



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PARÁ –
CAMPUS CASTANHAL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO RURAL
SUSTENTÁVEL E GESTÃO DE EMPREENDIMENTOS AGROALIMENTARES

MARIA TATIELY BARBOSA SILVA

**GERENCIAMENTO AUTOMATIZADO DA DISTRIBUIÇÃO DE PRODUTOS
DA AGRICULTURA FAMILIAR PARA A MERENDA ESCOLAR NO
MUNICÍPIO DE PARAGOMINAS-PA:
APLICACÃO DO *BUSINESS INTELLIGENCE***

Paragominas-PA
2019

MARIA TATIELY BARBOSA SILVA

**GERENCIAMENTO AUTOMATIZADO DA DISTRIBUIÇÃO DE PRODUTOS
DA AGRICULTURA FAMILIAR PARA A MERENDA ESCOLAR NO
MUNICÍPIO DE PARAGOMINAS-PA:
*APLICACÃO DO BUSINESS INTELLIGENCE***

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural Sustentável e Gestão de Empreendimentos Agroalimentares do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará – Campus Castanhal como requisito para obtenção do Título de Mestre.

Orientador: Profº. Dr. Adebaro Alves dos Reis
Coorientador: Ma. Maria Daniely Barbosa Silva

Paragominas-PA
2019

FICHA CATALOGRÁFICA

Dados para catalogação na fonte
Setor de Processamento Técnico Biblioteca
IFPA - Campus Castanhal

S586g Silva, Maria Tatiely Barbosa
Gerenciamento automatizado da distribuição de produtos da agricultura familiar para a merenda escolar no município de Paragominas – PA: aplicação do *Business Intelligence* / Maria Tatiely Barbosa Silva. – 2019.
90f.

Impresso por computador (fotocópia).
Orientador: Prof. Dr. Adebaro Alves dos Reis
Coorientadora: Profª Ma. Maria Daniely Barbosa Silva
Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Rural e Gestão de Empreendimentos Agroalimentares) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará – IFPA, 2019.

1. Agricultura familiar – Paragominas (PA). 2. Cooperativas agrícolas – Paragominas (PA). 3. Merenda escolar – Paragominas. 4. Logística empresarial - Paragominas (PA). I. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará. II. Título.

CDD: 630.5098115

MARIA TATIELY BARBOSA SILVA

**GERENCIAMENTO AUTOMATIZADO DA DISTRIBUIÇÃO DE PRODUTOS
DA AGRICULTURA FAMILIAR DA MERENDA ESCOLAR NO MUNICÍPIO
DE PARAGOMINAS/PA:**

APLICACÃO DO BUSINESS INTELLIGENCE

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural Sustentável e Gestão de Empreendimentos Agroalimentares do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará – Campus Castanhal como requisito parcial para obtenção do Título de Mestre.

Orientador: Profº. Dr. Adebaro Alves dos Reis

Coorientador: Ma. Maria Daniely Barbosa Silva

Data de aprovação: _____

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Adebaro Alves dos Reis– Orientador

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará – IFPA Campus Castanhal

Ma. Maria Daniely Barbosa Silva – Coorientador

Universidade Federal do Pará – UFPA

Prof . Dr. Cícero Paulo Ferreira - 1º Examinador

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará – IFPA Campus Castanhal

Prof . Dr. Samuel Aragão - 2º Examinador

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará – IFPA Campus
Paragominas

Ao João Pedro (a melhor parte de mim), à
minha mãe, ao meu pai e às minhas irmãs
dedico com todo o meu amor e admiração.

Maria Tatiely Barbosa Silva

AGRADECIMENTOS

À Deus, minha fortaleza, fonte de vida e meu refúgio.

Aos meus pais, Francisco Hugo e Maria Valdecina, pela força, por acreditarem no meu potencial e nunca medirem esforços em prol da educação de suas filhas. Muito obrigada pelo amor, dedicação, paciência, valores transmitidos, incentivo, por estarem sempre ao meu lado e pelo exemplo de vida.

Às minhas irmãs, agradeço o companheirismo, os sorrisos afáveis, o incentivo constante e amor mútuo inabalável.

Ao João Pedro, com o céu em seus olhos me mostra que sempre poderei dar o meu melhor, obrigada por me ensinar a ser e a ter uma vida plena e abundante.

Ao orientador Professor Dr. Adebaro Alves dos Reis, por seu interesse, dedicação, orientação e conhecimentos transmitidos.

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará pela oportunidade concedida, em especial aos professores do Programa de Mestrado, pela companhia, conhecimento transmitido e presteza no período acadêmico.

À Prefeitura Municipal de Paragominas pela oportunidade concedida e apoio a este Programa de Mestrado.

Ao Presidente da Cooperativa dos Produtores Rurais da Colônia do Uraim e do Condomínio Rural (COOPERURAIM) pela dedicação, calorosa acolhida e pelos valiosos conhecimentos transmitidos durante o estágio, os quais contribuíram para a minha formação e aprimoramento profissional e pessoal.

Aos agricultores cooperados, obrigada pela atenção e informações concedidas.

A todos os colegas do curso que dividiram suas tardes, manhãs, noites e madrugadas comigo. Agradeço o respeito, o carinho, o companheirismo, a amizade e os momentos de alegria e de aflição.

Às pessoas que fazem parte da minha vida, as quais contribuíram para a realização deste trabalho.

Muito Obrigada!
Maria Tatiely Barbosa Silva

“A causa da derrota não está nos obstáculos ou no rigor das circunstâncias, está na falta de determinação e desistência da própria pessoa.”

Siddhartha Gautama

RESUMO

O trabalho tem como objetivo analisar o processo de logística da entrega da produção das comunidades rurais para a merenda escolar a fim de desenvolver uma ferramenta para auxiliar a tomada de decisão quanto à distribuição física dos gêneros alimentícios da Cooperativa dos Produtores Rurais da Colônia do Uraim e do Condomínio Rural, localizada na cidade de Paragominas, Estado do Pará. As ferramentas de gestão proporcionam maior transparência e compreensão dos processos e tomada de decisão. A metodologia baseou-se em análise de dados primários e secundários e na aplicação do *Business Intelligence*. Os dados primários foram obtidos através de entrevista semiestruturada aplicada junto aos produtores da cooperativa e com profissionais envolvidos nos setores de alimentação escolar e de licitação. Os resultados obtidos mostraram a importância da gestão com inovação tecnológica para a cooperativa, propiciando a visualização de forma interativa de suas atividades, o dimensionamento da entrega efetuada por produto, por escola, por dia e por produtor melhorando a tomada de decisões estratégicas com o acesso a informações relevantes de forma automatizada em *dashboards* e relatórios com recursos visuais interativos. O estudo mostra, portanto, um recurso da indústria 4.0 acessível para a agricultura familiar, com impactos positivos na gestão da cooperativa como a otimização da disseminação das informações entre os cooperados.

Palavras-chave: Agricultura Familiar. Cooperativa. *Business intelligence*. Gestão.

ABSTRACT

The objective of this paper is to analyze the logistic process of the delivery of production from rural communities to school meals in order to develop a tool to assist decision making regarding the physical distribution of food from a family farmers' of the Rural Producers Cooperative of Colonia do Uraim and Condominio Rural, located in the city of Paragominas, State of Pará. Management tools provide greater transparency and understanding of processes and decision making. The methodology was based on primary and secondary data analysis, Business Intelligence application. Primary data were obtained through semi-structured interviews with cooperative producers and professionals involved in the school feeding and bidding sectors. The results showed the importance of management with technological innovation for the cooperatives, enabling the interactive visualization of their activities, the dimensioning of the delivery by product, school, day and producer, improving strategic decision making with access relevant information in automated dashboard and reports with interactive visuals. The study shows an accessible industry 4.0 resource for family farming, with positive impacts on cooperative management such as dissemination among members.

Keywords: Family Farming. Cooperative. Business intelligence. Management

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 – Arquitetura de um ambiente de BI	28
FIGURA 2 – Exemplo de análise de frequência de palavra	31
FIGURA 3 - Localização do município de Paragominas	38
FIGURA 4 – Organograma da cooperativa	42
FIGURA 5 – Importação de dados	49
FIGURA 6– Importação de dados	49
FIGURA 7 – edição dos dados	50
FIGURA 8 – Conjunto de dados para o protótipo da solução BI	50
FIGURA 9 - Relacionamento de tabelas	51
FIGURA 10 – <i>Dashboard</i> mapa de Paragominas	52
FIGURA 11 - Fluxograma de distribuição dos pedidos	60
FIGURA 12 - Fluxo dos canais de distribuição da cooperativa	61
FIGURA 13 - Acompanhamento das entregas no mapa	66
FIGURA 14 – Vendas por escola	67
FIGURA 15 - Métrica utilizada para cálculo da distância	67
FIGURA 16 – Distâncias entre a origem e o destino dos produtos	68
FIGURA 17 – Distâncias calculadas segregadas por cores	68
FIGURA 18 – Busca de dados a partir da zona	69
FIGURA 19 – <i>Dashboard</i> com vários relatórios	71
FIGURA 20 - Indicador de índice de atendimento ao pedido	72
FIGURA 21 - indicador tempo de ciclo do pedido	72
FIGURA 22 - Indicadores pedidos completos e no prazo	73
FIGURA 23 - Indicadores de recebimento de produtos dentro das especificações	73
FIGURA 24 – Trecho do tutorial elaborado	75

LISTA DE QUADROS E TABELAS

QUADRO 1 - Indicadores-chave	34
QUADRO 2 – Análise SWOT	55
TABELA 1 - Análise G.U.T.	57

LISTA DE ABREVIATURAS

ABCOOP	Associação Brasileira de Cooperativas	20
ATER	Assistência Técnica e Extensão Rural	43
BI	Business Intelligence	28
BSC	Balanced Scorecard	25
COOPERURAIM	Cooperativa dos Produtores Rurais da Colônia do Uraim e do Condomínio Rural	13
CRM	Customer RelationShip Management	28
DAX	Data Analysis Expressions	67
DAP	Declaração de Aptidão ao PRONAF	54
EMATER-PB	Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural da Paraíba	29
ERP	Enterprise Resource Planning	28
ETL	Extract, Transformation and Load	28
FAO	Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura	18
FNDE	Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação	19
GUT	Gravidade, Urgência e Tendência	25
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística	21
MDA	Ministério do Desenvolvimento Agrário	17
OCB	Organização das Cooperativas Brasileiras	20
OCESP	Organizações Estaduais das Cooperativas	21
PAA	Programa de Aquisição de Alimentos	22
PGPAF	Programa de Garantia de Preços da Agricultura Familiar	43
PIB	Produto Interno Bruto	21
PNAE	Programa Nacional de Alimentação Escolar	18
PRONAF	Programa de Fortalecimento da Agricultura Familiar	17
SEMAGRI	Secretaria Municipal de Agricultura	43
SWOT	Strengths, Weaknesses, Oppotunities e Threats	25
UFPR	Unidades Familiares de Produção Rural	54
UNASCO	União Nacional de Cooperativas	20

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 REVISÃO TEÓRICA	17
2.1 AGRICULTURA FAMILIAR	17
2.2 COOPERATIVISMO	19
2.3 GESTÃO DE EMPREENDIMENTOS COLETIVOS RURAIS	22
2.4 A INDÚSTRIA 4.0 E <i>BUSINESS INTELLIGENCE</i>	26
2.4.1 Power BI	29
2.5 LOGÍSTICA DE DISTRIBUIÇÃO DE PRODUTOS	32
3 METODOLOGIA	38
3.1 ÁREA DE ESTUDO	38
3.2 OBJETO DE ESTUDO: COOPERURAIM	41
3.3 MATERIAL E MÉTODOS	44
3.4 DESENVOLVIMENTO DE UMA FERRAMENTA DE GESTÃO DA ENTREGA DE PRODUTOS DA AGRICULTURA FAMILIAR	47
3.4.1 Criação do dashboard	52
4 RESULTADOS	54
4.1 DIAGNÓSTICO DO PROCESSO DE DISTRIBUIÇÃO FÍSICA DOS GÊNEROS DA AGRICULTURA FAMILIAR PARA A ALIMENTAÇÃO ESCOLAR EM PARAGOMINAS-PARÁ	54
4.2 DISTRIBUIÇÃO FÍSICA DOS PRODUTOS	59
4.3 CARACTERÍSTICAS DA ENTREGA	62
4.4 FERRAMENTA DE GESTÃO	65
5 PRODUTO	75
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	76
7 REFERÊNCIAS	78
8 APÊNDICE A	88
TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	89
ROTEIRO PARA ENTREVISTA	90

1 INTRODUÇÃO

A aquisição de gêneros alimentícios, sobretudo, hortifrutícolas, no município de Paragominas contribui para o desenvolvimento sustentável, garantindo segurança alimentar e nutricional com acesso de forma igualitária. Até o final do ano de 2020, a Prefeitura de Paragominas visa atingir um investimento de 60% nas compras destinadas a merenda escolar vinda de produtores familiares, contribuindo para que haja um fornecimento tenaz do agricultor familiar (PARAGOMINAS, 2019).

Embora haja incentivos governamentais e do setor privado para a aquisição desses gêneros alimentícios, produzidos em âmbito local e, preferencialmente, pela agricultura familiar, observa-se ainda a necessidade de instrumentos de gestão das atividades de coleta e de distribuição de produtos alimentícios para escolas.

Os altos investimentos aplicados para inserir novas tecnologias na agricultura e a preocupação com um retorno compensatório deste investimento é o que mais aflige os produtores rurais familiares, e o que motivou o desenvolvimento desta pesquisa.

O ramo de atividade estudada neste trabalho (setor agroindustrial) trabalha exclusivamente com produtos perecíveis, sendo, portanto, bastante dependente dos processos logísticos de distribuição física. A produção de hortaliças por agricultores familiares representa, frequentemente, a única fonte de renda da família. Em Paragominas, “75% dos produtores, produzir hortaliças é a sua única fonte de renda” (GUIMARÃES, 2017).

A Cooperativa dos Pequenos Produtores Rurais do Uraim e Condomínio Rural de Paragominas (Cooperuraim) é uma entidade criada para fortalecimento dos agricultores familiares no município, sobretudo, em relação à comercialização e à verticalização de seus produtos.

A dificuldade de acesso a modelos de otimização do gerenciamento da entrega de produtos leva a Cooperuraim a tomar decisões baseadas em conhecimentos empíricos que, muitas vezes, não representa uma decisão mais assertiva para reduzir custo associado. Todavia, apenas compreendendo o processo de logística da entrega da produção das comunidades rurais para a merenda escolar será possível começar a utilizar ferramentas de gestão como forma de torná-lo mais eficaz para a cooperativa, haja vista, as especificidades que o torna único e, somente, conhecendo a realidade fará com que seja possível atuar melhor no desenvolvimento da cooperativa.

A etapa de entrega de produtos pela cooperativa, objeto de estudo, é realizada de forma aleatória e empírica. A cooperativa não conta com nenhuma ferramenta, modelo ou técnica de otimização que auxilie na obtenção de soluções otimizadas para a gestão da distribuição dos produtos para a merenda escolar a fim de obter o máximo de consistência e integridade dos dados. Logo, o presidente toma decisões associadas ao transporte dos produtos, geralmente, direcionadas por perceber como a opção mais correta e simples, o que pode levar a decisões com altos custos associados.

Além disso, o acesso a informações para os cooperados não deve ser entendido como um risco ao negócio e às relações comerciais da cooperativa, uma vez que, o compartilhamento de informações estratégicas corrobora para o planejamento da produção (o que e quanto plantar, para quem produzir), identificar gargalos e oportunidades, dentre outros.

Neste sentido, é estratégico para as cooperativas que atuam no mercado institucional de alimentos o desenvolvimento de uma ferramenta de auxílio à gestão, possibilitando a inserção da produção familiar na indústria 4.0, minimizando as dificuldades e os problemas enfrentados, sobretudo, na área da logística.

Cada vez mais a inserção da produção familiar na indústria 4.0 é um desafio indispensável para a manutenção das condições de sobrevivência no mercado. A adaptação do agricultor familiar na quarta revolução industrial implica o uso de novas tecnologias, nesse sentido, o uso de ferramentas de gestão desenvolvida com a aplicação do *Business Intelligence* se mostra uma alternativa para introduzir novas tecnologias na agricultura, fornecendo, em tempo hábil, informações relevantes e precisas aos agricultores.

O gerenciamento de dados à disposição dos tomadores de decisão pode ser melhorado com o auxílio do *Business Intelligence*, haja vista, a possibilidade de rápido acesso, garantia da consistência e acurácia dos dados. Ferramentas baseadas nessa tecnologia possuem grande valor prático, auxiliando o processo decisório de problemas complexos no âmbito da gestão de empreendimentos.

Business Intelligence é um processo de desenvolvimento de recursos de transformação de dados em informação, recursos esses capazes de promover a coleta, o armazenamento, tratamento, consolidação, integração e análises avançadas de várias fontes de dados.

As cooperativas, muitas vezes por falta de recursos, não desenvolvem modelos de otimização ou adquirem um software especializado visando melhorar a tomada de decisão. No que se refere à distribuição física, as entregas dos gêneros alimentícios até o cliente costumam ser onerosas, atrasam ou até mesmo não ocorrem, impactando negativamente na imagem, no desenvolvimento e em sua permanência no mercado.

Com o uso de técnicas de *Business Intelligence* as informações tornam-se conhecimento para nortear a tomada de decisão. Nesse trabalho, a aplicação dessas técnicas voltada ao atendimento da demanda por gêneros alimentícios para mercados institucionais servirá para que o acesso a informações úteis seja otimizado com o uso de relatórios interativos e *dashboards*, proporcionando melhorias no planejamento de ações e no processo decisório relacionados à gestão da distribuição de produtos da agricultura familiar para a merenda escolar.

O desenvolvimento de tecnologias de gestão para a agricultura familiar facilita o acesso a informações, pois propicia a criação de uma base de conhecimento fundamental para a tomada de decisão. Diante disso, o uso de ferramentas que auxiliem a tomada de decisões e otimizem o acesso a informações úteis são primordiais para a sobrevivência no mercado altamente competitivo.

O acesso a informações de forma otimizada com a aplicação do *Business Intelligence* se mostra aplicável à gestão da logística de distribuição física dos produtos da agricultura familiar para a merenda escolar no município de Paragominas, pois facilita a escolha da melhor estratégia de distribuição, auxiliando a gestão e a tomada de decisão por especialistas, sobretudo, nas decisões sobre a distribuição tomadas utilizando critérios que nem sempre podem ser mensurados (GARCIA, 2017).

A elaboração de uma ferramenta de gestão a partir do *Business Intelligence* contribui para o aumento da confiança nas tomadas de decisões contribuindo para a melhoria no gerenciamento da cooperativa com bases nos avanços tecnológicos. Além disso, melhoria no gerenciamento da cooperativa pode contribuir para a manutenção dos princípios da cooperativa, uma vez que, não participando de modo efetivo da tomada de decisões, o cooperado delega suas responsabilidades, perdendo, assim, a identificação dos agricultores com a cooperativa.

Este estudo, portanto, tem sua importância baseada na criação de uma solução *Business Intelligence* aplicada a gestão participativa e cooperativa e se justifica pela importância social e econômica que a cooperativa desempenha no município, além

disso, o desenvolvimento no meio rural apresenta inter-relações com o uso de tecnologias, principalmente, quando se considera questões relativas à gestão da distribuição física para a entrega de produtos da agricultura familiar para a merenda escolar, cada vez mais requisitado frente às exigências do mercado.

Neste contexto, a pesquisa visa analisar o processo de logística da entrega da produção das comunidades rurais para a merenda escolar a fim de desenvolver uma ferramenta para auxiliar na gestão da distribuição física de produtos da agricultura familiar da COOPERURAIM, localizada na cidade de Paragominas, Estado do Pará.

Para atingir esse objetivo, elencaram-se os seguintes objetivos específicos: a) realizar um diagnóstico do processo de distribuição física dos gêneros da agricultura familiar para a alimentação escolar em Paragominas-Pará; b) desenvolver uma ferramenta de gestão da entrega de produtos da agricultura familiar a escolas e creches do município de Paragominas-Pará, considerando as restrições e particularidades associadas à cooperativa estudada a fim de apoiar o processo decisório na cooperativa estudada.

Diante disso, a definição do escopo desta pesquisa se limita ao processamento de pedidos solicitados pela coordenação da merenda escolar do município de Paragominas e à forma como esses pedidos são distribuídos pela cooperativa a fim de avaliar o desempenho logístico. Neste sentido, fazemos o seguinte questionamento: as ferramentas de gestão possibilitam a melhoria no gerenciamento da cooperativa?

2 REVISÃO TEÓRICA

2.1 AGRICULTURA FAMILIAR

A partir de 1990, quando se criaram as primeiras políticas públicas como o Programa de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF) e o Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA), começou efetivamente o fortalecimento e desenvolvimento da agricultura familiar no Brasil (CONCEIÇÃO et al., 2009), isto é, a produção familiar torna-se um segmento significativo no meio rural brasileiro e ações voltadas ao desenvolvimento rural e à integração dos produtores familiares ao mercado começam a ser instituídas.

A atividade agrícola familiar compreende um terço da agricultura brasileira, isso evidencia sua relação com outros segmentos econômicos como o industrial e o de serviços. Além da contribuição econômica, a agricultura familiar desempenha importante papel social na execução de práticas sustentáveis de cultivo e na redução da pobreza (MIRANDA E GUIMARÃES, 2015; PINTO et al., 2012).

Há pesquisadores que empregam o conceito de camponês, pequeno produtor e pequeno agricultor, podendo chamá-los de “agricultores familiares, não como conceito, mas como condição de organização do trabalho”. Diante da não destruição efetiva da organização do trabalho familiar no campo com o advento do Capitalismo, o conceito de camponês tende a ser evitado e o conceito de agricultura familiar utilizado com forte relação teórica-política (FERNANDES, 2002).

O termo agricultura é um conceito genérico (WANDERLEY, 1999), não apresenta conceituação universal (HOFFMANN, 2014). Na Europa, produção familiar é compreendida como “dotada de uma lógica própria o que a torna capaz de resistir “a transformação capitalista” (CHAYANOV, 1974). Em termos conceituais, Abramovay (1997) define agricultura familiar como:

“(...) aquela em que a gestão, a propriedade e a maior parte do trabalho, vêm de indivíduos que mantêm entre si laços de sangue ou de casamento. Que esta definição não seja unânime e muitas vezes tampouco operacional. É perfeitamente compreensível, já que os diferentes setores sociais e suas representações constroem categorias científicas que servirão a certas finalidades práticas: a definição de agricultura familiar, para fins de atribuição de crédito, pode não ser exatamente a mesma daquela estabelecida com finalidades de quantificação estatística num estudo acadêmico. O importante é que estes três

atributos básicos (gestão, propriedade e trabalho familiar) estão presentes em todas elas” (ABRAMOVAY, 1997, p.3)

A agricultura familiar consiste em um meio de desenvolvimento de atividades agrícolas, florestal, pesqueira, pastoril e aquícola com o gerenciamento e emprego de mão de obra familiar (FAO, 2017), criando práticas agrícolas produtivas inovadoras, sustentáveis e dinâmicas, podendo contribuir para a segurança e a soberania alimentar (PLOEG, 2014).

Reis (2008) apresenta três características centrais para a definição da agricultura familiar, a partir da compreensão da FAO, bem como uma delimitação do grupo de indivíduos sociais envolvidos, quais sejam: a família atuando na gestão da unidade produtiva e como mão de obra utilizada na produção, desempenha função para além de um mero detalhe superficial e descritivo; a propriedade dos meios de produção da família, em área total menor ou igual a 500 hectares, nas regiões Sul e Sudeste do Brasil (REIS, 2008).

No Brasil, considera-se agricultor familiar e empreendedor familiar rural aquele que pratica atividades no meio rural em unidades de produção que não ultrapassem quatro módulos fiscais, seja gerida pela família, utilizem, predominantemente, mão de obra familiar e a maior parte da renda proveniente de atividades econômicas na propriedade, conforme a Lei nº 11.326/2006 (BRASIL, 2006).

A aquisição de produtos alimentícios oriundos da agricultura familiar, de empreendedores familiares rurais ou de suas organizações para a merenda escolar é garantida pela Lei nº 11.947, de 16 de junho de 2009, a qual dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar e do Programa Dinheiro Direto na escola aos alunos da educação básica (BRASIL, 2009).

De acordo com essa lei federal, entende-se por alimentação escolar “todo alimento oferecido no ambiente escolar, independentemente de sua origem, durante o período letivo”. As prefeituras municipais e o governo estadual (entidades executoras) devem publicar as demandas de gêneros alimentícios para alimentação escolar por meio de chamada pública de compra com a definição dos gêneros a serem entregues (BRASIL, 2009).

Essa lei rege o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) cujo objetivo é “contribuir para o crescimento e o desenvolvimento biopsicossocial, a aprendizagem, o rendimento escolar e a formação de hábitos alimentares saudáveis dos

alunos, por meio de ações de educação alimentar e nutricional e da oferta de refeições que cubram as suas necessidades nutricionais durante o período letivo”. Além disso, garante no mínimo 30% do total dos recursos financeiros repassados pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), no âmbito do PNAE, para a compra de gêneros da produção da agricultura familiar para a merenda escolar (BRASIL, 2009). A partir de 2009, coincidindo esse período com a criação da Lei nº11.947/2009, houve um grande aumento dos recursos repassados ao PNAE (FNDE, 2019).

A gestão do processo produtivo oriundo da agricultura familiar requer um gerenciamento da produção mais eficiente, bem como maior controle e qualidade sobre o trabalho que pode ocorrer através da cooperação entre os agricultores familiares, para atender as novas demandas do mercado (BUENDÍA MARTÍNEZ & PIRES, 2002).

O trabalho coletivo na agricultura familiar é organizado em cooperativas formadas um conjunto de atores/pessoas que têm objetivos e projetos comuns. O planejamento rural possui peculiaridades que devem ser consideradas no processo administrativo, pois há vários fatores que interferem nas atividades agrícolas (METZNER et al., 2014). As cooperativas se mostram como uma importante alternativa de organização da produção familiar, principalmente, para atender as demandas por produtos nos mercados institucionais.

2.2 COOPERATIVISMO

Após o início da Revolução Industrial, em 1844, na cidade de Rochdale - Manchester, no interior da Inglaterra, foi criada a “Sociedade dos Probos de Rochdale”, primeira cooperativa moderna, idealizada por trabalhadores contrários ao aumento do desemprego e aos baixos salários pagos pelas empresas europeias (OCB, 2018).

Embora haja esse marco histórico, há indícios do cooperativismo desde a Antiguidade, quando os babilônios utilizaram um tipo de arrendamento de terras para plantio em conjunto e registros de cristãos que se organizaram para consumo comum (FAVACHO, 2012).

No Brasil, iniciou em 1889, em Minas Gerais, com a Cooperativa Econômica dos Funcionários Públicos de Ouro Preto cujo interesse era o consumo de produtos agrícolas. As cooperativas agropecuárias surgiram somente a partir de 1906,

organizadas por produtores rurais e por imigrantes alemães e italianos motivados pela bagagem cultural, trabalho associativo e pela experiência de atividades familiares comunitárias.

Em 2 de dezembro de 1969, durante o IV Congresso Brasileiro do Cooperativismo, foi criada a Organização das Cooperativas Brasileiras (OCB) Sociedade civil e sem fins lucrativos, com neutralidade política e religiosa, que substituiu e unificou a Associação Brasileira de Cooperativas (ABCOOP) e a União Nacional de Cooperativas (UNASCO).

De acordo com a OCB, o cooperativismo é uma filosofia de vida que substitui a relação emprego-salário pela relação trabalho-renda, busca transformar o mundo valorizando as pessoas e unindo desenvolvimento econômico e desenvolvimento social, produtividade e sustentabilidade, o individual e o coletivo. Tal filosofia tem como base a honestidade, a solidariedade, a equidade e a transparência, e possui sete princípios, a saber: adesão voluntária e livre; gestão democrática; participação econômica dos membros; autonomia e independência; educação, formação e informação; intercooperação; e interesse pela comunidade (OCB, 2018).

O cooperativismo é um movimento mundial com o objetivo de instituir uma sociedade igualitária, livre e fraterna, uma doutrina, um sistema ou forma de livre associação que, baseado em valores e princípios de autoajuda, busca benefícios socioeconômicos em termos democráticos para seus participantes (FAVACHO, 2012).

Esse movimento está relacionado com a defesa do trabalho humano contra os interesses do capital, “por meio da ajuda mútua, com a finalidade de atender, diretamente, as necessidades de seus membros pela produção e conservação de alimentos. Constituem-se também expressões de reações das pessoas e grupos sociais diante dos problemas sociais do mundo do trabalho” (FRANTZ, 2003).

O cooperativismo está presente em cem países, sendo que uma a cada sete pessoas no mundo são associadas a cooperativas, congrega um bilhão de pessoas, são duzentos e cinquenta milhões de empregos e 2,6 milhões de cooperativas, conforme dados da Aliança Cooperativa Internacional (2018).

No Brasil, são aproximadamente 198.654 empregados, 1.017.481 agricultores cooperados, em mais de 1.500 cooperativas (OCB, 2018). As cooperativas do agronegócio movimentaram R\$ 230 bilhões em 2018, com estimativa de crescimento de até 8% em 2019. O cooperativismo agropecuário, portanto, exerce importante

participação na economia, sendo responsável por 50% da produção agrícola do país. A Organização das Cooperativas no Brasil (OCB) e as Organizações Estaduais das Cooperativas (OCESP) são órgãos que auxiliam as cooperativas.

Segundo dados do Censo Agropecuário do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), no ano de 2017, em Paragominas há 1.446 número de estabelecimentos agropecuários, dos quais: 573 condomínio, consórcio ou união de pessoas, 855 produtor individual, 15 sociedade anônima ou por cotas de responsabilidade limitada, 2 outra condição e 1 cooperativa. Apesar de o IBGE (2017) informar apenas uma cooperativa, sabe-se que há mais cooperativas no município como, por exemplo, a Coopernorte.

O cooperativismo é um movimento que une desenvolvimento econômico e social, sobretudo contribui para a sustentabilidade do agronegócio. As cooperativas atuam em diversos setores, são divididas didaticamente em treze ramos: consumo, agropecuário, crédito, educacional, especial, infraestrutura, habitacional, produção, mineral, trabalho, turismo e lazer, saúde e transporte.

No agronegócio brasileiro, possuem representatividade significativa na produção mundial de alimentos e para a economia do país, favorecem os cooperados na redução de custo, facilitam negociações e criam uma rede de colaboração necessária para que se mantenham fortes no mercado competitivo. Para o desenvolvimento e melhoria contínua das cooperativas, temas como aceleração do crescimento, intercooperação, governabilidade, administração sustentável, tecnologias digitais, modelos agrônômicos inteligentes, automatização de processos, finanças e gestão de risco, entre outros, são de extrema importância a fim de acompanhar as grandes tendências e transformações da economia mundial e brasileira (BEGNIS et al., 2014).

No setor agropecuário, as cooperativas conseguiram aumentar a produção, modernizaram o campo, investiram em novas tecnologias e conquistaram o mercado internacional promovendo a competitividade e se aperfeiçoando em seus modelos de gestão (OCB, 2018). A cadeia produtiva do setor agropecuário é longa e corresponde a cerca de 25% do PIB do Brasil no ano de 2014. Em 2013, a indústria cresceu 1,3%, o setor de serviços, 2% e a agropecuária, por sua vez, cresceu 7% (BUAINAIN et al., 2014).

A cooperação tem sido fundamental para o maior alcance das relações comerciais dos pequenos produtores. As cooperativas representam uma alternativa para

a superação desses problemas e para o fortalecimento da agricultura familiar, possibilitando a adoção de estratégias e de ferramentas de gestão, investimento em capital humano e em tecnologias, e compartilhamento de informações.

Programas institucionais como o Programa de Aquisição de Alimento (PAA), possuem importante função social e econômica: promove a comercialização de alimentos de agricultores familiares, diretamente, ou por meio de suas associações/cooperativas, com dispensa de licitação, destinando-os à formação de estoques governamentais ou à doação para pessoas em situação de insegurança alimentar e nutricional, atendidas por programas sociais locais (BRASIL, 2011).

A integração do setor produtivo ao mercado por meio de cooperativas (entidades jurídicas) representa importante função social e econômico. As cooperativas possuem administração coletiva, com princípios baseados na democracia, deve contar no mínimo vinte pessoas desenvolvendo uma mesma atividade (como produtores rurais, por exemplo). Os agricultores familiares nas cooperativas conseguem comercializar com programas governamentais, obter novas soluções locais, adquirir mais responsabilidade individual e aumentar o senso de trabalho em grupo, obter resultados melhores, possibilitando o fortalecimento da autoestima e da autoconfiança (MINATEL & BONGANHA, 2015).

De acordo Alcântara (1997), comportamento cooperativos reduz o risco e melhora a eficiência de todo o processo logístico. A cooperação plena requer que os participantes da etapa de distribuição tenham acesso a informações estratégicas, haja vista que tais informações possibilitam melhor planejamento, eliminação de desperdícios e da duplicação de esforços (ALCÂNTARA, 1997).

O compartilhamento de informações no contexto de uma cooperativa é imprescindível para fortalecer o sentimento de pertencimento nos processos desenvolvidos e obter o engajamento dos envolvidos. Nesse sentido, introduzir novas tecnologias voltadas para a gestão de empreendimentos rurais e que atentem para as peculiaridades desse segmento propicia agilidade, acurácia e segurança no fluxo de informações internas.

2.3 GESTÃO DE EMPREENDIMENTOS COLETIVOS RURAIS

As cooperativas, quando bem administradas, podem mitigar a desvantagem de propriedades rurais menores diante das dificuldades de atingir novos nichos de comercialização, custos e de mecanização. As principais funções dessas organizações agropecuárias para os produtores rurais são: barganha por preços; agregação de valor; acesso a novos canais de comercialização, inclusive mercados internacionais; possibilidade de acesso e adoção de tecnologia e geração e distribuição de renda, bem como contribui para superar os altos custos logísticos para comercialização (BUAINAIN et al., 2014).

O desempenho da cooperativa está relacionado ao planejamento, organização, métodos, processos e à capacidade de ser resiliente, sem nunca deixar de lado os valores e os princípios cooperativistas (FREITAS, 2018). Na gestão de uma cooperativa é imprescindível que todos os processos decisórios sejam transparentes e a garantia de sua sobrevivência depende da sua capacidade competitiva e de uma gestão altamente competente (ROSSÉS et al., 2011).

As principais decisões de uma cooperativa são tomadas pela Assembleia Geral, composta por todos os cooperados ou por representantes destes (delegados). Ao Conselho de Administração (diretores eleitos pela Assembleia Geral), por sua vez, cabe identificar as principais oportunidades e ameaças do mercado, definindo a direção do negócio. Ao presidente da cooperativa (escolhido pelo Conselho de Administração) cabe as decisões administrativas, pode ser cooperado ou não, é o responsável pela gestão da organização e coordenação das diretorias ou superintendências executivas. O Conselho Fiscal, eleito pela Assembleia Geral, é responsável por fiscalizar os atos da administração da cooperativa (OCB, 2018).

A gestão do empreendimento familiar é comum a sucessão familiar, o que envolve a necessidade de ter objetividade e de se harmonizar com os valores, a cultura e os laços familiares. Embora no campo seja comum a sucessão familiar assumir a administração do empreendimento, ocorre que a sucessão não advém de um processo contínuo, quase sempre se dá como um evento isolado, isto é, sem o devido preparo para assumir tal responsabilidade. Esse padrão pode ser uma ameaça à sobrevivência das pequenas propriedades no atual contexto de mudanças tecnológicas, visto que, ao agricultor moderno, estão incumbidas as responsabilidades de contribuir para a segurança alimentar, assegurar a preservação do meio ambiente e de gerar energia (OLIVEIRA; VIEIRA FILHO, 2018).

Um estudo comparou empreendimentos familiares de sucesso com estabelecimentos produtivos que fracassaram. No que se refere à estratégia de atuação, liderança e prioridades, foram identificados os seguintes traços valorizados nos empreendimentos com resultados positivos: continuidade, comunidade, conexões e comando. Aqueles que fracassaram haviam negligenciado ou não valorizado esses traços adequadamente. (OLIVEIRA; VIEIRA FILHO, 2018).

A gestão de unidades de produção familiar deve levar em consideração a sucessão como um processo que precisa de ser planejado para que haja eficiência econômica das operações ao longo do tempo. Assim como nos empreendimentos familiares, em uma cooperativa os princípios e valores devem sempre ser o norteador das atividades desenvolvidas, aliados às características intrínsecas das empresas, tais como racionalidade.

Outras características preponderantes para a gestão eficiente e eficaz de uma propriedade rural é a capacidade de liderança, de motivação e de comunicação. Como instrumento de gestão, comunicação tem como objetivos principais: “fornecer as informações às pessoas para que elas possam desempenhar seu papel; e promover a motivação, cooperação e satisfação na realização de suas atividades” (SOUZA, 1992).

Nesse sentido, a gestão como processo de interface social implica construção coletiva dos processos de gestão, e não a simples importação de softwares prontos, de difícil compreensão e de difícil adaptação. A introdução e utilização de tecnologias de informação e de comunicação pela agricultura familiar é um “fator considerável no sucesso de uma empresa rural”, visto que possibilita aos agricultores agregar melhorias ao controle e à gestão de suas propriedades e, por conseguinte, alavancar o desenvolvimento rural e regional (DEPONTI, 2014).

Contudo, o principal problema dos agricultores familiares em aderir a técnicas de gestão de produção mais sofisticada como uma estratégia de desenvolvimento regional “reside, sobretudo, na compreensão do funcionamento dos mercados, que impõe articulação com os segmentos pré e pós-porteira, novas formas de negociação e práticas de gestão do processo produtivo” (BATALHA; BUANAIN; SOUZA FILHO, 2005).

O planejamento estratégico dos empreendimentos rurais, portanto, deve estar associado às singularidades do mercado, como a inserção de novas tecnologias visando a implementação e o aprimoramento de processos, redução de custos e maior

produtividade. O administrador precisa desenvolver habilidades (técnicas, humanas e conceituais) para resolver os problemas da organização (STONER; FREEMAN, 1999).

A habilidade técnica “é a habilidade de fazer coisas concretas e práticas, como desenhar um projeto, compor um cronograma, elaborar um programa de produção”. Enquanto que a habilidade humana consiste na “capacidade e facilidade para trabalhar com pessoas, comunicar, compreender suas atitudes e motivações e liderar grupos de pessoas”. A habilidade conceitual, por sua vez, consiste na “capacidade de compreender a complexidade da organização como um todo e o ajustamento do comportamento de suas partes” (CHIAVENATO, 2000, 2007).

Há recursos que podem auxiliar o gestor no exercício de suas atribuições como a Matriz ou análise SWOT (*Strengths, Weaknesses, Oppotunities e Threats*), que surgiu na década de 1960, visando compatibilizar as forças e as fraquezas, e as oportunidades e ameaças de uma organização. Consiste uma técnica muito utilizada em investigação social, tanto para elaboração de diagnósticos e análise organizacional quanto para elaboração de planos, haja vista que, através da análise dos pontos fortes e fracos, pode-se determinar com mais clareza as prioridades em relação às ameaças e oportunidades existentes no ambiente externo (OLIVEIRA, 2007; ANDION E FAVA, 2002).

Identificar as oportunidades e as ameaças compreende as decisões estratégicas de uma propriedade rural. As decisões gerencial ou operacional, por sua vez, abrangem aspectos de tecnologia, estrutura e recursos físicos, humanos e materiais.

A matriz ou método GUT (gravidade, urgência e tendência) é uma ferramenta gerencial desenvolvida por Kepner e Tregoe, na década de 1980, diante da necessidade de resolução de problemas complexos nas indústrias japonesas. A matriz GUT é usada para listagem dos fatos e atribuição de pesos aos que são considerados problemas visando apontar quais falhas demandam maior urgência e, juntamente com a priorização, propor ações de melhorias (FÁVERI E SILVA, 2016; BARRA, 2015).

Além da Matriz SWOT, Kahaner (1997) propõe como técnicas de análise ambiental: *Benchmark*, *Data Mining* e *Text Mining* para monitoramento externo; e para a análise do ambiente de informações interno das organizações recomenda o uso de *Business Intelligence* e *Balanced Scorecard* (BSC).

Na gestão de agronegócios vem sendo inserido cada vez mais o uso de tecnologias digitais, isso traz impactos significativos no perfil de profissionais que atuam nas atividades rurais. A Agricultura 4.0, refere-se à utilização de tecnologia na

produção de alimentos, compreende, portanto, a evolução tanto em tecnologia como no comportamento das pessoas, sobretudo, da liderança. Exemplo disso é a aplicação da filosofia lean cujo objetivo é trabalhar de forma enxuta e focar diretamente nos problemas (MOURA, 2019). A liderança no custo, a diferenciação e a focalização em mercado específico são tipos básicos de vantagem competitiva (PORTER, 1989).

Diante disso, para serem mais competitivas as cooperativas precisam se preparar para esse desafio: gestão informatizada com o intuito de obter informação disponível em variadas plataformas e em tempo real. Outro desafio para a inserção de tecnologia no campo é a “padronização tecnológica que garanta a compatibilidade dos equipamentos, requerendo capacidade dos agricultores de investimento em modernização” (RIBEIRO; MARINHO; ESPINOSA, 2018).

Essa nova forma de gestão transforma dados em inteligência, tornando os empreendimentos rurais mais produtivos, sustentáveis, transparentes e resilientes. O processo decisório faz parte do processo de uso da informação que, por sua vez, envolve a criação de significados e a construção do conhecimento, através desses processos ocorrendo continuamente surge o conhecimento organizacional (CHOO, 2003).

As informações estabelecem os fundamentos para uma decisão, por isso a importância de ter acesso rápido a informações com acurácia tanto do ambiente interno quanto do ambiente externo de sua propriedade.

Inserir a tecnologia na realidade do produtor familiar sem a sua devida preparação não sustentará a desejada inovação, uma vez que, “as tecnologias para a gestão da agricultura familiar são parte fundamental dos conhecimentos e das técnicas que uma empresa rural necessita para a obtenção do sucesso do empreendimento”. Todavia, tem-se dedicado ao “desenvolvimento e difusão de tecnologias de processo, de materiais e de produtos e serviços”, e incipientes esforços voltados ao desenvolvimento de tecnologias de gestão da propriedade rural (BATALHA, BUAINAIN E SOUZA FILHO, 2005).

2.4 A INDÚSTRIA 4.0 E *BUSINESS INTELLIGENCE*

A quarta revolução industrial, anunciada na Conferência de Hannover, no ano de 2011, compreende a integração de tecnologias, proporcionando avanços em diversos setores da economia, das indústrias às atividades agrícolas. O conceito de Indústria 4.0

amplia as possibilidades de aperfeiçoar a capacidade de monitoramento e tomada de decisões.

As tecnologias digitais são a base da nova evolução industrial cuja características são a manipulação, o armazenamento e o envio da informação. A indústria 4.0 requer, portanto, profissionais com conhecimento nas tecnologias digitais (MORALES ZAPATA, 2018).

Na agricultura 4.0, termo que define a digitalização da agricultura, uma de suas principais ferramentas é a agricultura de precisão, com o objetivo de proporcionar o monitoramento e controle específico remotamente, produzindo mais com menos (CEMA, 2017).

Além da agricultura de precisão, as principais inovações na agricultura são as novas tendências na produção (de alta precisão) de alimentos, gestão de dados, utilização de drones, modificação genética e cultura de carne, compartilhamento de alimentos e substituição da biodiversidade (RIBEIRO, MARINHO e ESPINOSA, 2018). Essas possibilidades geradas com a aplicação dos produtos e serviços decorridos da Agricultura 4.0 veem provocando debates no mercado e nas universidades no que tange o contexto dos pequenos produtores rurais (MOREIRA, 2019).

O uso de tecnologias e aplicações computacionais que fornecem soluções e dispõem de diversas formas para visualizações dos dados, geração de alertas e cálculos de indicadores de desempenho representam o *Business Intelligence* (CUNHA E RIBEIRO, 2017; LU, 2014).

As inovações e tendências tecnológicas utilizadas nas atividades rurais também são definidas por termos como fazenda digital (*digital farm*) e fazenda inteligente (*smart farm*). A inteligência artificial, caracterizada pela coleta, uso e trocas de dados automatizados, engloba atividades como a agricultura e a pecuária de precisão, a automação e a robótica agrícola, além de técnicas de *big data analytics* e internet das coisas (*IoT*) (RIBEIRO, MARINHO e ESPINOSA, 2018).

A transformação primordial reside na capacidade de coletar mais dados e mensurar e avaliar a atividade, tornando o setor da agricultura cada vez mais sustentável. Neste contexto, o termo inteligência artificial é usado em seu sentido mais amplo possível, “inclui tudo em robótica e gestão de dados” (CEMA, 2019), contribuindo para elevar a produtividade, a eficiência do uso de insumos, reduzir custos,

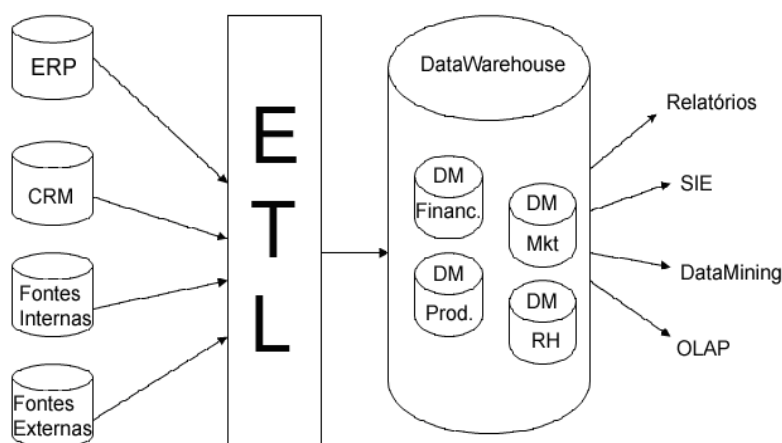
melhorar a qualidade do serviço/produto, aumentar a segurança dos trabalhadores e diminuir os impactos ambientais negativos (VALETIM; SOUZA, 2013).

Nesse sentido, para a implementação de *Business Intelligence* de forma adequada é necessário que o profissional tenha uma percepção apropriada da situação, pois a estrutura da solução vai depender do contexto em que está inserida, haja vista, as inúmeras possibilidades de adaptações em um sistema de *Business Intelligence*.

Business Intelligence (BI), termo proposto por Howard Dresner do Grupo Gartner no ano de 1996, é um conceito que quebra paradigmas de usabilidade, investimento e disponibilidade de processamento de dados. É um conjunto de metodologias, processos, arquiteturas e tecnologias que transformam dados brutos em informações úteis e significativas que são usadas para possibilitar percepções e tomadas de decisões estratégicas, táticas e operacionais mais perspicazes (LACHEV, 2016; LU, 2014).

De forma sucinta, o BI não está restrito a uma tecnologia específica; os dados consolidados, através do processo ETL (*Extract, Transformation and Load*), podem ser oriundos de inúmeras fontes (internas e externas) e armazenados nos DataWarehouses para dar suporte ao processo gerencial. A Figura 1 exemplifica a arquitetura do BI.

Figura 1 - arquitetura de um ambiente de BI.



Fonte: Leme Filho, 2006.

Os componentes ERP (*Enterprise Resource Planning*) e CRM (*Customer Relationship Management*) são sistemas cujas funções são, respectivamente: integrar as bases de dados operacionais e efetuar um estudo com base nos dados do cliente para

descobrir o seu perfil para o apoio estratégico da empresa, o conhecimento processado pode ser representado de diversas formas para auxiliar na tomada de decisão (LORENZI; SILVEIRA, 2011; LEME FILHO, 2006.). Alguns dos sistemas de gerenciamento de banco de dados, que permitem a manipulação da informação, mais renomeados são: MySQL, PostgreSQL, Oracle e SQL Server (FERRERIA CINTRA, 2012).

Técnicas de *Business Intelligence* foram utilizadas para análise e mapeamento de bases de dados de diagnóstico de chamada pública realizados pela Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural da Paraíba (EMATER-PB). O foco do estudo foi a ocupação de solo e os indicadores sociais em unidades familiares de produção a fim de se obter um sistema de apoio à tomada de decisão tanto em favor do planejamento de ações em assistência técnica e extensão rural por parte da empresa em questão quanto no auxílio à definição de políticas públicas relacionadas à agricultura familiar por parte do Governo do Estado da Paraíba. A solução de *business intelligence* desenvolvida facilitou a visualização e otimizou a análise de dados de unidades de produção familiar presentes no sistema para a tomada de decisão pelos gestores e partes interessadas da empresa (CARVALHO JUNIOR e FARIAS, 2017).

Uma das maiores dificuldades no desenvolvimento de uma solução de *business intelligence* é a interpretação do conhecimento, procedimentos e raciocínios do especialista e compila-los para gerar uma base de dados a fim de representar esse conhecimento, de modo que este se mantenha na organização e não na mente do especialista (LORENZI; SILVEIRA, 2011).

2.4.1 Power BI

O Microsoft Power BI é uma plataforma de análise de dados para *business intelligence* e que democratiza o BI. É um conjunto de produtos e serviços que torna possível se conectar a serviços em nuvem populares para explorar dados e criar relatórios e painéis interativos e disponibiliza várias visualizações gráficas de informações de forma interativa para os usuários finais. O Power BI é hospedado na nuvem e um recurso gratuito fornecido pela Microsoft. Consiste em três produtos: Power BI Service, Power BI Mobile e Power BI Desktop, quais sejam (LACHEV, 2016).

O conceito de Power BI Service ou “*self-service BI*” quebra a dependência do analista sobre o departamento de TI ou de conhecer profundamente o banco de dados da empresa, ou seja, com o Power BI é possível hospedar dados, relatórios e painéis, bem como a análise e a atualização de dados se tornam mais difundida, haja vista a possibilidade de realização de tarefas de BI por pessoas que não possuem conhecimentos técnicos específicos de programação (LU, 2014; IMHOFF E WHITE, 2011). O Power BI possibilita a unificação de todos os dados de uma organização, estando eles na nuvem ou localmente.

O Power BI Mobile consiste um conjunto de aplicativos nativos para iOS, Android e Windows que permitem que os usuários usem dispositivos móveis para obter informações sobre dados em qualquer lugar. O Power BI Desktop, por sua vez, é um aplicativo de desktop Windows disponível gratuitamente que permite aos analistas projetar modelos de dados e relatórios (CLARK, 2017).

O software PowerBI[®] é um pacote de ferramentas de análise de negócio para a produção e publicação de relatórios em ambiente Web (POWERBI, 2018). Dentre as vantagens desse produto pode-se citar: *dashboards* interativos para usuários finais, relatórios podem ser feitos por usuários finais, agendamento de atualizações dos dados, *dashboard* de 1GB e preço acessível da versão PRO, grande quantidade de visualizações disponíveis (compartilhamento), aplicativo mobile (*viewer*) e mobilidade (*developer*) (FERRARI, RUSSO, 2016).

Na pesquisa comparativa de popularidade realizada pelo Google Trends no período compreendido entre 03/06/2010 a 06/04/2017 acerca do interesse dos usuários das plataformas Power BI e Reporting services, observa-se que em setembro de 2015, após a maturação e lançamento do Power BI Desktop ocorrida em julho de 2015, as duas plataformas de análises de dados atingem níveis aproximados de popularidade. A partir de setembro de 2015, no entanto, o Power BI segue uma trajetória crescente de popularidade enquanto decresce o interesse dos usuários pela outra plataforma.

O Power BI Desktop permite a implementação de um modelo de dados cujas capacidades podem estar equiparadas a modelos de dados profissionais, possibilitando a visualização e a disponibilização das informações relacionada à entrega dos produtos em diversos *dashboard's*, gerando dados para consultas, de forma dinâmica e interativa auxiliando tomadas de decisões (CLARK, 2017).

Ajuda o gestor a compreender o cenário, gerando *insights*, alertas e recomendações para que ele tome melhores decisões, pautadas na inteligência computacional que possibilita a análise de uma grande quantidade de dados, correlacionar variáveis e obter informação a partir destas interações.

A compreensão de cenário e a interpretação visual de dados de texto pode ser facilitada com a elaboração de uma nuvem de palavras utilizando o Power BI. Uma Nuvem de Palavras ou Nuvem de Tags fornece a capacidade de analisar e descrever informações. Consiste uma representação visual de dados de texto, com palavras únicas cuja importância é visualizada por meio de seu tamanho e cor, colaborando para a obtenção de informações sobre os itens mais proeminentes em um determinado texto (HEIMERL et al., 2014; BODAPATI, 2017). A Figura 2 exemplifica uma visualização de dados em nuvem de palavras desenvolvida no Power BI.

Figura 2 – exemplo de análise de frequência de palavra.



Fonte:<https://www.noticiasdeitauna.com.br/noticiasdiarias/admin/2017/06/19/business-intelligence-e-carta-na-manga-para-expandir-negocios/>

A visualização de dados em nuvens de palavras pode ser enriquecidas com informações de contexto e sofisticadas técnicas de interação, sendo um ponto de partida para uma análise mais profunda.

A gestão da entrega de produtos da agricultura familiar desenvolvida com a implementação de técnicas de *Business Intelligence* mostra-se uma possibilidade aplicável à logística de distribuição física no âmbito da cooperativa, pois auxilia na gestão da distribuição, auxiliando a gestão e a tomada de decisão por especialistas, sobretudo, nas decisões sobre distribuição (GARCIA, 2017).

2.5 LOGÍSTICA DE DISTRIBUIÇÃO DE PRODUTOS

A logística pode ser definida como o “planejamento e operação de sistemas físicos, de gerenciamento e de informação necessários para permitir que insumos e produtos vençam condicionantes espaciais e temporais de forma econômica” (DASKIN, 1985). É identificada como um conjunto de processos e funções que fazem parte da cadeia de suprimentos, sendo o transporte onde está concentrada a maior parte do custo logístico (BARBERO, 2010).

A cadeia produtiva é o terceiro nível e está relacionada a um produto específico, envolvendo as inter-relações entre os atores envolvidos no processo, bem como *inputs* e *outputs*. No que tange ao setor agropecuário, a cadeia é formada por processos integrados e inter-relacionados, a saber: a montante ou pré-porteira: máquinas, insumos, serviços, pesquisas agropecuárias, fomento e extensão rural, dentre outros; o próprio sistema de produção; e os processos que se dão a jusante ou pós-porteira que envolvem agroindústrias, canais de distribuição e consumidores (CYRNE et al., 2017).

A logística é considerada um elemento chave na estratégia competitiva das empresas, “pode contribuir para o aumento da renda em países em desenvolvimento, promovendo também a inclusão, especialmente de pequenos agricultores ao longo das cadeias agroalimentares”. O gerenciamento logístico dessas cadeias, sobretudo, das atividades de transporte e de armazenamento, pode trazer resultados claros e contabilizáveis, especialmente se considerarmos as perdas pós-colheita que ocorrem devido ao transporte inadequado ou à perecibilidade inerente aos bens agroalimentares. A logística geralmente inclui (CAIXETA FILHO, 2010):

o gerenciamento do transporte de produtos (chegada e saída), gerenciamento de frotas, armazenamento, manuseio de materiais, acompanhamento de pedidos, desenvolvimento de redes de logística, gerenciamento de estoques, planejamento de oferta e demanda e gerenciamento de fornecedores de serviços de logística. Em diferentes graus, as funções da logística também incluem atividades de suprimento e de desenvolvimento de fornecedores, planejamento e agendamento da produção, embalagem e montagem e serviços de atendimento ao cliente. A logística está envolvida em todos os níveis de planejamento e de execução – estratégico, operacional e tático (CAIXETA FILHO, 2010, p. 19).

O gerenciamento do processo logístico é um conceito voltado para os fluxos, realizado de forma integrada com os recursos computacionais poderá proporcionar tomada de decisão rápida e eficaz na cooperativa, pois engloba informações de toda a organização. Os participantes da etapa de entrega de produtos coordenam as atividades pertinentes a fim de viabilizar a disponibilização física do produto solicitado, essas atividades podem afetar as decisões de preço ao cliente, aumentar custos, influenciar o prazo de entrega ao cliente e, ainda, comprometer a qualidade do produto entregue e influenciar a percepção do produto oferecido pelo fornecedor (ALCÂNTARA, 1997).

O uso de modelos matemáticos aplicados para avaliar a performance desse fluxo visando aumentar a eficiência logística agroindustrial é um procedimento confiável desde que seja pautado em um profundo conhecimento do contexto em que estão inseridos para poder enfrentar os desafios de logística peculiares ao empreendimento. Ressaltando que o objetivo principal da logística agroindustrial é “melhorar a eficiência da movimentação de cargas agrícolas no espaço e no tempo, através de veículos adequados e do armazenamento, respectivamente, visando obter o menor custo possível, dentro de um determinado nível de serviço”. O controle de custos, todavia, requer racionalização no planejamento e na operação de sistemas físicos, de informação e de gerenciamento (CAIXETA FILHO, 2010).

Nesse aspecto, “a logística é o processo através do qual os requerimentos das utilidades de tempo e lugar são satisfeitos”, portanto, contribui significativamente na composição do valor final do produto oferecido, por exemplo, reduzir o tempo de entrega de um produto é uma estratégia que agrega valor aumentando a confiança do cliente (ALCÂNTARA, 1997).

A eficiência de sistemas de logística pode ser mensurada por indicadores chave, tais como: custos de logística e serviços de entrega, os quais, frequentemente, são considerados como os indicadores-chave primários. O Quadro 1 apresenta de forma sucinta os indicadores chave comumente utilizados para mensurar a eficiência de sistemas de logística.

QUADRO 1 – indicadores chave

SISTEMA LOGÍSTICO	INDICADORES CHAVE	PODEM SER DIVIDIDOS EM
	CUSTOS DE LOGÍSTICA	tamanho absoluto, distribuição nos subsistemas logísticos de transporte, armazenamento e processamento de armazéns e de encomendas, bem como em termos de sua classificação de acordo com as fases de suprimento, produção e distribuição
	ENTREGA	Tempo da entrega, confiabilidade da entrega, natureza da entrega e flexibilidade da entrega
	TRANSPORTE	tempo de transporte, taxa de danos durante o transporte, confiabilidade do transporte e flexibilidade do transporte

Fonte: adaptado de Caixeta Filho, 2010.

Os indicadores de desempenho “são medidas que mostram a comparação do que foi realizado pela operação em relação a uma expectativa ou objetivo”, contudo, “indicadores apontam, mas não resolvem problemas” (FRANCISCHINI, 2017).

Os indicadores de desempenho logísticos podem ser abordados a partir dos seguintes aspectos: custos logísticos, serviço ao cliente, produtividade logística, gestão de ativos e qualidade. A qualidade do serviço logístico é uma diretriz que pode ser mensurada pelos seguintes indicadores: porcentagem de entregas realizadas no prazo, pedido perfeito, índice de atendimento do pedido, pedidos completos e no prazo, recebimento de produtos dentro das especificações e avarias no transporte. O indicador tempo de ciclo do pedido, por sua vez, tem como objetivo a mensuração do tempo decorrido entre o recebimento do pedido do cliente e data efetiva de entrega, cuja diretriz é a produtividade do sistema logístico (BOWERSOX E CLOSS, 2010).

De acordo com Bowersox e Closs (2010), o “índice de atendimento do pedido” tem como objetivo medir o percentual de pedidos atendidos em sua totalidade, na quantidade e na diversidade de itens, no primeiro envio ao cliente, e é obtido pelo número de pedidos atendidos na totalidade dividido pelo total de pedidos expedido. A finalidade do indicador “recebimento de produtos dentro das especificações” é mensurar

a quantidade de produtos entregues dentro das especificações estabelecidas previamente com fornecedores, cujo percentual é obtido pela quantidade de produtos recebidos dentro das especificações pelo total de produtos aceitos. O indicador “pedidos completos e no prazo”, por sua vez, corresponde às entregas realizadas dentro do prazo e atendendo as quantidades e especificações do pedido, obtém-se o percentual a partir do número de entregas perfeitas pelo total de entregas realizadas (BOWERSOX E CLOSS, 2010). Logo, o pedido será considerado perfeito quando a entrega for realizada com todos os itens, nas quantidades e especificações corretas, conforme estabelecido previamente com o cliente.

O nível de atendimento do pedido requer contramedida rápida caso haja algum desvio, bem como para o planejamento dos envios seguinte, pois indica a eficácia da logística. No *software Power BI*, os indicadores servirão para criar filtros automáticos e destacar facilmente alguns visuais, possibilitando a criação de ícones que permitem a navegação pelos relatórios sem a necessidade de duplicá-los.

Os processos de distribuição física de produtos, distribuição, logística de saída ou *outbound logistics* referem-se ao que ocorre com o produto acabado até a entrega ao cliente (ARBACHE et al, 2011). A logística de distribuição ocorre “após o pedido já ter sido efetivado pela área de vendas e quando a informação é transferida à armazenagem”; nos subprocessos de armazenagem e transporte, uma forma estratégica de agregar valor ao cliente (FARIA; COSTA, 2010).

Os profissionais ligados a esses processos têm a tecnologia (incluindo banco de dados até *softwares* muito avançados) como grande aliada para obter excelência na coleta dos dados, no processamento, na modelagem, na comunicação e na divulgação dos resultados, possibilitando, assim, a criação de um ambiente integrado com dados provenientes de várias fontes de informação (desde uma simples planilha Excel a dados da web) (ANDRADE, 2015).

A falta de adoção de práticas logísticas pelas centrais de abastecimento acarreta custos operacionais desnecessários, refletindo negativamente na eficiência do sistema de abastecimento e na competitividade da cadeia produtiva dos produtos comercializados” (BOTEON, 2018).

As novas tecnologias da informação e comunicação trazem um novo patamar de inteligência e vantagem competitiva para as cooperativas, fortalecendo a parceria com os cooperados, otimizando o tempo de trabalho do produtor rural e adicionando mais

valor aos produtos e serviços oferecidos. Investimento em inovação tecnológica, políticas públicas e aliadas com a competência dos agricultores, o Brasil conseguiu ser o terceiro maior produtor agrícola do mundo, desempenhando um papel importante na exportação de alimentos (EMBRAPA, 2018; RIBEIRO; MARINHO; ESPINOSA, 2018).

A relação de confiança é muito dependente do desempenho logístico da cadeia de suprimento no seu todo. “Qualquer deslize nas operações logísticas, seja um desentendimento, seja um atraso não justificável, seja uma falta de cortesia por parte do motorista que faz a entrega (...), tudo isso vai se somando contra os esforços de venda e de marketing” (NOVAES, 2015).

O elemento primordial é a necessidade absoluta de atender às exigências do consumidor final. Na definição da estratégia de operação da cadeia de suprimento é o da empresa Walmart e a Procter & Gamble. Esta ditava as regras no suprimento e comercialização das fraldas descartáveis. Hoje a Procter & Gamble tem acesso direto em tempo real aos dados estratégicos de vendas desse produto nas lojas Walmart, e decide automaticamente acerca do suprimento (NOVAES, 2015).

Para a pequena propriedade o escoamento da produção é um grande desafio, apesar da importância para a economia brasileira. A comercialização de produtos agropecuários de pequenos agricultores e assentados rurais tem sido auxiliada, principalmente, por programas e instrumentos governamentais implementados no Brasil para fomentar a agricultura familiar, nas esferas Federal, Estadual e Municipal.

O auxílio para o escoamento da produção para mercados institucionais contribui para o acesso aos alimentos por pessoas em situação de insegurança alimentar e nutricional. Aderir ao PNAE, por exemplo, garante a comercialização de seus produtos e evita a perda de produtos, aumentando, consequentemente, a renda dos agricultores.

Na gestão da distribuição de produtos é comum a utilização de plano de logística, que são ferramentas de planejamento com objetivos e responsabilidades definidas, ações, metas, prazos de execução e mecanismos de monitoramento e avaliação, que permite estabelecer práticas de sustentabilidade e racionalização de gastos e processos (BRASIL, 2012).

A otimização na execução de atividades vem sendo buscada em virtude da maximização dos processos, aumento da produtividade, melhoria da qualidade na entrega dos produtos e, consequentemente, redução dos desperdícios, fatores

estratégicos em um cenário de competitividade elevada característica do mercado globalizado (CUNHA E RIBEIRO, 2017; ALCÂNTARA, 1997).

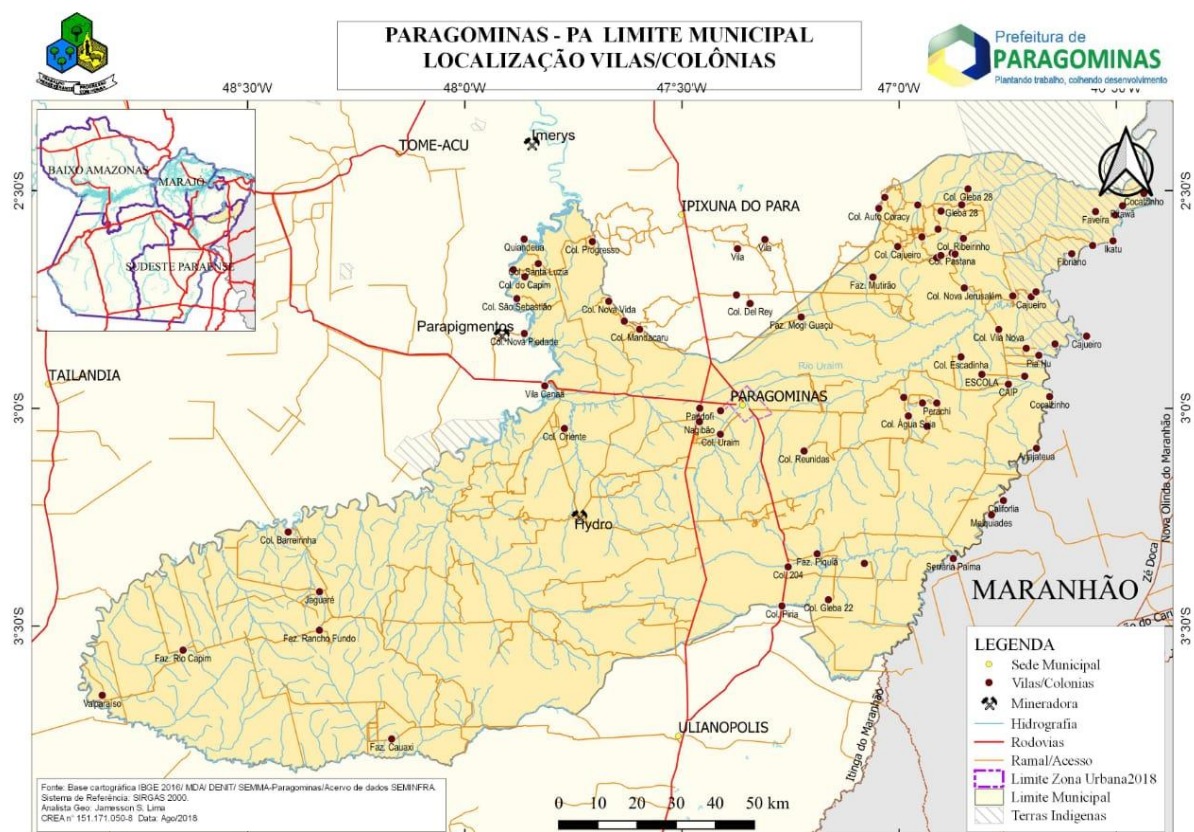
O acompanhamento do fluxo de informações até a entrega do produto ao consumidor é fundamental para a eficiência da logística, pois facilita o planejamento da organização e a tomada de decisão, tendo em vista que imprevistos ao longo da cadeia podem ocorrer e ocasionar atraso nas entregas, dispêndio de mão de obra e perda de informações, caso haja falhas no fluxo de informações (RIBEIRO, 1999).

3 METODOLOGIA

3.1 ÁREA DE ESTUDO

A pesquisa foi realizada no município de Paragominas, no Estado do Pará situado às margens da rodovia Belém-Brasília (BR-010), faz parte da Mesorregião Sudeste Paraense, possui 19.330 km² de área o que equivale a 1,5% da superfície do estado do Pará. A sede municipal está localizada nas coordenadas geográficas 03° 00'00" S e 47°21'30" W. Fundado em 1965, limita-se com o Estado do Maranhão, a leste, e com cinco municípios paraenses: Ipixuna do Pará e Nova Esperança do Piriá, ao norte; Ulianópolis, Goianésia do Pará e Dom Eliseu, ao sul; e Ipixuna do Pará, a oeste. A figura 3 mostra a localização do município.

Figura 3 - Localização do município de Paragominas.



Fonte: Prefeitura Municipal de Paragominas, 2019.

O município de Paragominas, distante 320km da cidade de Belém, ocupa uma posição geográfica estratégica que facilita o escoamento da produção através da

Rodovia BR 010 (Belém – Brasília) e da Hidrovia do Capim, podendo alcançar o porto de Itaqui (tanto pela Hidrovia Capim quanto pela ferrovia de Carajás) e o porto de Vila do Conde.

Segundo dados do IBGE, em 2018, a população estimada era 111.764 pessoas. No censo demográfico realizado pelo IBGE em 2010, havia uma população rural de 21.308 habitantes (21,78%) e o total de população no mesmo ano era de 97.819 habitantes. No Estado do Pará, 48% da população vive na zona rural e 23.542 são agricultores familiares, de acordo com o Sistema de Informações Territoriais (SIT, 2020).

A agricultura de corte e queima foi a atividade pioneira em Paragominas, em 1930 quando colonos ribeirinhos de São Miguel do Guamá migraram em busca de terra e, gradativamente, formaram colônias agrícolas de pequenos produtores (PINTO et al, 2009).

As principais atividades econômicas no município que demandam áreas abertas e malha viária são: pecuária, agricultura, cultivo de grãos, reflorestamento, mineração de Bauxita e indústria moveleira. Os principais setores econômicos de Paragominas demandam cerca de um milhão de hectares para manter os níveis de produção (IDEFLOR, 2009).

Estima-se que 8,2% (159.600 hectares) de Paragominas esteja sob o domínio de pequenos produtores rurais, dos quais 5,7% (110.600 hectares) estão dentro dos Projetos de Assentamentos e 2,5% (49.000 hectares) nas colônias agrícolas fora das áreas de assentamento. No ano de 1995, havia vinte colônias agrícolas ocupando uma área média de 2.500 hectares cada, equivalente a, no mínimo, 50 mil hectares do município (PINTO et al, 2009).

As localidades rurais de Paragominas são: Colônia Nazaré, Colônia São Lucas, Colônia São Sebastião, Colônia Mandacaru, Colônia Nova Formosa, Colônia Paragonorte, Colônia Água Suja, Colônia Baixo Uraim, Colônia Uraim, Vila Oriente, Gleba 22, Gleba 28, Vila Nova, Vila União (Bacaba), CAIP, Vila São João (204), Vila Conceição (Piriá) e Auto Coracy. Há duas Terras Indígenas que ocupam aproximadamente 5% da área do município (98.230 hectares): Alto Guamá e Barreirinha do Campo. As aldeias indígenas existentes no município são: Cocalzinho, Teko Haw, Piahú e Barrerinha (PARAGOMINAS, 2019).

As comunidades rurais do município de Paragominas estão em média distante de 70 Km da sede do município, o que implica ao município a manutenção anual de aproximadamente 2500 km de estradas vicinais e ramais, muitas vezes, dificuldades para o escoamento da produção, dificultando o desenvolvimento do pequeno produtor familiar do município de Paragominas.

Atualmente são 603 agricultores familiares cadastrados com DAP (PARAGOMINAS, 2019). Os produtores familiares no município, 27% possuem mais de 59 anos e 53% mais de dez anos; 67% dos entrevistados afirmaram participar de alguma organização social: 71% participam a mais de 5 anos; 86% afirmam se beneficiar com a comercialização de seus produtos e 36% adotaram novo modo de produção após ingressar na associação e/ou cooperativa, 34% da produção são comercializadas pela organização social; 31% acessaram algum tipo de programa (61% tiveram acesso ao Pronaf A e 94% não tiveram acesso aos programas de compras governamentais), conforme dados obtidos da entrevista a 309 famílias de agricultores familiares distribuídas em 32 localidades rurais de Paragominas.

A agricultura familiar, na cidade de Paragominas, vem crescendo com o incentivo dado pela Prefeitura e por meio da cooperativa, visto que as cooperativas contribuem na organização dos produtores, sobretudo, na venda de mercadorias.

O setor privado vem mostrando iniciativas de responsabilidade social quanto ao fomento da agricultura familiar no município. O Projeto Amesa, por exemplo, possui uma plataforma digital para acompanhar o relacionamento entre os produtores e as empresas (supermercados, frutarias, hotéis e restaurantes locais), bem como tem como objetivo promover orientação técnica (cultivo de hortaliças, controle de pragas botânico e adubação verde) e de negócios (certificação da produção, obtenção de créditos e financiamento, renegociar dívidas, como organizar uma cooperativa ou associação).

O município de Paragominas ganhou vários anos o prêmio “Gestão da Merenda Escolar” e é o único vencedor da região Norte e Nordeste do prêmio “Boas práticas da agricultura familiar para a merenda escolar”, vem investindo na expansão da agricultura familiar no âmbito da merenda escolar adquirindo produtos do produtor familiar além do percentual mínimo estabelecido pelo PNAE. De acordo com Vieira et al. (2015), os alimentos comprados da agricultura familiar pela Prefeitura Municipal de Paragominas totalizaram cerca de R\$ 4.936.066,49 entre 2010 a 2014, sendo a laranja, polpa de fruta e melancia os principais produtos adquiridos.

Em 2017, R\$ 1.166.888,67 foram investidos na aquisição de gêneros alimentícios diretamente da agricultura familiar para o PNAE, sendo R\$ 2.397.414,40 o total transferido pelo FNDE para a Prefeitura de Paragominas, representando, portanto, 48,67%. O PNAE é conhecido mundialmente como um caso de sucesso de Programa de Alimentação Escolar Sustentável (FNDE, 2019). No município de Paragominas, aproximadamente, 50% dos produtos destinados à merenda escolar foram adquiridos diretamente dos produtores locais organizados em cooperativa, beneficiando principalmente o aluno e o agricultor familiar local.

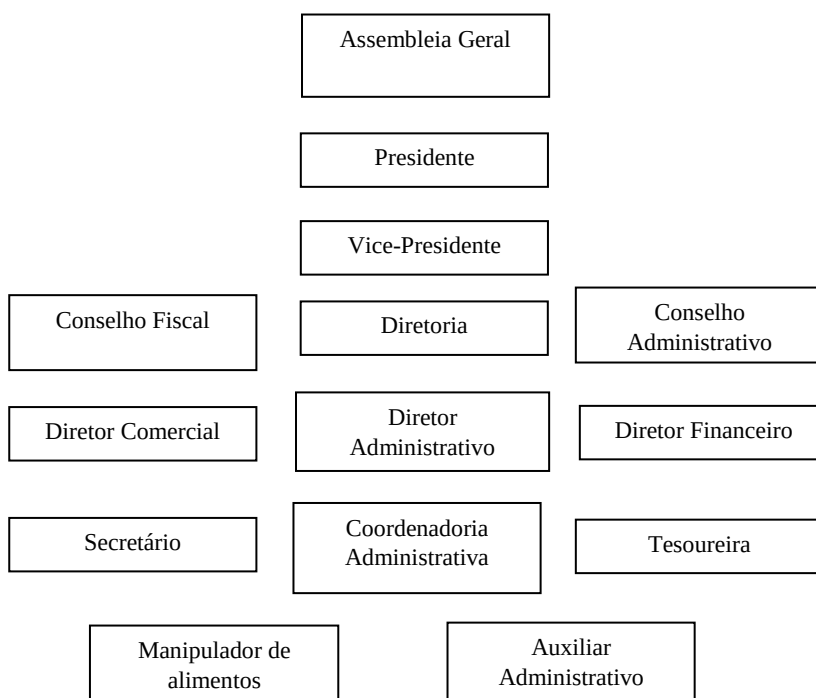
Neste trabalho será observado o processamento de pedidos a fim de analisar o desempenho logístico da entrega de gêneros alimentícios da cooperativa para a merenda escolar. Para a análise, serão desenvolvidos indicadores levando em consideração o contexto e as necessidades da cooperativa. O desempenho no atendimento do pedido do cliente pode ser mensurado pela taxa de atendimento do pedido e pelas entregas no prazo.

3.2 OBJETO DE ESTUDO: COOPERURAIM

A Cooperativa dos Produtores Rurais da Colônia do Uraim e do Condomínio Rural de Paragominas (COOPERURAIM), CNPJ 14.821.287/0001-25, foi fundada, em vinte de dezembro de dois mil e onze, com a missão de trabalhar pelo desenvolvimento, com sustentabilidade econômica, social e cultural, garantindo a preservação de renda e qualidade de vida na comunidade. Criada por agricultores tem como sua principal atividade o comércio atacadista e como atividades secundárias o fornecimento de alimentos preparados preponderantemente para empresas, comércio atacadista de aves abatidas, carnes bovinas, suínas e derivados, leite e laticínios, fabricação de produtos de padaria com predominância de produção própria comércio varejista e hortifrutigranjeiro (OLIVEIRA; REIS 2018).

Atualmente a cooperativa conta com cinquenta cooperados, conforme organograma ilustrado na Figura 4 abaixo, possuindo ainda um veículo e motocicletas próprios de cada agricultor e um veículo alugado pela cooperativa, os quais são usados buscando atender a todos os clientes dentro do período estabelecido, sendo que a distribuição física dos produtos é realizada sem grandes critérios de otimização.

Figura 4 – Organograma da Cooperativa dos Produtores Rurais da Colônia do Uraim e do Condomínio Rural (COOPERURAIM)



Fonte: autora, 2019.

A diversidade de produtos ofertados pela cooperativa favorece a comercialização, principalmente, para mercados institucionais como o Plano Nacional de Aquisição de Alimentos (PNAE) e o Plano de Aquisição de Alimentos (PAA) em Paragominas, indicando a qualidade na alimentação escolar.

A cooperativa em estudo é a única no panorama local e possui a Prefeitura Municipal como principal cliente. São atendidas um total de trinta e cinco (35) escolas e três (3) creches na zona urbana, trinta e quatro (34) escolas e duas (2) creches na zona rural e três (3) escolas na zona indígena.

Após a criação da cooperativa houve o fortalecimento na capacidade de compras dos produtores, os quais passaram a comprar em maior quantidade, conseguindo assim um melhor preço com um custo menor de produção. Além disso, a comunicação entre os produtores facilita na troca de uma mercadoria, isto é, quando um produtor não tem determinado produto eles conseguem trocar seus produtos para atender a cooperativa ou clientes externos.

A agricultura familiar, na cidade de Paragominas, vem crescendo com o incentivo dado pela Prefeitura através da Secretaria Municipal de Agricultura

(Semagri). De acordo com o presidente da Cooperuraim, o apoio recebido pela prefeitura se dá através de cursos, treinamentos, palestras, acesso à assistência técnica e ao processo de compra das mercadorias para a merenda escolar com mais facilidade.

A Lei nº 11.326/06 a qual estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais, prioriza condições relacionadas à Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER) e ao acesso aos serviços públicos nas comunidades rurais (BRASIL, 2006).

Vieira (2018) constatou que aproximadamente 9 milhões de reais foram comercializados com a cooperativa nos últimos oito anos de fornecimento de produtos alimentícios para a merenda escolar, bem como constatou a comercialização de vinte e sete variedades de produtos *in natura* no período de 2015 a 2017, um portfólio dividido em produtos tradicionais e produtos com valor agregado, tais como a farinha de mandioca e a farinha de tapioca, a produção de polpa de frutas e produtos de panificação.

Os editais da compra são elaborados pela nutricionista da Secretaria Municipal de Educação. Todo o processo de compra para a alimentação escolar é centralizado na prefeitura. Assim, realiza-se um edital de chamamento público e a dispensa de licitação para se gerar contrato, conforme a Lei n.º 11.947/2009, Resolução/CD/FNDE nº 26/2013.

O município adota a Chamada Pública para a compra dos 30% da agricultura familiar local através da cooperativa, conforme exigência da legislação específica. Portanto, a comercialização se efetiva com regularidade, aplicando-se as disposições da Lei nº 11.947, de 16 de junho de 2009, a Resolução do FNDE/CD 04/2015, de 2 de abril de 2015 e aplicando-se, subsidiariamente, no que couber, a Lei nº 8.666 de 21 de junho de 1993 e suas alterações (BRASIL, 1993, 2009, 2015).

Para composição de preço de referência, é considerada a média de preços praticados no mercado nos últimos 12 (doze) meses.

A entrega de gêneros da agricultura familiar para as escolas e creches das zonas urbana, rural e indígena pela cooperativa é realizada de forma empírica, isto é, sem o uso de ferramentas para melhorar o desempenho logístico. Esses produtos não poderão ter preços inferiores aos produtos cobertos pelo Programa de Garantia de Preços da Agricultura Familiar (PGPAF), conforme Resolução nº 26/2013 do FNDE (BRASIL, 2013).

3.3 MATERIAL E MÉTODOS

Quanto aos objetivos, a pesquisa é considerada pesquisa exploratória, isto é, proporciona maior familiaridade com o problema, pode haver levantamento bibliográfico e entrevistas, bem como pode assumir a forma de estudo de caso. Quanto aos procedimentos técnicos, a pesquisa é considerada estudo de caso (GIL, 2002).

Quanto à sua natureza, considera-se como uma pesquisa de natureza aplicada, cujo objetivo é gerar conhecimentos para a aplicação prática dirigida à solução de problemas específicos. A pesquisa também é do tipo qualitativa, a qual envolve estudos de vários materiais, como estudo de caso, experiências pessoais, dados visuais, dados de áudio e dados de texto (JHA, 2008).

A população alvo consiste um conjunto dos elementos pretendido para ser estudado, ou seja, as conclusões do estudo serão válidas para esse conjunto de elementos. Todavia, quando a abrangência completa de uma população alvo não for possível, faz-se o uso de amostras (BARBETTA, 2001).

No estudo de caso, serão consideradas como população alvo os conjuntos de unidades familiares vinculadas à cooperativa estudada e de clientes atendidos. As amostras, por sua vez, serão as unidades familiares, isto é, os agricultores cooperados os clientes atendidos em cada dia dos meses definidos para análises dos dados - entre o período de janeiro a junho 2018.

Os dados referentes a esse período foram obtidos com a coordenação da merenda escolar e serviram de base de dados para o desenvolvimento do protótipo da ferramenta. As coordenadas geográficas das escolas e creches da zona urbana foram obtidas durante esta pesquisa.

Para a obtenção dos dados, foi efetuado contato via ofício com a cooperativa, com a coordenação da merenda escolar e com o setor de licitação da Prefeitura Municipal de Paragominas, explicando os objetivos finais da pesquisa e os meios de alcançá-los.

O instrumento base utilizado para a coleta de dados foi a entrevista semiestruturada, conforme Apêndice A, e a observação direta. Esta é necessária para a compreensão de aspectos da realidade, isto é, para compreender a dinâmica da cooperativa. A observação direta teve como propósito o levantamento dos principais aspectos que envolvem o processo de entrega desde a venda do produto até a entrega

final ao cliente, bem como quanto as ocorrências de pedidos atendidos parcial ou totalmente ou cancelados, pedidos com atraso na entrega e pedidos com devoluções.

A entrevista semiestruturada é caracterizada por questionamentos básicos pautados em teorias e hipóteses relacionadas ao tema da pesquisa (TRIVIÑOS, 1987). A saber, os passos seguidos para realizar a análise de entrevistas realizadas, conforme Bardin (1977): a) Pré-análise: sistematização das ideias e organização, constitui na escolha dos documentos e elaboração de indicadores para a interpretação final; b) Exploração do material: exploração das técnicas de codificação e a categorização cujo objetivo é classificar os elementos em grupos diferentes, criando nuvens de palavras para facilitar a interpretação; c) Tratamento dos resultados e análise: analisadas as diferentes técnicas de análise, descrição, interpretação.

Para a coleta de dados foram entrevistados presencialmente os agricultores familiares (cooperados) que participam da Feira da Agricultura Familiar COOPERURAIM e participam do PNAE. A escolha da amostra foi de acordo com o calendário da feira. Foram entrevistados os agricultores que participaram da feira nos dias 15 e 22 de junho de 2019. Também foram entrevistados os coordenadores dos setores de licitação e de alimentação escolar da prefeitura de Paragominas.

Foram realizadas entrevistas presenciais e por aplicativo de mensagens com o presidente da cooperativa; via e-mail com profissionais dos departamentos de Merenda Escolar e de Licitação da Prefeitura. Este também foi entrevistado presencialmente. A pluralidade dos entrevistados justifica-se sendo necessária para diminuir possíveis distorções que a visão de uma área específica poderia incutir.

Os dados relacionados ao processamento de pedidos foram obtidos também através de pesquisa documental, isto é, planilhas, trocas de e-mails, telefonemas, além de registros audiovisuais obtidos durante visitas à sede da cooperativa, local onde trabalham os funcionários (setores administrativo e beneficiamento de polpas) e são realizadas as reuniões mensais com os cooperados.

Diante disso, na parte teórica, a metodologia utilizada para este estudo abrange revisão bibliográfica relacionada a informações gerais sobre *Business Intelligence*, a estrutura do Microsoft BI, os recursos do Power BI, os indicadores de desempenho e sobre logística, buscando caracterizar os indicadores de desempenho logístico. As leis governamentais para aquisição de gêneros alimentícios também compõem o processo de levantamento bibliográfico desta pesquisa. A parte empírica, por sua vez, abrange o

desenvolvimento da ferramenta de gestão que auxiliará no processo decisório da cooperativa, bem como na elaboração do tutorial destinado aos cooperados a fim de facilitar o uso da ferramenta.

Como método de trabalho, definiu-se os principais desafios que compõem a entrega de gêneros alimentícios da cooperativa para a merenda escolar, utilizando como ferramenta de apoio a investigação as análises SWOT e GUT, isto é, o tratamento qualitativo dos dados obtidos junto aos envolvidos nos processos que influenciam a entrega dos produtos foi realizado através da elaboração das matrizes SWOT e GUT. Tais ferramentas possibilitaram a obtenção de resultados de forma estruturada e o cenário atual da distribuição de produtos da cooperativa.

Desse modo, obteve-se questionamentos específicos que refletiram as características atuais da cooperativa em relação as práticas presentes na literatura, a partir dos quais se identificou os pontos chave de melhorias, os quais foram investigados para a elaboração da ferramenta de gestão.

A partir deste conjunto de informações foi possível elaborar a ferramenta para a cooperativa. Todo tratamento de dados foi realizado através da ferramenta de *Business Intelligence* cuja base de dados foi criada a partir das informações referentes ao processamento de pedidos e do levantamento dos principais aspectos que envolvem o processo de entrega desde a venda do produto até a entrega final ao cliente, obtidas conforme descrito acima.

Desse modo, a ferramenta foi desenvolvida, passando pela fase de transformação, e por fim, apresentando as informações tratadas em *dashboards*, contendo alguns dos diversos tipos de componentes gráficos para auxiliar o processo decisório na cooperativa.

3.4 DESENVOLVIMENTO DE UMA FERRAMENTA DE GESTÃO DA ENTREGA DE PRODUTOS DA AGRICULTURA FAMILIAR

Baseado nas estimativas informadas, um protótipo foi desenvolvido. Contudo, a partir do protótipo e da sua apresentação para a presidência da cooperativa, a ferramenta de gestão foi desenvolvida e testada com o conjunto de dados próprios da cooperativa, pois a estrutura desenvolvida da solução *Business Intelligence* depende do contexto em que está inserida para continuar sendo utilizada sem a dependência do profissional, sendo impossível replicar um modelo desenvolvido baseado em uma rotina específica.

Outra dificuldade foi o fato de não haver o cadastro dos endereços das escolas e creches nem um trajeto estabelecido previamente para realizar a entrega, pois é aplicada a solução realizável conforme a necessidade e percepção do cooperado. Para obter as distâncias entre os clientes, foram realizados os seguintes procedimentos:

Primeiramente, foram recebidas as relações de clientes; em seguida, foram visitados todos os clientes da zona urbana para obtenção das coordenadas geográficas e, assim, obter uma distância mais aproximada da distância real; finalmente, para os números aproximados das distâncias, foi utilizado *software PowerBI®* para calcular distâncias entre pontos definidos.

No desenvolvimento da ferramenta de gestão, técnicas de *Business Intelligence* foram utilizadas desde a etapa de preparação dos dados, modelagem e métricas até a visualizações dos dados com o objetivo de simplificar todo o processo de tratamento e acesso aos dados para posteriores análises, otimizando a tomada de decisão na cooperativa.

O método de instalação é o mesmo das ferramentas para o sistema operacional Windows, isto é, baseia-se no conceito *Next > Next > Finish*. O modelo possui a extensão “*pbix*”, foram consideradas as seguintes etapas para seu desenvolvimento:

1. Sumarizar e agregar os dados – realizar uma análise de todos os dados a fim de compreender sua estrutura e detectar os dados e filtros desejados para a geração de relatórios;
2. Refinar dados – elaborar a base de dados consistentes a fim de garantir a qualidade dos dados;
3. Importar os dados.
4. Edição dos dados importados.

5. Criação das métricas.

6. Criação do *dashboard*.

Para atingir o objetivo proposto, foram elaboradas as seguintes fontes de dados a partir das quais os relatórios foram elaborados. Essas tabelas foram criadas para que nelas fiquem armazenadas as informações referentes à distribuição dos gêneros alimentícios.

Escolas: responsável pelo armazenamento dos clientes que compraram através do PNAE, sendo composto pelos atributos: nome, endereço e coordenadas geográficas;

Produtores: responsável pelo armazenamento dos cooperados que comercializam com o PNAE, composto pelos atributos: nome, endereço e coordenadas geográficas;

dCalendário: responsável pelo armazenamento dos dados detalhados de cada data no calendário, possibilita visualizarmos a data sobre diversos formatos. Esse repositório é composto pelos atributos: data, ano, mês, dia.

Distância: responsável pelo armazenamento de dados para cálculo das distâncias, sendo composta pelos atributos: endereço dos clientes, nome dos clientes, latitude e longitude dos clientes, produtores, latitude e longitude dos produtores.

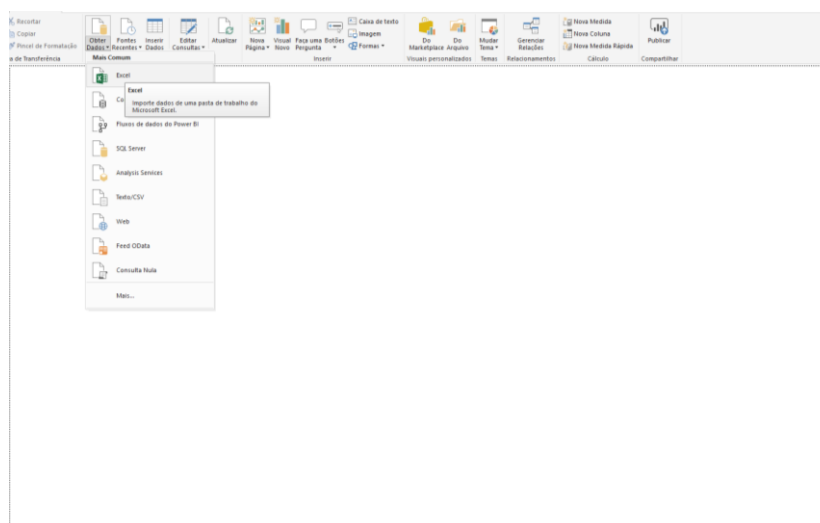
Venda: responsável pelo armazenamento das vendas realizadas, sendo composto pelos atributos: Produto, DataVenda, NomeCliente, QtdVenda.

Pedido: responsável pelo armazenamento dos tipos e quantidades de produtos, com os atributos: escolas e creches, endereço do cliente, hortaliça_verdura, frutas, tipos de polpa, quantidade solicitada, data da entrega.

Entrega: responsável pelo armazenamento das entregas, composta pelos atributos: semanas da entrega, unidade de produção de origem, produtos entregues, local da entrega.

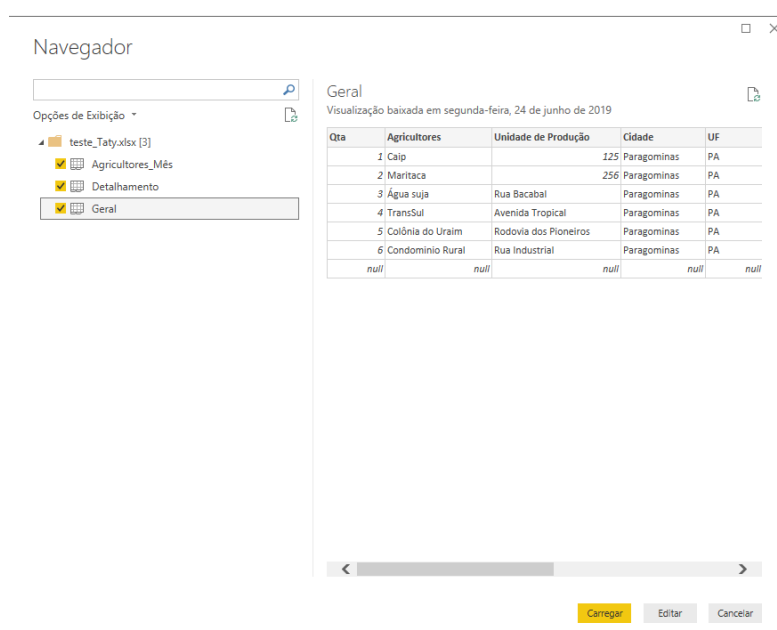
As Figuras 5 e 6 mostram a importação dos dados sintetizados para o software.

Figura 5 – importação de dados



. Fonte: autora, 2019.

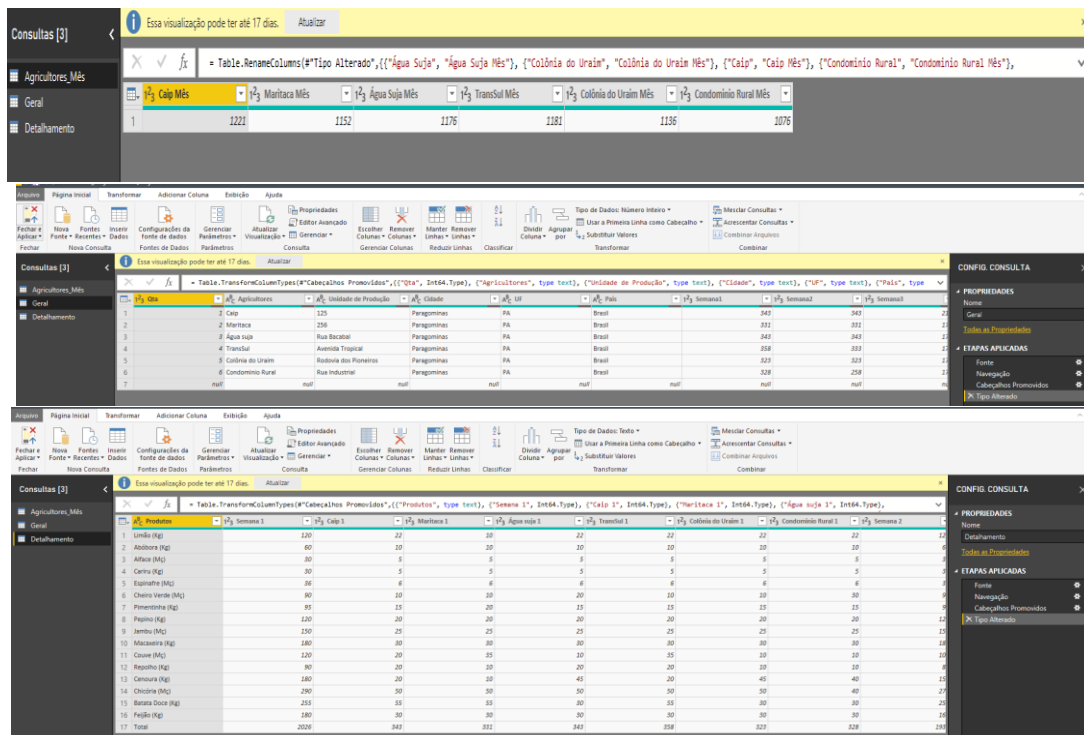
Figura 6– importação de dados



Fonte: autora, 2019.

Os dados importados foram editados visando à elaboração de relatórios. A Figura 7 mostra a preparação de dados (dados fictícios baseados nas estimativas informadas) em uma tabela com a finalidade de elaborar o protótipo da solução *Business Intelligence*.

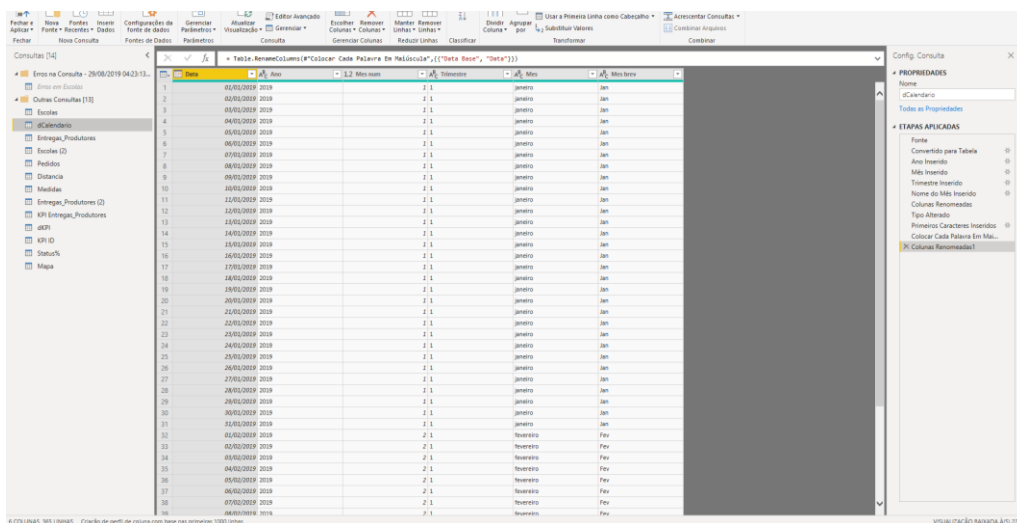
Figura 7 – edição dos dados



. Fonte: autora, 2019.

Após a edição dos dados importados, relatórios podem ser desenvolvido e o *dashboard* pode ser elaborado. Resumidamente, foi estabelecida a conexão com a fonte de dados, os dados foram tratados e, por fim, utilizados métricas e componentes gráficos para criar os *dashboards*. A Figura 8 mostra o conjunto de dados elaborado.

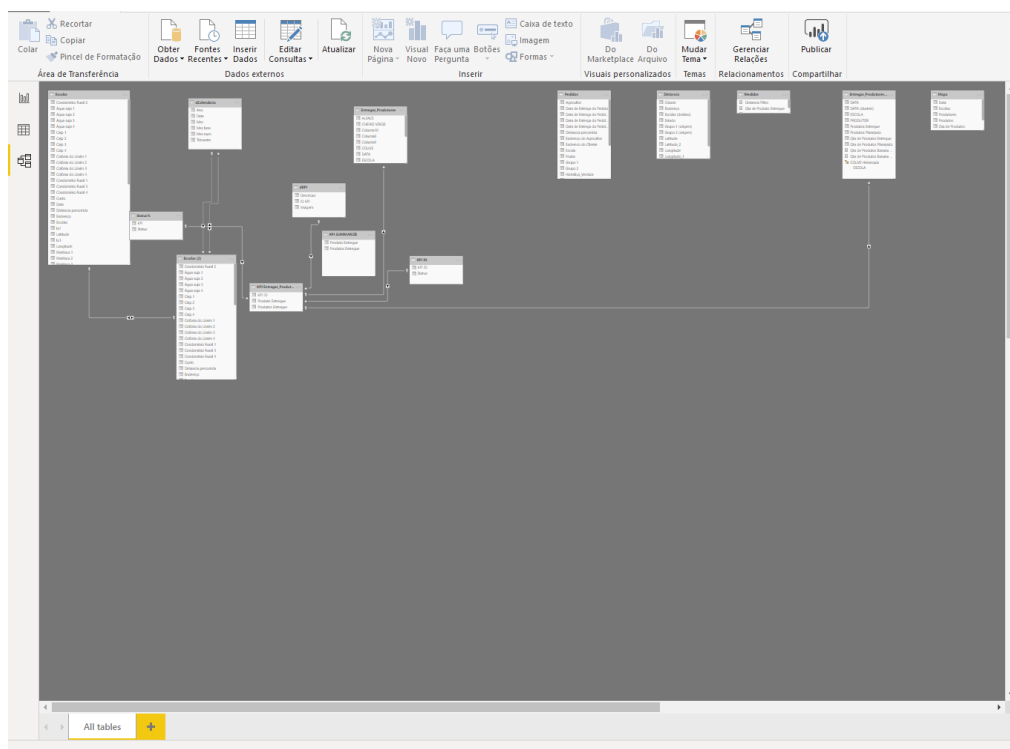
Figura 8– conjunto de dados para o protótipo da solução BI



Fonte: autora, 2019.

O conjunto de tabelas ou base de dados criado particularmente para a cooperativa estudada foi otimizado com o uso da tabela “dcalendário”, a qual proporciona o relacionamento das tabelas criadas, conforme ilustra a Figura 9.

Figura 9 - relacionamento de tabelas.

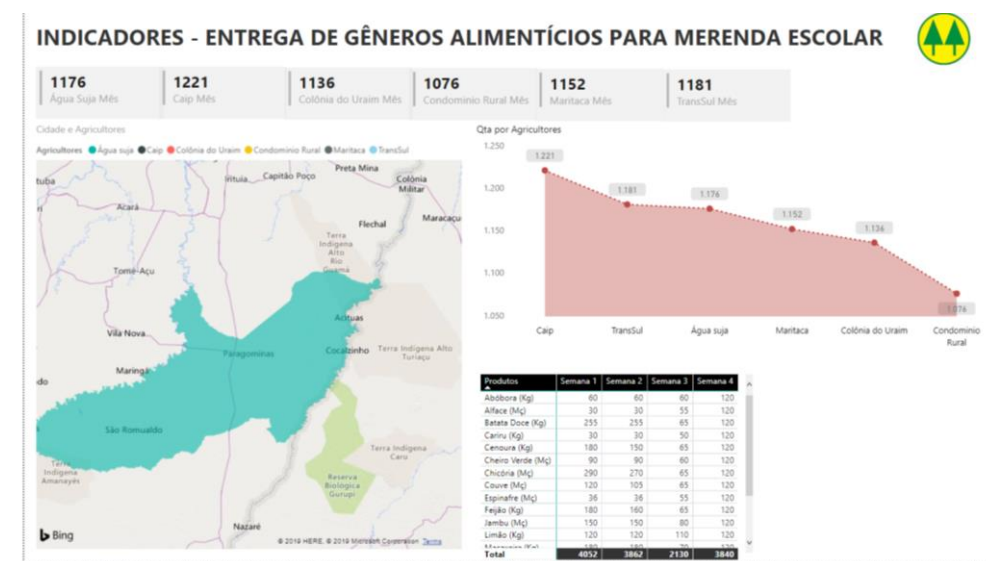


Fonte: autora, 2019.

As consultas estão todas ligadas à tabela principal “Mapa”. Essa tabela base foi criada para que, ao realizar uma consulta, solicitada pelo especialista, o sistema busque essas informações na respectiva tabela, dentro do banco de dados criado, evitando a busca de dados em tabelas distintas.

O modelo desenvolvido possui a extensão “*pbix*” e poderá ser aberto em qualquer outro computador que possui o Power BI. A Figura 10 mostra a visualização dos dados.

Figura 10 – *dashboard* mapa de Paragominas



Fonte: autora, 2019.

De forma sucinta, após o carregamento dos dados anteriormente tratados se inicia a fase de análise e visualização de resultados. Para executar a tarefa de análise dos dados, será necessário estabelecer uma conexão de acesso aos dados com a solução Power BI, uma vez estabelecida a conexão, os dados serão importados e analisados, possibilitando que os resultados dessas análises sejam visualizados de forma mais simples, personalizáveis e colaborativas.

3.4.1 Criação do dashboard

Sucintamente, o desenvolvimento do dashboard se deu a partir da definição do cenário da cooperativa diante do diagnóstico da distribuição dos produtos obtido com a pesquisa, bem como definição dos conceitos e das relações de causa e efeito de cada indicador de desempenho que será utilizado, em consonância com a literatura estudada; posteriormente, as técnicas a serem utilizadas para a coleta e processamento dos dados foram estabelecidas, conforme descrito no Capítulo 3 e, por fim, os dashboards foram criados e implementados.

A ferramenta será testada em instâncias baseadas em dados reais da entrega de produtos da cooperativa a fim de encontrar boas soluções e introduzir funções visuais

pertinentes à gestão da distribuição física dos produtos da cooperativa considerando o desempenho do atendimento do pedido do cliente.

Como haverá a necessidade de importar dados, será necessário programar o modelo de dados de acordo a frequência de atualização dos dados (semanalmente ou conforme solicitação de pedidos pela coordenação da merenda escolar) para mantê-los sincronizados com as alterações na fonte de dados original elaborada.

4 RESULTADOS

4.1 DIAGNÓSTICO DO PROCESSO DE DISTRIBUIÇÃO FÍSICA DOS GÊNEROS DA AGRICULTURA FAMILIAR PARA A ALIMENTAÇÃO ESCOLAR EM PARAGOMINAS-PARÁ

As análises SWOT e GUT foram utilizadas como ferramenta de apoio à realização do diagnóstico do processo de distribuição física dos gêneros da agricultura familiar para a alimentação escolar. Para isso, a pluralidade dos entrevistados se fez necessária para diminuir possíveis distorções que a visão de uma área específica poderia inculir. Desse modo, obteve-se os dados que refletiram as características atuais da cooperativa e com os quais as análises SWOT e GUT foram realizadas e, assim, os pontos chave de melhorias foram identificados.

Vale salientar que a autora da pesquisa foi a responsável pelo tratamento dos dados obtidos junto aos envolvidos no processo de entrega de produtos da cooperativa para a merenda escolar e, posteriormente, pela elaboração das análises SWOT e GUT. A partir dos componentes das análises SWOT e GUT, pode-se identificar e avaliar as formas de comercialização, características, barreiras e eventuais soluções, bem como compreender as estratégias. Nota-se a partir da análise dos dados obtidos durante as entrevistas, que há fatores externos e internos, como a ausência de concorrência e a existência de outros clientes no mercado local além da Prefeitura municipal, que corroboram para a permanência e o desenvolvimento da cooperativa.

São fatores externos limitantes para que mais agricultores possam comercializar seus produtos para mercados institucionais: a burocracia e a dificuldade em atender às exigências legais. Um dos requisitos é que todos os agricultores precisam ser cadastrados na cooperativa, bem como devem dispor obrigatoriamente da Declaração de Aptidão ao PRONAF (DAP) física ou jurídica - instrumento utilizado para identificar e qualificar as Unidades Familiares de Produção Rural (UFPR) e suas formas associativas organizadas em pessoas jurídicas (BRASIL, 2018).

Atualmente, em todo o município, são 603 agricultores familiares cadastrados com DAP (PARAGOMINAS, 2019). A dificuldade em atender às exigências legais implica ausência de vínculo em associação ou cooperativa, razão pela qual 75% dos produtores de hortaliças da Colônia do Uraim não comercializam seus produtos para mercados institucionais. Esses agricultores, portanto, não distribuem seus produtos para

a merenda escolar, as feiras livres é o meio exclusivo de comercialização (GUIMARÃES, 2017).

A burocracia e a dificuldade dos cooperados em atender às exigências legais são desafios para o desenvolvimento da atividade dos agricultores familiares cujos impactos negativos são a falta de financiamento (crédito rural) e a dificuldade no acesso à assistência técnica, conforme demonstrado por Guimarães (2017). De acordo com o autor, ao verificar a situação dos produtores de hortaliças da Colônia do Uraim no município de Paragominas - Pará, 67% os entrevistados nunca conseguiram acesso ao Crédito Rural, embora 33% dos agricultores afirmarem que já obtiveram crédito. No que se refere à assistência técnica, 67% nunca conseguiram nenhum tipo de assistência, 25% afirmaram obter assistência sempre que necessitam e 8% conseguiram assistência técnica pelo menos uma vez (GUIMARÃES, 2017).

Os fatores externos limitantes observados no presente estudo podem estar relacionados à baixa escolaridade dos produtores familiares, haja vista que, tende a se refletir na dificuldade de uso de novas tecnologias, obtenção de crédito rural e de investimento na produção. A respeito disso, tem-se que 62,5% dos produtores rurais de hortaliças, no Condomínio Rural, em Paragominas, possuem ensino fundamental incompleto (NESPOLI, 2014; FERREIRA et al., 2015) e 38% dos produtores rurais de hortaliças na Colônia do Uraim, localidade rural em Paragominas, possuem apenas o nível fundamental incompleto (GUIMARÃES, 2017). O Quadro 2 mostra os demais fatores identificados na análise SWOT.

Quadro 2 – análise SWOT

FATORES DE ORIGEM	NA CONQUISTA DOS OBJETIVOS	
	AJUDA	ATRAPALHA
	FORÇAS	FRAQUEZAS
	Produtos de qualidade à preços competitivos; Preservação do meio ambiente e a gestão mais ordenada da terra; Existência de outros clientes, além da Prefeitura;	Existência de um único cliente potencial (Prefeitura); Entendimento dos princípios do cooperativismo; Comunicação; Preço acordado previamente (contrato);

EXTERNO		Possibilidade de ampliar os rendimentos pela diversidade da produção; Comercialização na feira local; Produção consegue atender à demanda da Prefeitura; Flexibilidade na forma de pagamento.	Falta/ineficiência do controle de qualidade dos produtos; Inexistência de veículo adequado para a entrega dos produtos; Infraestrutura da Agroindústria; Ausências de registros (tempo e custo da entrega)
		OPORTUNIDADES Desenvolvimento da agricultura familiar; Existência de políticas públicas de investimento em programas para aquisição de alimentos da agricultura familiar nos mercados institucionais; Existência de legislação municipal que restringe a entrada de produtos de fora no mercado local; Pressão da sociedade por produtos seguros e de qualidade; Ausência de concorrência; Demanda no mercado interno.	AMEAÇAS Burocracia das instituições (DAP obrigatória para vender para a Prefeitura); Dificuldade dos cooperados em atender às exigências legais (requisitos mínimos); Limite para venda/cooperado (Plano de Aquisição de Alimentos R\$8.000/ano/cooperado e PNAE R\$ 20.000/ano/cooperado); Oscilação do preço do produto durante o ano.

Fonte: autora, 2019.

A análise SWOT possibilitou a identificação dos pontos fortes e fracos, bem como elencar com mais clareza as prioridades em relação às ameaças e oportunidades existentes. A matriz GUT, por sua vez, foi utilizada para a listagem dos fatos e atribuição de pesos (de 1 a 5) aos pontos identificados visando apontar quais falhas demandam maior urgência e, juntamente com a priorização, ações de melhorias foram propostas. Priorizar a solução de problemas existentes na organização se faz necessário devido à limitação de tempo e de recursos materiais e humanos (LUCINDA, 2010).

A análise GUT realizada a partir da análise SWOT permite, portanto, identificar e analisar as fraquezas de maior gravidade (G), urgência (U) e com tendência (T) a piorar. O nível 5 atribuído a cada um desses parâmetros é o mais crítico; e o nível 1, o

mais brando. O resultado dessa avaliação é uma matriz, na qual o produto da classificação desses parâmetros é um valor numérico referente à prioridade ($GUT = G \times U \times T$) (OLIVEIRA, 1995). A Tabela 1 mostra as notas atribuídas para as fraquezas elencadas na análise SWOT. Além disso, proposições foram estabelecidas a partir dos índices da Matriz GUT.

Tabela 1 – análise G.U.T.

Fraquezas	Conceitos			Total
	Gravidade	Urgência	Tendência	
Único cliente potencial (Prefeitura)	3	2	2	12
Entendimento dos princípios do cooperativismo	3	4	3	36
Ineficiência do controle de qualidade	4	4	4	64
Comunicação	5	5	5	125
Preço acordado previamente	3	2	2	12
Inexistência de veículo adequado	5	5	3	75
Infraestrutura da agroindústria	4	3	3	36
Ausência de registros	4	4	4	64

Fonte: autora, 2019.

A partir da análise GUT, nota-se que dentre as fraquezas verificadas são prioridades a melhoria na comunicação, a necessidade de adequação dos veículos utilizados para entrega dos produtos ao cliente final, ineficiência do controle de qualidade, ausência de registros específicos e entendimento dos princípios do cooperativismo. No que se refere a registros, observou-se que os registros eram mantidos de maneira informal pelos agricultores, atendendo ao mínimo exigido pela Prefeitura ou às exigências legais. A inexistência de um sistema de controle torna as decisões frágeis.

O método GUT pode fornecer “maior refinamento de resultados e maior imparcialidade de atribuição, devido aos parâmetros avaliados em separado” (VERVLOET, 2016). Embora não tenha obtido valor elevado de priorização na matriz GUT, a existência de um único cliente em potencial (Prefeitura) para alguns

agricultores, depender exclusivamente deles, não contribui para a segurança econômica, uma vez que, essas políticas sofram descontinuidade, surge a necessidade de procurar outros canais de escoamento para produção.

A produção de hortaliças por agricultores familiares representa, frequentemente, a única fonte de renda da família. Em Paragominas, “75% dos produtores, produzir hortaliças é a sua única fonte de renda” (GUIMARÃES, 2017).

A partir dos pontos de melhoria observados na cooperativa, foram consideradas as seguintes proposições: divulgar a venda direta no prédio da cooperativa e os dias e locais de feira; treinamento para os cooperados; disponibilizar cartilhas, folders; expor banners nos locais de circulação da cooperativa; promover campanhas de conscientização; criar canais de comunicação interna; intensificar/ divulgar a troca de informações entre os cooperados; registrar os problemas encontrados nas entregas; registro de notificação elencando o motivo da devolução do produto; registrar as sobras e faltas de produto; conhecer tendências do mercado; planejamento da produção; adquirir/alugar veículo adequado; registrar o tempo total de ciclo do atendimento do pedido e os valores gastos com logística.

A cooperativa precisa de registrar as fontes geradoras de custos com a etapa de entrega dos produtos, custos indiretos com fretes e demais informações, pois a ausência desses registros pode ser definida como um problema de logística. Outra perspectiva é o transporte dos produtos processados que podem exigir condições especiais (refrigeração, por exemplo) para serem transportados podendo impactar na análise do desempenho logístico.

Também foi possível verificar que só podem fornecer produtos para a alimentação escolar aqueles que estão inscritos na DAP. Todavia, a limitação do valor da DAP é um problema, haja vista que os agricultores com mais valor agregado ao produto não conseguem vender toda produção, visto que o valor pago a cada agricultor não poderá exceder R\$ 20.000,00/ano (vinte mil reais por ano). Diante disso, é fundamental a diversificação das vendas de forma a diminuir os riscos.

Vale salientar a importância das políticas públicas na qualidade de vida dos pequenos produtores, incrementando sua renda e abrindo mais oportunidades para investimentos. Sobre isso os entrevistados ressaltam que “a participação no PNAE melhorou a vida, na questão financeira”, um respondeu que “todo dinheiro é bem-

vindo”. Nota-se que as compras governamentais são o principal mercado acessado pelos agricultores.

Observa-se que os programas governamentais de apoio e incentivo à agricultura familiar traz muitos benefícios tanto para o seu fortalecimento quanto aos estudantes da rede pública devido a ser fornecido um alimento mais saudável. No que se refere ao fortalecimento e incentivo à agricultura familiar, os entrevistados disseram que com o PNAE “a gente não deixa de vender”, “diminui o desperdício”, “ajuda na entrega”, “é uma venda certa”, representando, portanto, uma alternativa de geração de renda, bem como uma oportunidade de inclusão produtiva para jovens e mulheres.

A política adotada pela cooperativa para atrair novos cooperados é a flexibilidade quanto ao pagamento da cota (parcelamento) e durante o processo de atendimento às exigências legais, isto é, o agricultor familiar poderá comercializar ao apresentar a DAP enquanto providencia os demais documentos. Além disso, sua cota poderá ser paga descontado da venda com a cooperativa. Nesse caso, o produtor familiar é chamado de parceiro. Essa prática fez o número de agricultores familiares que comercializam com a cooperativa saltar de vinte e quatro em 2018 para cinquenta cooperados em 2019.

Nesse sentido, gerir o crescimento de uma cooperativa que atua no setor de alimentos requer a formação constante de todos os cooperados desde o entendimento dos princípios cooperativistas até a manipulação dos alimentos, para que seja mantido o foco nas pessoas.

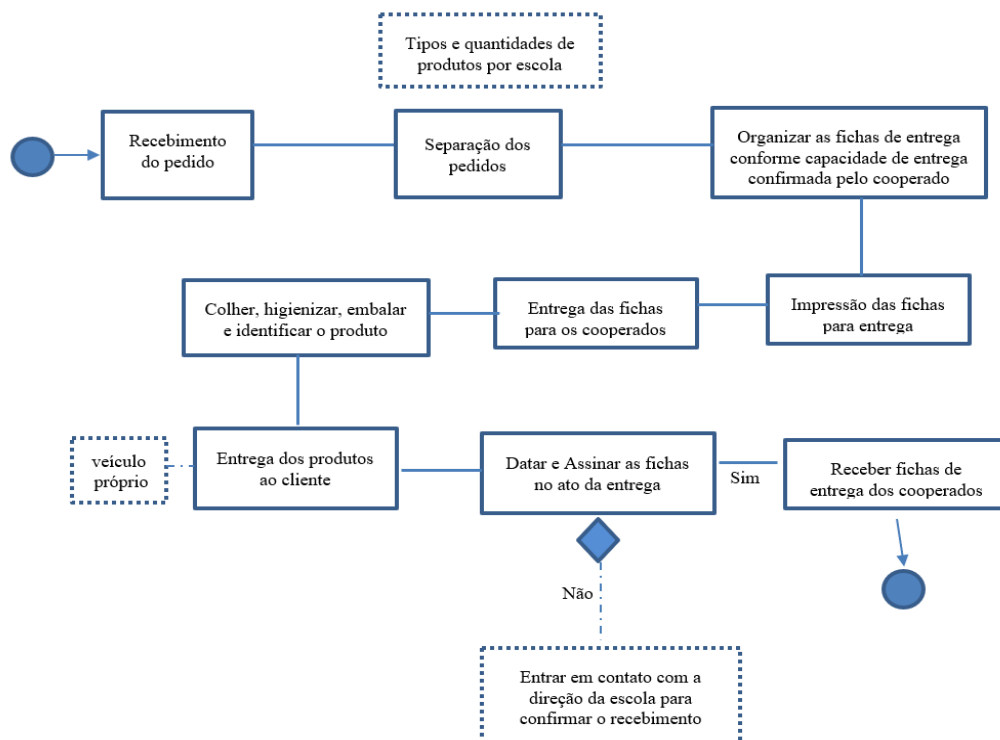
4.2 DISTRIBUIÇÃO FÍSICA DOS PRODUTOS

A cada semestre os cooperados se reúnem para planejar a produção do semestre seguinte, os produtos solicitados são informados e cada cooperado informa se poderá atender. Todavia, não há registros para controle da estimativa dos valores de produção disponíveis e sendo cultivada nas unidades de produção, ou seja, a informação é mantida somente na mente dos cooperados. Desse modo, as informações não são mantidas de forma a permitir a melhor gestão.

Os pedidos são recebidos via e-mail, a cada novo pedido, o presidente ou o funcionário responsável pelo processamento dos pedidos analisa a quantidade solicitada

pela coordenação de merenda escolar do município e, com base na sua experiência, a melhor forma de distribuição desse pedido é definida. A Figura 11 ilustra este processo.

Figura 11 - Fluxograma de distribuição dos pedidos



Fonte: autora, 2019.

Atualmente a forma de distribuição do pedido se dá entre as três opções disponíveis – moto, carro e caminhão. Desses apenas o caminhão é alugado, carro e moto são de propriedade dos próprios agricultores cooperados.

As hortaliças são normalmente lavadas, selecionadas e amarradas em maços, são secadas e colocadas em sacos plásticos. Segundo os produtores entrevistados, as embalagens mais comuns para transporte das hortaliças já embaladas ainda são sacos plásticos de 30 L e as basquetas (caixas de plástico ou de madeira) são utilizadas para o transporte das frutas. Ressalta-se que as embalagens, adquiridas individualmente pelos agricultores, geram custos adicionais e demanda tempo e apesar desses cuidados ainda há perdas e danos aos produtos, nota-se a necessidade de identificação em alguns produtos.

As escolas e creches municipais são atendidas prioritariamente pela cooperativa. Para atendimento a todos os clientes, cada agricultor é responsável pela distribuição dos

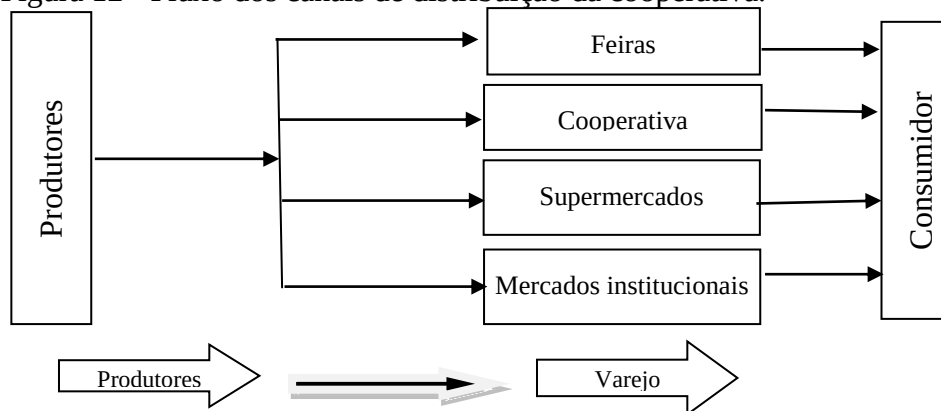
seus produtos até o cliente final. A sede da cooperativa, cuja localização é na cidade de Paragominas, funciona como um centro de distribuição para as polpas, onde as frutas são armazenadas e processadas na agroindústria existente no local.

As distâncias percorridas, em média, em Paragominas e partindo das unidades de produção, são, respectivamente, de 10 e 35 quilômetros.

A demanda de vendas dos produtos da cooperativa tanto por pessoas físicas quanto por pessoas jurídicas é crescente no mercado local. Contudo, para ampliar a venda é necessário ampliar a agroindústria e atrair mais agricultores para a cooperativa, de forma a garantir um melhor atendimento aos clientes e garantir a disponibilidade dos produtos.

Os produtos são vendidos diretamente para o consumidor final por meio de canais de distribuição, como as feiras e na própria cooperativa; por agentes varejistas, como supermercados e distribuição para mercados institucionais como o PNAE e o PAA, sendo a venda para o PNAE a principal forma de comercialização. A Figura 12 demonstra os principais canais de distribuição.

Figura 12 - Fluxo dos canais de distribuição da cooperativa.



Fonte: autora, 2019.

A adoção de práticas logísticas inovadoras para dinamizar a comercialização mantendo os padrões de qualidade podem ser viabilizadas por um centro de distribuição. As Centrais de Abastecimento têm como finalidade “receber, consolidar, classificar, selecionar, armazenar e comercializar alimentos perecíveis frescos, garantindo o escoamento da produção e o abastecimento da população, com qualidade”,

conforme “Plano de Modernização das Centrais de Abastecimento”, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 2012).

A comercialização com mercados institucionais é uma maneira decisiva para o cooperado aumentar sua rentabilidade econômica e sua sobrevivência como produtor. Um dos entrevistados afirmou que o “PNAE deve continuar para garantir a venda”.

A feira mostra-se canal de distribuição eficaz, funciona sempre aos sábados em uma praça localizada no Bairro Cidade Nova, em Paragominas-Pará e é formada por bancas que comercializam diversos produtos, tais como abacaxi, galinha caipira viva, cariru, alface, salsa, cheiro verde, manjerição, bolos, pitaia, alface, berinjela, abóbora, limão, espinafre, hortelã, pimenta diversas, quiabo, jambu, feijão diversos, pepino, graviola e outros produzidos pelos cooperados.

Esse canal de distribuição possibilita aos produtores familiares cooperados vender seus produtos diretamente ao consumidor final, desse modo, as necessidades dos consumidores poderão ser agregadas ao processo produtivo e, por conseguinte, maiores margens de rendimento podem ser alcançadas. Ao consumidor final, por sua vez, a feira possibilita a aquisição de produtos mais frescos a um preço acessível.

Observa-se que com a cooperativa há uma maior coordenação da cadeia produtiva dos produtos, mais incentivo ao cultivo orgânico, minimização dos problemas de especulação quanto à precificação, regularidade no fornecimento de seus produtos e manutenção da qualidade.

4.3 CARACTERÍSTICAS DA ENTREGA DOS PRODUTOS

As análises abaixo relacionadas referem-se às entrevistas semiestruturadas com cooperados na feira, a escolha foi intencional devido à facilidade de contato proporcionada pela reunião dos cooperados no mesmo local.

Observou-se que os produtores não fazem controle sobre os seus custos. Todos os entrevistados disseram não saber qual é o custo para entregar os produtos nas escolas e creches municipais, estimam valores em média R\$50,00, e não possuem o hábito de anotar as despesas. No entanto, outra pesquisa constatou que as despesas com custos variáveis como transportes e embalagem corresponde a um custo médio de, respectivamente, R\$ 137,77 e R\$ 26,18 por unidade familiar (GUIMARÃES, 2017).

Questionou-se sobre a ação tomada em caso de não terem a quantidade ou variedade necessária de produtos para atender um pedido. Entre as respostas obtidas, a

mais comum foi a não aceitação do pedido ou a entrega da quantidade disponível. Alguns produtores compram as hortaliças que faltam de outros produtores. No entanto, praticamente todos os clientes são considerados fixos, atendidos alternadamente a cada mês.

Quando não podem atender um pedido, geralmente, as causas são por falta de produto ou por doença, comprometendo a capacidade de aumentar a eficácia no serviço ao cliente. Fazendo uma intersecção entre as dificuldades enfrentadas pelos agricultores, nota-se que há dificuldades em relação ao cumprimento do planejamento de produção, sobretudo, por fatores edafoclimáticos impactando negativamente na produção.

Para a entrega dos produtos, a cooperativa conta com motos, carro e caminhão. As motos atualmente são utilizadas para pedidos pequenos (leves) e próximos; o caminhão alugado é utilizado no transporte de polpas e carro é usado para pedidos grandes (pesado).

A ordem de entrega aos clientes é definida com base na oferta de produtos pelos agricultores e, sempre que possível, na proximidade aparente entre os clientes, buscando atender a todos os clientes dentro do período estabelecido.

A entrega dos pedidos de hortaliças, verduras e frutas para as escolas e creches é realizada pelos agricultores, preferencialmente no turno da manhã, retornando à sede da cooperativa para apresentação dos formulários de entrega devidamente assinados pelo cliente no ato do recebimento. As polpas são entregues no caminhão alugado de forma similar e, quando necessário, é novamente carregado e segue para os clientes.

As principais exigências do Departamento de Alimentação Escolar, conforme contrato e a percepção dos produtores, são quanto à qualidade dos produtos, horário de entrega e preço. Nota-se que, devido à perecibilidade é necessário a mercadoria chegar ao cliente logo após a abertura das instituições de ensino.

Outros estudos assinalam como exigência do mercado consumidor o preço e a aparência do produto, sendo atribuído a essa exigência a dificuldade de implantação de um sistema agroecológico, comumente vistos pelo senso comum como sistemas onerosos e de baixa produtividade (FERREIRA et al., 2015).

A qualidade dos produtos é uma exigência crescente dado que a saúde do consumidor está diretamente relacionada com a qualidade do alimento que consome. O consumo consciente tem provocado transformações na forma de produção dos

alimentos, sobretudo, quanto à mitigação da contaminação por agrotóxicos (NEVES et al., 2015).

No que diz respeito aos cuidados com os produtos, é dada atenção especial à limpeza e à não adoção de práticas convencionais de cultivo, minimizando e até evitando o uso de agrotóxicos. Para o controle de pragas e doenças, os produtores afirmam priorizar produtos naturais como calda de fumo e plantas.

De acordo com o estudo de Ferreira et al. (2015), entretanto, 87,5% dos produtores utilizam defensivos químicos no manejo de pragas e doenças, sendo um gargalo identificado na produção de hortaliças dos produtores do Condomínio Rural, em Paragominas (FERREIRA et al., 2015).

O número de pessoas envolvidas no transporte varia de uma a três. Há um horário previsto de entrega, bem como há o prazo de três dias após a solicitação (ordem de compra). Os veículos devem sair das unidades familiares ou da sede e retornar, no turno da manhã, entre 06h00min e 10h00min e, no turno da tarde, somente para entrega de polpa entre 13h00min e 17h00min.

Os produtos deverão ser entregues semanalmente nas escolas e creches, conforme cronograma expedido pelo Departamento de Alimentação Escolar, seu recebimento será atestado mediante a apresentação dos formulários assinados pelo responsável pelo recebimento.

A pontualidade na entrega dos produtos nas escolas e creches está vinculada ao cumprimento do Cardápio Nutricional, o qual é elaborado pela nutricionista, “respeitando os hábitos alimentares locais e culturais, atendendo as necessidades nutricionais específicas”, conforme percentuais mínimos estabelecidos no artigo 14 da Resolução nº 26/2013).

A não pontualidade implica prejuízo da execução do cardápio e, conseqüentemente, transtornos no balanceamento nutricional, cuja contramedida será a notificação de entrega imediata e/ou abertura de Processo Administrativo.

Qualquer gênero que for detectado alterações, por parte das escolas e/ou creches, junto à nutricionista, deverá ser substituído imediatamente, cumprindo rigorosamente as datas e quantidades de entregas. Nesses casos, o agricultor não receberá pelo produto entregue apresentando não conformidades, bem como será notificado. Se houver reincidência, o agricultor será suspenso das entregas por um período de 30 (trinta) dias.

De acordo com os entrevistados deveria haver um veículo adequado para realizar a entrega e, assim, garantir a qualidade do produto. A qualidade é preservada com práticas de cultivo mais sustentáveis, colhidos no dia da entrega, bem higienizados e embalados. Os entrevistados mencionaram a necessidade de haver um centro de distribuição para todos os produtos e não somente para as polpas e frutas.

A ausência de dados referentes a informações como custos, distância de trajeto, endereço dos clientes, localização das unidades de produção dos cooperados, valores e tipos de produtos disponíveis nas unidades de produção dificultou a elaboração da ferramenta de gestão. Os entrevistados informaram estimativas, pois a cooperativa não realiza o registro desses dados.

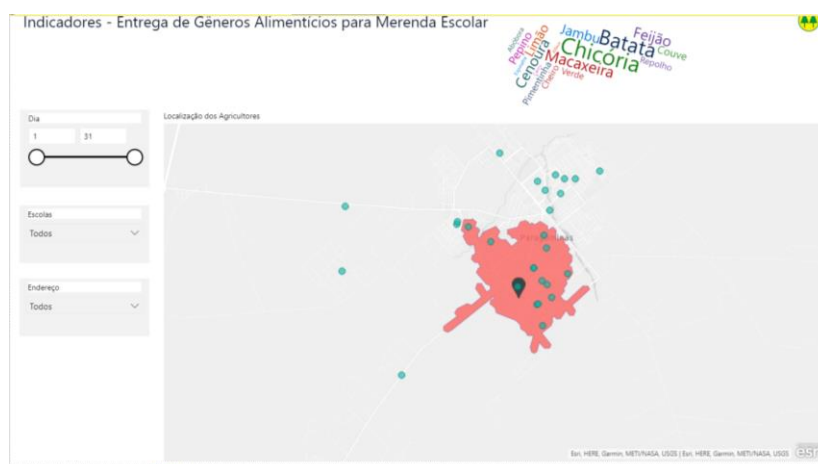
Evidenciou-se que a cooperativa não tinha conhecimento acerca das entregas no prazo, taxas de atendimento do pedido, custo por pedido, utilização da capacidade de carga de veículos, não conformidades em transporte, acuracidade no conhecimento do frete e do inventário, entregas realizadas dentro do prazo negociado, tempo de entrega dos produtos e recebimento de produtos dentro das especificações de qualidade. Por outro lado, a cooperativa utiliza dados para decisões gerenciais como entregas realizadas por cooperado.

A ausência de registros dificultou a implantação de um recurso para gerenciamento. Os agricultores não fazem anotações das despesas e receitas, desconhecem o custo para entregar seus produtos e os resultados em termos de custos da entrega, custos da entrega por rota, valores e tipos de produtos disponíveis nas unidades familiares, os quais serão incluídos gradativamente.

4.4 FERRAMENTA DE GESTÃO

A partir dos dados de latitude e longitude visuais foram criados no *Power BI* utilizando o ArcGIS Maps. Esse recurso permite plotar indicadores automáticos integrados e evidenciar relevâncias no mapa. Na Figura 13, tem-se os campos de seleção dos itens a serem analisados, sendo possível selecionar dia, escola e endereço e agricultor.

Figura 13 - acompanhamento das entregas no mapa



Fonte: autora, 2019.

Observa-se a palavra chicória em destaque na nuvem de palavras, indicando que foi o produto mais vendido no período selecionado. Além disso, tem-se as escolas que devem ser atendidas partindo do endereço selecionado, no exemplo a entrega é a partir da cooperativa. Na Figura 13, é possível também informar o bairro que concentra o maior número de pedidos, quais tipos de produtos são mais vendidos, aumento ou diminuição de vendas em razão sazonal, qual tipo de produto há maior demanda para ser cultivado pelos produtores.

Na Figura 14, o mapa permite a obtenção de dados de vendas por escola. Ao selecionar a escola no mapa, tem-se rapidamente dados como escola, tipo e quantidade de produtos adquiridos, quais agricultores entregaram.

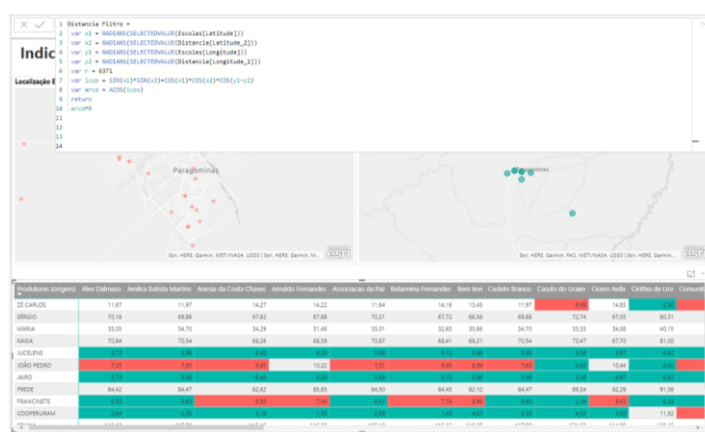
Figura 14 – vendas por escola.



Fonte: autora, 2019.

A distância entre os dois pontos (origem e destino dos gêneros alimentícios) foi calculada no *Power BI* utilizando métricas no Data Analysis Expressions (DAX). Para isso, utilizamos a sintaxe da Lei dos cossenos, onde as variáveis X corresponde a latitude e Y a longitude. Em seguida, calcula-se o Arco cosseno e finalmente, calcula-se a distância entre os pontos multiplicando o arco pelo raio da Terra. A Figura 15 ilustra a métrica utilizada.

Figura 15 - métrica utilizada para cálculo da distância

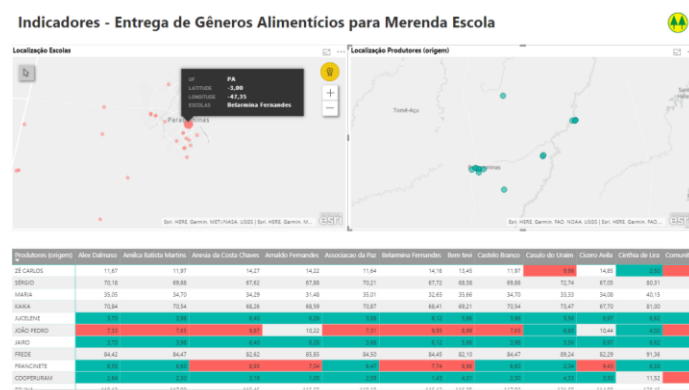


Fonte: autora, 2019.

No *dashboard* ilustrado na figura 16, pode-se observar a distância das unidades de produção até as escolas da zona urbana, bem como pode-se visualizar a localização

das escolas e das unidades de produção familiar nos mapas. No destaque, no primeiro mapa, temos a escola Belarmina Fernandes. Logo abaixo, na tabela, na coluna com o nome da escola, tem-se os valores da distância de cada produtor até a escola onde deverá entregar seus produtos.

Figura 16 – distâncias entre a origem e o destino dos produtos



Fonte: autora, 2019.

Na Figura 17, os campos “escola”, “produtor” e “Km” podem ser alterados conforme a necessidade do tomador de decisão, no exemplo, observa-se a média de Km por escolas e por produtores.

Figura 17– distâncias calculadas segregadas por cores.



Fonte: autora, 2019.

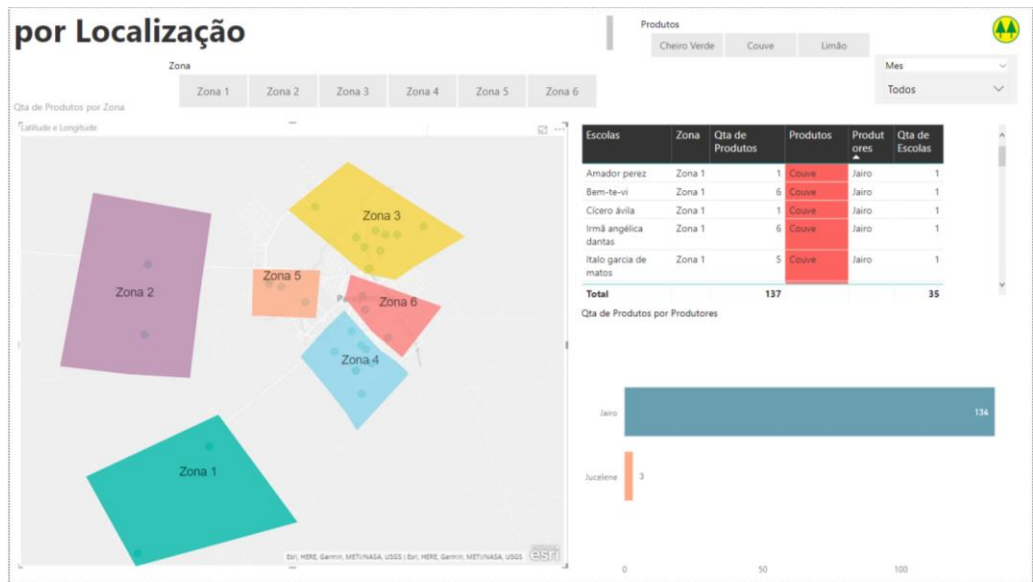
A ferramenta elaborada implica materializar as técnicas de BI, de maneira inteligente e dinâmica, no contexto da cooperativa, conforme Cyrne et al. (2017), o gerenciamento de empreendimentos rurais “requer tratamento caso a caso, sendo difícil

a generalização”, de modo que, os serviços de assessoria administrativa devem ser customizados a fim de se adequarem às particularidades (CYRNE et al., 2017).

Na Figura 17, tem-se as distâncias obtidas segregadas por cores, podendo-se utilizar filtros para acelerar a busca, tais como escola, produtor e mínimo e máximo de km da distância desejada. No destaque, tem-se a distância obtida entre o produtor Geraldo e a escola Castelo Branco.

A partir do cálculo das distâncias, realizou-se o agrupamento das escolas por zonas. Com o agrupamento seis zonas foram criadas e definidas como: Zona 1, Zona 2, Zona 3, Zona 4, Zona 5 e Zona 6, permitindo a busca de dados de forma automatizada, conforme ilustra a Figura 18.

Figura 18 – busca de dados a partir da zona.



Fonte: autora, 2019.

Nessa análise o sistema valida os meses do ano especificado no campo e traz a soma de quilos referente à venda da Couve. Conforme a Figura 18, é possível acompanhar a localização geográfica dos clientes que compraram Couve, o produtor responsável pela entrega, analisando os dados da quantidade de vendas por cooperado, quantidade e tipo de produto adquirido por cliente, mês da entrega, por exemplo, facilitando a tomada de decisão.

Para verificar o produtor que efetuou a entrega, o nome da escola que recebeu e os produtos entregues, por exemplo, o sistema precisaria fazer a busca em tabelas

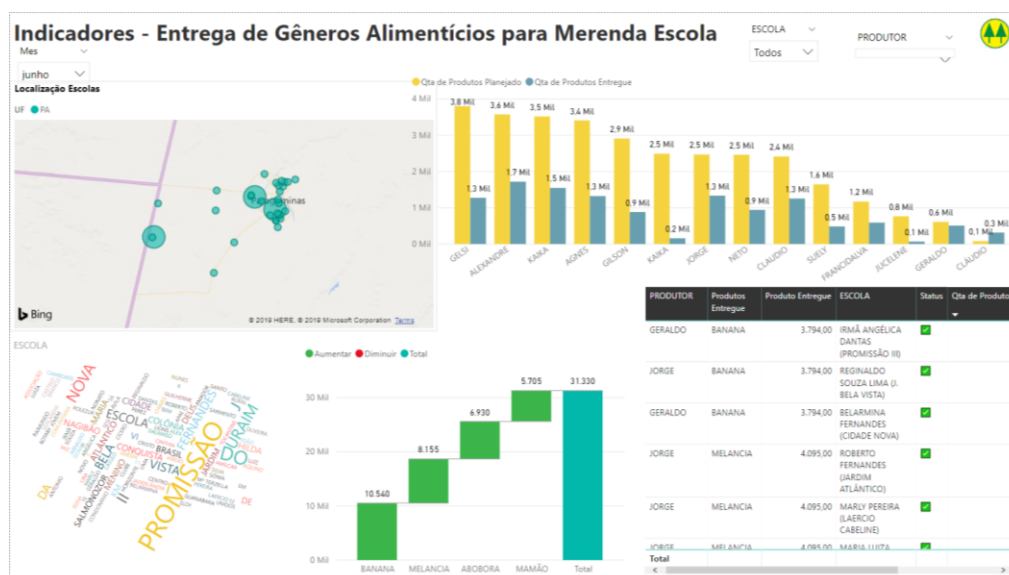
diferentes, tais como as tabelas de quantidade de produto solicitado, tabela com os nomes e endereço dos produtores, tabela onde ficam armazenados as distâncias calculadas, tabela de cadastro de cliente para buscar o nome do cliente e, também, a tabela com a quantidade de produtos vendidos e a tabela com o mês em que as entregas ocorreram. Diante disso, a pesquisa se tornaria demorada e com maior probabilidade de erros.

O processo decisório é pautado por dado, informação e conhecimento, ou seja, os fluxos de informação “são insumos para o processo de tomada de decisão e de inteligência competitiva organizacional”, haja vista que a “gestão da informação, compreendida com um modelo de gestão, objetiva disponibilizar informações relevantes, fidedignas, consistentes e precisas para o desenvolvimento organizacional” (VALENTIM e SOUZA, 2013).

Nessa perspectiva, de acordo com o trabalho de Valentim e Souza (2013) “é de extrema importância que todos os setores dos distintos níveis hierárquicos de uma organização estejam comprometidos com os processos de gestão (...), fazendo com que se estabeleça uma cultura organizacional sólida que valorize a informação e o conhecimento” (VALENTIM e SOUZA, 2013).

No relatório do exemplo, tem-se os tipos e as quantidades de produtos adquiridos por escolas. As análises avançadas no *Power BI* permitem identificar padrões entre variáveis distintas e direcionar ações que maximizem a eficiência. Na Figura 19, tem-se as correlações efetuadas selecionando mês, escola e produtor, obtém-se a relação quantidade de produto planejada *versus* quantidade de produto entregue em valores e em forma de *status*, quais produtos deve-se aumentar ou diminuir a disponibilidade e ainda possibilita a obtenção de dados de texto a partir da nuvem de palavras, na qual a relevância é proporcional ao tamanho da palavra.

Figura 19 – *dashboard* com vários relatórios.

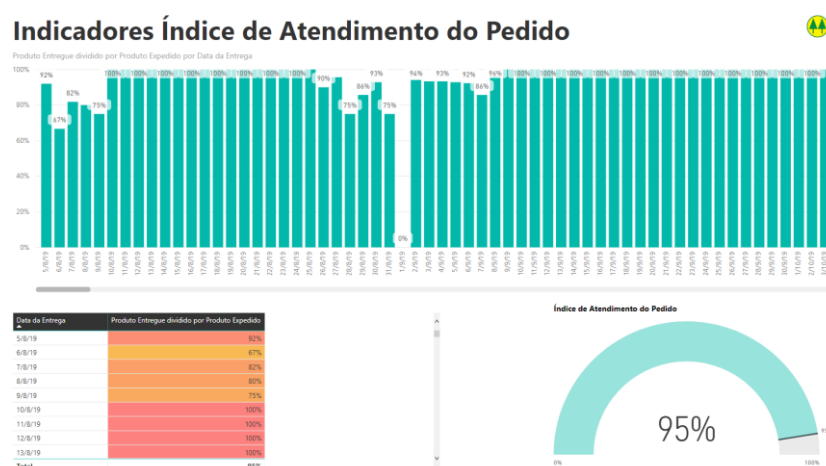


Fonte: autora, 2019.

Buscou-se categorizar os critérios para análises de dados de acordo com perfil de uso da cooperativa, que evidenciassem de forma rápida características relevantes para o processo decisório acerca do desempenho no atendimento do pedido do cliente, possibilitando ao usuário acessar dados automaticamente e obter informações entre os diferentes agricultores cooperados dependendo do fator de escolha para distribuição dos gêneros alimentícios, como distância e disponibilidade.

A automatização dos indicadores de gestão da cooperativa tem como objetivo otimizar a tomada de decisão relacionado à qualidade do serviço logístico. Para isso, foram criados *dashboard* com indicadores a fim de auxiliar a gestão da entrega dos alimentos no prazo e com qualidade. O indicador de índice de atendimento do pedido é representado na Figura 20.

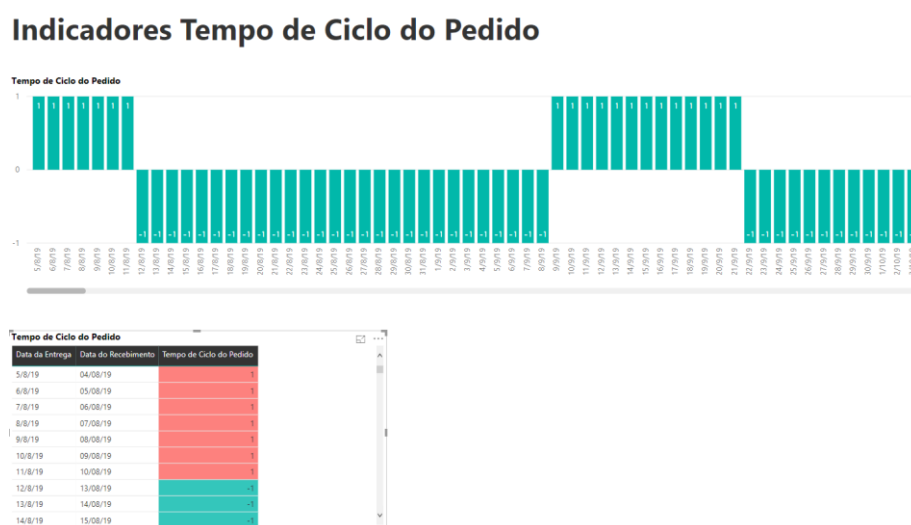
Figura 20 - Indicador de índice de atendimento ao pedido



Fonte: autora, 2019.

A Figura 21 apresenta o indicador de tempo de ciclo do pedido relacionado ao dia da entrega de cada pedido nas escolas, possibilitando a gestão da qualidade na aderência na entrega e logística dos produtos.

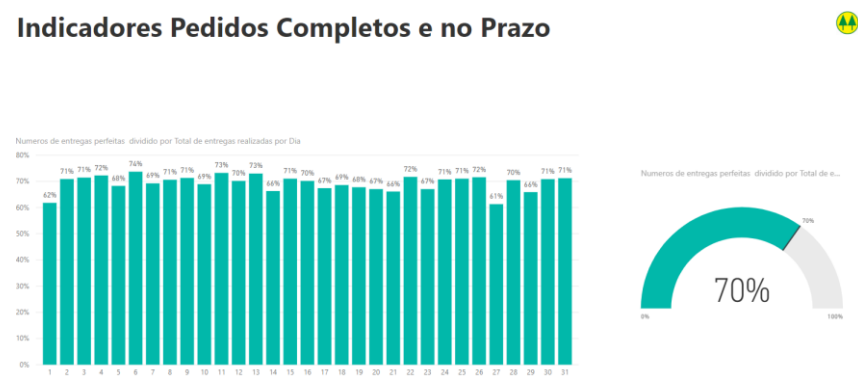
Figura 21 - indicador tempo de ciclo do pedido.



Fonte: autora, 2019.

A figura 22 mostra a aderência dos pedidos completos e entregue no prazo nas escolas referente ao mês. Através desse indicador a análise torna-se mais visível em relação ao total de pedidos que foram entregues com 100% de aderência e dentro do prazo.

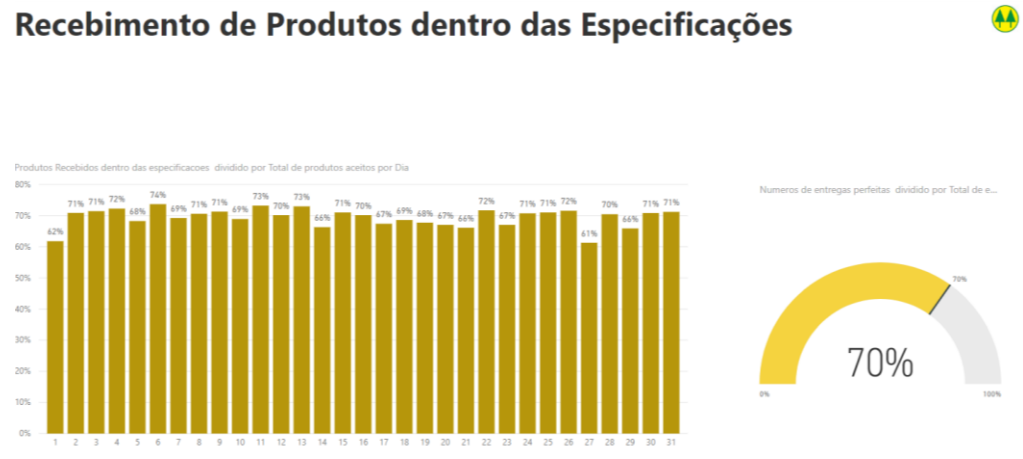
Figura 22 - Indicadores pedidos completos e no prazo.



Fonte: autora, 2019.

Além da gestão da aderência dos produtos planejados x realizados nas escolas, também é fundamental o controle na qualidade desses produtos que estão sendo entregues. Para isso, foi criado o indicador de recebimento de produtos dentro das especificações, conforme ilustra a Figura 23.

Figura 23 - Indicadores de recebimento de produtos dentro das especificações



Fonte: autora, 2019.

O gerenciamento a partir de indicadores que contemplem um mínimo de informações que permita a melhoria na tomada de decisões por parte dos agricultores apresenta consonância com o estudo de Cyrne et al. (2017). Para os autores, os agricultores de posse das informações e para garantir a sustentabilidade, devem buscar e

adotar novas tecnologias, como sistemas de gerenciamento, e priorizar a atualização das informações.

Cyrne et al. (2017), após constatarem o não uso de indicadores pelos produtores, elaboram uma proposta para gerenciamento dos indicadores de gestão em propriedades rurais, apresentando um painel de indicadores elaborado com base nos conceitos do BSC e dos Sete Critérios de Desempenho, o qual possibilita verificar qual é a atividade mais rentável e merece maior atenção por parte do produtor. De acordo com os autores, a partir do uso de indicadores os produtores poderão obter melhores resultados em suas propriedades.

A solução de *Business Intelligence* desenvolvida para a cooperativa se mostra um recurso da indústria 4.0 disponível para os produtores familiares com baixo conhecimento na área, pouco tempo disponível para implantação, interfaces mais amigáveis, de fácil uso e automatizadas, auxiliando o processo decisório com informações relevantes de fácil acesso.

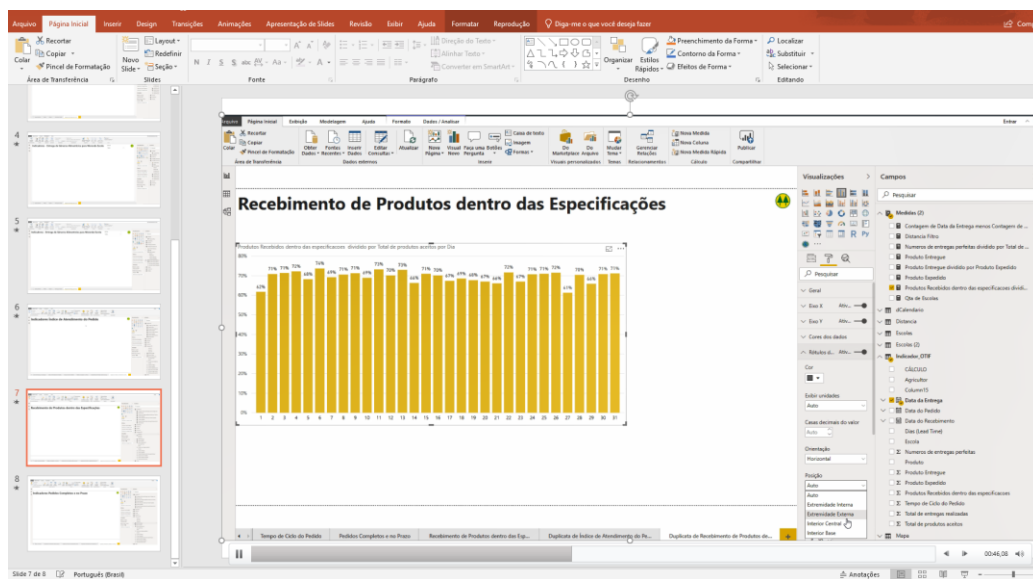
Os resultados do estudo são otimização do tempo de processamento dos pedidos recebidos; eliminação de impressões de relatórios; melhoria da transparência, confiabilidade e fidedignidade das informações; informações mais detalhadas; coleta de dados em modelo informatizado mantendo a qualidade das informações; melhoria na análise das oportunidades existentes no processo de distribuição física dos produtos; maior eficácia do serviço de entrega dos produtos da cooperativa; programar atualização conforme a periodicidade de pedidos recebidos; implementar recursos visuais personalizados para comunicar aos cooperados os dados referentes à entrega dos produtos da cooperativa; maior interatividade, comunicação e tomada de decisões com análise do ambiente; monitoramento das decisões tomadas; melhor serviço ao cliente; redução no prazo para a disponibilização das informações; maior controle das ações e obtenção de informações estratégicas.

Trabalhos na área de gestão de empresa familiar do setor agroindustrial como o de GONÇALVES et al., (2019), apresentam os indicadores de desempenho utilizados no processo de gestão. De acordo com o estudo, o fato da empresa ser familiar não influenciou a implementação nem a utilização dos indicadores de desempenho. Para tomada de decisão estratégica, os indicadores da área financeira e de produção são os mais utilizados, sendo que na área de logística, a grande maioria são utilizados para tomada de decisão no âmbito gerencial.

5 PRODUTO

Após o desenvolvimento e implementação, o tutorial foi elaborado para possibilitar que os cooperados utilizem a ferramenta sem a necessidade de auxílio do especialista. O tutorial foi entregue em formato de vídeo, conforme ilustra a Figura 24.

Figura 24 – trecho do tutorial elaborado



Fonte: autora, 2019.

As informações são relacionadas à utilização do banco de dados, facilitando futuras modificações como melhorias e/ou adaptações no *dashboard* criado. O processo passará a ser automatizado, podendo ser atualizado a partir da alimentação com os dados dos pedidos na base desenvolvida. O tutorial elaborado facilitará a alimentação para atualização dos dados.

Contudo, a utilização do *dashboard* está ligada ao comprometimento das pessoas, de modo que as informações coletadas sejam confiáveis e precisas. Além disso, a cooperativa precisará manter o foco e utilizar os *dashboard* para receber um *feedback* de suas ações e compreender o cenário, bem como implementar as ações necessárias à correção dos problemas detectados.

Nesse aspecto, é imprescindível que todos saibam da importância do correto registro de dados a fim de que sejam geradas informações precisas acerca do desempenho logístico da cooperativa e importantes para a tomada de decisão rumo a excelência.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A cooperativa exerce importante papel na economia local, vem investindo em modernização e tecnologia e, dessa forma, inserindo cada vez mais práticas sustentáveis. Existe, portanto, uma grande possibilidade de ampliar sua produção com as novas tecnologias advindas com a agricultura 4.0.

Tendo em vista que os dados da distribuição física dos produtos da cooperativa para a merenda escolar não são apresentados de forma interativa, devido à ausência de relatórios analíticos, a ferramenta de *Business Intelligence* possibilitou o tratamento, formatação dos dados e consolidação em um único banco de dados. Após armazenadas as informações acerca do desempenho logístico da cooperativa ficam disponíveis para visualização.

Desta forma, o processo de tratamento e acesso aos dados para posteriores análises será simplificado, com isso os cooperados passarão a compreender melhor as informações fornecidas, otimizando a obtenção e a análise de dados para a tomada de decisão. A ferramenta de gestão desenvolvida servirá para auxiliar no planejamento e no monitoramento dos processos, possibilitando a tomada de decisão estratégica de acordo com as políticas internas pertinentes à gestão do processo de distribuição de produtos da cooperativa, bem como corroborar com a busca pela excelência na gestão da cooperativa, otimizar a disseminação das informações entre os cooperados e ajudar no desenvolvimento sustentável da agricultura familiar.

Reitera-se a importância da comunicação nas várias etapas do processo de transformação da informação em conhecimento. Nesse sentido, é imprescindível para a cooperativa realizar os registros de eventos e de processos como: custos da entrega, notificações aplicadas, valores e tipos de produtos disponíveis nas unidades familiares.

Com o gerenciamento dessas informações pode-se entender melhor os cenários, corrigir as condições problema identificadas para desenvolver ações mais efetivas, gerando retorno financeiro, credibilidade e competitividade no mercado e obtenção do resultado desejado. A cooperativa poderá analisar e processar dados e obter informações úteis que gerem a possibilidade da tomada de decisão no curto, médio e longo prazo.

Como trabalhos futuros há estratégias possíveis para aprimoramento da ferramenta como os resultados em termos de custos da entrega e satisfação do cliente

possibilitando tomar decisões de maneira muito mais assertiva e aumentar a performance da cooperativa em relação ao desempenho logístico.

REFERÊNCIAS

- ABRAMOVAY, Ricardo. **Paradigmas do Capitalismo Agrário em questão**. São Paulo. Anpocs, Unicamp, Hucitec, 1992. “Uma nova extensão para a agricultura familiar”. In: Seminário Nacional De Assistência Técnica e Extensão Rural. Brasília, DF, Anais, 1997, p. 29 (Texto para discussão)
- ALCÂNTARA, Rosane L. Chicarelli. **A gestão estratégica dos canais de distribuição: um exame da evolução e do atual estágio do relacionamento entre o atacado de entrega e a indústria**. 194p. (Tese de Doutorado). Fundação Getúlio Vargas. São Paulo, 1997. Disponível em: <<https://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/handle/10438/4591>>. Acesso em 30 jun. 2018.
- ALIANÇA COOPERATIVA INTERNACIONAL. **Revista Saber Cooperar**. Ano VIII. nº 23 Brasília, 2018.
- ANDION, Maria Carolina, FAVA, Rubens, **Gestão empresarial**. Fae School. Associação Franciscana de Ensino Bom Jesus. Curitiba, 2002.
- ANDRADE, Roger de. **Plano de logística e transporte: diretrizes para sua elaboração**. 114f. (Trabalho de Conclusão de Curso). Departamento de Engenharia Civil. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2015.
- ARBACHE, Fernando Saba. et al. **Gestão de logística, distribuição e trade marketing**. 4º ed. FGV Management. Rio de Janeiro, 2011.
- BARBERO, J. A. **A logística de cargas na América Latina e no Caribe: uma agenda para melhorar seu desempenho**. Washington, DC, USA: Banco Interamericano de Desenvolvimento, 2010. Setor de Infraestrutura e Meio Ambiente. **Notas técnicas** n. IDB-TN-103. Disponível em: <<http://publications.iadb.org/handle/11319/6253?locale-attribute=en>>. Acesso em: 14 out. 2018.
- BARBETTA, Pedro Alberto. **Estatística Aplicada as Ciências Sociais**. 4 ed. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2001.
- BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. Lisboa, Portugal; Edições 70, LDA, 1977.
- BARRA, Renata Brabo Mascarenhas. et al. Avaliação da qualidade de serviços logísticos em processos construtivos de unidades habitacionais do programa nacional de habitação rural. **Revista Gestão Industrial**. v.11, n.02. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Campus Ponta Grossa, 2015.
- BATALHA, M. O.; BUAINAIN, A. M.; SOUZA FILHO, H. M. Tecnologia de gestão e agricultura familiar. In: BATALHA, M.O. **Gestão do agronegócio: textos selecionados**. EDUFSCAR. São Carlos, 2005. Disponível em: Acesso em: 10 jun. 2018.
- BEGNIS, H. S. M.; AREND, S. C.; ESTIVALETE, V. F. B. Em frente ao espelho: a produção do conhecimento em cooperativas na Revista de Economia e Sociologia

Rural. **Revista de Economia e Sociologia Rural**. v.52, n.1. Brasília Jan./Mar. 2014. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-20032014000100006>. Acesso em: 10 jun. 2019.

BODAPATI, Nikhil. **Visualizing Text Analysis Results with Word Clouds**. Canada, 18 December 2017. Dundas Data Visualization. Disponível em: <<https://www.dundas.com/support/blog/visualizing-text-analysis-results-with-word-clouds>>. Acesso em: 13 jul. 2019.

BOTEON, Margarete. **Como modernizar as centrais de abastecimento do País?** Franca, 6 fev. 2019. Disponível em: <<http://www.hfbrasil.org.br/br/revista/os-desafios-da-modernizacao-das-ceasas-do-brasil.aspx>>. Acesso em: 9 jun. 2019.

BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J. **Logística Empresarial: o Processo de Integração da Cadeia de Suprimentos**. 1. ed. – São Paulo: Ed. Atlas, 2010.

BRASIL **Lei nº 8.666**, de 21 de junho de 1993. Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8666cons.htm>. Acesso em: 12 jun. 2019.

BRASIL. **Lei nº 11.326**, de 24 de julho de 2006. Estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Lei/L11326.htm>. Acesso em: 13 jun. 2018.

BRASIL. **Lei nº 11.947**, de 16 de junho de 2009. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar e do Programa Dinheiro Direto na Escola aos alunos da educação básica e dá outras providências. Brasília, 2009. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/l11947.htm>. Acesso em: 8 jul. 2018.

BRASIL. **Lei nº 12.512**, de 14 de outubro de 2011. Institui o Programa de Apoio à Conservação Ambiental e o Programa de Fomento às Atividades Produtivas Rurais. Brasília, 2011. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/lei/l12512.htm>. Acesso em: 20 jul. 2018.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. **Instrução Normativa nº 10**, de 12 de novembro de 2012. Estabelece regras para elaboração dos Planos de Gestão de Logística Sustentável de que trata o art. 16, do Decreto nº 7.746, de 5 de junho de 2012, e dá outras providências. Disponível em: <www.int.gov.br/docman/informacoes-institucional/1378-plano-de-logistica.../file>. Acesso em: 13 jul. 2018.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA. **Portarias nº 1.037**, de 09 de novembro de 2012 e **nº 1.090**, de 28 de novembro de 2012. Plano de Modernização das Centrais de Abastecimento. Disponível em: <http://abracen.org.br/wp-content/uploads/2013/11/PNA-2013-ultima-versao-Newton-e-Pechetoll-1-_5_-_1_.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2019.

BRASIL. **Resolução/CD/FNDE nº 26**, de 17 de junho de 2013. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar aos alunos da educação básica no âmbito do Programa Nacional de Alimentação Escolar – PNAE. Disponível em <<http://www.fnde.gov.br/index.php/resolucoes/2013?start=25>>. Acesso em: 12 jun. 2018.

BRASIL. **Resolução/CD/FNDE/MEC nº 4**, de 3 de abril de 2015. Altera a redação dos artigos 25 a 32 da Resolução/CD/FNDE nº 26, de 17 de junho de 2013, no âmbito do Programa Nacional de Alimentação Escolar. Disponível em: <<http://www.fnde.gov.br/index.php/aceso-a-informacao/institucional/legislacao/item/6341-resolu%C3%A%A3o-cd-fnde-mec-n%C2%BA-4,-de-3-de-abril-de-2015>>. Acesso em: 7 jul. 2018.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Agrário - MDA. Perguntas e respostas sobre a declaração de aptidão ao PRONAF – DAP. **Cadernos da agricultura familiar**. v. 3. Brasília, 2016.

BRASIL. **Portaria nº 523**, de 24 de agosto de 2018. Disciplina a emissão de declaração de Aptidão ao Pronaf (DAP). Disponível em: <http://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/38405397/do1-2018-08-27-portaria-n-523-de-24-de-agosto-de-2018-38405190>. Acesso em: 11 jun. 2019.

BUAINAIN, A. M., et al. **O mundo rural no Brasil do século 21: a formação de um novo padrão agrário e agrícola**. Embrapa. Brasília, 2014.

BUENDÍA MARTÍNEZ, I., & PIRES, M. L. L. S. (2002). **Cooperativas e revitalização dos espaços rurais: uma perspectiva empresarial e associativa**. Cadernos de Ciência e Tecnologia, 19(01), 99-118.

CAIXETA FILHO, J. V. Logística para a agricultura brasileira. **Revista Brasileira de Comércio Exterior**, [S.l.], v. 103, 2010. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Jose_CaixetaFilho/publication/280978453_Logistica_para_a_agricultura_brasileira/links/55cf67fd08ae118c85c009a3.pdf>. Acesso em: 13 jun. 2019.

CARVALHO JUNIOR, Nivaldo Mariano de. FARIAS, Thyago Maia Tavares de. Application of business intelligence in the diagnostic data of family production units in Paraíba: a case study in EMATER-PB. **InterScientia**. v. 5. n. 1, 2017.

CEMA - European Agricultural Machinery Association. **Digital Farming: what does it really mean?** Bruxelas, 2017. Disponível em: <<https://www.cema-agri.org/digital-farming>>. Acesso em: 12 jun. 2019.

CEMA - European Agricultural Machinery Association. **Research: the new Public-Private Partnership for Artificial Intelligence**. Bruxelas. 23, mai. 2019. Disponível em: <<https://www.cema-agri.org/publication/articles/479-research-the-new-public-private-partnership-for-artificial-intelligence>>. Acesso em: 12 jun. 2019.

CLARK, D. **Introducing Power BI Desktop**. In: Beginning Power BI: A Practical Guide to Self-Service Data Analytics with Excel 2016 and Power BI Desktop. Berkeley, CA: Apress, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/978-1-4842-2577-6_9>. Acesso em: 2 jul. 2018.

CHAYANOV, A. V. **La organización de la unidad económica campesina**. Tradução de Rosa Maria Rússovich. Buenos Aires: Ediciones Nueva Vision SAIC, 1974. 342 p.

CHIAVENATO, Idalberto. **Introdução à Teoria Geral da Administração**. Campus. Rio de Janeiro, 2000.

CHIAVENATO, Idalberto. **Administração de recursos humanos: fundamentos básicos**. 6. ed. Atlas. São Paulo, 2007.

CHOO, Chun Wei. **A organização do conhecimento: como as organizações usam a informação para criar significado, construir conhecimento e tomar decisões**. Tradução de Eliana Rocha. São Paulo: SENAC, 2003.

CONCEIÇÃO, Susianne Gomes da; FRAXE, Therezinha de Jesus; SCHOR, Tatiana. Agricultura familiar e capitalismo: desafios para a continuidade da categoria na Amazônia. In: XIX ENCONTRO NACIONAL DE GEOGRAFIA AGRÁRIA (ENGA), p. 1-16, São Paulo, 2009.

CUNHA, Luiza Santos. RIBEIRO, José Luis Duarte. **Dashboard preditivo para apoio à tomada de decisão: o caso da logística de uma empresa do setor siderúrgico**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2017. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10183/179724>>. Acesso em: 10 jul. 2018.

CYRNE, C. C. da S.; HAETINGER, C.; REMPEL, C.; SCHENEIDER, C.. Panel Indicators in Small Rural Properties. **Journal of Social, Technological and Environmental Science**. v.6, n.3, set.-dez. 2017, p. 162-186. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.21664/2238-8869.2017v6i3.p162-186>>. ISSN 2238-8869>. Acesso em: 13 de nov. 2019.

DASKIN, Mark S. Logistics: an overview of the state of the art and perspectives on future research. **Transportation Research Part A: General**, v. 19, n. 5-6, 1985. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0191260785900366>>. Acesso em: 11 jul. 2019.

DEPONTI, Cidonea Machado. As agruras da gestão da propriedade rural pela agricultura familiar. **REDES** - Revista do Desenvolvimento Regional. v. 19, ed. Especial. Universidade de Santa Cruz do Sul. Santa Cruz do Sul, 2014. Disponível em: <<https://online.unisc.br/seer/index.php/redes/article/view/5150/3555>>. Acesso em: 18 jun. 2018.

EMBRAPA. **Visão 2030: o futuro da agricultura brasileira**. Brasília, DF: Embrapa, p. 11, 2018.

FAO. Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura. BOJANIC, Alan. **Iniciativa regional da FAO aponta agricultura familiar como promotora do desenvolvimento rural sustentável e a agenda 2030**. Brasil, 13 out. 2017. Disponível em: <<http://www.fao.org/brasil/noticias/detail-events/pt/c/1043666/>>. Acesso em: 10 jun. 2019.

FARIA, Ana Cristina de. COSTA, Maria de Fátima Gameiro da. **Gestão de custos Logísticos**. 1º ed. São Paulo: Atlas, 2010.

FAVACHO, Ana Sabrina Silva. **Gestão de cooperativas: fatores que influenciam no resultado – uma análise de duas cooperativas de flores da Região Metropolitana de Belém, Estado do Pará**. 93 f. Dissertação (Mestrado). Universidade da Amazônia. Programa de Mestrado em Administração. Belém, 2012.

FÁVERI, Rafael de. SILVA, Alexandre da. Método GUT aplicado à gestão de risco de desastres: uma ferramenta de auxílio para hierarquização de riscos. **Revista Ordem Pública e Defesa Social**. v. 9, n. 1, jan./jun.. Santa Catarina, 2016.

FERNANDES, B. M. Espaços Agrários de Inclusão Social: novas configurações do campo brasileiro. In: ENCONTRO NACIONAL DE GEOGRAFIA AGRÁRIA, 16., 2002. Petrolina. **Anais...** Petrolina: UFPe, 2002.

FERRARI, Alberto. RUSSO, Marco. **Introducing Microsoft Power BI**. Microsoft Press. Washington, 2016.

FERRERIA CINTRA, G. **Banco de Dados**. [s.n.], 2012. 50 p. Disponível em: <<https://www.researchgate.net/publication/279752302>>. Acesso em: 21 jun. 2019.

FERREIRA, R. L. C.; NASCIMENTO, A. C.; FREITAS, L. de S.; SANTOS, M. S.; SOUZA, T. B. S.; BORGES, L. da S.. Diagnóstico da produção de hortaliças sob uma perspectiva agroecológica, junto aos produtores do Condomínio Rural de Paragominas – PA. **Cadernos de Agroecologia**. ISSN 2236-7934. V. 10. nº 3. 2015.

FNDE - FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO. **Dados Físicos e Financeiros do PNAE**. Disponível em: <<http://www.fnde.gov.br/index.php/programas/pnae/pnae-consultas/pnae-dados-fisicos-e-financeiros-do-pnae>>. Acesso em: 17 jun. 2019.

FNDE - FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO. **Aquisições agricultura familiar 2017**. Disponível em: <<http://www.fnde.gov.br/index.php/programas/pnae/pnae-consultas/pnae-dados-da-agricultura-familiar>>. Acesso em: 17 jun. 2019.

FRANCISCHINI, Andresa S. N, FRANCISCHINI, Paulo G. **Indicadores de Desempenho: dos objetivos à ação – Métodos para elaborar KPI's e obter resultados**. Rio de Janeiro: Editora Alta Books, 2017.

FRANTZ, W. **Caminhos para o desenvolvimento pelo cooperativismo**. Ijuí: Unijuí, 2003.

FREITAS, Márcio Lopes de. Sistema OCB. **Revista Saber Cooperar**. Ano VIII. nº 23 Brasília, 2018.

GARCIA, Anna Paula de Carvalho. **Roteamento de veículos: um estudo de caso em uma empresa de produtos alimentícios**. 52f. (Bacharelado em Engenharia de Produção). Universidade Federal Fluminense. Niterói, 2017. Disponível em: <<https://app.uff.br/riuff/handle/1/3943>>. Acesso em 07 jul. 2018.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GONÇALVES, E. de C.. GALLI, L. C. do L. A.. ARROYO, C. S.. GALLI, R. A.. MAEMURA, M. M.. The use of performance indicators in the process of family business management: a case study in an organization of the agro-industrial sector of the region of Ribeirão Preto-SP. **Brazilian Journal of Development**. v. 5, n. 7, ISSN 2525-8761/9449, p. 9428-9457. Curitiba, 2019.

GUIMARÃES, Caio César Vieira. **Perfil socioeconômico e aspectos produtivos de produtores rurais da Colônia do Uraim em Paragominas – PA**. 2017. 42 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Agrônômica). Universidade Federal Rural da Amazônia. Paragominas, 2017.

HEIMERL, F., LOHMANN, S., LANGE, S., ERTL, T., "Word cloud explorer: Text analytics based on word clouds". In.: 2014 47th HAWAII INTERNATIONAL CONFERENCE ON SYSTEM SCIENCES. **IEEE**. Waikoloa, HI, USA. Disponível em: <<https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/6758829/citations?tabFilter=papers#citations>>. Acesso em: 15 jul. 2019.

HOFFMANN, R. A agricultura familiar produz 70% dos alimentos consumidos no Brasil? **Segurança Alimentar e Nutricional**. v. 21, n. 1. Campinas, 2014.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo demográfico de 2010**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/censo2010/apps/sinopse/webservice/frm_urb_rur.php?codigo=150550> Acesso em: 12 jun. 2019.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Estimativa da população. 2018**. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pa/paragominas/panorama>>. Acesso em: 12 jun. 2019.

IDEFLOR. INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO FLORESTAL DO ESTADO DO PARÁ. Plano Anual de Outorga Florestal (PAOF). Belém, 2009.

IMHOFF, Claudia. WHITE, Colin. **Self-Service Business Intelligence: empowering users to generate insights**. TDWI, 2011.

JHA, Nand Kishore. **Research methodology**. Chandigarh: Abhishek Publications, 2008.

KAHANER, Larry. **Competitive intelligence: how to gather, analyze, and use information to move your business to the top**. New York: Touchstone, 1997.

LACHEV, Teo. **Applied Microsoft Power BI: Bring your data to life!** 3rd Edition. Prologika Press. United States of America. 2016. Disponível em: <https://www.amazon.com.br/Applied-Microsoft-Power-Bi-Bring/dp/0976635364#reader_B019RDPE4C>. Acesso em: 2 jul. 2018.

LORENZI, Fabiana; SILVEIRA, Sidnei Renato. **Desenvolvimento de Sistemas de Informação Inteligentes**. Porto Alegre: UniRitter, 2011.

LEME FILHO, Trajano. O Business Intelligence como apoio à formulação de estratégia. In. **IV SIMPÓSIO DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA**, 2007. Centro Universitário Nove de Julho. Disponível em: <http://inf.aedb.br/seget/artigos07/1116_SEGET_Artigo_O_Business_Intelligence_com_o_apoio_a_formulacao_de_estrategia.pdf>. Acesso em: 3 jul. 2019.

LU, Mengwei. **Discovering Microsoft Self-service BI solution: Power BI**. Bachelor's Thesis. Degree Programme in Business Information Technology. Univesity of Applied Sciences. Haaga-Helia, 2014.

LUCINDA, M.A. **Qualidade: fundamentos e práticas para cursos de graduação**. Rio de Janeiro: Brasport, 2010.

MINATEL, J. F. & BONGANHA, C. A. Agronegócios: A importância do Cooperativismo e da Agricultura Familiar. **Empreendedorismo, Gestão Negócios**. v. 4 n. 4. Mar. 2015.

MIRANDA, C.; GUIMARÃES, I. **Agricultura familiar: ruralidade, território e política pública do IICA**. Disponível em: <goo.gl/6Hso6Y>. Acesso em: 18 jul. 2018.

MORALES ZAPATA, Oscar Stiven. **Desenvolvimento de uma estrutura para seleção de pedidos no contexto da indústria 4.0**. 2018. 98 p. Dissertação (mestrado). Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Engenharia Mecânica. Campinas, 2018. Disponível em: <http://repositorio.unicamp.br/bitstream/REPOSIP/332521/1/Zapata_OscarStivenMoral es_M.pdf>. Acesso em: 13 jul. 2019.

MOREIRA, Fábio Mosso. Agricultura Familiar 4.0. **Revista Eletrônica Competências Digitais para Agricultura Familiar**, v. 5, n. 1, p. 14-19, 2019.

MOURA, Emerson. Inovação: agro+lean. **Revista Attalea Agronegócios**, nº 3. Franca, 3 jun. 2019. Disponível em: <www.gpoconecta.com.br>. Acesso em: 9 jun. 2019.

NESPOLI, A. **Produção de hortaliças na Amazônia meridional e contribuições para o cultivo**. 2014. Dissertação (Mestrado). Universidade do Estado de Mato Grosso. Faculdade de Ciências Biológicas e Agrárias. Alta Floresta, 2014.

NEVES, P. A. P.; KATO, O. R.; PEREIRA, M. J. P.. Evidência de redesenho dos agroecossistemas em uma comunidade de agricultores familiares hortícolas do Nordeste do Pará. **Cadernos de Agroecologia**, v. 9, n. 4, 2015.

NOVAES, Antônio Galvão. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição. Estratégia, operação e avaliação**. 4 ed. Elsevier. Rio de Janeiro, 2015.

OCB – Organização das Cooperativas Brasileiras. Disponível em: <<https://www.ocb.org.br>>. Acesso em: 13 out. 2018.

OLIVEIRA, Eliene Farias; REIS, Adebaro Alves dos. **Agricultura familiar e cooperativismo: a experiência da cooperativa do Uraim e Condomínio Rural – COOPERURAIM**. IFPA, 2018.

OLIVEIRA, Walber Machado de. VIEIRA FILHO, José Eustáquio Ribeiro. **Sucessão nas fazendas familiares: problemas e desafios**. Texto para discussão. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Brasília, 2018.

OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças de. **Planejamento estratégico: conceitos, metodologia e práticas**. São Paulo: Atlas, 2007.

OLIVEIRA, Sidney T. **Ferramentas para o aprimoramento da qualidade**. Série Qualidade Brasil. 1995.

PARAGOMINAS. **Plano Plurianual 2018-2021**. Anexo I. Diagnóstico socioeconômico e orientação estratégica de governo. Prefeitura Municipal de Paragominas. Disponível em: <www.paragominas.pa.gov.br>. Acesso em: 27 nov. 2019.

PINTO, L.B. et al.. Aspectos históricos da agricultura familiar no desenvolvimento da região nova paulista. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, v.8, n.2, 2012.

PINTO, Andreia. et al.. Diagnóstico Socioeconômico e Florestal do Município de Paragominas. **Relatório Técnico**. 65 pág. Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia - Imazon. Belém/PA, 2009.

PLOEG, J. D. **Diez cualidades de la agricultura familiar**. Disponível em: <<http://www.agriculturesnetwork.org/magazines/latin-america/agricultura-familiar-campesina/diezqualidades-de-la-agricultura-familiar#.UuUwcJwo1EM.email>>. Acesso em: 06 abr. 2019.

PORTER, Michael E. **Vantagem Competitiva**. Campus. Rio Janeiro, 1989.

POWERBI. **O que é o Microsoft Power BI**. Disponível em: <<https://powerbi.microsoft.com/pt-br/what-is-power-bi/>>. Acesso em 17 jul. 2018.

REIS, Adebaro Alves dos. **Estratégias de desenvolvimento local sustentável da pequena produção familiar na várzea do município de Igarapé-Miri (PA)**. 128 p. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Sustentável

do Trópico Úmido. Universidade Federal do Pará. Núcleo de Altos Estudos Amazônicos. Belém, 2008.

RIBEIRO, P. C. C. Logística na indústria de laticínios: dois estudos de caso em cooperativas. **Cadernos em Debate**. v. 7. Campinas, 1999.

RIBEIRO, Josiana Gonçalves; MARINHO, Douglas Yusuf; ESPINOSA, Jose Waldo Martínez. Agricultura 4.0: desafios à produção de alimentos e inovações tecnológicas. In: SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO. Vol. 2. 2018. p. 1-7. **Anais...** Universidade Federal de Goiás-Regional Catalão. Catalão, Goiás, 2018.

ROSSÉS, Gustavo Fontinelli et al.. Sistema de gestão em cooperativas: o caso da cooperativa agropecuária Júlio de Castilhos. **Revista em Agronegócios e Meio Ambiente**, v.4, n.3, 2011.

SIT. **Sistema de Informações Territoriais**. Disponível em: <<http://sit.mda.gov.br/download.php?ac=verMunTR&m=1506187>>. Acesso em: 27 de fevereiro de 2020.

SOUZA, R.; GUIMARÃES, J. M. P.; VIEIRA, G. MORAIS, V. A.; ANDRADE, J. G. de. **A administração da fazenda: coleção do agricultor – economia**. Globo. Rio de Janeiro, 1992.

STONER, James A. F.; FREEMAN, R. Edward. **Administração**. 5 ed. Prentice Hall do Brasil. Rio de Janeiro, 1999.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.

VALENTIM, Marta Lúcia Pomim. SOUZA, Juliete Susann Ferreira de. Fluxos de informação que subsidiam o processo de inteligência competitiva. **Revista Eletrônica de Biblioteconomia e Ciência da Informação**. vol. 18, núm. 38, pp. 87-105. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2013. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=14729735006>> . Acesso em: 13 de jul. 2019.

VERVLOET, S. **Análise de indicadores para execução de inspeção predial regular obrigatória e diretrizes para o corpo técnico**. 156p. 2016. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil). Universidade Federal do Espírito Santo. Vitória, 2016.

VIEIRA, Diêgo Guimarães et al.. Análise do processo de compra da Agricultura Familiar para a Alimentação Escolar no município de Paragominas/PA. **Cadernos de Agroecologia**, v.10, nº 3, 2015.

VIEIRA, Diêgo Guimarães. **Análise do processo de compra da agricultura familiar para a alimentação escolar no município de Paragominas**. 35 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Agrônoma). Universidade Federal Rural da Amazônia. Paragominas, 2018.

WANDERLEY, M. N. B. **Raízes históricas do campesinato brasileiro.** In: TEDESCO, J. C. (Org.). Agricultura familiar: realidade e perspectivas. Passo Fundo: EDUPF, 1999.

APÊNDICE A

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Declaro, por meio deste termo, que concordei em ser entrevistado(a) e/ou participar da pesquisa de campo referente à pesquisa intitulada **“GERENCIAMENTO AUTOMATIZADO DA DISTRIBUIÇÃO DE PRODUTOS DA AGRICULTURA FAMILIAR PARA A MERENDA ESCOLAR NO MUNICÍPIO DE PARAGOMINAS-PA COM APLICACÃO DO BUSINESS INTELLIGENCE”**, desenvolvida pela discente Maria Tatiely Barbosa Silva do **curso de Mestrado em Desenvolvimento Rural Sustentável e Gestão de Empreendimento Agroalimentares do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará – IFPA Campus Castanhal em parceria com a Prefeitura Municipal de Paragominas**. Fui informado(a), ainda, que a pesquisa é orientada pelo Profº. Drº. Adebaro Alves dos Reis, a quem poderei contatar/consultar, se julgar necessário, através do email adebaro.reis@ifpa.edu.br. Afirmando que aceitei participar por minha vontade, sem receber qualquer incentivo financeiro ou ter qualquer ônus e com a finalidade exclusiva de colaborar para o sucesso da pesquisa. Fui informado(a) dos objetivos estritamente acadêmicos da pesquisa, cujo objetivo geral é **realizar um diagnóstico do processo de distribuição dos produtos da agricultura familiar para merenda escolar**. Para atingir esse objetivo, elencaram-se os seguintes objetivos específicos: a) Descrever o processo de distribuição física dos gêneros da agricultura familiar para a alimentação escolar em Paragominas-Pará; c) Elaborar a ferramenta de gestão na cooperativa. Fui também esclarecido(a) de que o uso das informações por mim oferecidas estão submetidas às normas éticas destinadas à pesquisa envolvendo seres humanos, da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP). Minha colaboração se fará de forma anônima, por meio de entrevista semiestruturada a ser coletada a partir da assinatura desta autorização. O acesso e a análise dos dados coletados se farão apenas pela pesquisadora e/ou seu orientador.

Atesto recebimento de uma cópia assinada deste termo.

Paragominas-Pará, _____ de _____ de 2019.

_____ (assinatura do participante)

_____ (assinatura do pesquisador)

_____ (assinatura da testemunha)

ROTEIRO PARA ENTREVISTA COM O PRESIDENTE DA COOPERATIVA

Nome:

Data:

- 1) A cooperativa possui quantos cooperados e parceiros? Qual a principal diferença entre ser cooperado e ser parceiro?
- 2) Como são elaborados os editais de licitação para merenda escolar?
- 3) Há diálogo entre os cooperados e a prefeitura para planejamento da produção antes da elaboração dos editais?
- 4) Quais as dificuldades enfrentadas quanto ao planejamento da produção e a inserção de produtos no mercado?
- 5) Quais produtos os agricultores preferem não produzir? Por quê?
- 6) Qual a porcentagem de compra de alimentos provenientes da agricultura familiar para a merenda escolar?
- 7) Encontra dificuldades na etapa de entrega dos produtos até as escolas e creches? Quais?
- 8) Como ocorre o processamento de pedidos para a merenda escolar?
- 9) Quais critérios e formas de distribuição? Há controle sobre falta e excesso de produto?
- 10) Os veículos utilizados no transporte dos produtos são próprios da cooperativa ou alugado? Avalia a qualidade dos serviços utilizados? Controla não conformidades apresentadas?
- 11) Qual a quantidade, tipos e capacidade dos meios de transporte utilizados para entrega dos produtos? Há dados sobre o ciclo de entrega (tempo desde o recebimento do pedido até a entrega nas escolas)?
- 12) Há restrições para utilização dos veículos de carga? Se houver, quais?
- 13) A falta de transporte específico prejudica a manutenção da qualidade do produto?
- 14) Qual o custo da entrega? Há controle dos fatores geradores de custos logísticos?
- 15) Quais os clientes urbanos, rurais e indígenas e seus, respectivos, endereços?
- 16) Quais os nomes dos agricultores que comercializam pelo PNAE? Residem em quais comunidades? O que cultivam? Qual a distância de cada comunidade até a cidade?
- 17) Como você toma decisão quando um cooperado que vende uma média X mensais vendeu no mês anterior uma quantidade menor e pela estimativa ele não vai conseguir chegar ao valor padrão?
- 18) Como a cooperativa monitora a qualidade dos produtos entregues para a merenda escolar? Qual a sua eficiência?
- 19) Quais as medidas adotadas em caso de não conformidades na entrega do produto?
- 20) Como é feita a comparação de vendas com relação a regiões que mais e que menos vendem?
- 21) De que maneira o(a) senhor(a) acha que o PNAE contribui para o fortalecimento e incentivo à agricultura familiar?
- 22) Há dificuldade em comercializar com o PNAE? Quais?
- 23) Em sua opinião o PNAE deve continuar? Por quê?
- 24) Como o (a) senhor (a) define o cooperativismo?
- 25) De que maneira o(a) senhor(a) acha que a cooperativa contribui para o fortalecimento e incentivo à agricultura familiar?
- 26) Qual o principal meio de contato com cooperados? Como as informações e demonstrativo das atividades realizadas são transmitidas? Há uso de algum recurso didático?
- 27) Quantos Km percorre do local onde colhe os produtos até a última entrega do dia?
- 28) A cooperativa controla a produtividade dos processos de entrega de produto?

ROTEIRO PARA ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA COM OS COOPERADOS

Nome:

Data:

1. Local onde produz?
2. Participa de algum programa assistencialista do governo?
3. Como o (a) senhor (a) define o cooperativismo?
4. Qual o principal meio de contato com cooperados? Como as informações e demonstrativo das atividades realizadas são transmitidas? Há uso de algum recurso didático?
5. Por que o(a) senhor(a) escolheu este tipo de produção?
6. O que o(a) senhor(a) cultiva em sua propriedade?
7. Quais os produtos fornecidos ao PNAE?
8. Qual a porcentagem de venda de alimentos para a merenda escolar?
9. Encontra dificuldades na etapa de entrega dos produtos até as escolas e creches? Quais? Quanto tempo gasta para a entrega?
10. Qual a quantidade, tipos e capacidade dos meios de transporte utilizados para entrega dos produtos?
11. A falta de transporte específico prejudica a manutenção da qualidade do produto?
12. Como garante a qualidade dos produtos entregues para a merenda escolar?
13. Quantos Km percorre do local onde colhe os produtos até a última entrega do dia?
14. Em relação ao apoio da Administração Municipal para a agricultura familiar no município, qual é a sua avaliação?
15. Como o senhor(a) ficou sabendo do PNAE (Programa Nacional de Alimentação Escolar)?
16. Há alguma ajuda para participar dos editais de merenda escolar?
17. Como era antes da sua participação no PNAE? E como é agora?
18. Quais dificuldades o senhor encontra em sua participação no PNAE?
19. De que maneira o(a) senhor(a) acha que o PNAE contribui para o fortalecimento e incentivo à agricultura familiar?
20. Em sua opinião o PNAE deve continuar? Por quê?