

## PROPOSTA DE SISTEMA DE CONTROLE DE ESTOQUE DE INSUMOS PARA O PEQUENO PRODUTOR

Guilherme Theodoro da Silva\*; João Augusto Braga de Castro\*\*

**Resumo:** A gestão de estoque é uma prática essencial para apoiar a tomada de decisão em todo empreendimento, incluindo as organizações rurais, podendo evitar riscos de perda de insumos e mercadorias por prazo de validade, desuso ou até mesmo furtos. Muitos agricultores de menor porte encontram dificuldades para realizar o controle de seus estoques, devido à complexidade das ferramentas tecnológicas que exigem dos usuários habilidades básicas no uso de recursos de informática. Partindo do princípio que a necessidade do controle de estoque está diretamente relacionada com a redução de custos, entende-se que um diagnóstico eficiente do estoque e em tempo real poderá ser de extrema importância na atividade produtiva do pequeno agricultor. Neste sentido, propõem-se uma aplicação tecnológica para ser utilizada no controle do estoque de pequenas propriedades rurais para auxiliar nos processos administrativos, buscando facilitar a tomada de decisão no momento da compra dos insumos e manter um controle preciso das saídas de mercadorias. A aplicação proposta tem como base ser de fácil interpretação visual e passível de ser utilizada por meio de dispositivos móveis, para que possa ser acessada em qualquer parte da propriedade.

**Palavras-chave:** Controle de Estoque; Pequenas Propriedades; Dispositivos Móveis.

## SUPPLIES OF STOCK CONTROL SYSTEM PROPOSAL FOR SMALL PRODUCERS

**Abstract:** Inventory management is an essential practice to support decision-making across the enterprises, including rural organizations, that could avoid the risk of loss of raw materials and goods by expiration date, disuse or even theft. Many smaller farmers find it difficult to perform a control of their inventories due to the complexity of the technological tools that require users basic skills in using information technology resources. Assuming that the need for an inventory control is directly related to reduction costs, understood that an effective diagnosis of stocks in real time, and can be extremely important in the productive activity of the small farmer. In this sense, we propose a technology application to be used in inventory control of small farms, to assist in the administrative proceedings and facilitate decision making when buying inputs and maintain precise control of outgoing goods. The proposed

\* UNESP, Discente do Curso de Administração, Departamento de Administração, UNESP – Faculdade de Ciências e Engenharia. gtheo20@gmail.com

\*\* UNESP, Discente do Curso de Administração, Departamento de Administração, UNESP – Faculdade de Ciências e Engenharia. joao.ab.castro@gmail.com

application is based be easy on visual interpretation and be used by mobile devices, so it can be accessed anywhere on the property.

**Keywords:** Inventory control; Small farms; Mobile devices.

## 1 INTRODUÇÃO

A gestão de estoque é uma ferramenta essencial para apoiar nas principais decisões de todo empreendimento. Considerando o pequeno produtor rural como o administrador de sua propriedade, é possível afirmar que se o mesmo não tiver controle de seu estoque, está sujeito ao risco de perder mercadorias e insumos devido ao prazo de validade, desuso ou até furtos e conseqüentemente diminuir sua produção e seus lucros (TEIXEIRA; NEVES; SCARE, 2004).

Segundo Santiago Neto (2008), a falta de tempo e dificuldade de utilizar meios mais complexos são os principais empecilhos para que os pequenos agricultores não consigam realizar um controle digital na gestão de seus insumos. A forma complexa de como os softwares e programas de controle de estoque são abordados exigem dos usuários um grau de conhecimento e noções técnicas de informática, que raramente estão presentes no meio rural, dificultando desta forma a utilização dos mesmos (ARMELIN FILHO, 2011). Neste contexto, partindo do princípio que a necessidade do controle de estoque está diretamente relacionada com a redução de custos ao final da cadeia produtiva, entende-se que um verdadeiro diagnóstico do estoque de insumos em tempo real poderá ser de extrema importância na atividade do pequeno agricultor.

O foco da aplicação é a entrada, processamento e consulta dos insumos no estoque da propriedade, assim, facilitando a organização e o entendimento do administrador da propriedade e o auxiliando na melhor administração, utilização e compra de seus insumos. O projeto sugere a adoção de uma aplicação, de fácil interpretação visual, com um controle preciso e detalhado de insumos e culturas pré-cadastradas pelo próprio agricultor. Apesar dos cadastros de entradas e saídas do estoque poderem ser feitas por computadores *desktop*, a principal função da aplicação é disponibilizar ao administrador uma ferramenta que possa ser usada em toda sua extensão territorial, possibilitando ao agricultor a qualquer momento

verificar movimentação e saldo dos seus insumos.

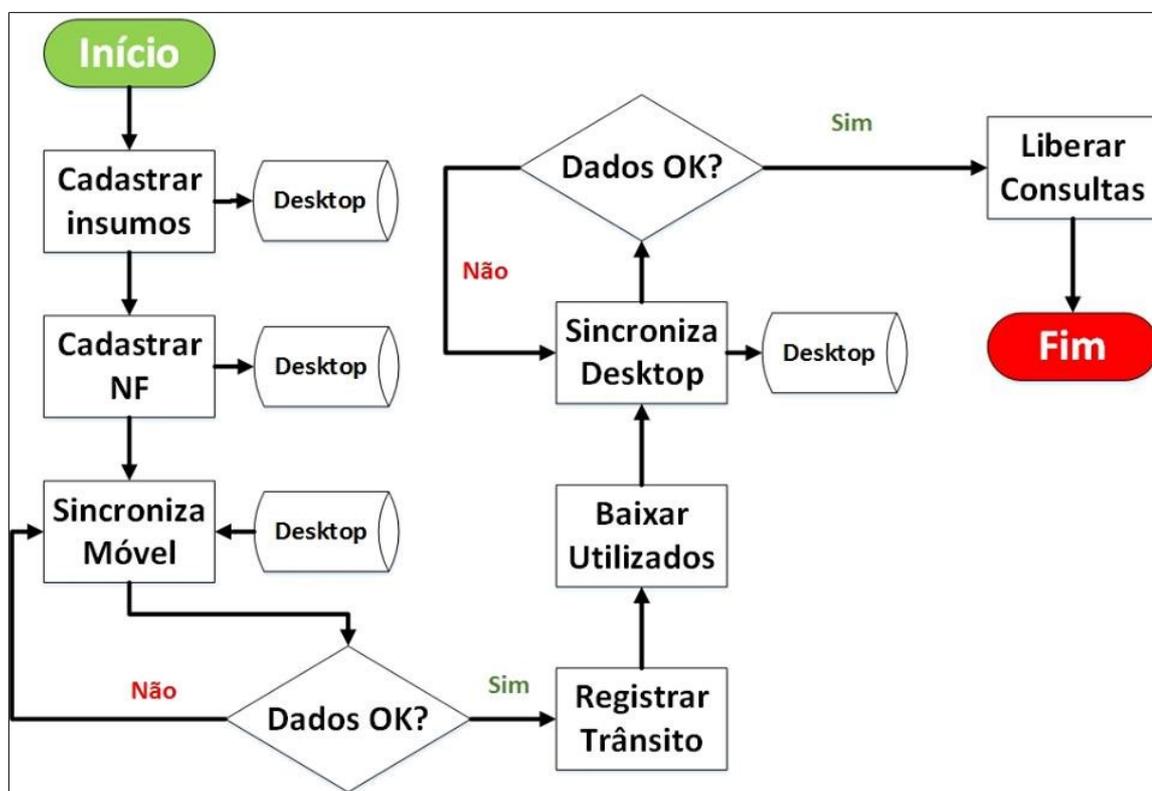
## 2 OBJETIVOS

Diante de tal problematização, o presente trabalho tem como objetivo o estudo da implantação de um Sistema de Informação aplicado ao processo de controle de estoque de insumos para pequenos produtores rurais, que praticam a exploração agrícola como sua principal fonte de renda e tem como atividade até quatro culturas diferentes em sua extensão de terras.

## 3 COLETA DOS DADOS, PROCESSAMENTO E FLUXO DAS INFORMAÇÕES

Para melhor compreensão do fluxo de informações e processos do sistema, o fluxograma (Figura 1) demonstra as operações deste em etapas.

Figura 1 – Representação do fluxo dos processos no sistema



DA SILVA, G. T.; CASTRO, J. A. B. Proposta de sistema de controle de estoque de insumos para o pequeno produtor. **RECoDAF – Revista Eletrônica Competências Digitais para Agricultura Familiar**, Tupã, v. 1, n. 1, p. 42-53, 2015. ISSN: 2448-0452

Fonte: Autores.

Serão necessários dois módulos de operação do sistema, sendo o primeiro deles executado em um computador de mesa, responsável pelo cadastro de insumos e notas fiscais de entrada, sendo suas funções:

- a) Cadastro de novos insumos e as respectivas culturas às quais são aplicáveis ;
- b) Exclusão de insumos não mais utilizados;

Registro de notas fiscais e inclusão das quantidades adquiridas no banco de dados do estoque.

O segundo módulo será composto pela interface móvel, sendo esta responsável pelo registro efetivo da movimentação dos itens do estoque, tendo as funções:

- a) Registro dos itens e suas quantidades em trânsito (fora do armazenamento, no campo, etc.);
- b) Baixa dos itens em trânsito após sua utilização;
- c) Consulta das disponibilidades do estoque.

Por operarem necessariamente em certos momentos de forma independente, será necessário efetuar sincronização entre os dados das duas bases. De forma a reduzir o custo de implantação do sistema, a sincronização dos dados das duas bases será feita periodicamente seguindo determinados parâmetros, preferencialmente por meio de rede local, evitando custos com hospedagem da aplicação em servidores de terceiros.

Assim, de forma a manter a consistência dos dados, a base de dados móvel terá a necessidade de ser atualizada após o registro de nova compra de insumos, de forma a sempre registrar as operações baseadas na quantidade real disponível, sendo o sistema responsável pelo pareamento dos dois dispositivos quando os mesmos estiverem conectados em uma mesma rede local.

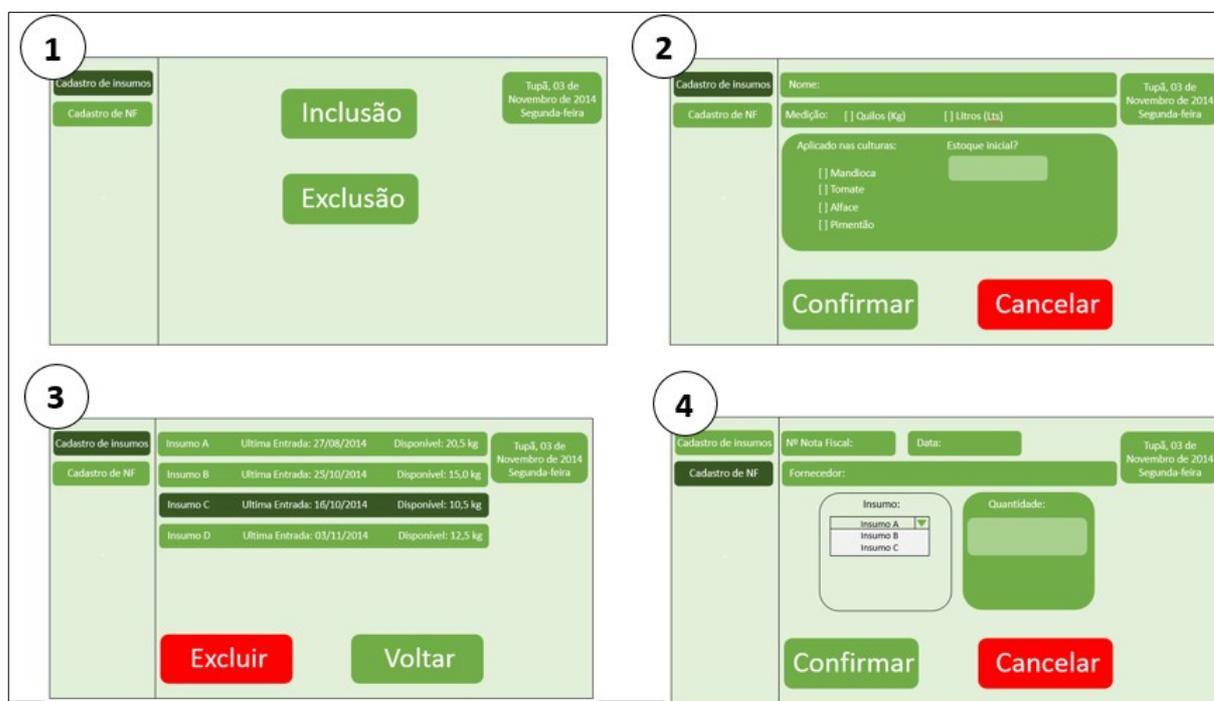
A base de dados *desktop* deverá ser atualizada ao final de cada expediente (diária), a fim de registrar as baixas referentes aos itens consumidos e à reposição no sistema dos itens em trânsito, porém não utilizados.

#### 4 Interface *desktop*

O computador de mesa será de extrema necessidade nesse controle, pois só por meio dele poderá ser realizada a entrada dos insumos adquiridos. Entretanto, somente o sistema não inibe erros de entrada ou saída, por isso é de suma importância que o produtor mantenha o hábito de sempre utilizar o software de maneira correta, registrando a saída dos itens que foram utilizados e adicionando os itens comprados para o estoque.

No momento inicial de utilização do sistema, o usuário terá cadastradas no máximo quatro culturas na qual utilizará o software e, também cadastrará os insumos e quantidades compradas que serão usados em sua produção, conforme sua necessidade.

Figura 2 – Telas de Cadastro e manutenção de insumos



Fonte: Autores.

A Figura 2 demonstra as telas do sistema referentes ao cadastro e manutenção dos insumos utilizados, em ordem lógica, acompanhado dos respectivos botões e campos necessários para efetuar a operação:

- a) Tela inicial, onde será selecionada a operação de inclusão ou exclusão de novos itens de insumo no estoque;
- b) Tela de inclusão de insumos, onde deverá ser preenchido o nome, a unidade de medida e em quais culturas o mesmo é aplicável, se já há estoque anterior ao cadastro do mesmo;
- c) Tela de exclusão de insumos, onde o item que se deseja excluir deverá ser selecionado através de clique com o botão esquerdo do mouse e em seguida no botão de exclusão;
- d) Tela de cadastro de nota fiscal, responsável pela entrada de novas quantidades de insumos no estoque, sendo necessários os dados: número da nota, data da compra, fornecedor, tipo de insumo e quantidade.

Após a obtenção destes dados, o administrador terá que registrar a entrada e saída dos insumos do estoque sempre que houver a movimentação, para que o mesmo possa demonstrar um resultado no sistema que demonstre a realidade da quantidade física dos itens do insumo.

## **5 Interface móvel**

A função da interface móvel será o registro da movimentação dos insumos em estoque, devido à posição privilegiada do dispositivo móvel junto ao produtor no momento que em este retira os insumos do estoque para transportá-los até o campo.

### **Registro de itens em trânsito**

Os dados referentes à movimentação do estoque serão incluídos no sistema por meio da guia “Saída”, na qual o produtor registrará (Figura 3, tela 1) a cultura para qual insumo que está sendo retirado do estoque será aplicado, em um primeiro momento planejada de três a

DA SILVA, G. T.; CASTRO, J. A. B. Proposta de sistema de controle de estoque de insumos para o pequeno produtor. **RECoDAF – Revista Eletrônica Competências Digitais para Agricultura Familiar**, Tupã, v. 1, n. 1, p. 42-53, 2015. ISSN: 2448-0452

quatro culturas cadastradas. Após selecionar a cultura e confirmar através do toque na tela, o usuário será encaminhado à tela seguinte (Figura 3, tela 2) para seleção do insumo retirado do estoque e sua respectiva quantidade, sendo necessária efetuar a pesagem anterior ao registro.

De modo a simplificar e tornar o registro mais intuitivo, é sugerido que a quantidade seja crescente em escalas de 0,5 de forma a reduzir o tempo e esforço que poderiam ser necessários para mensurar e registrar a quantia detalhada.

Figura 3 – Registro de saída de insumos na interface móvel



Fonte: Autores.

### Baixa de itens em trânsito

Após o registro da saída, os itens inclusos deverão ser exibidos na guia “Baixa”, todos os itens que foram registrados como “em trânsito”, sendo complementados pelas informações:

DA SILVA, G. T.; CASTRO, J. A. B. Proposta de sistema de controle de estoque de insumos para o pequeno produtor. **RECoDAF – Revista Eletrônica Competências Digitais para Agricultura Familiar**, Tupã, v. 1, n. 1, p. 42-53, 2015. ISSN: 2448-0452

nome do insumo e da cultura onde pretende-se utilizá-lo e a quantidade retirada do estoque (Figura 4, tela 3).

Depois da utilização do insumo, o usuário deve efetuar a baixa deste selecionando o mesmo por meio do toque na tela do item desejado, assim, será exibida a opção para registro da quantidade, seguindo escalas de 0,5 e a opção para confirmar a baixa (Figura 4, tela 4).

Figura 4 – Telas de baixa efetiva dos itens em trânsito



Fonte: Autores.

### Saída e consultas

De forma semelhante à exibição dos itens em trânsito, a consulta em uma primeira tela (Figura 5, Tela 5) deverá listar os insumos e suas respectivas disponibilidades em estoque. O usuário poderá usar o toque de tela no item desejado, dessa forma, abrindo a próxima tela (Figura 5, tela 6) para conferir a data e quantidade da última compra, assim como um  
DA SILVA, G. T.; CASTRO, J. A. B. Proposta de sistema de controle de estoque de insumos para o pequeno produtor. **RECoDAF – Revista Eletrônica Competências Digitais para Agricultura Familiar**, Tupã, v. 1, n. 1, p. 42-53, 2015. ISSN: 2448-0452

indicador de consumo semanal, cujo cálculo pode ser efetuado por meio da recuperação do registro dos itens consumidos por dia, num período de 7 dias e efetuando o cálculo da média referente a este período, ficando a critério do desenvolvedor a implantação desse cálculo no sistema durante a sua elaboração.

Figura 5 – Telas de Coinsulta de Disponibilidade



Fonte: Autores.

## 6 JUSTIFICATIVA

Por meio dos fatores citados anteriormente em relação à dificuldade na gestão de estoque, fica claro que o controle e o fluxo de informações apresentam-se hoje como recursos estratégicos capazes de aprimorar as atividades do pequeno produtor rural.

Sistemas de gestão planejados de acordo com as necessidades de informação da organização e de seus direcionadores estratégicos são imprescindíveis como: ferramenta de DA SILVA, G. T.; CASTRO, J. A. B. Proposta de sistema de controle de estoque de insumos para o pequeno produtor. **RECoDAF – Revista Eletrônica Competências Digitais para Agricultura Familiar**, Tupã, v. 1, n. 1, p. 42-53, 2015. ISSN: 2448-0452

apoio às decisões empresariais e geram mudanças na maneira de negociar, comprar, estocar e principalmente no resultado final do processo produtivo, influenciando na qualidade do produto, velocidade de entrega e ampliação na margem de lucro (BIO, 2008).

Diante desse cenário, percebe-se que a implementação de um sistema de informação próprio para o pequeno agricultor, atendendo suas necessidades de forma eficiente, pode oferecer vantagens competitivas por meio da redução de custos e controle dos insumos, assim, trazendo benefícios na gestão da propriedade, sem altos custos na implementação do sistema.

## 7 CUSTOS ESPERADOS

Este aplicativo poderá ser custeado pelo BNDES, que financia bens de informática por intermédio de uma instituição financeira credenciada. Entretanto, apesar de a proposta atender os requisitos para o financiamento, ainda não foi feito contato para tal. Portanto, estima-se que mesmo com o investimento particular do custo para desenvolvimento do software, em menos de um ano o projeto proporcionara reduções de custos significativas.

Dentre as fontes de custos para implantação e operação do sistema estão inclusos os itens de infraestrutura básica, compostos por: 1 (uma) balança para efetuar a medição dos itens retirados do estoque; 1 (um) microcomputador de mesa, 1 (um) dispositivo móvel do tipo *smart-phone* ou *tablet* e 1 (um) roteador *Wi-Fi* para fornecimento de uma rede local sem fio, necessária para a sincronização entre dados das duas bases.

Considerando que na maioria das situações o pequeno produtor trabalha com uma margem de retorno sobre o investimento relativamente baixa, é priorizada a redução de custos referentes à conexão e hospedagem, sendo optado pela conexão de rede local para sincronizar as bases de dados em vez de hospedar a aplicação em um servidor online e permitir acesso via internet.

Demais custos referentes ao sistema envolvem o desenvolvimento da aplicação, implantação e treinamento do usuário, configuração da rede local e eventualmente instalação do cabeamento de energia para o microcomputador de mesa caso a mesma não exista. A DA SILVA, G. T.; CASTRO, J. A. B. Proposta de sistema de controle de estoque de insumos para o pequeno produtor. **RECoDAF – Revista Eletrônica Competências Digitais para Agricultura Familiar**, Tupã, v. 1, n. 1, p. 42-53, 2015. ISSN: 2448-0452

operação do sistema não demanda conexão à internet, assim, dispensando custos com planos de dados móveis para o *smart-phone* e internet fixa para o microcomputador de mesa.

O retorno financeiro do investimento nesse sistema se dará por meio da racionalização e precisão do uso de insumos, permitindo ao pequeno produtor ter maior controle da quantidade consumida, assim reduzindo a necessidade de compra de quantidades maiores de insumo por falta da noção da disponibilidade e consumo médio dos mesmos.

## **8 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Devido à dificuldade da iniciação de um sistema de controle de estoque na gestão dos pequenos empresários rurais, por motivos citados anteriormente, o presente projeto tem grande capacidade de aceitação no mercado, por suprir a necessidade deste setor em específico e ver como perspectiva de utilização a melhoria na administração da propriedade com fatores que motivam a adoção do sistema ao atender as necessidades citadas por um custo relativamente baixo ao público-alvo.

Pode-se também perceber que a informação se apresenta hoje como um recurso estratégico na tomada de decisão e que a tendência é que tanto os pequenos empresários como os pequenos produtores busquem alternativas de soluções para suas necessidades de controle, assim, visando reduzir seus custos e se tornarem mais competitivos em seus setores de atuação.

Por meio da análise da proposta deste projeto, fica evidente a importância de tratar cada cliente, tanto no agronegócio quanto em outros setores, de forma específicas e particulares, tratando cada necessidade diferentemente, com o objetivo de solucioná-las da forma mais eficaz possível.

A importância do trabalho é notória para o crescimento profissional e visão das necessidades específicas do agronegócio, oferecendo a oportunidade da visão de empreendedorismo por meio de uma análise na implantação de um sistema de controle de insumos.

DA SILVA, G. T.; CASTRO, J. A. B. Proposta de sistema de controle de estoque de insumos para o pequeno produtor. **RECoDAF – Revista Eletrônica Competências Digitais para Agricultura Familiar**, Tupã, v. 1, n. 1, p. 42-53, 2015. ISSN: 2448-0452

## REFERÊNCIAS

ARMELIN FILHO, J. **Contabilidade rural: metodologia para registro das atividades de pequenas propriedades rurais**. 2011. 73 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização)- Faculdade Estadual de Ciências Econômicas de Apucarana, Apucarana, 2011. Disponível em: <<http://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/909830/1/armelin.pdf>> Acesso em: 31 out. 2014.

BIO, S. R. **Sistemas de informação: um enfoque empresarial**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2008, 240 p.

SANTIAGO NETO, B. **Sistema de informação como ferramenta gerencial no processo de controle de estoque: o caso de uma microempresa**. 2008. 53 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Administração) - Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, 2008. Disponível em: <<http://www.uesc.br/cursos/graduacao/bacharelado/administracao/monografias/boaventura.pdf>>. Acesso em: 31 out. 2014.

TEIXEIRA, L.; NEVES, M. F.; SCARE, R. F. Auditoria e sistema de informação em canais de insumos do agronegócio: proposta de uma ferramenta de pesquisa. **Gestão da Produção**, São Carlos, v. 11, n. 3, p. 399-411, set./dez. 2004. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-530X2004000300012&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-530X2004000300012&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 02 nov. 2014.