

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL**

**FACULDADE DE AGRONOMIA**

**AGR99006 - DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**JOSÉ DE BITENCOURT MARTINS**

**00274435**

**“Implementação de sistema de rastreabilidade por aplicativo em cooperativa de agricultores familiares e dificuldades para Culturas de Suporte Fitossanitário Insuficiente”**

**PORTO ALEGRE, MARÇO DE 2021**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL**  
**FACULDADE DE AGRONOMIA**  
**AGR99006 - DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO**

**JOSÉ DE BITENCOURT MARTINS**

**00274435**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito para obtenção do Grau de Engenheiro Agrônomo, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

**COMISSÃO DE AVALIAÇÃO**

Prof. Pedro Selbach - Coordenador ..... Departamento de Solos  
Prof. Alberto Inda Jr. .... Departamento de Solos  
Prof. Alexandre Kessler ..... Departamento de Zootecnia  
Prof. André Brunes ..... Depto. de Plantas Forrageiras e Agrometeorologia  
Prof. José Antônio Martinelli ..... Departamento de Fitossanidade  
Prof.<sup>a</sup> Renata Pereira da Cruz ..... Departamento de Plantas de Lavoura  
Prof. Sérgio Tomasini ..... Departamento de Horticultura e Silvicultura

**PORTO ALEGRE, MARÇO DE 2021**

## LISTA DE TABELAS

	<b>Página</b>
<b>1. Tabela 1</b> – Localização, área, população e PIB por município (IBGE, 2021)	<b>9</b>
<b>2. Tabela 2</b> – Participação do valor adicionado ao PIB por setor de Itati, Terra de Areia e Três Forquilhas (SEBRAE, 2020)	<b>10</b>
<b>3. Tabela 3:</b> Características da produção agrícola (dados de 2018) (SEBRAE, 2020)	<b>10</b>

## LISTA DE QUADROS

	<b>Página</b>
1. <b>Quadro 1</b> - Anexo I da INC 02/2018 (BRASIL, 2018)	<b>12</b>
2. <b>Quadro 2</b> - Anexo II da INC 02/2018 (BRASIL, 2018)	<b>12</b>

## LISTA DE FIGURAS

	<b>Página</b>
<b>1. Figura 1</b> - Estrutura básica da informação da qualidade e segurança vegetal (Zhao et al., 2017)	<b>13</b>
<b>2. Figura 2</b> - Lavoura de abacaxi na localidade de Cornélios, Terra de Areia. Imagem registrada em visita para apresentação do aplicativo Demetra	<b>18</b>
<b>3. Figura 3</b> - Lavoura de produção de tomates na localidade de Morro do Chapéu, Três Forquilhas. Imagem registrada durante visita para apresentação do aplicativo Demetra	<b>18</b>
<b>4. Figura 4</b> – Reunião realizada na sede da COOMAFITT para treinamento dos agricultores por parte equipe da Elysios	<b>20</b>

## RESUMO

O estágio curricular obrigatório de conclusão do Curso de Graduação de Agronomia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul foi realizado na Cooperativa Mista de Agricultores Familiares de Itati, Terra de Areia e Três Forquilhas (COOMAFITT), com sede em Itati/RS, no período de janeiro a março de 2020, com carga horária total de 300 horas. Este trabalho busca relatar as principais atividades desenvolvidas e acompanhadas no estágio, e discutir acerca da implementação de um sistema de rastreabilidade via aplicativo de *smartphone* ou *web* junto aos agricultores sócios da cooperativa. As atividades acompanhadas/desenvolvidas foram, predominantemente: gestão do cadastro no aplicativo de rastreabilidade, auxílio e treinamento para o uso do aplicativo, suporte técnico às demandas pelo aplicativo e algumas funções administrativas.

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO .....	8
2 CARACTERIZAÇÃO DOS MUNICÍPIOS .....	9
3 CARACTERIZAÇÃO DA COOMAFITT .....	10
4 REFERENCIAL TEÓRICO .....	11
4.1 Rastreabilidade .....	11
4.2 Culturas com Suporte Fitossanitário Insuficiente (CSFI).....	14
5. ATIVIDADES REALIZADAS .....	15
5.1 Atividades administrativas.....	15
5.1.1 Acompanhamento de reuniões .....	15
5.1.2 Gestão de cadastro no aplicativo de rastreabilidade .....	16
5.1.3 Contribuição em projeto para edital de recursos internacional .....	19
5.2 Treinamento aplicativo de rastreabilidade.....	20
5.3 Acompanhamento de entrevista de aluna de pós-graduação .....	21
5.4 Avaliação de uso herbicidas empregados por produtor de beterraba .....	22
5.5 Atendimento de ocorrências registradas no aplicativo .....	23
6 DISCUSSÃO .....	24
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	27
REFERÊNCIAS .....	29

## 1 INTRODUÇÃO

A agricultura no litoral norte do Rio Grande do Sul constitui-se basicamente em pequenas propriedades e mão de obra predominantemente familiar. Em grande parte dessas propriedades se verificam carências do ponto de vista técnico, muitas delas dependentes da assistência pública da Emater, que tem se mostrado com pouca disponibilidade de pessoal, o que restringe muito o alcance da atuação dos extensionistas, por mais dedicados que sejam. Diante disso os produtores dispõem da instrução de colegas de ofício e funcionários de balcão de lojas agropecuárias, cujas soluções na maioria das vezes não são as mais indicadas.

A Instrução Normativa Conjunta (INC) nº 2 de 2018 determina a obrigatoriedade da rastreabilidade ao longo da cadeia produtiva de produtos vegetais frescos destinados à alimentação humana, para fins de monitoramento e controle de resíduos de agrotóxicos em todo o território nacional. A INC tem o objetivo de elevar a segurança alimentar aos consumidores, pois gera um aumento no rigor ao uso de agrotóxicos por parte dos agricultores. Muitos desses cultivam culturas de suporte fitossanitário insuficiente (CSFI) e se veem sem alternativas para produzir a não ser utilizando produtos não autorizados. O caminho para se encontrar alternativas passa pelo acesso à assistência técnica em suficiência de número para atender os produtores e com qualidade de conhecimento.

Outro desafio imposto pela medida é encontrar formas eficientes de gerar as informações exigidas, para isso tem-se desenvolvido ferramentas digitais para registro de informações e gestão dos cultivos.

Este trabalho tem como objetivo relatar as principais atividades desenvolvidas durante o período de estágio, sendo elas de caráter técnico produtivo e social, em que a atividade central desempenhada foi o suporte na implementação de um sistema de rastreabilidade de produtos de origem vegetal frescos dentre os sócios da COOMAFITT, além das demais atividades de caráter técnico e administrativas realizadas. O objetivo do estágio foi aprimorar os conhecimentos técnicos e teóricos obtidos no decorrer do curso, através da oportunidade de desenvolver na prática algumas atividades.

O estágio foi realizado na Cooperativa Mista de Agricultores Familiares de Itati, Terra de Areia e Três Forquilhas (COOMAFITT), com sede em Itati/RS, no



período de 13 de janeiro a 4 março de 2020, com carga horária total de 300 horas. A maior parte deste período foi utilizado na apresentação de um aplicativo de rastreabilidade em implementação na cooperativa e treinamento dos agricultores para seu uso. As atividades foram executadas sob a supervisão do engenheiro agrônomo Sílvio Roberto Daufenbach, extensionista rural da EMATER/RS-ASCAR, que presta assistência à cooperativa.

## 2 CARACTERIZAÇÃO DOS MUNICÍPIOS

Itati, Terra de Areia e Três Forquilhas são municípios localizados no litoral norte gaúcho, ocupam juntos uma área de 566 km<sup>2</sup> e fazem divisa com a serra e o mar. O clima é classificado como Cfa pela classificação de Köppen, tido como subtropical com verões quentes e úmidos e chuvas bem distribuídas durante o ano. A precipitação anual média é de 1.654 mm em Itati e 1.563 mm em Terra de Areia e Três Forquilhas, com temperatura média anual de 19,4°C, segundo dados do Climatempo.

Os três municípios somam uma população estimada em 2020 de 16.381 habitantes e PIB (2019) de R\$ 339.456.443 com distribuição *per capita* de R\$ 20.722,57. Os valores individuais por município estão apresentados na tabela 1.

**Tabela 1 - Localização, área, população e PIB por município**

	<b>Itati</b>	<b>Terra de Areia</b>	<b>Três Forquilhas</b>
Coordenadas	29° 29' 20" S 50° 06' 18" O	29° 35' 06" S 50° 04' 15" O	29° 32' 13" S 50° 03' 50" O
Área (km <sup>2</sup> )	206,9	141,8	217,3
População (hab)	2.397	11.315	2.669
PIB (R\$)	64.391.130	224.160.372	50.904.941
PIB <i>per capita</i> (R\$)	26.379	20.216	18.681

Fonte: IBGE, 2021.

Entre os três municípios, Terra de Areia é o de maior poder econômico e oferta consideravelmente mais empregos no setor de serviços, fazendo com que parte importante dos habitantes de Itati e Três Forquilhas trabalhem na cidade vizinha. Com uma maior população e fortalecido com o efetivo de trabalho externo, o setor de serviços do município de Terra de Areia desponta na participação do PIB em relação aos vizinhos (Tabela 2), mesmo apresentando uma área cultivada e valor de produção maior que o apresentado por eles (Tabela 3).

**Tabela 2 - Participação do valor adicionado ao PIB por setor de Itati, Terra de Areia e Três Forquilhas**

	Itati	Terra de Areia	Três Forquilhas
Agropecuária	51%	6%	38%
Serviços	46%	87%	58%
Indústria	3%	6%	4%

Fonte: SEBRAE, 2020.

**Tabela 3 - Características da produção agrícola (dados de 2018)**

	Itati	Terra de Areia	Três Forquilhas
Propriedades rurais (nº)	339	301	409
Área cultivada (ha)	492	1355	954
Valor da produção (R\$)	6,6 milhões	18,4 milhões	9,3 milhões

Fonte: SEBRAE, 2020.

As culturas que se destacam em relação ao uso de área em Itati são banana (40%), cana-de-açúcar (20%) e mandioca (16%) (SEBRAE, 2020). O município conta com engenhos de produção de açúcar e melado de cana regularizados. A produção de hortaliças e flores não é expressiva em área, mas apresentam importância social e econômica. Em Três Forquilhas as principais espécies cultivadas, em área, são banana (63%), mandioca (13%) e milho grão (8%) (SEBRAE, 2020). Terra de Areia, como o nome sugere, possui áreas com solos mais arenosos que favorecem o cultivo de abacaxi (12% da área cultivada é cultivada com essa espécie) e, também, áreas mal drenadas e planas que possibilitam o cultivo de arroz-irrigado (7%). No entanto as áreas de encosta de morros permitem que a maior área cultivada seja com banana (61% da área total cultivada). Como nos demais município, a produção de hortaliças tem importância como atividade, mas não se expressa em extensão de área. O que vem chamando a atenção recentemente é a expansão no cultivo de pitaya no município.

### **3 CARACTERIZAÇÃO DA COOMAFITT**

Cooperativa Mista de Agricultores Familiares de Itati, Terra de Areia e Três Forquilhas (COOMAFITT) foi fundada em 5 de dezembro de 2006. A iniciativa partiu de um grupo reduzido de produtores que se organizaram no intuito de poder acessar o programa RS Rural (Programa de Manejo dos Recursos Naturais e de Combate à Pobreza; resultado de um acordo de empréstimo do

Banco Mundial ao Governo do Rio Grande do Sul) com o objetivo de construir uma agroindústria para extração e beneficiamento de mel em Itati.

Em 2008, ao iniciar as atividades comerciais no Programa de Aquisição de Alimentos (PAA), a cooperativa organizou a produção, acessou créditos, aplicou novas tecnologias e abriu novos mercados, como o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE). Em 2018 a cooperativa já apresentava um faturamento aumentado em 82 vezes. Hoje os produtos da cooperativa alimentam 8.500 pessoas em situação de vulnerabilidade, atendidas pelo PAA, e mais de 198 mil estudantes por meio da Alimentação Escolar. São 223 famílias que ofertam cerca de 6,4 mil toneladas de alimentos de 88 variedades sem a necessidade de atravessador (COOMAFITT, 2021).

A COOMAFITT coordena a Rede de Cooperativas da Agricultura Familiar e da Economia Solidária, que é composta por 43 cooperativas, com 18.438 associados de 29 municípios gaúchos. A Rede opera com autogestão e de forma solidária. Por meio de parcerias, integra alimentos sazonais de cada território, viabiliza a logística, diminui custos e potencializa a eficiência dos serviços prestados e a qualidade dos alimentos produzidos por cada cooperativa (COOMAFITT, 2021).

A COOMAFITT comercializou no ano de 2019 quase 3,2 milhões de reais em produtos, sendo 2,7 milhões dos próprios associados. A cooperativa fechou o ano de 2019 com 323 sócios.

## **4 REFERENCIAL TEÓRICO**

### **4.1 Rastreabilidade**

Segundo Opara (2003), a rastreabilidade deve incluir uma série de dados das atividades dos elos da cadeia produtiva que permitam o registro e rastreamento de lotes. De acordo com Bechini et al. (2008), o registro (*tracking*) é a capacidade de seguir o caminho a jusante (da origem ao fim) de um produto ao longo da cadeia de abastecimento, enquanto o rastreamento (*tracing*) se refere à capacidade de determinar a origem e as características de um produto específico, obtido com base em registros mantidos a montante (do fim para a origem) na cadeia de abastecimento. Seguindo esta linha, Mainetti et al. (2013) afirma que a rastreabilidade pode mostrar o histórico completo do produto, da semente à prateleira, incluindo os tratamentos e eventos biológicos por ele

sofridos, mesmo que o produto seja composto por diferentes ingredientes, como uma compota mista, por exemplo.

A Instrução Normativa Conjunta (INC) ANVISA-MAPA nº 02 de 07/02/2018, impõe a aplicação da rastreabilidade ao longo da cadeia produtiva de produtos vegetais frescos destinados à alimentação humana, para fins de monitoramento e controle de resíduos de agrotóxicos em todo o território nacional (BRASIL, 2018). Os anexos I e II da IN trazem as informações que o agricultor é obrigado a informar, devendo constar sobre o ente anterior e posterior da cadeia produtiva, respectivamente (Quadro 1 e 2).

**Quadro 1 - Anexo I da IN 02/2018**

<b>1 – Informações do Produto Vegetal</b>	
1.1- Nome do produto vegetal	1.2- Variedade ou cultivar
1.3- Quantidade do produto recebido	1.4- Identificação do lote
1.5- Data do recebimento do produto vegetal	
<b>2 – Informações do Fornecedor</b>	
2.1- Nome ou Razão Social	2.2 – CPF, I.E ou CNPJ ou CGC/MAPA
2.3- Endereço completo, ou quando localizado em zona rural, coordenada geográfica ou CCIR	

Fonte: (BRASIL, 2018)

**Quadro 2 - Anexo II da IN 02/2018**

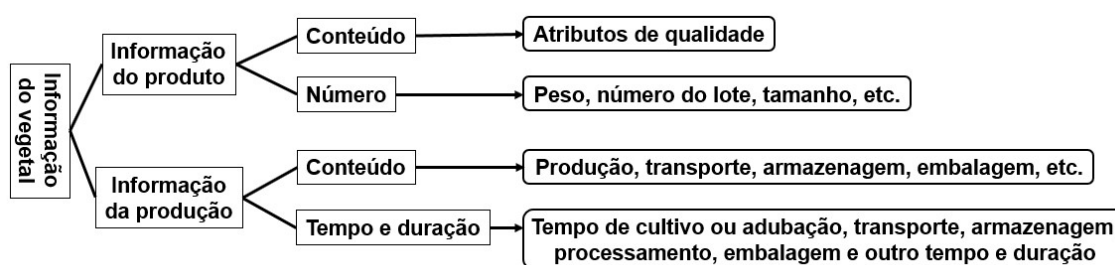
<b>1 – Informações do Produto Vegetal</b>	
1.1- Nome do produto vegetal	1.2- Variedade ou cultivar
1.3- Quantidade do produto recebido	1.4- Identificação do lote
1.5- Data da expedição do produto vegetal	
<b>2 – Informações do Comprador</b>	
2.1- Nome ou Razão Social	2.2 – CPF, I.E ou CNPJ ou CGC/MAPA
2.3- Endereço completo, ou quando localizado em zona rural, coordenada geográfica ou CCIR	

Fonte: (BRASIL, 2018)

A rastreabilidade de alimentos pretende elevar o potencial de proteção do consumidor por traçar precisamente sua origem, eliminar os produtos impróprios para consumo e promover a investigação das causas dos problemas de segurança alimentar; tudo isso sendo parte integrante da segurança e qualidade alimentar, defesa alimentar e requisitos intrínsecos da cadeia de abastecimento (BADIA-MELIS et al., 2015). Para Dabbene et al. (2014), a habilidade de traçar o histórico de um produto alimentício, coletar de forma rigorosamente formalizada todas as informações relacionadas ao seu deslocamento ao longo

da cadeia de abastecimento é essencial para as empresas modernas. Entre as motivações estão o cumprimento de regulamentações obrigatórias, padrões internacionais e requisitos de certificações, a implementação de estratégias e programas de marketing, a comprovação da origem do produto, identidade e qualidade e, o mais importante, a necessidade de métodos eficazes para reagir contra a propagação de surtos sanitários. A figura 1 ilustra a estrutura básica de dados a serem fornecidos para composição da informação da qualidade e segurança vegetal.

**Figura 1 - Estrutura básica da informação da qualidade e segurança vegetal**



Fonte: Zhao et al. (2017).

O consumidor dá cada vez mais importância à segurança, qualidade e sustentabilidade dos produtos alimentícios. Novas práticas agrícolas, bem como técnicas modernas de manuseio e processamento, foram pensadas para atender à crescente demanda dos consumidores por um fornecimento confiável, consistente e seguro de diversos produtos alimentícios. A pressão crescente de varejistas e consumidores exige que todos os agricultores coletem dados de rastreabilidade sobre as safras que produzem e o nome e a taxa de aplicação dos agroquímicos que usaram para produzi-los. Para conseguir isso, sistemas de rastreabilidade automatizados podem ser usados para ajudar os agricultores a coletar os dados necessários ao longo da cadeia alimentar até o mercado (THAKUR & HURBURGH, 2009; PEGURARA GASPARIN, 2009).

Sistemas de informação e gestão agrícola estão sendo desenvolvidos e se multiplicando, permitindo melhorar a eficiência de operação, otimizar o uso de insumos e garantir o cumprimento de normas e regulamentos, como é o caso da rastreabilidade. No entanto, este objetivo é difícil de ser obtido no setor de vegetais, onde os dados em diferentes estágios são fragmentados pela diversidade de culturas e múltiplos lotes cultivados nas propriedades. Isso se

aplica, em especial, a propriedades que possuem pequenas áreas e baixo grau de tecnificação (YANG et al., 2018). E, como atuantes no registro, o comportamento e participação dos agricultores têm papel fundamental relacionado ao sucesso do rastreio da fonte (ZHAO et al., 2017).

#### **4.2 Culturas com Suporte Fitossanitário Insuficiente (CSFI)**

Culturas com suporte fitossanitário insuficiente (CSFI), bastante conhecidas como *minor crops*, são culturas para as quais existe falta ou número reduzido de agrotóxicos e afins registrados, tendo comprometido o atendimento às suas demandas fitossanitárias (BRASIL, 2014). A precariedade no suporte fitossanitário para algumas culturas se relaciona à sua pequena escala de produção, que não viabiliza o investimento na liberação de um produto químico que tem elevados custos para a obtenção, por requerer uma bateria de estudos e passar pela burocracia de um grupo de órgão públicos (MAPA, Anvisa e Ibama) (MEIRELLES, 2019; DE SOUZA, 2019)

A falta de agrotóxicos, ou mesmo as poucas opções registradas, para as CSFI provocam o uso irregular e levam os agricultores à ilegalidade (FAVER, 2020). A exigência pela rastreabilidade em produtos vegetais frescos impõe um enorme desafio aos produtores de CSFI no estabelecimento da estratégia de manejo fitossanitário dos seus cultivos (MENEZES-NETTO *et al.*, 2019)

A IN nº 1, de 16 de junho de 2014, além de definir as CSFI, visa facilitar o registro de defensivos para o grupo, através da simplificação das etapas do processo de registro. Os estudos de eficiência agronômica podem ser substituídos pela apresentação de parecer técnico, e as culturas foram organizadas em grupos e subgrupos com graus de semelhança botânica, de consumo e fitotécnicos. A realização dos estudos de limites máximos de resíduos (LMR) passaram a ser realizados para a cultura representativa do subgrupo e extrapolado para demais culturas desse subgrupo (grupos e subgrupos estão apresentados em tabelas anexas à IN). Esses LMR's extrapolados são tidos como provisórios e têm validade de 24 meses desde a publicação na monografia do ingrediente ativo, serão definitivos quando forem determinados por meio de estudos de resíduos os LMR's das culturas representativas dos subgrupos.

Até dezembro de 2018, segundo a Anvisa, já havia mais de 1.250 LMR's estabelecidos e mais de 100 culturas beneficiadas pela IN nº 1/2014 (DE

SOUZA, 2019). Segundo o Comitê *Minor Crops* Brasil (DE SOUZA, 2020), que é constituído por representantes dos produtores, instituições de pesquisa, governo e indústrias, até junho de 2020 haviam sido registrados 181 marcas comerciais para uso em CSFI.

## **5. ATIVIDADES REALIZADAS**

### **5.1 Atividades administrativas**

#### **5.1.1 Acompanhamento de reuniões**

No dia a dia da cooperativa reuniões são atividades frequentes, pois, além dos assuntos de ordem interna, pelo seu caráter de representação dos associados, tem que tratar com instituições financeiras, organizações regionais e outras cooperativas, buscando fortalecer relações e negociar em favor de melhores condições para trabalhar e de comercialização para os produtores.

#### **Reunião da diretoria da cooperativa**

Em reunião realizada no início do ano de 2020, foi apontada a necessidade de aumentar o contato entre a cooperativa e os produtores que, fora as assembleias e algumas reuniões, pouco conversavam no geral, fazendo com que o corpo administrativo da cooperativa estivesse um pouco distante da realidade dos produtores. Também foi alertado para a tomada de providências para o alinhamento da oferta por parte dos agricultores, que ocasionalmente não conseguiam entregar o combinado no plano de cultivo, ou, por vezes, entregavam com inconformidade (produto mal classificado, passado, com má aparência, mal encaixotado...). O diagnóstico foi de que faltava ao produtor, com certa responsabilidade da cooperativa, um melhor planejamento de oferta e a assistência técnica mais presente.

#### **Reunião grupo agroflorestas**

Foi realizada uma reunião para tratar da produção agroflorestal desempenhada por uma parte ainda pequena, mas crescente, dos produtores da cooperativa. Nela estavam presentes representantes da Emater da região, dos agricultores, da diretoria da cooperativa e de algumas organizações que atuam na difusão e incentivo da produção agroflorestal.

Na discussão se verificou a necessidade de melhorar o diálogo entre uma associação local, que possui a agroindústria para o beneficiamento, e os produtores. Outro ponto discutido foi o caráter, visto como restritivo pelos agricultores, que tem sido empregado na certificação das agroflorestas, que acaba dificultando muitas vezes o acesso de quem mais precisa a esse mercado que retorna maior valor agregado para as propriedades.

Os encaminhamentos resultantes desta reunião motivaram uma outra, que contou com a presença da presidente da AMADECOM (Associação de Mulheres Agricultoras para o Desenvolvimento Comunitário de Três Forquilhas), associação que tem posse da agroindústria, uma representante da SEMA-RS (Secretaria do Meio Ambiente e Infraestrutura), da ANAMA (Ação Nascente Maquiné), ONG que atua com pesquisa e extensão em agroecologia na região, e o presidente da cooperativa.

O problema apresentado pela associação quanto ao uso da agroindústria foi de que os usuários, fora do grupo da associação, faziam mal uso do espaço, entregando-o fora das condições em que havia sido disponibilizado. Isso acabava lhes gerando mais trabalho e preocupação quanto a manutenção da estrutura. A solução proposta foi a realização de oficinas de boas práticas de fabricação na agroindústria, para aqueles que quisessem usufruir do espaço.

Sobre ao tema da certificação das agroflorestas, vista como restritiva pelos agricultores, a visão da SEMA é de que os agricultores ainda carregam uma imagem ruim dos agentes da secretaria, que no passado agiam com muito rigor na aplicação da lei, sendo que hoje a abordagem é mais orientativa. O compromisso assumido foi de esclarecer o processo de certificação aos produtores e melhorar a imagem que os agentes têm na comunidade.

### **5.1.2 Gestão de cadastro no aplicativo de rastreabilidade**

Em virtude da Instrução Normativa Conjunta (INC) ANVISA-MAPA nº 02 de 7 de fevereiro de 2018 (BRASIL, 2018), que impõe a aplicação da rastreabilidade ao longo da cadeia produtiva de produtos vegetais frescos destinados à alimentação humana, a cooperativa teve de buscar formas de poder cumprir esta lei. Foi ofertado à cooperativa um aplicativo, denominado Demetra, que entrega a solução para a rastreabilidade, fornece o caderno de campo para os produtores, e apresenta recursos de gestão para a integradora, que é a



cooperativa. Esta por sua vez pode acompanhar as expectativas de colheita dos agricultores, o volume de produto disponível para entrega e alguns outros recursos, além de fornecer canal direto entre o produtor e o corpo técnico da cooperativa para consultas sobre pragas e doenças na lavoura e outras ocorrências.

A cooperativa já contava com um grupo piloto de associados fazendo o uso do aplicativo, cuja experiência embasou a consolidação da parceria entre a instituição e a empresa desenvolvedora, a Elysios, que é uma empresa de *AgriTech* que oferece soluções de inteligência agrícola para controle, sensoriamento e automação de cultivos. A inserção do restante dos associados seria gradual, de acordo com a disponibilidade dos funcionários da empresa em estarem nos municípios e do espaço para a realização dos treinamentos, contando também com a capacitação da equipe da cooperativa para a instrução dos associados.

O contato dos próximos produtores a serem inseridos no sistema se deu inicialmente por um grupo listado, o qual a diretoria da cooperativa visualizava com mais facilidade de adesão ao uso do aplicativo por se apresentar mais familiarizado com as novas ferramentas tecnológicas. Estes produtores foram contatados por meio de aplicativo de mensagens, por onde foi apresentada brevemente a situação e marcada uma visita.

Na visita era feita uma breve demonstração visual do Demetra, com objetivo de mostrar ao produtor a facilidade de uso do aplicativo e o número de informações possíveis de armazenar sobre o cultivo. Também se discutia um pouco sobre a importância da rastreabilidade e a necessidade do enquadramento por parte do produtor. Ao fim era agendada uma data para o treinamento e solicitada a permissão para envio do contato do agricultor para a equipe da Elysios. A equipe fazia a inserção do produtor no sistema e passava instruções prévias, possibilitando a ele fazer uso do aplicativo mesmo antes do treinamento, ação que era estimulada, pois possibilitava a criação de dúvidas e encontro de dificuldades que poderiam ser suplantadas na ocasião.

As informações de produtores cadastrados, de visitados, daqueles fazendo uso do aplicativo e a data de agendamento do treinamento foram todas registradas em planilha eletrônica.

Após realizado o contato com os produtores listados, a divulgação das datas de treinamento foi feita nos grupos abertos de produtores no aplicativo de mensagens.

As figuras 2 e 3 a seguir ilustram duas lavouras visitadas nas ocasiões de apresentação do aplicativo e discussão acerca da rastreabilidade.

**Figura 2 - Lavoura de abacaxi na localidade de Cornélios, Terra de Areia. Imagem registrada em visita para apresentação do aplicativo Demetra**



Fonte: o autor.

**Figura 3 - Lavoura de produção de tomates na localidade de Morro do Chapéu, Três Forquilhas. Imagem registrada durante visita para apresentação do aplicativo Demetra**



Fonte: o autor.

### **5.1.3 Contribuição em um projeto para edital de captação de recursos internacionais**

A COOMAFITT em conjunto com a ANAMA, AMADECOM e Grupo Aguapés (grupo que desenvolve ações de manejo para a produção agroflorestal em Aguapés, Osório), formaram uma força tarefa para a elaboração de um projeto com o objetivo de pleitear um recurso disponibilizado pela *Brazil Foundation*.

O objetivo do projeto foi o aperfeiçoamento e qualificação do mercado de frutas nativas no litoral norte do Rio Grande do Sul, sendo a AMADECOM (Três Forquilhas) e o Grupo Aguapés (Osório) beneficiados com equipamentos para estruturação das agroindústrias, ficando como responsáveis pela estrutura de produção, a ANAMA responsável por dar assessoria à produção, registro de produtos e agroindústria, e a COOMAFITT encarregada de integrar os produtores das matérias primas com as agroindústrias e atuar no acesso ao mercado para os produtos.

Este projeto concorreu na linha “Desenvolvimento Socioeconômico”, pois contemplava a promoção de geração de trabalho e renda, a expansão de acesso

a mercado, o manejo sustentável de recursos e o fortalecimento de vínculos comunitários; itens constantes nos requisitos de enquadramento nessa linha do edital.

Como contribuição ao projeto foi realizado orçamento para aquisição de um coletor de açaí, e de equipamentos para uso na agroindústria; o gerador de ozônio, que é utilizado para a sanitização do ambiente e instalações, um liquidificador industrial, a ser utilizado para as misturas de algumas receitas, uma máquina de açaí cremoso e um datador de embalagens.

## **5.2 Treinamento do aplicativo de rastreabilidade**

Foram realizados treinamentos para que os produtores tivessem domínio sobre a ferramenta. Os encontros foram agendados com a formação de turmas em número compatível com o número de técnicos da Elysios disponíveis na sede da cooperativa, favorecendo o aproveitamento das instruções passadas e possibilitando maior atenção às dificuldades pontuais de cada produtor.

Os treinamentos foram realizados duas vezes na sede da cooperativa com a equipe da Elysios (Figura 4) e oferecidos posteriormente, de forma individual sob agendamento, àqueles que não puderam comparecer aos dias de treinamento. Nesse primeiro contato do produtor com o Demetra foi realizado o cadastramento da sua propriedade e dos cultivos no sistema, o que lhe possibilita o uso do aplicativo, podendo depositar as informações, e permite acesso às informações de integradora pela cooperativa.

**Figura 4 – Reunião realizada na sede da COOMAFITT para treinamento dos agricultores por parte equipe da Elysios**



Fonte: o autor.

### **5.3 Acompanhamento de entrevista de aluna de pós-graduação**

A cooperativa recebeu a solicitação de uma aluna de pós-graduação em gestão do agronegócio, da UFV (Universidade Federal de Viçosa – MG), para uma visita guiada à produtores cooperados, produtores de hortaliças folhosas, para a realização de uma entrevista acerca de sua produção para o preenchimento de um questionário. Foram entrevistados três produtores.

Como pontos comuns destacaram-se o uso não calendarizado de agrotóxicos (inseticidas e fungicidas), o que consta como um ponto positivo. No entanto as aplicações são deliberadas por avaliação subjetiva, ou seja, a tomada de decisão não é baseada num nível de dano objetivo amostrado por isca adesiva ou catação manual, no caso de insetos, e a aplicação de fungicidas é feita por motivação empírica quando preventiva, mas muitas vezes tem de ser de caráter curativo. É buscada a aplicação aos fins de tarde, visando maior eficiência dos produtos, e são respeitados os períodos de carência.

Chama a atenção o emprego de formas alternativas de controle, como o uso de detergente e água sanitária, esta segunda tem presença comum também como adjuvante em calda de aplicação, como é o caso do vinagre também.

Quanto ao manejo do solo, é conduzido com intenso revolvimento, sendo empregada enxada rotativa antes da implantação de quase todos os cultivos e o solo é mantido sem cobertura, quase sempre limpo com uso de enxada. Não são feitas análises de solo.

#### **5.4 Avaliação de uso de herbicidas empregados por produtor de beterraba**

A beterraba (*Beta vulgaris*) é uma cultura com suporte fitossanitário insuficiente (CSFI), ou seja, possui um número reduzido de agroquímicos registrados para uso no seu cultivo, contando com apenas dois herbicidas.

Um grande problema recentemente encontrado pelos produtores de beterraba é o fato do produto Goltix (metramitrona) não ser mais encontrado no mercado. O produto é indicado para o controle de plantas invasoras de folha larga em pós-emergência e é seletivo para beterraba. Segundo relato de um produtor o herbicida não tem fabricação nacional, e no período que precedeu a sua indisponibilidade para compra o preço havia se elevado consideravelmente. Provavelmente o preço alto do herbicida reduziu sua procura pelos agricultores, desestimulando a importação.

A solução encontrada pelos produtores foi a aplicação de glifosato na dessecação pré-plantio com aplicação de Dual Gold (s-metalocloro) na pós-emergência da beterraba, ela estando com 6 a 8 dias. Dual Gold é um herbicida pré-emergente com ação acentuada sobre monocotiledôneas e forte ação sobre algumas dicotiledôneas sensíveis, é seletivo, indicado para soja, milho, cana-de-açúcar, feijão, algodão e girassol.

Dual Gold não tem registro para a cultura da beterraba, sendo vetado seu uso, sob consequência de sanções impostas pelos artigos 15, 16 e 17 da lei nº 7.802/89. Uma alternativa, fazendo uso do manejo integrado de plantas daninhas com algumas estratégias descritas por Vidal (2010), é a produção de uma cultura de cobertura com a implantação da beterraba por meio de mudas sobre a palhada rolada. Esta solução será mais bem detalhada na discussão.

### 5.5 Atendimento de ocorrências registradas no aplicativo

O Demetra, além do pacote de rastreabilidade e de gestão para a integradora, permite que o produtor registre ocorrências nos seus cultivos. Essas ocorrências são classificadas como pragas, doenças, desastres e distúrbios fisiológicos e notificam diretamente o corpo técnico da cooperativa, devidamente cadastrado na plataforma. À cada ocorrência podem ser anexadas fotos do problema, possibilitando ao técnico a identificação remota do problema ou favorecer uma investigação previa à visita. O recurso também oferece um canal de mensagens direto entre o produtor e o técnico para tratar do problema.

Os atendimentos às ocorrências puderam ser feitos na sede da cooperativa. Por ocasião do sistema estar em fase inicial de implantação entre os associados a grande maioria dos registros se tratava de testes, situações em que não havia real interesse na resolução de um problema por parte dos produtores. A prática destes testes por parte dos produtores, gerando ocorrências, tinha utilidade para o técnico que as verificava, pois lhe permitia algumas percepções sobre a funcionalidade das ferramentas que resultavam em uma retroalimentação para melhoria da plataforma que se encontra em constante aperfeiçoamento.

Entre os tantos “alarmes-falsos” houve uma ocorrência real. Um produtor registrou uma ocorrência de doença no seu cultivo de alfaces, essas já no ponto de colheita. À ocorrência foram anexadas algumas fotos que não permitiram visualização clara do problema.

Em visita à campo se verificou uma infestação considerável de tripses (*Frankliniella schultzei*) – essa infestação não foi avaliada em medida objetiva por amostragem, apenas por constatação subjetiva. As alfaces apresentavam sintoma virótico nas folhas centrais, aparentemente causado por vírus do mosaico da alface (LMV), mas não foram submetidas a análise em laboratório.

Para o controle do tripses o produtor já havia feito uso do inseticida Provado (imidacloprido), prática não recomendada para o momento, pois a alface estava prestes a ser colhida e o período de carência deste produto para a alface é de 14 dias, que provavelmente não poderia ser cumprido. Além do Provado o produtor tinha aplicado óleo de nim (*Azadirachta indica*), produto natural e, portanto, sem período de carência, permitindo comercializar a alface logo após

a aplicação. Seria então recomendado somente o produto natural para aplicação nesta fase da cultura.

Em conversa com o produtor também foi sugerido o cercamento da área de cultivo com tela anti-afídeo a uma altura de 1 a 1,2 m, pelo menos no sentido de incidência predominante do vento.

## **6 DISCUSSÃO**

Antes mesmo da parceria com a Empresa Elysios a COOMAFITT já trabalhava com a exigência de rastreabilidade por parte de alguns compradores. A rastreabilidade então era gerada por meio de etiquetas preenchidas manualmente (Quadros 1 e 2). Este sistema de etiquetagem poderá ser mantido para aqueles produtores que não se adaptarem ao manuseio do aplicativo.

O aplicativo permite a geração de um código QR no momento da expedição de um lote, de modo que as informações são geradas automaticamente, bastando informar a quantidade do produto comercializado na ocasião para que se tenha todas as informações requeridas. Os registros em caderno de campo são facilitados pela comodidade de o celular poder estar sempre à mão. O acesso desses registros, se necessário, também é facilitado comparado a um caderno físico, que pode conter um volume grande de dados em papel, o aplicativo permite baixar o caderno de campo num dispositivo e fazer a impressão do documento.

O caderno de campo é fundamental no conjunto da rastreabilidade, pois pode servir de defesa para o produtor caso se encontre contaminação ou inconformidade do seu produto mais adiante na cadeia. Caso um princípio ativo tenha sido detectado acima do LMR em uma análise, mas o caderno de campo apresente que o produto teve seu período de carência e dose respeitados, o produtor se protege da culpa por ter seguido boas práticas no uso de defensivos no seu cultivo. Cabe então aos órgãos fiscalizadores encontrarem a origem dessa contaminação em outros pontos da cadeia.

Por ser alimentado por informações dadas pelo produtor, que é o fiscalizado, pode se levantar suspeitas sobre a legitimidade do caderno de campo. Mas ele por si não garante exclusão de culpa, pois se necessário pode ser feito o cruzamento de dados com os agrotóxicos comprados pelo agricultor e os volumes alegadamente usados em determinados cultivos. Portanto o



registro deve ser levado a sério pelo produtor e o uso correto dos agroquímicos da mesma forma.

Alguns produtores veem com bons olhos a rastreabilidade para a categoria. Na visão deles o sistema permite “premiar” o bom produtor com acesso ao mercado, tendo em vista que o produto que não apontar molécula não autorizada ou acima do LMR em análise terá sua procedência reconhecida, portanto o produtor é reconhecido. Outro benefício citado por eles é a identificação de procedência do produto comercializado nas pedras na CEASA, onde é exigido que o produtor comercialize a própria produção e amplamente se sabe que os produtores ocupantes do espaço muitas vezes atuam como atravessadores vendendo a produção de terceiros.

Pelos motivos apresentados, a implementação do sistema de rastreabilidade entre os sócios da cooperativa não encontra muita resistência do ponto de vista de aceitação pelos produtores, o desafio é quanto a dificuldade que muitos encontram no manuseio da tecnologia. Hoje são minoria, mas ainda alguns agricultores não possuem ou utilizam um *smartphone*, e entre os que utilizam, alguns não têm muita habilidade com o uso do aparelho.

O desafio, que é a dificuldade dos agricultores em lidar com as novas tecnologias, pode ser visto também como oportunidade, isso porque surge a necessidade de os jovens terem de auxiliar os pais ou avós na utilização do aplicativo e de outras novas ferramentas, o que faz com que o jovem participe mais da atividade e encontre sua importância. A tecnologia pode ser um fator que promova o interesse para que os mais jovens permaneçam na agricultura, efetivando a sucessão rural. Vale ressaltar aqui a importância do gesto da Elysios e da cooperativa em incentivar amplamente para que os agricultores trouxessem o pessoal mais jovem para os treinamentos.

Ponto que preocupa muito os produtores é a falta de suporte fitossanitário para algumas culturas. Muitos não veem alternativa a não ser aplicar um produto sem registro para a cultura em questão, o que é proibido por lei e pode resultar em sanções. A solução para o problema passa pelo emprego de práticas de manejo integrado de pragas e doenças e de plantas daninhas nos cultivos, cuja implantação carece de pessoal qualificado para a assistência aos agricultores.

O número de extensionistas da EMATER/RS-ASCAR é bastante reduzido nos três municípios, o efetivo no período do estágio era de 2 profissionais em

Itati e Terra de Areia e apenas 1 no município de Três Forquilhas, sendo um agrônomo em cada escritório. Não bastasse isso, nos últimos anos o trabalho dos técnicos tem sido intensificado em atividades de realização de projetos de investimento e custeio, limitando sua disponibilidade de estar no campo. Percebendo essa carência a diretoria da COOMAFITT propôs uma taxa de 1,5% sobre os produtos comercializados para pagamento do pacote assistência técnica + rastreabilidade, que destina esse valor para arcar com os custos da contratação de um engenheiro agrônomo e do serviço de rastreabilidade fornecido pela empresa do aplicativo. O papel da cooperativa em buscar cumprir essa carência é imprescindível pois, se constituindo como representação organizada do conjunto, viabiliza a assistência técnica a propriedades que não podem arcar com a contratação de um serviço privado individual. A proposta foi levada a votação em Assembleia Geral e foi aprovada. Atualmente a cooperativa conta com a atuação de um agrônomo, viabilizado em parceria com uma cooperativa de crédito.

A presença de um técnico com capacidade de encontrar alternativas e passá-las aos agricultores é fundamental. Antes mesmo da necessidade de adequação às novas normas para a rastreabilidade, já existiam carências na parte produtiva, sentidas pela cooperativa no que resultava da falta de planejamento de oferta e inconformidade de alguns produtos.

A situação apresentada no tópico 5.4 é um exemplo do desamparo que o produtor encontra ao se ver sem um produto que supra a necessidade de controle de algum inseto, doença ou planta indesejada. Uma recomendação para a situação seria o plantio de mudas de beterraba sobre palhada, Vidal (2010a) relata que a palha impede a germinação e a emergência de invasoras por diversos modos. A palhada pode ser produzida por aveia-preta (*Avena strigosa*) no inverno ou uma braquiária (*Urochloa* sp.) no verão, a ser dessecado com Xequê Mate (glifosato sal de potássio), único herbicida além do Goltix com registro para a cultura da beterraba. Após a dessecação faz-se a rolagem da palhada. Deve-se fazer a produção das mudas em tubetes, bandeja ou sementeira, de modo que as plantas de beterraba já sejam implantadas no canteiro com um grau maior de desenvolvimento. A época de emergência antecipada da cultura em relação às infestantes reduz o período de interferência das plantas daninhas na produção da cultura (VIDAL, 2010b).

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Fica evidente diante das situações observadas no estágio quão necessária é a atuação de um técnico para uma cooperativa, mesmo ela sendo de comercialização, pois o seu trabalho é fundamentalmente dependente do que vem da parte produtiva. Se no período anterior essa necessidade já existia, nesse período de iniciação dos agricultores em sistemas de produção rastreados a assistência técnica de qualidade é imprescindível. Em alguns casos existe a necessidade do produtor aprender um novo método de cultivo ou simplesmente novas práticas, e a forma com que ele for assistido pode ditar o tempo que ele levará no aprendizado ou, em situações mais extremas, pode evitar que ele abandone a atividade.

A rastreabilidade pode e deve ser bem-vista pelos agricultores, pois é um sistema que objetiva facilitar a fiscalização e controle dos resíduos de agrotóxicos, podendo resultar na identificação mais efetiva e punição daquele que faz o mal uso dos tratamentos químicos fitossanitários. Desta forma acaba protegendo a credibilidade dos entes da cadeia produtiva que respeitam as recomendações de uso de agroquímicos e não produzem vegetais que excedem os LMR's ou apresentam contaminação com moléculas não autorizadas para a cultura. A rastreabilidade também pode transmitir ao consumidor maior segurança ao adquirir ou consumir um produto de origem vegetal.

Quanto ao avanço das tecnologias na atividade dos agricultores; ela pode ser mais inclusiva do que exclusiva, através da inserção do jovem na gestão da propriedade e pelo convencimento dele do seu papel fundamental na atividade produtiva. As vezes o que leva o jovem a deixar a propriedade é a falta de um elemento que o cativa.

A atuação da cooperativa como representante dos agricultores, seja do conjunto total ou de pequenos grupos de atividade comum, é de grande importância. A representação coletiva dá força na apresentação das demandas e representa voz única na argumentação, o que possibilita negociações mais objetivas que podem produzir melhores resultados.

O estágio é sem dúvidas o ponto principal da formação de um agrônomo, nele se pode consolidar informações, mas também compreender melhor que não existem verdades absolutas, "não tem receita de bolo". Na atuação prática se pode acolher o depoimento de alguém que só vê benefícios na rastreabilidade e

de alguém que é bastante resistente e perceber que há razão nos dois pontos de vista.

## REFERÊNCIAS

- BADIA-MELIS, Ricardo; MISHRA, Puneet; RUIZ-GARCÍA, Luis. Rastreabilidade de alimentos: novas tendências e avanços recentes. Uma revisão. **Controle de alimentos**, v. 57, p. 393-401, 2015.
- BECHINI, Alessio et al. Patterns and technologies for enabling supply chain traceability through collaborative e-business. **Information and Software Technology**, v. 50, n. 4, p. 342-359, 2008.
- BRASIL. Instrução Normativa Conjunta - Inc nº 2, de 08 de fevereiro de 2018. **Diário Oficial da União**: ANEXO II. 28. ed. p. 26-149. Disponível em: <[https://www.in.gov.br/materia/-/asset\\_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/2915263/do1-2018-02-08-instrucao-normativa-conjunta-inc-n-2-de-7-de-fevereiro-de-2018-2915259](https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/2915263/do1-2018-02-08-instrucao-normativa-conjunta-inc-n-2-de-7-de-fevereiro-de-2018-2915259)>. Acesso em: 09/02/2021.
- BRASIL. Instrução Normativa Conjunta nº 1, de 16 de junho de 2014. Brasília: **DOU Diário Oficial da União**. Publicado no D.O.U. de 18 de junho de 2014, Seção 1.
- COOMAFITT. Nossa História. Disponível em: <<http://www.coomafitt.com.br/nossa-historia>>. Acesso em: 24/02/2021.
- DABBENE, Fabrizio; GAY, Paolo; TORTIA, Cristina. Traceability issues in food supply chain management: A review. **Biosystems engineering**, v. 120, p. 65-80, 2014.
- DE SOUZA, Elisangeles Baptista. Comitê Minor Crops Brasil. **7ª Reunião Comitê Minor Crops BR**: atualização sobre ações. Videoconferência: Comitê *Minor Crops* Brasil, 2020. Color. Disponível em: [http://www.aenda.org.br/wp-content/uploads/2020/08/cir0767-anexo-comite-minor-crops\\_atualizado-01jun20.pdf](http://www.aenda.org.br/wp-content/uploads/2020/08/cir0767-anexo-comite-minor-crops_atualizado-01jun20.pdf). Acesso em: 03/03/2021.
- DE SOUZA, Elisangeles Baptista. REGULARIZAÇÃO DAS CULTURAS COM SUPORTE FITOSSANITÁRIO INSUFICIENTE (CSFI) "MINOR CROPS". In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE FRUTICULTURA DE CLIMA TEMPERADO - ENFRUTE, 16., 2019, Caçador. **Anais [...]**. Caçador: Epagri, 2019. v. 1, p. 64-68.
- FAVER, Leonardo Ciuffo. POLÍTICAS PÚBLICAS E AGROTÓXICOS: ações para o desenvolvimento de boas práticas no uso de agrotóxicos em horticultura nas montanhas da região serrana fluminense. In: ENCONTRO

INTERNACIONAL SOBRE GESTÃO EMPRESARIAL E MEIO AMBIENTE (ENGEMA XXII), São Paulo, 2020. Disponível em: <http://engemausp.submissao.com.br/22/anais/arquivos/402.pdf>. Acesso em: 20 fev. 2021.

IBGE. Itati. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/itati>>. Acesso em: 24/02/2021.

IBGE. Terra de Areia. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/terra-de-areia>>. Acesso em: 24/02/2021.

IBGE. Três Forquilhas. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/três-forquilhas>>. Acesso em: 24/02/2021.

MAINETTI, Luca et al. An innovative and low-cost gapless traceability system of fresh vegetable products using RF technologies and EPCglobal standard. **Computers and electronics in agriculture**, v. 98, p. 146-157, 2013.

MEIRELLES, Fábio de Salles. Rastreabilidade de frutas e hortaliças. **AgroANALYSIS**, v. 38, n. 12, p. 44, 2019.

MENEZES-NETTO, Alexandre C. et al. ATUALIDADES NO MANEJO DE PRAGAS EM FRUTAS DE CAROÇO EM SANTA CATARINA. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE FRUTICULTURA DE CLIMA TEMPERADO - ENFRUTE, 16., 2019, Caçador. **Anais [...]**. Caçador: Epagri, 2019. v. 1, p. 37-42.

OPARA, Linus U. Rastreabilidade na agricultura e na cadeia de abastecimento alimentar: uma revisão dos conceitos básicos, implicações tecnológicas e perspectivas futuras. 2003.

PEGURARA GASPARIN, Carla. Exploratory study into the acceptance of on farm automated traceability systems. 2009.

SEBRAE. Itati. **Perfil cidades gaúchas**. Disponível em: <[https://datasebrae.com.br/municipios/rs/Perfil\\_Cidades\\_Gauchas-Itati.pdf](https://datasebrae.com.br/municipios/rs/Perfil_Cidades_Gauchas-Itati.pdf)>. Acesso em: 24/02/2021.

SEBRAE. Terra de Areia. **Perfil cidades gaúchas**. Disponível em: <[https://datasebrae.com.br/municipios/rs/Perfil\\_Cidades\\_Gauchas-Terra\\_de\\_Areia.pdf](https://datasebrae.com.br/municipios/rs/Perfil_Cidades_Gauchas-Terra_de_Areia.pdf)>. Acesso em: 24/02/2021.

SEBRAE. Três Forquilhas. **Perfil cidades gaúchas**. Disponível em: <[https://datasebrae.com.br/municipios/rs/Perfil\\_Cidades\\_Gauchas-Tres\\_Forquilhas.pdf](https://datasebrae.com.br/municipios/rs/Perfil_Cidades_Gauchas-Tres_Forquilhas.pdf)>. Acesso em: 24/02/2021.

THAKUR, Maitri; HURBURGH, Charles R. Framework for implementing traceability system in the bulk grain supply chain. **Journal of Food Engineering**, v. 95, n. 4, p. 617-626, 2009.

VIDAL, Ribas Antonio. Período de convivência entre plantas daninhas e cultivadas: Época de emergência das infestantes. In: VIDAL, Ribas Antonio. **Interação negativa entre plantas**: inicialismo, alelopatia e competição. Porto Alegre: Evangraf, 2010b. p. 19.

VIDAL, Ribas Antonio. Período de convivência entre plantas daninhas e cultivadas: Sistema de preparo do solo. In: VIDAL, Ribas Antonio. **Interação negativa entre plantas**: inicialismo, alelopatia e competição. Porto Alegre: Evangraf, 2010a. p. 22.

YANG, Feng et al. A cloud-based digital farm management system for vegetable production process management and quality traceability. **Sustainability**, v. 10, n. 11, p. 4007, 2018.

ZHAO, Qiang; CHANG, Fenghao; PENG, Minjing. Vegetable Information Release Model for Traceability Fingerprint Vegetable. In: **2016 International Forum on Mechanical, Control and Automation (IFMCA 2016)**. Atlantis Press, 2017.