas e em andamento, com o tempo de duração previsto e realizado, data, responsável, andamento, pendências e descrição da atividade, podendo ser selecionadas por cultura e variedade	A	A	A	NA	A
	16	N	Atualizar automaticamente o estoque	Quando realizar uma tarefa que utiliza insumos ou materiais do estoque	A	A	A	A	A
	17	D	Armazenar dados da previsão do tempo	Associar a previsão do tempo a atividade realizada no dia	AP	NA	AP	NA	NA

Área Funcional	Item	N/D	Requisito	Descrição	Perfarm	Agro Solutions	e-Agro	Agridados	AEGRO
Estoque de insumos	18	N	Registrar entradas	Registrar automaticamente a entrada quando uma compra for finalizada (entregue	A	A	A	A	A
	19	N	Registrar Saídas	Registrar saída quando uma venda for finalizada (sair da propriedade)	A	A	A	A	A
	20	N	Notificar vencimento de produtos	Apresentar uma notificação de vencimento de produtos	NA	NA	NA	NA	NA
	21	N	Notificar nível baixo	Apresentar uma notificação de nível baixo de estoque	AP	NA	NA	NA	NA
	22	N	Consultar consumo geral de produtos por período	Informando quantidade utilizada, período que o insumo ficou estocado e época que foi utilizado	A	A	A	A	A
	23	N	Consultar consumo por seleção dos produtos por período	Informando quantidade utilizada, período que o insumo ficou estocado e época que foi utilizado, podendo selecionar a cultura, variedade e produto	NA	NA	A	NA	A
	24	N	Registrar entradas da câmara fria	Cadastrar entrada de produtos para armazenagem, informando a cultivar, data, preço atual, quantidade, unidade e quilogramas	NA	AP	NA	NA	NA
	25	N	Registrar automaticamente saídas da câmara fria	Atualizar estoque quando uma venda for finalizada	NA	A	NA	NA	NA
	26	D	Monitorar cotações	Apresentar as cotações nos principais centros de comercialização onde é comercializado a produção	NA	NA	A	NA	NA
	27	D	Armazenar cotações	Armazenar as cotações para ser analisado sua variação por período	NA	NA	NA	NA	NA
Vendas	28	N	Registrar compradores	Informar nome, CNPJ, endereço, telefone, pessoa de contato	NA	A	A	A	A
	29	N	Registrar vendas	Informar comprador, data, quantidade, unidade, quilogramas, cultivar, variedade, área de origem e preço	A	A	A	A	NA
	30	N	Gerenciar período dos ciclos produtivos	Controlar início e fim de um ciclo produtivo	A	A	A	A	A
	31	N	Consultar transações geral por período	Apresentar transações de vendas de uma safra já encerrada, mostrando a data, comprador, unidade, quantidade, preço, valor monetário e total de quilos de cada transação juntamente com o somatório total do valor monetário e dos quilos de todas transações	NA	AP	AP	A	AP
	32	N	Consultar transações por seleção por período	Apresentar da mesma forma do item anterior, mas com a possibilidade de seleção por cultura, variedade e comprador	AP	NA	NA	A	AP
	33	D	Controlar safras	Apresentar cultivar, variedade, área plantada, número de plantas, total de quilos produzidos, valor monetário total, média de preço, produção por planta. Essa tabela deve ter filtros que possa separar por área plantada ou variedade	AP	AP	NA	A	AP
	34	N	Emitir nota fiscal eletrônica	Emissão de nota fiscal eletrônica	NA	NA	NA	NA	NA
Finanças	35	N	Elaborar fluxo de caixa	Apresentar todas entradas e saídas de um ciclo produtivo	A	A	A	A	A
	36	D	Apresentar indicadores financeiros	Gestão de ativos, giro de estoques, prazo de recebimento médio das vendas	A	NA	NA	NA	NA
	37	D	Apresentar demonstrativo de resultados	Receitas, despesas, lucro, prejuízo, prazo médio de recebimento e pagamento	A	AP	AP	AP	A
	38	D	Apresentar balanço patrimonial	Ativos e passivos	A	A	NA	NA	A
	39	D	Acompanhar empréstimos	Empréstimos feitos, juros a pagar, vencimento de parcelas e elaboração de projetos de financiamento	NA	AP	NA	NA	NA

Descrição	Perfarm	Agro Solutions	e-Agro	Agridados	AEGRO
A seguir, o somatório de cada um dos itens de avaliação dos sistemas					
Atende e Necessário	11	14	17	16	14
Atende Parcialmente e Necessário	5	3	1	0	3
Não Atende e Necessário	10	9	8	10	9
Atende e Desejável	6	3	3	1	5
Atende Parcialmente e Desejável	3	4	3	2	2
Não Atende e Desejável	4	6	7	10	6
A seguir, o resultado final considerando o cálculo do somatório total dos critérios de avaliação após a multiplicação pelos respectivos pesos					
Atende e Necessário (Peso 4)	44	56	68	64	56
Atende Parcialmente e Necessário (Peso 3)	15	9	3	0	9
Não Atende e Necessário (Peso 0)	0	0	0	0	0
Atende e Desejável (Peso 2)	12	6	6	2	10
Atende Parcialmente e Desejável (Peso 1)	3	4	3	2	2
Não Atende e Desejável (Peso 0)	0	0	0	0	0
TOTAL	74	75	80	68	77