

INOVAÇÃO TECNOLÓGICA DE BOAS PRÁTICAS AGRÍCOLAS E A INFORMÁTICA NA GESTÃO AGROPECUÁRIA¹

GILSON JOSÉ DA SILVA² & MARISTELA SIMÕES DO CARMO³

RESUMO: O presente trabalho tem como objetivo desenvolver proposta de inovação para gestão da produção agropecuária. Pretende construir um modelo participativo, através da inclusão digital de membros da agricultura familiar, reunidos em um empreendimento cooperativo, buscando estabelecer um novo ambiente de eficiência de gestão para a produção familiar. Partindo da hipótese de que um importante obstáculo para a inserção do pequeno agricultor familiar nos mercados é a mão-de-obra especializada, o capital humano, desenvolveu-se um modelo de treinamento e rastreabilidade para atividades em propriedades familiares, tomando como base a cultura da atemóia. A segunda hipótese prediz que é possível criar um modelo, cientificamente sustentado por regras amplamente aceitas oriundas da norma de certificação GlobalGAP, referência mundial de boas práticas agrícolas. Com a utilização destas regras o modelo procura alcançar a rastreabilidade de produtos e operações agropecuárias, a partir da preservação da identidade da informação entre os elos da cadeia produtiva. Os resultados obtidos pelos sistemas informatizados resultantes confirmam as hipóteses apresentadas, demonstrando que a inovação tecnológica, por meio do uso intenso de tecnologias de comunicação e informática, a educação e as diferentes formas de associativismo, são importantes fatores propulsores do desenvolvimento regional, principalmente se implementados por meio de um projeto de inclusão digital utilizando os Infocentros do programa estadual Acesso São Paulo.

Palavras-chave: Capital humano, certificação GlobalGAP, informática na agricultura, gestão agropecuária e desenvolvimento rural.

¹ Parte da tese de Doutorado do primeiro autor intitulada “Metodologia para inovação tecnológica através de sistema colaborativo de inclusão digital e certificação na agricultura familiar”

² Aluno do Programa de Pós-graduação em Agronomia – Energia na Agricultura, FCA/UNESP, Botucatu/SP – Brasil; e-mail gilsonjsbtu2@gmail.com

³ Orientadora e docente do Departamento de Gestão e Tecnologia Agroindustrial, FCA/UNESP, Botucatu/SP – Brasil; stella@fca.unesp.br

TECHNOLOGICAL INNOVATION OF GOOD AGRICULTURAL PRACTICES AND DATA MANAGEMENT IN AGRICULTURE

SUMMARY: *This study aims to develop innovative proposals for production agriculture management and plans to build a participatory model, through the digital inclusion of members of the family farm gathered in a cooperative venture seeking to establish new environmental management efficiency for household production. The first part of the hypothesis assumes that a major obstacle to the insertion of small family farms into the markets is skilled labor, human capital. A training model has been developed for traceability and tracking activities on family farms, based on the atemoya culture. The second hypothesis predicts that it is possible to create a model that is scientifically supported by widely accepted rules derived from GlobalGAP standard certification, a global benchmark for good agricultural practices. Using these rules the model seeks to achieve the traceability of agricultural products and operations from the preservation of identity information within the production chain. The results obtained by the computerized system confirmed the presented hypotheses by demonstrating that technological innovation through intensive communication and information technologies education as well as other associated forms are important drivers of regional development, especially if implemented through a digital inclusion project using the state program Infocentros Access São Paulo.*

Keywords: *Human capital, GlobalGAP certification, information technology in agriculture, agribusiness management and rural development.*

1 INTRODUÇÃO

Os conceitos de certificação, rastreabilidade e balanço energético têm adquirido importância significativa nos últimos tempos, no mercado nacional e internacional de produtos agropecuários, devido ao surgimento de novos padrões e hábitos de consumo, resultado de uma crescente demanda por produtos diferenciados e de qualidade e das crescentes preocupações com as questões ambientais.

Poucos ou inexistentes são os trabalhos práticos direcionados ao agricultor familiar⁴ no que tange à tecnologia aplicada às técnicas de controle e o monitoramento ao longo das cadeias produtivas.

Esta pesquisa procura colaborar, suprindo em especial a agricultura familiar com uma proposta metodológica de trabalho e ferramentas da tecnologia da informação e telecomunicações, parametrizadas pela norma GlobalGAP, para a implementação de sistemas de certificação e rastreabilidade, como forma

⁴ Agricultura familiar, para fins dessa pesquisa, é aquela que envolve propriedade, trabalho e família na gestão da propriedade rural (LAMARCHE, 1993).

de adicionar valor aos produtos e auxiliar a tomada de decisões estratégicas. Ademais, permite ainda a obtenção dos custos de produção, rentabilidades e análises energéticas, relativos ao manejo dos insumos e recursos naturais .

Uma certificação é um conjunto de atividades realizadas por uma organização de terceira parte (organização independente) para atestar e declarar que um produto, serviço, pessoa ou sistema está em conformidade com os requisitos técnicos especificados. Estas ações são materializadas através da emissão de um certificado ou da marca de conformidade (emitidos de acordo com as regras de um sistema de certificação). As organizações de terceira parte são normalmente denominadas Organismos de Certificação (OC), ou Organismos de Certificação Credenciados (OCC), quando são credenciadas por um organismo de credenciamento (acreditação). No Brasil o organismo credenciador é o INMETRO – Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA, 2007).

A norma de certificação EUREPGAP (European Retailers Produce Working Group), que passou a ser denominada GlobalGAP, é uma organização privada que estabelece normas voluntárias para a certificação de produtos agrícolas em todo o mundo. É composta de um conjunto de documentos, que incluem o Regulamento Geral, o documento GlobalGAP Pontos de Controle e Critérios de Cumprimento, e as “*Checklists*” GlobalGAP .

Estabelece um conjunto de normas de Boas Práticas Agrícolas (BPA), composta por uma estrutura modular que engloba a Produção Vegetal, Animal e Aquacultura, destinada ao consumo humano. Engloba também a produção segura de Flores e Ornamentais, como um sub-âmbito dentro do âmbito Produção Vegetal (GlobalGAP, 2007).

Rastreabilidade, um dos requisitos essenciais das normas de certificação, é a capacidade de reproduzir a história, uso ou localização de um produto ou parte dele, através de registros, que apontem a origem dos materiais, a história dos processos sofridos pelo produto, ou a distribuição e colocação deste após entrega. No caso de produtos que são rastreados por questões de procura e para investigação de reclamações, a rastreabilidade passa a ser a capacidade de identificar a origem de uma determinada unidade e/ou lote qualquer na cadeia do produto, através de registros específicos mantidos a montante da cadeia de produção (PORTO, 2004).

Como decorrência das exigências das normas de certificação no uso correto de insumos em uma cadeia produtiva, além dos cálculos de rentabilidade econômica, o balanço energético pode ser obtido por meio dos fluxos de energia, identificando a demanda total e eficiência refletidas pelo ganho líquido e pela relação saída/entrada. Nesse processo, quantificam-se todos os insumos utilizados e produzidos que são transformados em unidades de energia. A estimativa dos balanços de energia e de eficiência energética são

importantes instrumentos no monitoramento da agricultura ante o uso de fontes de energia não renováveis (Campos e Campos, 2004).

Os objetivos da pesquisa podem ser alcançados integrando um método apoiado cientificamente em um sistema de trabalho com regras oriundas de um protocolo de certificação, neste trabalho a norma de certificação GlobalGAP. Justifica-se assim, a análise dos aspectos que compõem estas tecnologias de gestão, como forma de fornecer subsídios e alternativas para uma reestruturação e uma evolução organizada das cadeias produtivas, com destaque para a agricultura familiar.

2 MATERIAL E MÉTODOS

A estruturação da pesquisa deu-se a partir de estudo de casos, com o levantamento de dados reais no tocante às relações entre os atores de uma cadeia envolvidos em um processo de certificação, e também para realizar a verificação da aplicabilidade do método proposto, garantindo a qualidade da preservação da identidade da informação entre os elos da cadeia produtiva.

A cultura da atemóia foi escolhida para se testar o método proposto.

Para o desenvolvimento dos sistemas de apoio, adotou-se a filosofia do “software” livre no intuito de reduzir os custos de desenvolvimento. Escolheu-se a linguagem de programação PHP (Hypertext Pre-processor) versão 5, e para o banco de dados adotou-se MySQL versão 5, ambos programas de distribuição livre. Para gerenciar, administrar parâmetros de configuração, senhas e usuários, o gerenciador de conteúdo foi o PhpWebThings 1.4.

Para desenvolvimento e testes dos aplicativos criou-se um “website” em uma empresa de hospedagem comercial. O “website” teve como endereço <http://www.ecohost.com.br> e foi devidamente registrado no Registro.BR, entidade que gerencia o registro de domínios para a internet no Brasil.

Os protocolos de certificação, entre os praticados no Brasil (OIA Brasil, 2007), foram classificados por abrangência e devido às limitações impostas à pesquisa, estabeleceu-se que o protocolo escolhido deveria ser “pre-farm-gate”, isto é, o certificado deveria abranger toda a cadeia do produto a ser certificado, terminando no momento em que o produto deixa a propriedade. Outros requisitos foram observados: ter reconhecimento global, facilidade de implantação, grande difusão entre as certificadoras nacionais e contemplar frutas, verduras e legumes.

Realizadas as comparações mediante o especificado, observou-se que, da amostra de protocolos, apenas a norma de certificação GlobalGAP atendeu a todos os requisitos estabelecidos.

Logo, a certificação GlobalGAP (GlobalGAP, 2007) foi escolhida como ferramenta de estudo por sua difusão e aceitação mundial, sendo modelo de comparação para outras normas. A organização que

gerencia a norma GlobalGAP administra um banco de dados de todos os produtores certificados no mundo inteiro.

Um dos elementos-chave da integridade no quadro do protocolo é o princípio de atribuir uma identificação individual a cada produtor e registrar todas as informações relevantes sobre produtos e certificações, possibilitando aos agentes do mercado uma verificação imediata de seus dados, no tocante ao cumprimento das normas por parte do produtor e da rastreabilidade de produtos.

O protocolo possui todos os temas relacionados aos sistemas de gestão da qualidade, meio ambiente, responsabilidade social, segurança da informação, segurança e saúde ocupacional, com o objetivo claro de gerar alimentos seguros e de alta qualidade, a partir da organização da base produtiva através de um processo transparente e sustentável de monitoramento das informações ao longo da cadeia produtiva.

A base de informações prima por observar o cumprimento da legislação pertinente ao país, zelar pelo sistema solo-água-atmosfera, por meio de um rígido controle do uso de agrotóxicos e fertilizantes, colaborando para o desenvolvimento ambiental, econômico e social.

Para o desenvolvimento dos sistemas (informatização dos formulários, rotinas e “*checklist*”) foram utilizados os seguintes documentos da norma GlobalGAP: Regulamento Geral 3.0-2_set07 (Informação geral, Certificação de grupo), Checklist 3.0-2_set07 (Ponto de controle e critérios de cumprimento – Unidade de Produção, Produção Vegetal e Frutas e Legumes).

Para gerenciar e coordenar as exigências do protocolo utilizou-se o método ZOPP, método de planejamento de projetos orientado por objetivos (ZOPP, 1993). Este método se destaca por promover a participação dos atores envolvidos em um projeto, e por sua objetividade e clareza.

O nome ZOPP, originário do alemão (Ziel Orientierte Projekt Planung), significa "planejamento de projetos orientado por objetivos" e foi introduzido na Agência Alemã de Cooperação Técnica (GTZ - GmbH- Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit) em 1981, tendo sido adotado formalmente a partir de 1987, como ferramenta de gestão de seus projetos de cooperação em todo o mundo (ZOPP, 1993).

2.1 Projeto de inclusão digital

Dotar entidades de caráter associativo e seus membros, com mecanismos que os tornem mais eficientes, passa necessariamente pela qualificação da mão-de-obra. A presente pesquisa utilizou-se de um projeto de inclusão digital com enfoque em informática básica e ferramentas moldadas pela norma de certificação GlobalGAP, procurando minimizar os custos envolvidos na especialização do capital humano.

Em um primeiro momento, para fazer frente ao desafio de treinar mão-de-obra a baixo custo elaborou-se material didático que permitiu a implantação de um projeto piloto de inclusão digital para treinar

filhos de produtores da agricultura familiar, seguindo os requisitos do protocolo de certificação nos itens documentação e rastreabilidade.

O projeto de 80 horas, distribuídas em dez finais de semana, contou com a presença de dez filhos de proprietários filiados à Associação dos Orgânicos de Bom Sucesso de Itararé, com sede no município paulista de Bom Sucesso de Itararé. A associação, pertencente à Federação da Agricultura Orgânica do Sudoeste Paulista – FAOSP, havia passado pela primeira auditoria para a certificação como orgânicos e estava em fase de adequação às normas.

O projeto iniciou-se no dia 27/03/2007 na cidade de Bom Sucesso de Itararé, no centro comunitário Vila Sônia, que abriga um Infocentro ACESSA SP (Acessa São Paulo), programa de inclusão digital do Governo do Estado de São Paulo, coordenado pela Secretaria de Gestão Pública, com coordenação da Prodesp, Companhia de Processamento de Dados do Estado de São Paulo.

Realizaram-se treinamentos em informática, com um conteúdo básico sobre manipulação de arquivos de texto e de imagens.

Para criação e edição de imagens escolheu-se o software gráfico Gimp 2.4, que é gratuitamente distribuído. Para a edição de textos criou-se um website com o gerenciador de conteúdo phpwebthings, que contém um editor de texto embutido e foram habilitadas as funções de troca de imagens e publicação de notícias. O site recebeu o nome de Trilhanova (em homenagem a cidade que possui trilhas de ecoturismo), e pode ser acessado, durante o ano de 2007, em <http://www.trilhanova.com.br>.

Em paralelo ao projeto de inclusão digital criaram-se rotinas de trabalho e documentos relacionados à coleta de dados de campo, como formulários de cadastros (proprietários, propriedades, técnicos, operadores etc.), e planilhas para anotações de operações agrícolas. O principal objetivo deste processo de criação foi o de gerar uma documentação que pudesse atender a qualquer tipo de cadeia produtiva de frutas.

Em um segundo momento, os formulários definidos no projeto de inclusão digital, já informatizados, foram testados e melhorados na Associação Agrícola de Junqueirópolis, que desenvolve a cadeia produtiva da acerola e se preparava para a certificação GlobalGAP tendo passado por duas auditorias.

Dos agentes a montante da cadeia somente a entidade que dá o caráter associativo ao empreendimento e os fornecedores de suprimentos foram mencionados e tiveram seus dados cadastrais incorporados, mas não foram objetos de estudo. A jusante da cadeia somente os compradores tiveram seus dados cadastrais absorvidos, não contemplando os métodos de processamento, comercialização e distribuição de produtos.

Em um terceiro momento do desenvolvimento da pesquisa, o sistema de projeto participativo proposto considerou os seguintes itens do método ZOPP, adotando como público alvo a Associação de Fruticultores de Itapetininga:

- a) Objetivo superior - consolidar a Associação de fruticultores de Itapetininga no cenário nacional;
- b) Estratégia - adquirir orientação técnica especializada em projetos de certificação; conhecer as exigências do mercado consumidor regional; proporcionar a troca de experiências com outros grupos de produção de atemóia, aumentar o conhecimento e implantar sistemas de gestão da propriedade;
- c) Pressupostos - ter condições climáticas favoráveis; ter registro (determinado pelo Ministério da Agricultura) de produtos químicos específicos para a cultura da atemóia; manutenção do convênio do Instituto Brasileiro de Frutas Ibraf (financiador);
- d) Objetivo do projeto - promover o desenvolvimento das culturas de atemóia e outras frutas tais como figos, maçãs e caqui, utilizando ações coletivas que visem o aumento da produtividade, qualidade e comercialização, elevando a condição sócio-econômica dos fruticultores;
- e) Resultados - aumentar faturamento em 10% até dezembro de 2009; participar de novos mercados até dezembro de 2009;
- f) Atividades - como atividades do projeto foram considerados os pontos de controle (*checklist*) da norma GlobalGAP.

O foco da pesquisa em Bom Sucesso de Itararé foi a inclusão digital e o treinamento de mão-de-obra. Em Junqueirópolis o trabalho voltou-se para a coleta de dados e passou a contar com mão-de-obra remunerada. A pesquisa desenvolveu-se no mês de outubro de 2007 e analisou as rotinas desenvolvidas pelos produtores através dos dados coletados sobre operações agrícolas, colheita, transporte, pesagem e armazenamento. O processo possibilitou a identificação de novos atores envolvidos na cadeia produtiva de frutas e o aperfeiçoamento das rotinas já informatizadas.

Para delimitar o objeto de estudo da pesquisa considerou-se somente a produção de frutas, mais precisamente a cadeia produtiva da atemóia (*Annona cherimola X Annona squamosa*), nas variedades Thompson e Gefner (os dados da safra de 2007/2008 foram coletados de planilhas de operações agrícolas (anotação manual) e dos talões de notas de saída), em um experimento implantado na cidade de Itapetininga, dando ênfase ao gerenciamento dos dados coletados dentro da propriedade, isto é, dentro de uma seqüência lógica dos elos que compõem uma cadeia produtiva.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Encerrados, o projeto piloto de inclusão digital e os testes de coleta de dados, iniciou-se o processo de análise dos resultados e os impactos destes nas fases seguintes da pesquisa.

Da análise dos protocolos observou-se que, apesar das diferentes metodologias, todos abordam os mesmos requisitos: gestão eficiente da propriedade e documentação; gestão eficiente dos recursos naturais

e insumos; boas práticas agrícolas e boas práticas de higiene; boas condições de trabalho e treinamento da mão-de-obra; análise dos perigos e pontos críticos de controle e rastreabilidade.

Destas observações pode-se verificar que a norma escolhida basicamente se resume a três princípios: inocuidade do produto (redução do uso de agroquímicos e higiene operacional); proteção do meio ambiente (melhor utilização dos recursos naturais); melhores condições de trabalho, saúde e segurança (capacitação e legislação).

Unificando as análises dos requisitos ditados pela norma de certificação GlobalGAP, observando-se os três princípios básicos anteriormente citados, e as rotinas diárias de trabalho de coleta de dados referentes à administração da propriedade, colheitas e vendas, constatou-se que todo o fluxo de informação, aplicado a uma entidade de cunho associativo, poderia ser colocado da seguinte forma: uma associação tem um ou mais associados, - um associado tem uma ou mais propriedades (que recebe(m) auditoria), - uma propriedade tem uma ou mais áreas de plantio, uma área de plantio tem um ou mais talhões (parcelas), - um talhão recebe uma cultura, uma cultura recebe operações agrícolas, - uma operação agrícola consome insumos, mão-de-obra e equipamentos (insumos e equipamentos podem ser de fabricação própria ou de um fornecedor, mão-de-obra é terceirizada, contratada ou familiar), - uma cultura resulta em uma ou mais colheitas, uma colheita resulta em uma ou mais saídas, - uma saída resulta em um ou mais compradores.

Ao se transformar cada passo do raciocínio acima em uma entidade, que em um sistema informatizado pudesse armazenar dados de suas características e de seu inter-relacionamento com as outras entidades ao longo de uma cadeia produtiva, obteve-se uma representação gráfica que guiou o desenvolvimento dos sistemas de suporte à metodologia proposta (Figura 2).

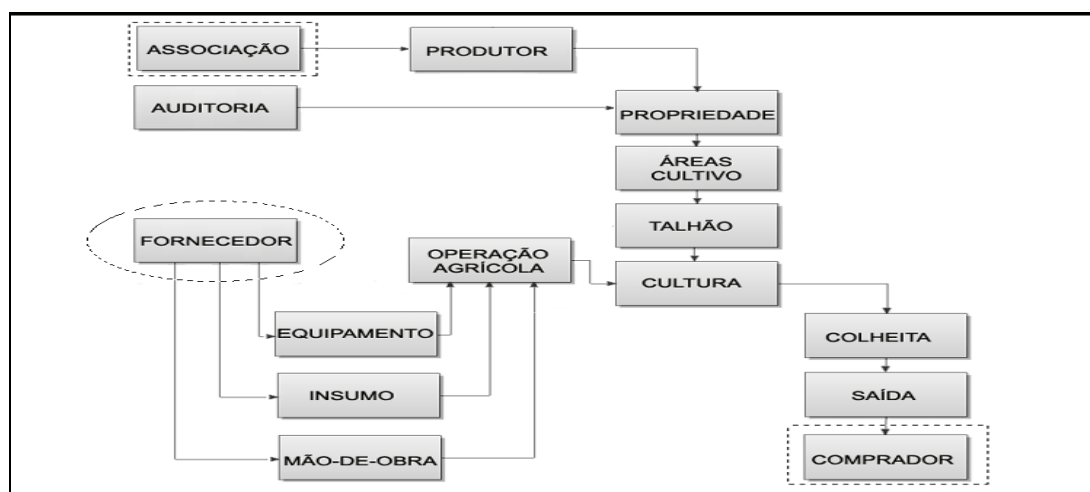


Figura 2 – Entidades e fluxo de informações.

Fonte: Resultado da pesquisa.

As entidades, fornecedor e comprador, não tiveram seus métodos de trabalho analisados, somente informações cadastrais e dados de notas fiscais deram entrada no fluxo de informações.

Das análises expostas obteve-se o primeiro resultado prático da pesquisa ao isolar a entidade auditoria do fluxo de dados e tratá-la como um sistema autônomo. Entenda-se aqui auditoria como a norma GlobalGAP, e seus requisitos, que agem sobre todos os elos da cadeia produtiva, interferindo no modo como estes interagem.

Neste ponto, a norma transformou-se em um projeto para a propriedade. Desta transformação definiu-se um sistema de gerenciamento de projetos, de uso geral, baseado em listas de checagem (checklists). O raciocínio é tratar a associação como um projeto global e cada propriedade como pequenos projetos, empregando-se o método ZOPP de planejamento participativo de projetos.

O segundo resultado prático da pesquisa se obtém ao agrupar todas as entidades, exceto auditoria, fornecedor e comprador, em uma única entidade chamada gestão.

A entidade gestão, transformada em um sistema informatizado, congrega todos os elos da cadeia passíveis de influências da entidade auditoria e desta forma possibilita obter o terceiro resultado prático da pesquisa que é a rastreabilidade.

A rastreabilidade advém do armazenamento, em um banco de dados, de todas informações sobre as interações entre a entidade auditoria e as entidades contidas na entidade gestão, e todas as informações geradas nas interações das entidades que formam a entidade gestão.

O fluxo de informações armazenadas, a jusante da entidade associação e a montante da entidade comprador, define o sistema de rastreabilidade. Entenda-se aqui como rastreabilidade a capacidade de recuperação de uma informação sobre um evento envolvendo quaisquer elos (entidades) da cadeia produtiva em um dado momento da produção de um lote de produto.

O banco de dados criado para o armazenamento de informações geradas nos relacionamentos entre a entidade auditoria e a entidade gestão também proporciona informações para a definição do quarto resultado prático, que é a possibilidade de se criar uma área de exposição de produtos e fomentar o comércio eletrônico (Figura 3).

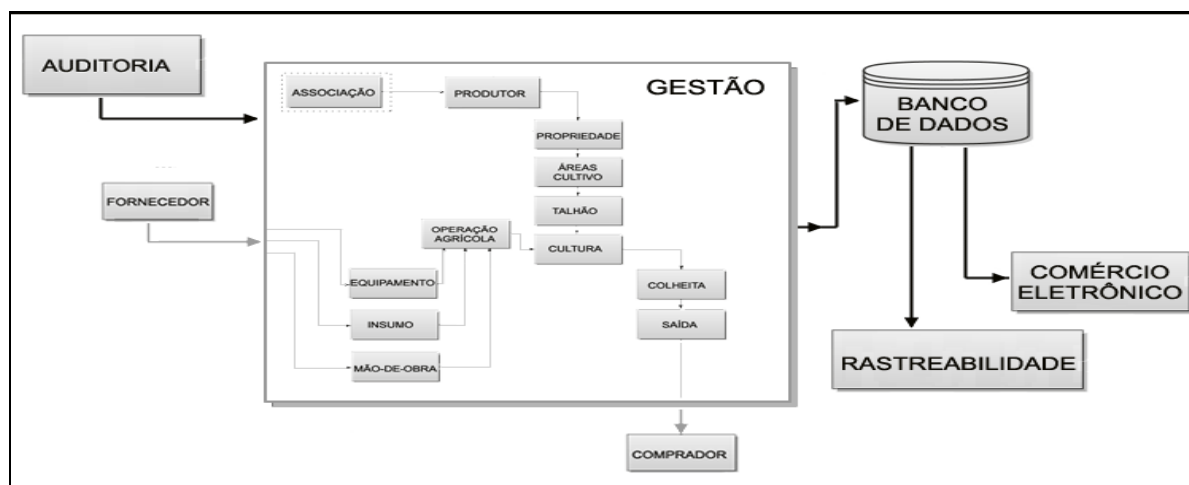


Figura 3 – Fluxo de informações e entidade Gestão.

Fonte: Resultado da Pesquisa.

A experiência adquirida no projeto piloto foi fundamental na criação de um modelo de apresentação das informações, formatação do método de aquisição e digitação de dados, sistema de arquivo on-line e no tratamento visual das informações.

Observou-se que o sistema final de gerenciamento da cadeia produtiva (entidade gestão) deveria adquirir o formato de uma planilha eletrônica. E o sistema de controle dos projetos de certificação (entidade auditoria) deveria assumir o formato de fórum de discussão. Estas duas observações, cruciais ao sistema informatizado, foram decorrentes da familiaridade apresentada pelos alunos na utilização destes tipos de ferramentas.

3.1 O sistema ORIGENS

Ao informatizar as entidades propostas, obteve-se o sistema ORIGENS.

A primeira tela do sistema apresenta três regiões com funções específicas, que receberam o nome de componentes do sistema (Figura 5).



Figura 5 – Tela de apresentação do sistema Origenes.

Fonte: Resultado da Pesquisa.

3.1.1 Componente de Informações

Este componente oferece ao usuário a possibilidade de acesso e operação dos módulos que compõem o sistema Origenes, bastando selecionar o logotipo correspondente ao módulo.

O módulo EcoProj administra a evolução na execução das atividades e verificação dos pontos de controles requeridos pelo protocolo, ou protocolos, a que a propriedade está submetida. Resultado da informatização da entidade auditoria é o módulo que controla a qualidade da produção.

Resultante da informatização da entidade gestão o módulo EcoAgro realiza o gerenciamento das informações geradas nas interações dos elos da cadeia produtiva.

O módulo EcoTrace é um conjunto de programas que lê o banco de dados do sistema e fornece ao usuário informações sobre um produto ou lote de produtos. Este é o componente de rastreabilidade.

O módulo EcoPlace apresenta a produção por associação e por produtor, exibindo aos usuários cadastrados no sistema, a possibilidade de acompanhar a evolução do plantio e produção por propriedade e por parcela plantada (talhão), analisando as operações agrícolas e o uso de insumos. O usuário também pode postar pedidos de compra e obter dados da propriedade e de um produto através da interface que este módulo possui com o módulo EcoTrace.

3.1.2 Componente de Rastreabilidade

O componente de rastreabilidade permite acesso ao módulo de rastreabilidade de produtos, que pode ser visualizado em português, inglês e espanhol. Uma palavra ou parte dela ou um código de barras

de um produto, leva o usuário a uma segunda tela que apresenta o resultado da pesquisa, podendo ser uma propriedade, ou uma lista de propriedades, produzida pelo argumento da pesquisa.

3.1.3 Componente de segurança e controle

Ao solicitar login através da digitação de usuário e senha previamente cadastrados, são apresentadas, as opções de trabalho, com os módulos de gerenciamento da propriedade, gestão da qualidade e comércio eletrônico.

3.2 Trabalhando com o sistema Origens

O módulo EcoProj é o módulo principal do sistema Origens, dando início ao processo de controle de qualidade da produção de uma propriedade. Ele foi moldado por rígidas exigências da norma GlobalGAP, ditados por uma auditoria interna que é propriamente a verificação da conformidade dos requisitos exigidos pela norma, chamado de processo de auditoria de certificação (PAC).

Estes elementos da avaliação, os pontos de controle, são divididos em três níveis de cumprimento: Obrigações maiores (Maior), Obrigações menores (Menor), Recomendações.

Para uma propriedade receber a certificação GlobalGAP torna-se necessário cumprir 100% dos pontos de controle que sejam obrigações maiores (*Major Musts*) e 95% do total dos pontos que sejam obrigações menores (*Minor Musts*).

Para as recomendações (*Recommendations*) não se exige um percentual de cumprimento, embora estes pontos sejam grandes indicadores de melhoria contínua, devido à dinâmica evolutiva da norma. É possível que futuramente obrigações menores passem a ser cobradas como maiores e recomendações passem a ser obrigações menores ou maiores.

O cumprimento de um ponto de controle é indicado com um “Sim” (cumpre), “Não” (não cumpre) e “N/A” (não aplicável). Os pontos são assinalados como “N/A” quando seu cumprimento foge ao âmbito da cultura.

Da implantação do módulo EcoProj para o gerenciamento dos pontos de controle observou-se que a adoção do método ZOPP simplificado possibilitou aos agricultores um amplo envolvimento nas atividades, ao acompanhar continuamente a evolução do processo de certificação, através do gerenciamento e coordenação dos pontos de controle e dos conseqüentes passos necessários para seu cumprimento.

Os oito grupos de programas que compõem o módulo EcoProj executam tarefas de inclusão, alteração e exclusão de dados cadastrais nos arquivos de projetos, usuários, equipes, protocolos, atividades, sub-atividades, anotações e despesas.

3.3 Gerenciando a propriedade

Criou-se um módulo complementar ao EcoProj para atender atividades que exigiam mais que simples documentação, e que o cumprimento destas dependiam da execução de atividades administrativas na propriedade, como anotações referentes as operações agrícolas, utilização de insumos, compra de insumos, armazenamento de notas de compra, controle de mão-de-obra e utilização de equipamentos. As áreas administrativas e de gerenciamento da propriedade do sistema Origens foram agrupadas no módulo EcoAgro, que é composto por quinze grupos de programas, e que realizam a manutenção dos dados (inclusão, alteração, exclusão e impressão) nos arquivos associações, produtores, propriedades, culturas, áreas, plantio, colheita, saídas, operações agrícolas, protocolos, insumos, fornecedores, máquinas, operadores e técnicos.

Em consequência das rigorosas exigências da norma GlobalGAP no detalhamento das operações observou-se que qualquer item passível de rastreabilidade no sistema pode receber valores oriundos das despesas e receitas recorrentes ao produtor, em função dos relacionamentos que necessita manter com os demais integrantes da cadeia produtiva para viabilizar a sua cultura, como a aquisição de insumos, contratação de serviços, comercialização dos produtos etc.

Desta observação desenvolveu-se um controle de custos da produção e rentabilidade. Ao se inserir valores de insumos, mão-de-obra, equipamentos e saídas pode-se obter despesas das operações agrícolas, individualmente ou por intervalo de datas, e receitas por talhão ou receitas totais dentro de um intervalo de datas.

3.4 Área de acesso livre

O módulo EcoPlace é responsável por apresentar os produtores e a produção regional de uma associação ou conjunto de associações. Área é de acesso livre a todos os tipos de usuários, quer sejam usuários identificados, administradores, gerentes ou simples visitantes, que são obrigados a um cadastro online e não podem visualizar métodos de produção ou postar pedidos de compra, mas podem visualizar produtos e produtores.

Os módulos apresentados pelo sistema Origens, decorrentes da informatização dos elos da cadeia produtiva, possibilitaram uma completa rastreabilidade das operações ao longo dessa cadeia, bem como

seus custos e receitas. Com a obtenção dos coeficientes técnicos do sistema ainda é possível obter dados sobre o input e output de energia na produção, introduzindo os valores calóricos correspondentes na obtenção do balanço indicativo de sustentabilidade ambiental.

Na implantação do método em Bom Sucesso de Itararé observou-se que o processo colaborativo deu-se primeiramente no nível familiar, com a interação pais e filhos. Com o projeto, filhos que antes se mostravam alheios aos acontecimentos da propriedade, passaram a se interessar até pelas reuniões da associação. Fato que possibilitou o estreitamento dos laços afetivos e ampliação dos contatos sociais. Como consequência os filhos, antes apêndices de um elo da cadeia produtiva, passaram a ser elos efetivos da cadeia, com auto-estima renovada, ante o fato de participar de algo reconhecidamente importante para si, sua família e sua comunidade.

Da interação de famílias, colaborando para a alimentação de um banco de dados, obteve-se o segundo processo colaborativo que se deu em nível comunitário/regional. A base de dados criada de forma comunitária pode ser compartilhada e utilizada como ferramenta de planejamento e pode, no futuro, deixar de atender somente a protocolos de certificação, podendo ser modificada para coletar informações culturais e técnicas locais. Esta formatação seria o primeiro passo para o resgate do conhecimento e de técnicas tradicionais de cultivo, incrementando a auto-estima dos produtores que teriam seus conhecimentos incorporados ao sistema.

4 CONCLUSÕES

A metodologia aplicada no desenvolvimento do presente trabalho unificou diversas tecnologias, como a técnica de acompanhamento de projetos ZOPP, a norma de certificação GlobalGAP, um projeto de inclusão digital voltado aos filhos de produtores da agricultura familiar e o uso intensivo de tecnologia da informação, resultando em um método de trabalho que possibilita o mapeamento regional da produção e alavanca a inserção da agricultura familiar no mercado globalizado, ávido por produtos diferenciados quanto à qualidade, atenção ao meio ambiente e a saúde dos trabalhadores.

A metodologia desencadeou um processo de inovação tecnológica, com aplicação bastante adequada à agricultura familiar, possibilitando o treinamento e qualificação de mão-de-obra em curto período de tempo e a baixo custo. O método desenvolvido foi além do controle dos pontos exigidos pela norma, possibilitando o acompanhamento das despesas e receitas apresentadas ao longo do processo de implantação da certificação GlobalGAP.

Por outro lado, somente o uso desse procedimento, como um sistema integrado de gestão sem buscar a certificação, já transforma a propriedade em um modelo mais eficiente, capaz de desenvolver um

intenso ambiente de colaboração com seus clientes, fornecedores e parceiros. Este ambiente colaborativo e de troca de informações, aliado ao sistema de planejamento, permite criar um modelo de referência com a possibilidade de se medir o que é e o que deveria ser.

Conclui-se que o método de trabalho se torna mais eficiente ao ser empregado em entidades de cunho associativo, onde os custos são rateados pelo número de membros do grupo. Outra vantagem de se estar associado é que, em se tratando de um processo de certificação, as despesas são menores (audita-se uma amostra formada pela raiz quadrada do número de produtores associados (GlobalGAP,2007)) e são rateadas pelo grupo total de produtores certificados.

Da generalização desse instrumento de gestão é possível, num primeiro momento, o desenvolvimento de módulos para pecuária, apicultura e aqüicultura, pois são módulos muito semelhantes quanto ao fluxo interno de informações. Ademais, pode-se demandar esforço no aprimoramento de rotinas que venham a auxiliar os produtores orgânicos e os agricultores familiares que utilizam a certificação participativa.

Por fim, além da inclusão digital dos jovens ficou clara a evolução de um processo de auto-estima e melhor relacionamento com os pais, o que é extremamente interessante para a fixação desses jovens no campo brasileiro em direção a um desenvolvimento mais sustentável.

5 REFERÊNCIAS

CAMPOS, A. T.; CAMPOS, A. T. Balanços energéticos agropecuários: uma importante ferramenta como indicativo de sustentabilidade de agroecossistemas. **Ciência Rural**, v. 34, n. 6, p.1977-1985, 2004 .

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA – **Certificação**. Disponível em: <http://www.normalizacao.cni.org.br/aval_conformidade_certificacao.htm>. Acesso: em 6 abr. 2007.

GLOBALGAP. **GlobalGAP standards**. Disponível em: <<http://www.GlobalGAP.org>>. Acesso: em 10 jul. 2007.

LAMARCHE, H. (Coord.) **A agricultura familiar**. Campinas: Editora Unicamp, 1993, 336 p.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA. **Inclusão digital**. Disponível em: <<http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/42303.html>>. Acesso em: 6 abr. 2005.

OIA BRASIL. **Organização internacional agropecuária**. Disponível em:

<<http://www.oiabrasil.com.br>>. Acesso: em 10 abr. 2007.

PORTO, L. F. A. **Modelagem e desenvolvimento de um sistema de rastreabilidade aplicado à cadeia de produção de vinho**. 65p. Monografia (Bacharel em ciências da computação) – Universidade Federal de Lavras, Lavras. 2004.

ZOPP. Zielorientierte projektplanung. **Planejamento de projetos orientados por objetivos**. Brasília, DF: Grupo GTZ, 1993.