

15º Congresso de Inovação, Ciência e Tecnologia do IFSP - 2024

PAULO H. PALOTA¹, MURILO S. DE CARVALHO², LUCAS VALENTIM³

1 Professor EBTT, IFSP, Campus Catanduva, palota@ifsp.edu.br

2 Professor EBTT, IFSP, Campus Catanduva, murilo.carvalho@ifsp.edu.br

3 Graduando em Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação, IFSP, Campus Catanduva, lucasvalentim@aluno.ifsp.edu.br

Área de conhecimento (Tabela CNPq): 3.08.01.05-2 Garantia de Controle de Qualidade

A COORDENAÇÃO DA QUALIDADE, ESTRUTURAS DE GOVERNANÇA E NECESSIDADES TECNOLÓGICAS EM UMA COOPERATIVA DE PRODUTORES DE LIMÃO TAHITI: UM ESTUDO DE CASO DA COOPERLIMÃO DE URUPÊS/SP

RESUMO: Este estudo faz um diagnóstico das práticas de coordenação da qualidade, das estruturas de governança e possíveis necessidades tecnológicas de inovação na cadeia de produção do limão Tahiti a partir de um método de investigação documental e da metodologia de estudo de caso na Cooperativa de Produtores de Limão de Urupês-SP. O objetivo principal do trabalho foi fazer um diagnóstico descrevendo as relações de coordenação da qualidade e de governança entre os produtores de limão e a cooperativa para a venda da fruta *in natura*. A necessidade dos agentes em criar procedimentos de qualidade e de estruturas de governança mais adaptadas ao negócio, dependem da atual situação da cooperativa com relação aos elos da produção do limão Tahiti. Os resultados desse trabalho foram a identificação das necessidades tecnológicas da cooperativa, além de entender as relações contratuais e as práticas de qualidade tanto a montante quanto a jusante da cadeia de produção do limão Tahiti. Evidencia-se a necessidade de diversificação na produção, hoje baseada na comercialização do limão *in natura*, para os subprodutos desse, como os óleos essenciais, a pectina e o d-limoneno. Essa diversificação poderá levar a cooperativa a potencializar seus lucros no futuro a partir da industrialização.

PALAVRAS-CHAVE: cooperlimão; coordenação; limão; governança; qualidade; tecnologia.

COORDINATION OF QUALITY, GOVERNANCE STRUCTURES AND TECHNOLOGICAL NEEDS IN A TAHITI LEMON PRODUCERS COOPERATIVE: A CASE STUDY OF COOPERLIMÃO DE URUPÊS/SP

ABSTRACT: This study makes a diagnosis of quality coordination practices, governance structures and possible technological needs for innovation in the Tahiti acid lime production chain based on a documentary investigation method and case study methodology in the Producers' Cooperative of acid lime of Urupês-SP. The main objective of the work was to make a diagnosis describing the quality coordination and governance relationships between acid lime producers and the cooperative for the sale of fresh fruit. The need for agents to create quality procedures and governance structures more adapted to the business depends on the current situation of the cooperative in relation to the Tahiti acid lime production links. The results of this work were the identification of the cooperative's technological needs, in addition to understanding contractual relationships and quality practices both upstream and downstream of the Tahiti acid lime production chain. The need for diversification in production, currently based on the sale of fresh acid lime, for its by-products, such as essential oils, pectin and d-limonene, is evident. This diversification could lead the cooperative to increase its profits in the future through industrialization.

KEYWORDS: acid lime; cooperlimão; coordination; governance; quality; technology.

INTRODUÇÃO

A grande maioria das empresas utilizam ligações de seus processos internos com os fornecedores e clientes externos, considerando uma cadeia única de suprimento, por não ser suficiente a otimização de suas estruturas e infraestrutura interna baseadas em suas estratégias de negócios (Toledo et al, 2017).

Em cadeias produtivas, inclusive nas agroalimentares, existe a presença de diversos agentes que se subdividem nos diversos segmentos de atuação. Isso gera, conforme (Toledo et al, 2017), a necessidade de formas de coordenação da qualidade e cria estruturas de governança específicas, que sejam mais adaptadas às especificidades do produto, à frequência das transações e às incertezas (Williamson, 1996).

A necessidade dos agentes em criar procedimentos da qualidade e de estruturas de governança mais adaptadas ao negócio, dependem da atual situação da cooperativa em seus diversos estágios para a produção do limão Tahiti, levando a necessidade de um diagnóstico para futuramente haver sinergias.

A ideia nasceu da importância do Arranjo Produtivo Local (APL) do limão Tahiti na região de Itajobi e Urupês, no qual a Cooperlimão é a única cooperativa em atividade no setor.

O principal objetivo deste estudo é de fazer um diagnóstico das práticas de coordenação da qualidade, da estrutura de governança e dos desafios tecnológicos e de inovação a montante e a jusante da cadeia de produção do limão Tahiti, a partir de um estudo de caso em uma cooperativa de Urupês/SP, a Cooperlimão. Os objetivos específicos ou secundários foram: verificar as práticas e procedimentos relacionados a coordenação da qualidade na produção e primeiro processamento do limão Tahiti pela cooperativa; descrever a estrutura de governança presente na cooperativa dos produtores de limão Tahiti; identificar as principais necessidades tecnológicas presentes na produção ao primeiro processamento do limão Tahiti.

MATERIAL E MÉTODOS

O método de pesquisa utilizado, o estudo de caso (Yin, 2015), possibilitou uma investigação mais detalhada do objeto, além do que, uma análise mais aprofundada do fenômeno, o qual possibilitou a apresentação de resultados para possíveis melhorias da cooperativa de produtores de limão Tahiti, a Cooperlimão, que é a única cooperativa em atividade no setor na região.

As técnicas para levantamento de dados em estudo de caso foram entrevistas que podem ser estruturadas, semiestruturadas ou não estruturadas; análise documental e observações (Cauchick Miguel, 2018). A autorização para as entrevistas se deu pelo Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE) emitido pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do IFSP.

Neste sentido, aspectos teóricos sobre a coordenação da qualidade, formas de governança e de inovação tecnológica que a cooperativa de produtores de limão de Urupês (Cooperlimão) possui, foram identificados e analisados criticamente para o avanço da cooperativa.

Para tanto, foram utilizados instrumentos como questionário semiestruturado definidos a partir do roteiro de pesquisa, com agentes-chave da cooperativa e os processos ligados a esses, assim como duas visitas realizadas *in-loco* na Cooperlimão em que se aplicou o roteiro de pesquisa por meio de

questionários semiestruturados que foi direcionado aos diferentes atores-chave da cooperativa, procurando identificar de maneira distinta, aspectos e informações específicas na caracterização da cooperativa de produtores de limão Tahiti de Urupês-SP, a Cooperlimão.

Nessas reuniões foram identificados os principais pontos referentes ao tema entre os agentes: produtores-cooperativa e cooperativa-mercado (interno e externo), além de um breve resumo da cooperativa e de suas necessidades tecnológicas, conforme relatado a seguir.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A cooperativa dos produtores de limão de Urupês-SP, a Cooperlimão, está no mercado de limão Tahiti desde 2016, sendo que o número de cooperados passou em 2016 de 25 para em 2023 27 cooperados. O principal entreposto comercial no Sudeste está no Ceasa do Rio de Janeiro, onde a cooperativa possui um *box* para venda do limão in natura. Nesse sentido, a venda tanto para o mercado interno quanto para o externo. A grande diferença é que no mercado interno a exigência dos Ceasas de São Paulo e de Campinas são maiores quanto aos padrões de qualidade do limão.

A Cooperlimão possui uma empresa de primeiro processamento do limão Tahiti na cidade de Urupês-SP com capacidade instalada de processamento de 6000 caixas por dia (27,2 kg/caixa) durante a safra. Na época da entressafra a programação da colheita fica entre 1500 a 2000 caixas/dia.

A cooperativa é orientada por um estatuto e regimento interno, com obrigações e direitos do cooperado.

A cooperativa possui várias certificações nacionais e internacionais, dentre elas: *Fair Trade*, GRASP, *Global G.A.P*; essas certificações servem para informar ao mercado comprador, geralmente o Ceasas (São Paulo e Rio de Janeiro) e aos do mercado internacional o controle sobre os atributos de qualidade da fruta e a origem da produção rural de pequenos e médios citricultores de limão Tahiti.

As safras do limão Tahiti na região de Urupês-SP, ocorrem entre os meses de dezembro e março e a entressafra e entre abril e novembro. O mês crítico que não existe limão disponível é outubro.

As principais formas de treinamento dos cooperados se referem as certificações, sendo que para tratos culturais e colheita padronizada não existe treinamento específico.

A cooperativa presta serviços de assistência técnica aos cooperados. A principal forma de assistência técnica de campo é ensinar o produtor a identificar o ácaro e possíveis pragas quarentenárias.

O principal foco do treinamento é voltado para os requisitos da *Global Gap* e de segurança do trabalho. Uma das principais certificações fitossanitárias da propriedade rural é o Certificado Fitossanitário de Origem (CFO) da secretaria de defesa agropecuária de São Paulo. Essa certificação atesta quanto as pragas quarentenárias: cancro cítrico, mosca da fruta, verrugose e cochonilha.

Auditórias da qualidade são feitas por agentes externos, mas auditórias internas e indicadores de desempenho para avaliação da qualidade não são realizados. A rastreabilidade do limão Tahiti é feita por planilha, onde existe o código do produtor e o código da propriedade, sendo descrita a fruta que está

sendo recebida pela cooperativa: talhão e tipo de limão. Não há um *software*, sistema de informação gerencial, para rastreabilidade da fruta.

A maioria da compra e venda do limão Tahiti são feitas por meio de transações *spot*, via mercado, não havendo contrato formal nessas transações.

Como as relações entre a Cooperlimão e os produtores são de longo prazo, há entre os produtores e a cooperativa uma relação de confiança, reciprocidade e transparência regulamentadas pelo estatuto e regimento interno definidos como um contrato relacional. As regras que balizam a relação entre a Cooperlimão e os produtores é o estatuto.

Com relação a governança, é possível haver uma classificação em termos de: especificidade do ativo, frequência das transações e incertezas (riscos) ligadas à transação do limão Tahiti, conforme descritas abaixo.

A especificidade do limão Tahiti pode ser considerada alta dado as suas características de atributos da qualidade, como: coloração, tamanho, pragas, formas de colheita serem muito específicas. Assim como, verificado na pesquisa *in loco* há uma elevada necessidade de equipamentos de primeiro processamento também específicos, como a máquina selecionadora do limão Tahiti.

As incertezas quanto ao clima, produção, custos de produção, produtividade, flutuação de preços no mercado, perecibilidade, sazonalidade e utilização de pesticidas, faz com que os riscos aumentam muito para os produtores ligados à Cooperlimão.

A frequência das entregas do limão na Cooperlimão durante o período de safra é feita diariamente pelos produtores de limão, sendo que há diferentes quantidades entregues. Enquanto na entressafra dependem da disponibilidade de limão, que será bem menor.

O limão Tahiti nas relações entre a cooperativa e o mercado para preservação da qualidade é feita mediante boas práticas de fabricação e higiene e com treinamento das pessoas envolvidas e no manuseio para o transporte. Porém, as caixas padrão de 27,2 quilos e as carretas de transporte podem ser melhoradas para atender os requisitos de qualidade do limão Tahiti até os distribuidores.

Não há nenhum incentivo relacionado a qualidade na compra do limão Tahiti pelas empresas distribuidoras atacadistas. Incentivos como preços, prazos de pagamento ou tratamento preferencial.

O principal retorno com relação a qualidade do limão pelo distribuidor acontece quando o limão Tahiti está muito ruim, fora das especificações dos requisitos estabelecidos pelo mercado como: tamanho, cor e sem pragas quarentenárias.

Não há nenhum plano de ações para melhoria do limão com participação do distribuidor atacadista.

Outro importante fator extraído da entrevista, o de não mensurar a preservação da qualidade, é que não há indicadores de desempenho que mensure a preservação da qualidade na cooperativa.

No caso da venda do limão Tahiti nos distribuidores atacadistas é feita por intermédio do preço do dia, não havendo contratos pré-estabelecidos. Quando a comercialização é feita por *fair trade* onde é necessário haver contrato.

A cooperativa entende que deve agir no sentido da diversificação de sua comercialização, hoje baseada no comércio do limão *in natura*, para vislumbrar a possibilidade de futuramente vir a comercializar os subprodutos do limão Tahiti, como: os óleos essenciais, água essencial, d'limoneno, pectina, etc. Isso agregaria novas oportunidades futuras em termos econômicos para a cooperativa.

Atualmente, a rastreabilidade do limão Tahiti é feita por meio de planilhas eletrônicas, não havendo utilização de tecnologias relacionadas a: código de barras, *QR code* ou *RFID*.

As áreas que mais demandam tecnologia na cooperativa são: a seleção do limão Tahiti; produção agrícola do limão; distribuição do limão.

Na área agrícola, os citricultores necessitam de grandes investimentos, porém eles se encontram descapitalizados, uma vez que a flutuação dos preços da caixa do limão Tahiti, não permitem algum tipo de planejamento de investimentos de longo prazo.

Na área de primeiro processamento, as maiores necessidades tecnológicas estão relacionadas à: seleção e na disposição e montagem da caixa. Sendo que a seleção é importante a verificação visual, não computacional, de algumas pragas quarentenárias, que representam risco à comercialização da fruta internacionalmente.

No futuro, há a necessidade tecnológica de se criar outras linhas de segundo processamento do limão Tahiti, onde fosse possível a utilização dos subprodutos do limão.

Com relação a distribuição do limão Tahiti *in natura*, a principal necessidade são caminhões refrigerados para preservação do produto.

Mapeamentos por meio de cartografia digital ou georreferenciamento da propriedade são feitos individualmente sem acompanhamento da cooperativa.

Quanto a utilização de *drones*, quanto a pulverização e tratos culturais do limão, eles não são utilizados e são considerados, pela cooperativa, inapropriados para a cultura. Isso por não atingirem o interior da planta.

A único tipo de automatização do limão Tahiti é para seleção do tamanho.

Um dos gargalos ou pontos críticos de controle a ser analisado e melhorado ocorre durante a safra onde há um grande volume de produção.

Há uso de um sistema de informação para o gerenciamento dos dados da empresa, o *software* é o “Izydro”, onde há os produtores, processamento e vendas. O *software* não disponibiliza gerenciamento de estoque, sendo esse planificado.

CONCLUSÕES

No âmbito tecnológico foram identificadas as necessidades tecnológicas da cooperativa (*software* para rastreabilidade, necessidade de caminhões refrigerados e de uma selecionadora automatizada dos diferentes tamanhos de limão). Uma das necessidades tecnológicas mais importantes para o grupo de produtores, Cooperlimão, e seus gestores, é a criação de uma linha de segundo

processamento para moagem e extração de subprodutos do limão Tahiti para conseguirem agregar mais valor à caixa do limão.

A pesquisa possibilitou identificar que existem contratos relacionais à montante, entre a cooperativa e os produtores de limão Tahiti, sustentados ao estatuto de constituição da cooperativa.

Sendo que, na governança entre a cooperativa e o Ceasas (São Paulo e Rio de Janeiro), o preço passa a ser coordenado pelo mercado *spot*, ou seja, à jusante na relação entre cooperativa e mercado interno há prevalência das relações de mercado. Porém, no que diz respeito a transação entre a cooperativa e os compradores externos, há uma governança contratual formal na cadeia de produção do limão Tahiti.

As auditorias de qualidade e os treinamentos realizados são baseados nas exigências das certificações da cooperativa tanto no elo cooperativa-produtor quanto no elo cooperativa-mercado.

A cooperativa presta assistência técnica aos produtores quanto a identificação do ácaro e de pragas quarentenárias mediante atuação de engenheiros agrônomos.

Auditorias da qualidade são feitas por agentes externos, mas auditorias internas e indicadores de desempenho para preservação da qualidade não são realizados tanto à montante quanto à jusante da cadeia de produção.

Não há nenhum incentivo quanto a preço, prazos de pagamento e tratamento preferencial pelo mercado para que a cooperativa seja estimulada a melhorar a qualidade do limão. Isso poderia ajudar a cooperativa a investir na refrigeração dos caminhões, principalmente para o mercado externo.

Não há ações conjuntas, entre a cooperativa e os seus clientes, para melhoria da qualidade do limão. Predomina a devolução do lote, quando o limão está fora das especificações de qualidade, como: tamanho, cor, e presença de pragas quarentenárias.

Finalmente, evidenciou-se a iminente necessidade de diversificação na produção, hoje baseada na comercialização do limão *in natura*, para os subprodutos desse, como os óleos essenciais, água essencial, pectina e o d'limoneno. Essa diversificação poderá levar a cooperativa a potencializar seus lucros no futuro.

CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES

P.H.P e M.S.C. contribuíram com a curadoria e análise dos dados. P.H.P, M.S.C. e L.V. procederam com a metodologia e experimentos e atuaram na redação do trabalho.

Todos os autores contribuíram com a revisão do trabalho e aprovaram a versão submetida.

AGRADECIMENTOS

Um agradecimento especial à coordenação de extensão do câmpus Catanduva, assim como a pró-reitoria de extensão do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo.

REFERÊNCIAS

CAUCHICK MIGUEL, P. A. et al. **Metodologia de pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações**. 3ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2018.

TOLEDO et al. **Qualidade gestão e métodos**. Rio de Janeiro: LTC, 2017.

WILLIAMSON, O.E. **The mechanism of governance**. Oxford University Press. New York, 1996.

YIN, R. K. **Estudo de Caso: Planejamento e Métodos.** 5º Edição. Porto Alegre-RS:Bookman, 2015.