

APLICABILIDADE DE FERRAMENTAS DA QUALIDADE NO PROCESSO DE GESTÃO DAS HORTIFRÚTIS ORGÂNICAS NO GRAMOREZINHO

Houtran Lima da Silva*

Gerda Lúcia Pinheiro Camelo**

RESUMO: A produção orgânica de hortifrúteis vem conquistando espaço no contexto mundial. Neste trabalho aplicaram-se as ferramentas da qualidade na produção das hortifrúteis orgânicas na comunidade do Gramorezinho, localizada na zona Norte do município de Natal (RN), tendo em vista a relevância para minimização da degradação ambiental. As coletas de dados ocorreram por meio de entrevistas, visitas e observação direta e foram realizadas nos meses de janeiro a abril de 2018, com a participação dos associados do Centro Comunitário. Utilizou-se como instrumento um formulário semiestruturado abordando os dados pessoais e socioeconômicos e perguntas relacionadas a hortifrúteis desde a estrutura organizacional à forma de produção e comercialização, finalizando com dados socioeconômicos. Foram aplicadas duas ferramentas da qualidade: o Diagrama de *Isikawa* (espinha de peixe) para identificar as não conformidades e, posteriormente, o Ciclo PDCA (do inglês *Plan, Do, Check e Action*), conhecido como Ciclo de *Deming* que se constitui como uma estratégia para melhoria contínua da qualidade em quatro passos. Diante disso, essa pesquisa tem como objetivo geral analisar o processo de produção das hortifrúteis orgânicas cultivadas na Associação dos Amigos Produtores de Hortaliças e Moradores do Sítio Gramoré. De acordo com os resultados obtidos, constatou-se que os agricultores têm uma grande perda da produtividade do manejo das hortifrúteis, e que a solução corretiva para o aumento significativo na produção com melhor qualidade do produto é a utilização correta do processo do PDCA, pois o ciclo é uma abordagem eficaz para a resolução de problemas.

PALAVRAS-CHAVE: Compostagem; Ferramentas da qualidade; Problemas; Produtos orgânicos.

* Mestre em Ciências Ambientais, do Programa de Pós-Graduação em Uso Sustentável de Recursos Naturais – PPGUSRN do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN), Brasil. E-mail: houtran.silva@gmail.com

** Doutora em Recursos Naturais, docente permanente do Programa de Pós-Graduação em Uso Sustentável de Recursos Naturais – PPGUSRN do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN), Brasil.

APPLICABILITY OF TOOLS WITH REGARD TO QUALITY IN THE MANAGEMENT OF ORGANIC VEGETABLE AND FRUITS IN GRAMOREZINHO, BRAZIL

ABSTRACT: The organic production of vegetables and fruits is increasing worldwide. Current research applied tools on quality in the production of fruits and vegetables in the community of Gramorezinho, northern Natal RN Brazil, due to the relevance for the decrease of environmental degradation. Data were collected by interviews, visits and direct observation, between January and April, 2018, with the participation of the members of the Community Center. A semi-structured form was used for personal and socio-economic data and questions on fruits and vegetables, ranging between the organizational structure and production/commercialization. Two tools on quality were employed: Ishikawa diagram to identify non-conformities, and the Plan, Do, Check and Action Cycle (PDCA), a.k.a the Deming Cycle, a strategy for continuous improvement in four steps. Current research analyzes the production process of organic fruit and vegetables in the Association of Producer Friends of Fruits and vegetables of the Sítio Gramoré. Results show that farmers have great losses in the management of fruits and vegetables and that the solution for a significant increase in product with high quality consists in the correct use of PDCA process. In fact, the cycle is an efficient approach to the solution of problems.

KEY WORDS: Compost; Quality tools; Issues; Organic products.

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento econômico atrelado à sustentabilidade e bem-estar social se faz necessário à satisfação das necessidades humanas. Contudo, a partir do desenvolvimento econômico começa a exploração dos recursos naturais, surgindo com isso a degradação ambiental que, no meio acadêmico, é um dos assuntos que está atrelado não somente aos problemas políticos e econômicos, como também na qualidade de vida e na repercussão do desenvolvimento sustentável³. A preservação do planeta se tornou uma necessidade em face da poluição e dos impactos negativos⁴

³ Desenvolvimento sustentável é o “que melhora a qualidade da vida do homem na Terra ao mesmo tempo em que respeita a capacidade de produção dos ecossistemas nos quais vivemos. Pode-se dizer que sustentabilidade é a capacidade de se sustentar, de se manter, tendo nos seus pilares o equilíbrio da sustentabilidade, seja ambiental, econômico e social” (MIKHAILOVA, 2004, p. 26).

⁴ O impacto ambiental se “define por um desequilíbrio provocado pelo choque, um trauma ecológico, resultante da ação do homem sobre o meio ambiente” (SENE; MOREIRA, 2000, p. 376).

aos recursos naturais, uma vez que provoca a contaminação do meio ambiente, à saúde do trabalhador rural e consumidores de hortifrútis, dos quais os impactos provocados por agrotóxicos, pesticidas e adubos químicos podem desencadear contaminação e poluição do solo, da água e do ar.

Nas últimas décadas a agricultura tradicional⁵ vem atravessando profundas transformações, possibilitando o surgimento de diversas tecnologias desenvolvidas visando potencializar a produção e, por conseguinte, os lucros, apresentando baixo rendimento e baixa produtividade. Conforme Alves (1997, p. 33), esta pressupõe o emprego de uma tecnologia que utiliza terra e mão-de-obra, ou seja, sem emprego de insumos modernos. Segundo Sambuichi *et al.* (2014, p. 61), a agricultura familiar é responsável por boa parte da ocupação no campo e da distribuição de renda no meio rural.

A agricultura orgânica⁶ vem conquistando espaço no contexto mundial. De modo geral, toda a sociedade está se preocupando com uma alimentação mais saudável e que possa contribuir para promover a saúde e consequentemente melhorar a qualidade de vida de todos. Segundo o documento IFOAM (2019), a área de agricultura orgânica aumentou de 11 para mais de 69,8 milhões de hectares de terras agrícolas orgânicas entre 1999 e 2017. Por isso, a agricultura orgânica é muito importante, tendo em vista que esse modo de produção assegura o fornecimento de alimentos saudáveis, mais saborosos e de maior durabilidade, com principal objetivo o respeito ao meio ambiente e para os animais, com foco na saúde e no bem-estar. Não utilizam agrotóxicos, preservam a qualidade da água usada na irrigação, não poluem o solo e nem tampouco o lençol freático com substâncias químicas tóxicas, auxiliam na melhoria da saúde dos seres humanos e muitas vezes trazem mais nutrientes benéficos.

Através de um sistema de produção alternativo, os agricultores estão assumindo o progresso do plantio de diversas culturas sustentáveis e uma delas

⁵ A que se baseiam “exclusivamente nos fatores de produção já utilizados pelos agricultores geração após geração, praticada em pequenas propriedades utilizando técnicas rudimentares” (SCHULTZ, 2013, p. 93, tradução nossa).

⁶ Convencionou-se chamar de agricultura orgânica “todos os modelos de agricultura alternativa em que a produção de alimentos bane o uso de produtos químicos sintéticos prejudiciais para a saúde humana e o meio ambiente, como: fertilizantes e agrotóxicos sintéticos” (ROEL, 2002, p. 58).

é a compostagem⁷. A compostagem orgânica tem sido de grande importância para a preservação do meio ambiente, pois é capaz de produzir excelente adubo para qualquer cultivo e, logo, alimentos mais saudáveis, livres de resíduos químicos, dentre tantos outros benefícios.

Como ressaltam Misoczky e Böhm (2012, p. 551), na natureza sustentabilidade se refere a processos regenerativos e de subserviência às leis da natureza em combinação com o sustento e sobrevivência de populações nativas. A sustentabilidade se mede pela capacidade de conservar o capital natural, permite que se refaça e ainda, através do gênio humano, possa ser enriquecido para as futuras gerações (BOFF, 2016, p. 34). Com uma tendência maior de preocupação com a sustentabilidade, a compostagem vem ganhando popularidade, haja vista que contribui para a redução dos impactos ambientais.

Conforme Silva e Dantas (2016), a comunidade do Sítio Gramoré é povoada por uma população proveniente do êxodo rural, e que lá se estabeleceu há mais de 40 anos, e que realiza a cultura de hortaliças, de onde tiram seu sustento. Para Carvalho e Noronha (2014), a comunidade foi alvo do Programa Amigo Verde, que teve como intuito modificar o sistema de plantio utilizado pelos agricultores familiares que ali residem, para a prática da agricultura orgânica. O projeto é realizado pela Associação de Amigos Moradores do Sítio Gramoré e Adjacências (AMIGs), supervisionado pelo Ministério Público do RN e tem parceria com órgãos sem fins lucrativos, com órgão de extensão rural do Estado, Prefeitura Municipal, Universidade Federal e Petrobras.

De acordo com Carvalho e Noronha (2014), o projeto Amigo Verde foi lançado em 05 de junho de 2012, dia este que é comemorado o Dia Mundial do Meio Ambiente. Com orientação do Ministério Público do Rio Grande do Norte (MP/RN), os agricultores que fazem parte do projeto passaram a aplicar em suas produções compostos orgânicos e biofertilizantes⁸ que promovem o crescimento da planta através do suprimento de nutrientes. A proposta do projeto é transformar a produção das hortifrúts (alfaces e hortaliças em geral) realizada da maneira convencional para orgânicos, visando a não utilização de compostos químicos.

⁷ É uma técnica idealizada para obter, no mais curto espaço de tempo, a estabilização ou humificação da matéria orgânica que na natureza se dá em tempo indeterminado. “É um processo controlado de decomposição microbiana de uma massa heterogênea de resíduos no estado sólido e úmido” (NUNES, 2009, p. 1).

⁸ É um “adubo orgânico líquido produzido em meio aeróbico ou anaeróbico a partir de uma mistura de materiais orgânicos (esterco, frutas, leite), minerais (macro e micronutrientes) e água” (NETO, 2006, p. 3).

Ainda conforme o MP/RN (2014) no ano de 2013, o Ministério da Agricultura entregou a dez agricultores inseridos no projeto a Declaração de Produção Orgânica, que permitiu às famílias agregadas ao projeto a comercialização da produção familiar, autorizando a comercialização de hortaliças orgânicas diretamente do produtor para o consumidor, atestado sob o cumprimento das exigências da Lei Federal 10.831/2003, que trata da agricultura orgânica.

No primeiro semestre de 2014 foram auditados por uma agência certificadora, chamada Associação de Certificação Instituto Biodinâmico (IBD-Certificações⁹), de modo a poder obter o “Selo Orgânico” o qual permite a comercialização dos produtos orgânicos produzidos. Essa agência certificadora é de âmbito nacional e desenvolve atividades de inspeção e certificação agropecuária de produtos orgânicos e biodinâmicos, desde a sua instituição em 1991. Nesta sequência, receberam a inspeção da IBD-Certificações, dando liberdade aos agricultores para uso do Selo Orgânico, acompanhado pelo Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade Orgânica (SISORG) que analisa todas as etapas do processo produtivo de alimentos orgânicos no país, permitindo assim a venda direta e indireta em supermercados, feirinhas, condomínios e outros pontos de venda.

Os produtores de hortifrútiis que trabalham na região da comunidade do Gramorezinho são dependentes de recursos auferidos a partir da exploração da agricultura. No entanto, os agricultores que não se converteram à produção orgânica tiveram que deixar o local do projeto, uma vez que, a área encontra-se na Zona de Proteção Ambiental - ZPA 9¹⁰, utilizada para atividades agrícolas orgânicas, resultado de uma iniciativa do Ministério Público, como forma de preservar a área de preservação ambiental, não sofrendo impactos com a aplicação de agrotóxicos.

Em concordância com Rocha e Gomes (1993, p. 1) “[...] a pluralidade das ferramentas da qualidade é de operação e inserção simples e o seu uso adequado garante a melhoria e correção de procedimentos”. A fim de atingir boa qualidade

⁹ Única certificadora brasileira de produtos orgânicos com credenciamento IFOAM (mercado internacional), ISO/IEC 17065 (mercado europeu - regulamento CE 834/2007), Demeter (mercado internacional), USDA/NOP (mercado norte-americano) e aprovado para uso do selo SISORG (mercado brasileiro), o que torna seu certificado aceito globalmente (IBD, 2017).

¹⁰ Instituída pela Lei Complementar nº 07/1994, e delimitada pela Lei Complementar nº 082/2007, tem como objetivo a “proteção, manutenção e recuperação dos aspectos ambientais, ecológicos, paisagísticos, históricos, arqueológicos, turísticos, culturais, arquitetônicos e científicos” do município de Natal; foi subdividido pelo vigente Plano Diretor de Natal/2007 (PDN/2007) em 10 ZPAs, dentre elas a Zona de Proteção Ambiental 9 (ZPA 9), conforme o Art. 18, alínea “i” (SEMURB, 2015, p. 9).

no trabalho, podem ser utilizados vários instrumentos metodológicos de coleta de dados e diagnósticos que, de acordo com Shingo (1996), descrevem a existência de 7 tecnologias da Ferramenta de Controle de Qualidade: Fluxograma; Diagrama *Ishikawa*; Folha de Verificação; Diagrama de Pareto; Histograma; Diagrama de Dispersão e Cartas de Controle; e que diferem do ciclo de controle do processo, proposto por Shewhart e difundido por Deming, chamado de ciclo PDCA.

De acordo com Lins (1993, p. 160) “[...] as ferramentas descritas são utilizadas, essencialmente, na resolução dos problemas de gestão que enfrentamos no dia-a-dia”. Essas ferramentas ajudam a estabelecer melhorias de qualidade, podendo definir, mensurar, analisar e propor soluções aos problemas identificados que interferem no desempenho dos processos.

Durante o processo de análise realizado do processo de produção das hortifrútiis cultivadas no Projeto Amigo Verde, foram observados que alguns agricultores não reutilizam corretamente os produtos plantados, descartados e não comercializados, como também há falhas no processo produtivo. Nesse sentido, e tendo em vista o que foi consignada, a questão que se coloca é: Em que medida a análise do processo de produção das hortifrútiis orgânicas cultivadas no projeto do Gramorezinho são relevantes para a sociedade e para a redução dos impactos ambientais?

Assim, essa pesquisa consiste na proposta da utilização de duas ferramentas da qualidade no processo produtivo das hortifrútiis orgânicas do Projeto Amigo Verde, com vistas à melhoria de seus resultados operacionais no processo de produção, bem como na conscientização ambiental dos produtores agrícolas da comunidade e de toda sociedade. A pesquisa mostra o potencial de um projeto que vem dando certo em termos econômicos, sociais, ambientais e culturais, ainda que apresentem alguns desafios a serem alcançados e que precisam ser postos em evidência para buscar soluções propositais.

2 MATERIAL E MÉTODOS

No conjunto Sítio Gramoré, mais conhecido como Gramorezinho, situado em comunidade do bairro de Lagoa Azul localizado na Zona Norte e de uma distância de 12 quilômetros do centro da cidade de Natal (RN), em uma latitude de $5^{\circ}42'59''$ Sul e longitude $35^{\circ}15'28''$ Oeste, é realizado um projeto extremamente importante que visa à preservação do meio ambiente, produz hortifrúteis orgânicas, utilizando composto orgânico. A área de pesquisa foi delimitada no projeto sustentável “Amigo Verde”, como identificado nas hachuras do mapa (Figura 01).



Figura 1. Localização do Projeto Amigo Verde: Bairro Gramorezinho, Zona Norte de Natal (RN).
Fonte: Autoria própria (2018).

Com base nas informações colhidas pelos agricultores que fazem parte do projeto citado, a comunidade do Gramorezinho é composta por uma população de 514 pessoas com renda familiar média mensal de um salário mínimo.

A AMIGs afirma que, em 2016, existiam cinquenta e dois agricultores declarados orgânicos e que a quantidade de agricultores participantes do Projeto Amigo Verde inicialmente era de 120 produtores que antes da inclusão no projeto faziam uso de agrotóxicos e outros produtos contaminantes. De 2012 até o ano de 2018, continuam a mesma quantidade de produtores cadastrados no Projeto Amigo Verde, porém, o número de agricultores declarados orgânicos que eram apenas dez, hoje conta com cinquenta e dois cadastrados no projeto, ocorrendo uma desistência de cinco agricultores no ano de 2013.

Optou-se pela metodologia da pesquisa-ação. “Pesquisa-ação é a integração de pesquisa e ação e visa indicar uma investigação, problematização e por último, o de ação, com o uso da solução dos problemas atuais dos atores envolvidos na pesquisa” (BENNIS, 1992; BENNE, 1992; CHIN, 1992; tradução nossa).

Segundo Thiollent (2011), a pesquisa-ação pode ser definida como:

Um método, ou de uma estratégia de pesquisa agregando vários métodos ou técnicas de pesquisa social, com os quais se estabelecem uma estrutura coletiva, participativa e ativa ao nível da captação da informação. Isto quer dizer que ela a toma como objeto para analisar suas qualidades, potencialidades, limitações e distorções (THIOLLENT, 2011, p. 32).

Para tanto, realizou-se uma pesquisa qualitativa, do tipo descritivo e exploratório, com abordagem teórica relacionada diretamente com a vivência e a realidade daquela comunidade com base na compreensão e na qualidade das informações que foram coletadas dos agricultores, e a aplicada, através de entrevistas com gravações de áudios e vídeos. Ademais, foi realizado levantamento bibliográfico através de livros e publicações voltadas para o tema do projeto, e documental mediante a consulta do manual, almanaque e *folders* da AMIGs.

A fase exploratória consiste em descobrir o campo de pesquisa, os interessados e suas expectativas e estabelecer um primeiro levantamento (diagnóstico) da situação, dos problemas prioritários e de eventuais ações (THIOLLENT, 2011, p. 56). A pesquisa-ação é um tipo de pesquisa social idealizada e realizada em limitada associação com uma ação.

Conforme Thiollent (2011) explicita, essa fase exploratória aconteceu da seguinte forma: a partir de janeiro de 2018, foi realizado o primeiro contato no local a fim de discutir os objetivos da pesquisa com os agricultores do Projeto Amigo Verde para, em seguida, realizar um planejamento da pesquisa apresentado aos agricultores. Foram selecionados dentro da comunidade alguns agricultores objetivando adaptar o questionário à realidade local. Primeiramente classificaram-se os tipos de hortifrúteis, o sistema de produção, o manuseio do composto orgânico e o levantamento socioeconômico qualitativo. Dentro do questionário semiestruturado aplicado, obteve-se os seguintes levantamentos de dados sobre o uso da terra: tecnologias usadas, suporte técnico, tipos de hortifrúteis cultivados, distribuição de trabalho, mudanças dos sistemas de produção e dificuldades e perspectivas da produção familiar, comercialização da produção, rejeitos, quantidades a serem comercializadas, preços e dias de venda.

As fontes executadas foram as primárias, com entrevistas junto aos agricultores; e secundárias, com utilização de bibliografias diversas, sobretudo Kiehl (1998), cuja amplitude da obra abrange o objeto de estudo. O universo dessa pesquisa foram 52 agricultores do Projeto Amigo Verde da comunidade do Gramorezinho e a amostra de 22 produtores devido à incompatibilidade de horários, onde a primeira etapa consistiu no levantamento de dados em campo através de entrevistas individuais em forma de questionário com perguntas aos agricultores, quanto gravações de áudios para melhor coleta das informações, buscando conhecer a realidade das famílias, os aspectos sociais, ambientais e econômicos. Ao todo foram realizadas quatro visitas de reconhecimento da área de pesquisa, do manuseio da preparação do composto orgânico e sua aplicabilidade nas hortifrúteis, e das entrevistas com os agricultores locais.

Em relação ao processo de pesquisa e construção do conhecimento, o objetivo de desenvolver uma ação de transformação é obter o resultado final da situação em que esta pesquisa se adéqua profundamente.

2.1 FERRAMENTAS DA QUALIDADE APLICADAS NO ESTUDO

No presente trabalho foram aplicadas duas das ferramentas da qualidade: o Diagrama de *Ishikawa* (espinha de peixe) para identificar as não conformidades e, posteriormente, sugerir adequações e melhorias na busca pela qualidade de produtos e processos com a efetivação do Ciclo de *Deming*, que como pontua Campos (2004), tem origem nos termos da língua inglesa conhecida pela terminologia PDCA: *plan* (planejar), *do* (fazer); *check* (checar ou verificar) e *action* (agir), cujo escopo sugere soluções para os impasses que podem interferir em um determinado processo, auxiliando assim o agricultor na tomada de decisões e permitindo uma visão detalhada de um melhor controle da sua produção orgânica.

Essas, como as outras, visam por meio do ataque ao procedimento dissipar e impedir o aparecimento de problemas (efeitos ou consequência) (OLIVEIRA, 2006; ALLORA, 2006; SAKAMOTO, 2006). Assim, estas duas ferramentas possuem a finalidade de apoiar o gerenciamento na resolução de problemas.

Conforme Rentes (2000, p. 123) o Diagrama de *Ishikawa* é uma ferramenta gráfica utilizada para explorar as fontes de variações em qualidade de processo, cujo intento é organizar o raciocínio, podendo ser utilizadas para análises de problemas organizacionais. O mesmo foi criado por Kaoru Ishikawa e que, de acordo com Reyes e Vicino (2015), possibilita organizar de forma sistemática as causas de um problema específico ou perspectiva de melhoria, podendo-se afirmar que auxilia no processo contínuo e na análise de problemas. Seu eixo principal representa o fluxo das informações, e as espinhas representam o apoio secundário para a análise em questão. As causas de um problema podem ser agrupadas a partir do conceito dos 6Ms, decorrentes de falhas como: materiais, métodos, mão de obra, máquinas, meio ambiente, medidas. Dessa maneira, o objetivo traz ideias para a solução de problemas por meio dos motivos gerais que levam ao efeito (CORRÊA; CORRÊA, 2012). O uso dos 6Ms pode ajudar a identificar as causas de um problema e servir como estrutura inicial para facilitar o raciocínio na análise.

Já o ciclo PDCA, foi criado na década de 1920 por Walter Andrew Shewhart e mais tarde foi disseminado por William Edward Deming. O PDCA é um método de melhoria contínua que não esgota sua aplicabilidade e, além de ser uma das

primeiras ferramentas da gestão da qualidade, tem como objetivo atingir e manter não somente a qualidade da análise, bem como os problemas, efetuando uma cultura de melhoria que atravessa todos os processos. Para Periard (2011) o PDCA, ou o Ciclo de *Deming*, é uma ferramenta de gestão aplicada na área de administração no contexto geral e muito utilizada pelas organizações do mundo todo com foco principal na melhoria contínua.

Portanto, a utilização destas duas ferramentas da qualidade buscou propor melhorias e adequações necessárias para elevar o nível de qualidade dos processos do Projeto Amigo Verde. Para o seu desenvolvimento adequado, a melhoria contínua exige que sejam atendidos certos aspectos do ambiente de trabalho, como: Suporte de gerenciamento *Feedback* e revisão das etapas em cada processo; clareza na responsabilidade; poder de decisão para o trabalhador; melhoria contínua como uma atividade sustentável no tempo e não como uma solução rápida diante de um problema específico; participação dos responsáveis pelo processo e transparência na gestão.

Neste contexto, é essencial usar a ferramenta PDCA impulsionada por Deming como uma maneira de ver as coisas que podem ajudar as organizações a descobrirem e orientar mudanças que as tornem mais eficientes e competitivas.

3 RESULTADO E DISCUSSÃO

Através de quatro visitas realizadas na comunidade do Gramorezinho, percebeu-se a existência de não conformidades no processo de produção das hortifrúti, entre elas destacam-se a compostagem realizada de forma incorreta por alguns produtores. Com isso, gera-se desperdício, diminui a lucratividade, além de ocasionar impactos ambientais negativos. Uma outra situação, é a falta de conhecimento dos agricultores sobre a importância dos produtos orgânicos.

A figura 02 apresenta algumas das atividades realizadas pelos agricultores locais, qual se percebe, a figura (a), o agricultor regando as verduras com água da lagoa que fica dentro da propriedade do projeto; figura (b), a plantação de hortaliças em horta suspensa (balcões); figura (c), processo da produção e manuseio da

compostagem e figura (d), local de armazenamento da pilha do composto orgânico aplicado para adubação durante o plantio.



Figura 2. Atividades realizadas pelo agricultor local.

Fonte: Autoria própria (2018).

Com a continuidade da pesquisa, houve entrevistas de forma aleatória com alguns agricultores que fazem parte do Projeto Amigo Verde, buscando dos entrevistados (agricultores X) qual o entendimento dos mesmos sobre produtos orgânicos, produção e entendimento do projeto. Qual a importância do projeto para você? (X1): “Muito importante. No início foi difícil a mudança e a adaptação, tive dificuldades financeiras, quase que desisti, muitos desistiram, e foram embora plantar em outro local. Mas é só pensar que estamos com mais qualidade de vida”; (X2): “Hoje em dia o que produzo possuem um valor mais baixo, porque são comercializados diretamente do produtor e mais saudável”. Poderia me dizer se parte financeira melhorou? (X3): “Sim. O orgânico é mais valorizado que o convencional. Hoje, entrego diretamente para o consumidor sem atravessadores e assim, posso lucrar um pouco mais”; (X4): “Olha, economizo bastante e ganho um pouco mais. A utilização do adubo orgânico é barato e se eu fosse usar produto químico teria

ainda mais desperdício financeiro e também com minha saúde”. Sabe dizer se a sua produção aumentou? (X5): “Não. Mas minha variedade aumentou. Produzia quatro tipos de hortaliças, hoje produzo até 32 tipos de hortifrúteis”; (X6): “Sim, minha produção de orgânicos aumentou e dá mais opções para os meus consumidores”. Você queria alguma melhoria? (X7): “Gostaria que houve mais apoio para nós agricultores”; (X8): “Sim. Que os órgãos públicos nos dessem mais visibilidade”. Você saberia informar se existe alguma reclamação do consumidor? (X9): “Risos [...] alguns dizem que falta o produto que eles procuram, por isso que a quantidade de agricultores, mais opções de variedades de hortifrúteis”; (X10): “Olha, muitos dizem que adoram hortaliças orgânicas, outros acham besteiras, fazer o que né? Estamos contribuindo para o meio ambiente e saúde das pessoas”.

O preparo da área é um procedimento praticado por todos os produtores antes do plantio de cada hortifrúteis, visto que a manutenção de um solo saudável, vivo e equilibrado assegurará o desenvolvimento de culturas saudáveis, capazes de suportar as adversidades, tais como fatores climáticos desfavoráveis, ataques de pragas e doenças. No projeto Amigo Verde nenhum dos produtores faz uso da adubação química porque utilizam sempre adubos orgânicos, principalmente esterco de animais, restos de frutas, legumes e folhagens, buscando manter o sistema de produção orgânica. Mesmo assim alguns produtores fazem o composto de maneira incorreta, não aplicando o procedimento recomendado conforme orientação técnica da EMATER e SEBRAE.

Outra prática bastante utilizada nas hortifrúteis é a rotação de culturas e também a utilização de palhas de coqueiro como cobertura morta para proteger as pequenas mudas do sol forte, vento e chuvas que, além de reter a umidade natural do solo, mantém a temperatura do solo mais ameno, entre outras particularidades.

Neste diagnóstico é possível observar as não conformidades em relação ao processo de compostagem, aplicabilidade do uso das ferramentas de manuseio e técnicas sugeridas pela equipe técnica de apoio ao projeto para a sistemática da produção das hortifrúteis. A compostagem produzida no Gramorezinho é um processo de material orgânico de pequenas quantidades, sendo, contudo, satisfatório para as hortas dos produtores.

Como percebido, boa parte dos agricultores do projeto não faz uso de alguns equipamentos de proteção individual como chapéu, botas e óculos, além do mais o trabalho direto na lavoura requer a proteção de mãos e demais partes do corpo que ficam expostas ao sol, além de cuidados com a postura, evitando assim riscos ergonômicos que podem prejudicar os trabalhadores no âmbito físico ou psicológico através de doenças ou desconforto.

Conforme Sambuichi *et al.* (2014, p. 78), “[...] um caminho para minimizar as perdas de escala é promover a organização dos agricultores em cooperativas que, ao juntar a produção de vários agricultores, permitem obter ganhos de escala na comercialização”.

De acordo com Pelicioni e Phillipi (2014) o processo da compostagem através da desintegração da matéria orgânica vegetal e/ou animal dá origem ao húmus. Desse modo, melhora a qualidade física e química do solo, pois contém sais minerais e nutrientes para as plantas, transformando-se em fonte de energia para os microrganismos, os quais liberam substâncias a serem utilizadas pelas plantas. Logo, podem ser aplicados como adubo. Kiehl (1998) afirma que os resíduos orgânicos utilizados para o processo de compostagem são geralmente utilizados como fertilizantes orgânicos. No entanto, os resíduos orgânicos são, na verdade, excelentes fontes de matéria-prima para produção de fertilizantes orgânicos humificados.

A constatação de que parte dos agricultores não realiza a compostagem da forma correta demonstra fragilidade da AMIGs diante do que é exigido como padrão de produção para a existência do selo de comprovação de produto orgânico, bem como diante da confiabilidade do mercado, uma vez que o aspecto das hortaliças produzidas de forma orgânica é distinguível daquelas que tiveram agrotóxicos e outros produtos químicos em seu cultivo. A etapa do processo de produção e o uso da compostagem orgânica do grupo de agricultores, junto com as ferramentas da qualidade, deve contribuir para levantar características do processo, analisá-las e tratá-las de forma a melhorar o processo, seja com finalidades de produtividade, rentabilidade financeira e melhor qualidade das hortifrúts.

3.1 RELATOS DA PRIMEIRA PARTE

Por meio da utilização do diagrama de causa e efeito foram identificadas informações (Figura 03) de falhas no processo da compostagem do Projeto Amigo Verde. Assim, as causas dos 6Ms são demonstradas para identificar de maneira sistemática as causas relacionadas ao determinado problema do processo das hortifrúteis orgânicas no Gramorezinho, e podemos citar: a mão de obra: quando o agricultor não cumpre os procedimentos ou o faz de maneira inadequada que pode ser percebida na falta de qualificação e do conhecimento para a reutilização da compostagem; materiais: quando ocorre falta/excesso de insumos que, nesse caso, é atrelado aos resíduos das hortifruticulturas e o resíduo orgânico; métodos: quando há ausência de métodos formais, incompletos ou incorretos ou não foram divulgados adequadamente, podendo ser percebido na fabricação do composto e na falta de padronização (medidas); máquinas: quando há ausência de equipamentos, obsolescência ou quebra ou outros problemas, que, neste caso, a composteira e a falta de EPI para os agricultores para uma ação corretiva ou preventiva; medidas: quando há erro, falta ou rateio de atividade desproporcional, no qual é claro o erro no adição dos componentes e/ou não sabem a quantidade de água consumida em grande parte do processo; meio ambiente: quando o problema está relacionado para as condições ambientais e têm nitidamente a umidade, clima, e água como principais fatores ambientais de causas do problema.



Figura 3. Diagrama de Ishikawa das falhas no processo da compostagem do Amigo Verde.

Fonte: ISHIKAWA (1993), adaptado pelo autor (2018).

3.2 RELATOS DA SEGUNDA PARTE

No ciclo PDCA (Figura 04) são exibidas quatro etapas para a identificação e resolução do problema: a primeira fase: Planejar, onde foram apontadas as ocorrências das falhas no processo da compostagem e que deveram definir metas e objetivos. A segunda: Fazer, onde será necessário realizar o treinamento dos produtores sobre o método correto do composto. A terceira: Checar, pois é preciso acompanhar se as metas estão sendo cumpridas e analisar as melhorias e os resultados das tarefas. A quarta: Agir, uma vez que é preciso sempre aperfeiçoar o processo caso o objetivo seja alcançado, devendo estabelecer novas metas.

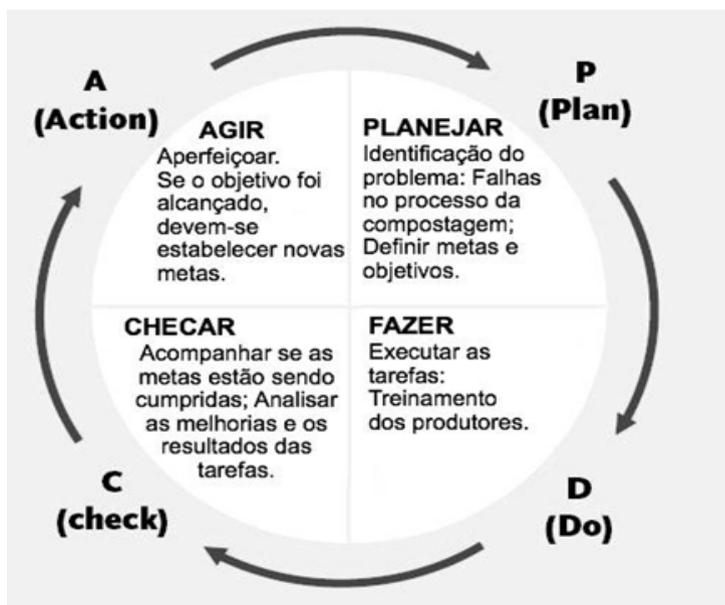


Figura 4. Ciclo PDCA das falhas no processo da compostagem do Amigo Verde.

Fonte: Autoria própria (2018).

Tendo como base o Ciclo PDCA e o seu manuseio, o Quadro 1 mostra de forma sucinta as etapas de identificação encontradas no projeto de hortifrútiis, o objetivo atrelado dos problemas identificados e a solução de respostas para o controle da melhoria contínua, até seu processo de produção.

Quadro 1. Etapas fundamentais importantes para a análise e melhoria do processo, eficácia e o planejamento das ações – PDCA

PDCA	Fluxo	Etapas	Objetivo	Solução
P	1	Identificação do problema	Definir claramente o problema/processo e reconhecer sua importância.	Melhoria de fatores determinantes e condicionantes para o processo do composto orgânico.
	2	Observação	Investigar as características específicas do problema/processo com uma visão ampla e sob vários pontos de vista.	Melhoria da disponibilidade de água.
	3	Análise	Descobrir a causa fundamental (ferramentas de qualidade).	Localizar problemas e estabelecer metas.
	4	Plano de ação	Projetar um plano para impedir a causa fundamental.	Análise de processo. Disponibilidade inadequada do composto.
D	5	Execução	Impedir a causa fundamental.	O prazo máximo definido para a total execução da meta é de duas semanas. Durante este prazo as equipes deverão trabalhar em prol das metas estabelecidas. Conduzir a execução do plano.
C	6	Verificação	Verificar se o impedimento foi efetivo.	Reunião de checagem. Verificar o alcance da meta.
A	7	Padronização	Prevenir contra o reaparecimento do problema.	Finalizar a meta
	8	Conclusão	Rever todo o método de solução do problema para trabalhos futuros.	Padronizar e treinar no sucesso. Tomar ação corretiva no caso de insucesso.

Fonte: Autoria própria (2018).

Vale ressaltar que para a participação do Projeto Amigo Verde é necessário aos agricultores estarem em acordo com o propósito da produção de hortifrúteis orgânica sem adição de produtos químicos, e mesmo não havendo produção, a propriedade deverá ser fiscalizada justamente para manter a essência do projeto, assim, diante disso, alguns agricultores optaram antes mesmo por deixar o local.

O SEBRAE é o órgão que presta toda a assistência referente às oficinas,

palestras, cursos, disponibilizando agrônomos para visita de campo aos agricultores e fiscalização e a sua parceria encerra em 2018.

Dessa forma, a utilização das Ferramentas da Qualidade busca propor melhorias e adequações necessárias para elevar o nível de qualidade dos processos. Apresentar métodos para enriquecer o solo no cultivo de hortifrútiis possibilitará um mínimo impacto ambiental, trazendo benefícios para todos os que buscam qualidade e alimento saudável em um ambiente de trabalho, reduzindo o uso de insumos e priorizando os recursos naturais.

A aplicação de Ferramentas da Qualidade nessa associação de agricultores permite o levantamento das possíveis causas geradoras de um efeito que, no caso, é a oportunidade de melhoria de um setor. A aplicação de duas ferramentas possibilita a identificação das causas do problema estudado, além da estruturação das ações de resolução, aprimorando algo quando se tem um bom entendimento do mesmo.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo do tempo, a utilização dos agrotóxicos compromete a qualidade do solo, da água das lagoas e rios. Em contrapartida, agricultores e suas famílias são diretamente afetados pelo uso prolongado destes pesticidas vinculados às práticas tradicionais de plantio.

A metodologia proposta permitiu identificar quais fatores envolvidos no processo de produção de hortifrútiis e quais precisam ser melhorados e esta metodologia poderá ser aplicada pelos agricultores na propriedade para avaliar os fatores e corrigir as falhas antes que o processo de perda produzido seja executado.

No decorrer do desenvolvimento do trabalho ocorreram dificuldades, entre elas a falta de informações sobre o projeto e documentos da AMIGs, a incompatibilidade de horários para a realização das visitas e a timidez dos produtores em responder algumas perguntas.

Este projeto é uma oportunidade de empreendedorismo para as famílias que vivem deste sustento, pois existe uma grande abertura comercial quando os produtos são certificados. A produção em modos produtivos que geram redução de impactos ao meio ambiente, pela eliminação de agentes sintetizados, aliada a

certificações reconhecidas, dá destaque ao produto e agrega valor ao produto final, em decorrência da preocupação da saúde pessoal do consumidor, além de que o consumidor entende que colabora com o meio ambiente quando opta pela compra do produto orgânico em detrimento ao de produção tradicional.

A concretização do objetivo deste trabalho foi de suma importância, pois contribuirá para a evolução do processo produtivo das hortifrúti na comunidade do Gramorezinho. A prática da compostagem é extremamente importante para minimizar os impactos ambientais, ou seja, o projeto é significativo para a consciência ambiental do público interno e externo que mobiliza o comércio.

Foi possível ainda analisar o processo de produção das hortifrúti orgânicas cultivadas na comunidade do Gramorezinho e a identificação de várias lacunas que devem ser preenchidas, entre elas é necessária maior aplicação do poder público no Projeto Amigo Verde, pois a falta de parceria para disponibilizar recursos e ferramentas, a inexistência de incentivos pelos governantes, a ausência de parceiros, a fiscalização ineficiente, a falta de qualificação profissional e de mão de obra comprometem o avanço do processo produtivo nos aspectos econômicos, sociais e ambientais. Por isso, evidenciar a evolução do Projeto Amigo Verde disseminará sua importância para a população e o bem-estar.

Com recursos, o projeto semeia a produção orgânica abrangendo toda a cidade de Natal (RN), oferecendo melhoria da qualidade de vida de toda a população envolvida, seja seu público local ou externo, hortifrúti saudáveis e, aos agricultores, aumento em sua renda. Vale ressaltar que a prática do adubo orgânico desenvolvido e aplicado nas hortifrúti no Bairro do Gramorezinho é viável para o cultivo das hortaliças limpas, e que optar por uma vida saudável significa consumir alimentos ricos em nutrientes e vitaminas sem adição de produtos químicos, além de preservar o meio ambiente, sua fauna e flora.

5 AGRADECIMENTO

Aos agricultores do Projeto Amigo Verde, do bairro do Gramorezinho, da cidade de Natal (RN) pelo apoio no desenvolvimento desta pesquisa.

REFERÊNCIAS

ALVES, E. A Agricultura Familiar. **Revista de Política Agrícola**, Brasília, v. 6, n. 3, p. 28-32. jul./set. 1997.

ASSOCIAÇÃO DE CERTIFICAÇÃO INSTITUTO BIODINÂMICO – IBD. **Quem Somos**. 2017. Disponível em: <http://ibd.com.br/pt/QuemSomos.aspx>. Acesso em: 12 nov. 2017.

BENNIS, W. G.; BENNE, K. D.; CHIN, R. The planning of change: Readings in the applied behavioral sciences. *In*: HOFFMANN, V. **Beratung als lebenshilfe: humane konzepte für eine ländkuche entwicklung**. New York: Verlag Josef Margraf. Weikersheim, 1992. (Tradução nossa).

BOFF, L. **Sustentabilidade: o que é - o que não é**. 5. ed. Petrópolis: Vozes, 2016. 200p.

BRASIL. Lei nº 10.831, de 23 de dezembro de 2003. Dispõe sobre a agricultura orgânica e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 23 dez. 2003. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/L10.831.htm. Acesso em: 06 out. 2017.

CAMPOS, V. F. **Gerenciamento da rotina do trabalho do dia-a-dia**. 9. ed. Nova Lima: Indg. Tecnologia e Serviços Ltda, 2014. 266p.

CARVALHO, J.; NORONHA, N. **Projeto Amigo Verde transforma agricultores de Gramorezinho em produtores orgânicos**. 2014. Disponível em: <http://www.meioambiente.ufrn.br/?p=23199>. Acesso em: 05 jul. 2017.

CORRÊA, H. L.; CORRÊA, C. A. **Administração de produção e operações: manufatura e serviços, uma abordagem estratégica**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

INTERNATIONAL FEDERATION OF ORGANIC AGRICULTURE MOVEMENTS - IFOAM. The World of Organic Agriculture Statistic & Emerging Trends 2019. Organics International. *In*: THE WORLD OF ORGANIC AGRICULTURE STATISTICS AND EMERGING TRENDS 2019. Research Institute of Organic Agriculture (FiBL), Frick, and IFOAM - Organics International, Bonn, Germany, 2019. Disponível em: <https://>

shop.fibl.org/CHen/mwdownloads/download/link/id/1202/?ref=1. Acesso em: 01 fev. 2019.

ISHIKAWA, K. **Controle de qualidade total: à maneira japonesa**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Campus, 1993.

KIEHL, E. J. **Manual de Compostagem: maturação e qualidade do composto**. E. J. Kiehl, Piracicaba, 171p. 1998.

LINS, Bernardo F. E. **Ferramentas básicas da qualidade**. Ciência da Informação. Brasília, p. 153-161. v. 22, n. 2, ago., 1993.

MIKHAILOVA, I. **Sustentabilidade: evolução dos conceitos teóricos e os problemas da mensuração prática**. Revista Economia e Desenvolvimento, n. 16, p. 22-41, 2004.

MISOCZKY, M.; BOHM, S. Do desenvolvimento sustentável à economia verde: a constante e acelerada investida do capital sobre a natureza. **Cad. EBAPE.BR**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 3, p. 546-568, 2012. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S1679-39512012000300006>. Acesso em: 28 ago. 2017.

MPRN - MINISTÉRIO PÚBLICO DO RIO GRANDE DO NORTE. **Campanhas e Eventos: Projeto Amigo Verde - Gramorezinho**. Natal, maio 2014. Disponível em: <http://www.mprn.mp.br/portal/meio-ambiente-campanhas-e-eventos/110-meio-ambiente/meio-ambiente-campanhas-e-eventos/6181-projeto-amigo-verde-gramorezinho>. Acesso em: 31 jun. 2017.

NETO, E. A. T. **Biofertilizantes: caracterização química, qualidade sanitária e eficiência em diferentes concentrações na cultura da alfaca**. 2006. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, dez. 2006. Disponível em: http://www.iapar.br/arquivos/File/zip_pdf/biofert_netto_darolt06.pdf. Acesso em: 09 out. 2017.

NUNES, M. U. C. **Compostagem de resíduos para produção de adubo orgânico na pequena propriedade**. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2009. 7p. (Embrapa Tabuleiros Costeiros - Circular Técnica).

OLIVEIRA, S. E.; ALLORA, V.; SAKAMOTO, F. T. C. Utilização conjunta do método UP' (Unidade de Produção - UEP') com o Diagrama de Pareto para identificar as oportunidades de melhoria dos processos de fabricação: um estudo na agroindústria de abate de frango. **Custos e Agronegócio**, São Leopoldo, v. 2, n. 2, 2006.

PELICIONI, M. C. F.; PHILIPPI, J. A. **Educação ambiental e sustentabilidade**. 2. ed. Barueri: Manole, 2014.

PERIARD, G. **O Ciclo PDCA e a melhoria contínua**. Sobre Administração, 2011. Disponível em: <http://www.sobreadministracao.com/o-ciclo-pdca-deming-e-a-melhoria-continua>. Acesso em: 09 jul. 2017.

RENTES, A. F. **TransMeth**: proposta de uma metodologia para condução de processos de transformação de empresas. Tese (Livre Docência) - São Carlos, 2000.

REYES, A. E. L.; VICINO, S. R. **Diagrama de Ishikawa**. ESALQ - USP, 2015. Disponível em: <http://www.esalq.usp.br/qualidade/ishikawa/pag1.htm>. Acesso em: 04 jul. 2017.

ROCHA, E. C.; GOMES, S. H. A. Gestão da qualidade em unidades de informação. **Ci. Inf.**, Brasília, p. 142-152, maio/ago. 1993.

ROEL, A. R. A agricultura orgânica ou ecológica e a sustentabilidade da agricultura. Universidade Dom Bosco. **Revista Internacional de Desenvolvimento Local**, Campo Grande, v. 3, n. 4, p. 57-62, mar. 2002.

SAMBUICHI, R. H. R.; GALINDO, E. P.; OLIVEIRA, M. A. C.; PEREIRA, R. M. A diversificação produtiva como forma de viabilizar o desenvolvimento sustentável da agricultura familiar no Brasil. Brasil em desenvolvimento 2014, estado, planejamento e políticas públicas. **Ipea**, Brasília, 2 v., p. 61-84, 2014.

SCHULTZ, T. W. Modernización de la Agricultura. **Cuadernos de Desarrollo Rural**, Universidad Javeriana, n. 7, p. 93-121, jan. 2013. Disponível em: <http://revistas.javeriana.edu.co/index.php/desarrolloRural/article/view/4270>. Acesso em: 14 nov. 2017. (tradução nossa).

SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE E URBANISMO – SEMURB. **Propos-**

ta de Regulamentação da Zona de Proteção Ambiental: ZPA 09. Rio Doce. Relatório Final. Natal, nov. 2015. Disponível em: <http://natal.rn.gov.br/semurb/paginas/ctd-1120.html>. Acesso em: 23 nov. 2017.

SENE, E. de; MOREIRA, J. C. Geografia Geral e do Brasil. **Espaço geográfico e globalização.** 2. ed. São Paulo: Scipione, 2012. v. 2.

SHINGO, S. **O sistema Toyota de produção do ponto de vista da engenharia de produção.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

SILVA, H. L.; DANTAS, C. V. C. Compostagem de Resíduos Orgânicos em Natal/RN. *In:* CONGRESSO AMAZÔNICO DE MEIO AMBIENTE & ENERGIAS RENOVÁVEIS—CAMAER, 2., **Anais [...]**. Belém, PA: UFRA, 2016. Disponível em: <https://even3.azureedge.net/anais/30551.pdf>. Acesso em: 01 fev. 2019.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação.** 18. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

Recebido em: 04/05/2018

Aceito em: 06/03/2019