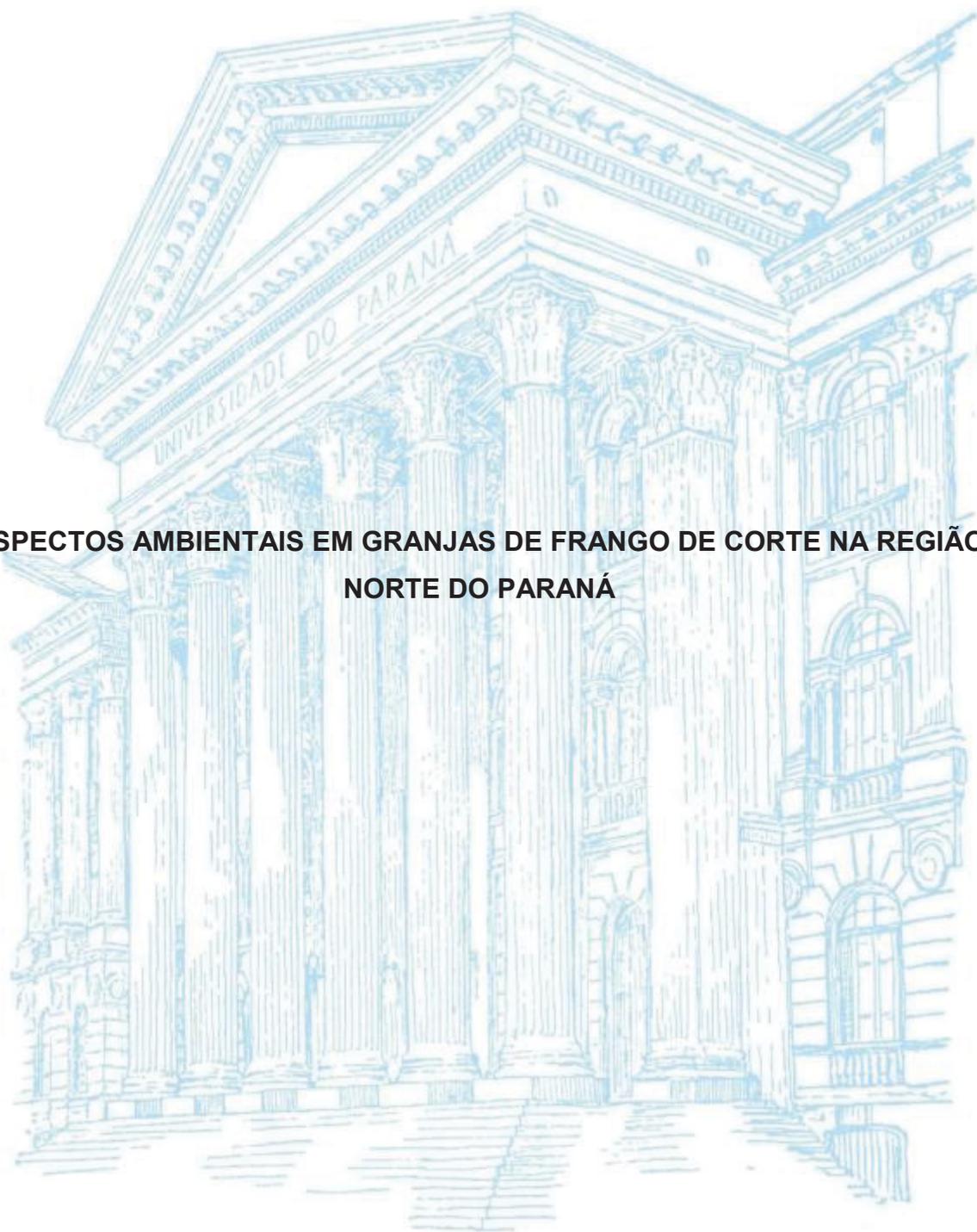


UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

ELAINE ROSA DO NASCIMENTO

**ASPECTOS AMBIENTAIS EM GRANJAS DE FRANGO DE CORTE NA REGIÃO
NORTE DO PARANÁ**



CURITIBA

2018

ELAINE ROSA DO NASCIMENTO

ASPECTOS AMBIENTAIS EM GRANJAS DE FRANGO DE CORTE NA REGIÃO
NORTE DO PARANÁ

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial à obtenção do grau de MBA em Gestão Ambiental no curso de pós-graduação em Gestão Ambiental, Departamento de Economia Rural e Extensão, Setor de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Marcos Pupo Thiesen
Coorientador: Prof. Gustavo Silva Oliveira

CURITIBA

2018

Dedico este trabalho a todos que conviveram comigo durante esses 18 meses, entre amigos, colegas e familiares. Sobretudo àqueles que tiveram paciência com minha falta de disciplina, organização e tempo em casa e no trabalho, por conta da acumulação de conteúdos.

Faço uma dedicação especial à minha amiga Soraya Helena Queiroz Manoel por ter contribuído com a minha escolha nessa especialização na área de Gestão Ambiental, por ter participado do início dessa história, sobretudo do meu crescimento profissional e pessoal.

Aos colegas de curso que me prestaram muitas dicas e palavras de apoio, aos professores Marcos Thiesen e Gustavo Oliveira pela orientação, cordialidade, paciência e prontificação em suas respostas, e a tutoria da UFPR pela dedicação aos conteúdos prestados e principalmente pela paternidade que prestou com relação aos prazos.

Enfim, dedico a todos que direta ou indiretamente me apoiaram nessa nova realização.

AGRADECIMENTOS

A Deus pela proteção divina, pelas bênçãos e por me tornar forte nos momentos que mais precisei.

A Universidade Federal do Paraná, através do PECCA, por me proporcionar uma bolsa de estudos integral, pela confiança e pela realização de um sonho.

Aos mestres que estiverem presentes nesses 18 meses nos ensinando com dedicação, por todo conhecimento compartilhado, pelas palavras de apoio e motivação, mesmo que virtualmente.

A todos que dedicaram um tempo para ajudar nas pesquisas, aos colegas que se fizeram presentes, aos empreendedores que dispuseram seu tempo para responder às pesquisas com veracidade.

A todos, meus sinceros agradecimentos.

“Tenha coragem de seguir seu coração e sua intuição.
Eles já sabem o que você quer se tornar.”

STEVE JOBS

RESUMO

As atividades agropecuárias vêm apresentando destaque no mercado interno, principalmente no que diz respeito à produção de alimentos. Com a demanda crescente de produção de carnes, novas preocupações surgem com relação aos impactos gerados dessas atividades. Deste modo, este estudo teve como objetivo desenvolver um estudo de caso em empreendimentos avícolas de pequeno à médio porte, a fim de propor melhorias para adequação ambiental da atividade. A metodologia contou com o uso investigações *in loco* em propriedades distintas nas cidades de Siqueira Campos e Quatiguá na região norte do Paraná, utilizando questionários para coletas dos dados. Para isso, foram tomados os principais problemas nos empreendimentos e apontado o de maior relevância a ser trabalhado, utilizando ferramentas da qualidade como: Ciclo PDCA (Plan-Do-Check-Act), Gráfico de Pareto, Diagrama de Ishikawa e 5W1H. De posse da definição do aspecto ambiental a ser trabalhado através do Gráfico de Pareto, um *brainstorming* foi aplicado para levantamento das causas da problemática, através de um *brainstorming* com os próprios funcionários, depois disso a ferramenta 5W1H entrou como forma de questionários para organizar o plano de ação. Neste sentido, conclui-se que a destinação correta dos efluentes líquidos é fator de maior preocupação da atividade, e a pesquisa servirá como base para tomada de decisões na implantação de melhorias mitigando-se assim os impactos ambientais elencados, além de melhorias na produtividade através de uma correta gestão no empreendimento.

Palavras-chave: Ferramentas de qualidade. Frangos de corte. Ciclo PDCA. Granjas.

ABSTRACT

Agricultural activities have been in highlight in the domestic market, mainly in what concerns food production. With the increasing demand for meat production, new concerns arise regarding the impacts generated from these activities. So, this study aimed to develop a case study in poultry enterprises from small to medium size, in order to propose improvements to the environmental suitability of the activity. The methodology used "*in loco*" investigations in different properties, in Siqueira Campos and Quatiguá city in the northern region of Paraná, using questionnaires to collect the data. For this, the main problems in the projects were taken and the one of greater relevance to be worked, using quality tools such as: PDCA (Plan-Do-Check-Act) Cycle, Pareto Chart, Ishikawa Diagram and 5W1H. With the definition of the environmental aspect to be worked through the Pareto Chart, a brainstorming was applied to survey the causes of the problem, through a brainstorming with the employees themselves, after which the tool 5W1H entered as a form of questionnaires to organize the plan of action. Then, it is concluded that the correct disposal of liquid effluents is a major concern of the activity, and the research will serve as a basis for decision making in the implementation of improvements, so mitigating the environmental impacts listed, as well as improvements in productivity through of correct management in the enterprise.

Keywords: Quality tools. Broiler chickens. PDCA cycle. Farms.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO	9
1.2 OBJETIVOS	10
1.2.1 Objetivo Geral	10
1.2.2 Objetivos Específicos	11
1.3 JUSTIFICATIVA	11
1.4 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	11
1.4.1 Contexto geral da das atividades avícolas	11
1.4.2 Ferramentas de qualidade aliadas ao processo de gestão ambiental.....	12
1.4.2.1 Gráfico de Pareto	14
1.4.2.2 Diagrama de Causa-Efeito	14
1.4.2.3 Histogramas	15
1.4.2.4 Folha de Verificação.....	15
1.4.2.5 Gráfico de Dispersão.....	15
1.4.2.6 Fluxograma	15
1.4.2.7 Cartas de Controle	15
1.4.2.8 Outras ferramentas de qualidade	16
2 MATERIAIS E MÉTODOS	17
2.1 CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL DE ESTUDO	17
2.2 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA	18
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	21
3.1 APLICAÇÃO DO CICLO PDCA	21
3.1.1 Gráfico de Pareto para priorização da problemática do ciclo PDCA	21
3.1.2 Diagrama de Ishikawa para identificar as causas do problema.....	23
3.1.3 Ferramenta 5W+2H como cronograma de correções no plano de ações	24
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	28

REFERÊNCIAS.....	29
APÊNDICE 1. ENTREVISTAS COM FUNCIONÁRIOS NAS GRANJAS DE FRANGO DE CORTE PARA FINS DE LEVANTAMENTOS DE PROBLEMAS AMBIENTAIS NOS MUNICÍPIOS DE QUATIGUÁ E SIQUEIRA CAMPOS – PR....	33

1 INTRODUÇÃO

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

A interação do homem com a natureza acarreta em impactos ambientais negativos, que por sua vez oferece recursos naturais disponíveis gratuitamente. Entretanto o ser humano ao longo do tempo vem utilizando os recursos de maneira irresponsável, acarretando em danos e destruição dos bens ambientais que são extraídos para uso das mais diversas finalidades.

Conforme a Constituição Federal de 1988, o primeiro marco de nosso contexto histórico nacional, reza no *caput* do artigo 225 que:

Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações. (BRASIL, 1988)

Neste contexto, nas últimas décadas, essa relação do homem com o meio ambiente tem sido tema de intensos debates, inclusive no que está relacionado ao setor produtivo, pois este está diretamente relacionado à utilização de recursos naturais.

Assim, torna-se imprescindível que se tome novas atitudes com relação aos recursos, pois um novo comportamento vem sendo exigido tanto dos consumidores, quanto dos produtores e empresas, de forma a mitigar os impactos ambientais, surgindo novas tecnologias necessárias para o desenvolvimento sustentável.

O agronegócio é hoje a principal atividade da economia brasileira, liderando o *ranking* de exportações de soja, carne bovina e de frango, tabaco e couro, além de se mostrar crescente em outras produções, empregando assim, milhões de trabalhadores na zona rural (REIS, NETO, 2018).

Neste contexto, as atividades agropecuárias mostram-se fundamentais para a produção de alimentos e conseqüentemente, seu aumento, coloca em evidência a necessidade de se adotarem práticas sustentáveis de produção.

Dentro do setor agropecuário, uma das atividades que mais cresce, principalmente na região sul do Brasil, é a indústria de carnes, especialmente no

setor de exportações. Sendo 85,0% da produção representada pela produção de carnes de frango (ULIANO, 2011).

Segundo ainda a mesma autora, o crescimento da atividade avícola gera:

“[...] além de desenvolvimento e renda, outro fator importante, o aumento do nível dos impactos negativos no meio ambiente, entre os motivos, a ampliação do volume de dejetos eliminados nas granjas (esterco). Isso tem repercussões na qualidade de vida da população e, portanto, requer atenção e tratamento adequados”. (ULIANO, 2011, p 10)

Para Lima *et al.* (2016) a produção da agricultura familiar:

“[...] “não se limita mais à subsistência da família, e a diversificação das atividades com a venda do excedente e a industrialização da produção trouxe renda extra para as famílias demandando novas práticas de gestão da propriedade.” (LIMA, *et al.*, 2016, p 404)

Um dos maiores desafios do setor agropecuário é conciliar a produtividade com a preservação ambiental, objeto de intensos debates. A preocupação ambiental com os efeitos causados pelo setor de avicultura, devido à geração de detritos, coloca a importância da incorporação de um Sistema de Gestão de Qualidade Ambiental na produção, visando minimizar riscos ambientais, até mesmo em pequenos empreendimentos.

A preocupação com o consumo consciente vem crescendo ao longo dos anos, sendo que o consumidor vem exigindo uma nova postura das empresas fornecedoras, principalmente com relação ao uso sustentável dos recursos naturais.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

Desenvolver um estudo de caso em ambientes de criação de aves de corte, utilizando ferramentas de qualidade a fim de buscar melhorias nos empreendimentos de forma a conciliar produtividade com a preservação ambiental.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Identificar através dos aspectos ambientais de maior relevância dentro de empreendimentos de avicultura de corte, o aspecto de maior preocupação quanto ao impacto ambiental causado;
- Propor melhorias, através de ferramentas de qualidade, para a adequação do desempenho ambiental, levando em consideração a problemática a ser abordada.

1.3 JUSTIFICATIVA

O mercado atual vem exigindo a cada dia uma postura correta dos empreendimentos com relação às práticas sustentáveis de manejo, no intuito de que haja o crescimento e desenvolvimento dentro das restrições legais e ambientais.

Como o setor avícola tem se mostrado promissor com relação a exportações, é de suma importância que se preze pela melhoria contínua nos empreendimentos, incorporando, mesmo que nos pequenos empreendimentos, um Sistema de Gestão Ambiental que garanta a mitigação dos impactos ambientais, envolvendo todos os membros da organização no processo.

Há uma carência de estudos que contemplem a aplicação do SGA em granjas de frango de corte, portanto torna-se necessário maiores contribuições de pesquisas para o setor, de forma a otimizar o processo de produção aliando economia com sustentabilidade.

1.4 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

1.4.1 Contexto geral da das atividades avícolas

O Brasil está entre os maiores países produtores de carne de frango, sendo o maior exportador mundial do produto. Do total de carne produzida, 50% é representada pela carne de frango, seguida de 40% da carne bovina e 13% da carne suína. (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PROTEÍNA ANIMAL, 2018)

Trata-se de uma atividade dinâmica quando comparada aos demais complexos de carne, devido principalmente aos avanços tecnológicos e biotecnológicos, pela forte interdependência com seus fornecedores de insumos e pela influência do mercado econômico, pois o consumo tem estado em constante crescimento nos últimos anos. (REIS, NETO, 2018)

Contudo, a intensificação da atividade avícola tem gerado vários impactos ambientais, no ar com a emissão de poeira e gases, no solo com o mau uso das camas e descartes inadequados de carcaças animais, e na água, com o uso excessivo e desperdício. A necessidade em se produzir de forma sustentável vem sendo exigida pelos consumidores finais, sendo assim, ações como reciclagem, compostagem, reutilização de camas de frango e tratamento de efluentes líquidos tornam-se necessários para diminuição dos impactos ambientais. (NARDO, 2008)

Qualquer atividade desenvolvida irá desencadear alterações no meio ambiente, que pode causar impactos ambientais positivos ou negativos, sendo necessário identificar os impactos ambientais e trabalhar com o objetivo de minimizar os negativos e potencializar os positivos. (TRINDADE *et al.*, 2017)

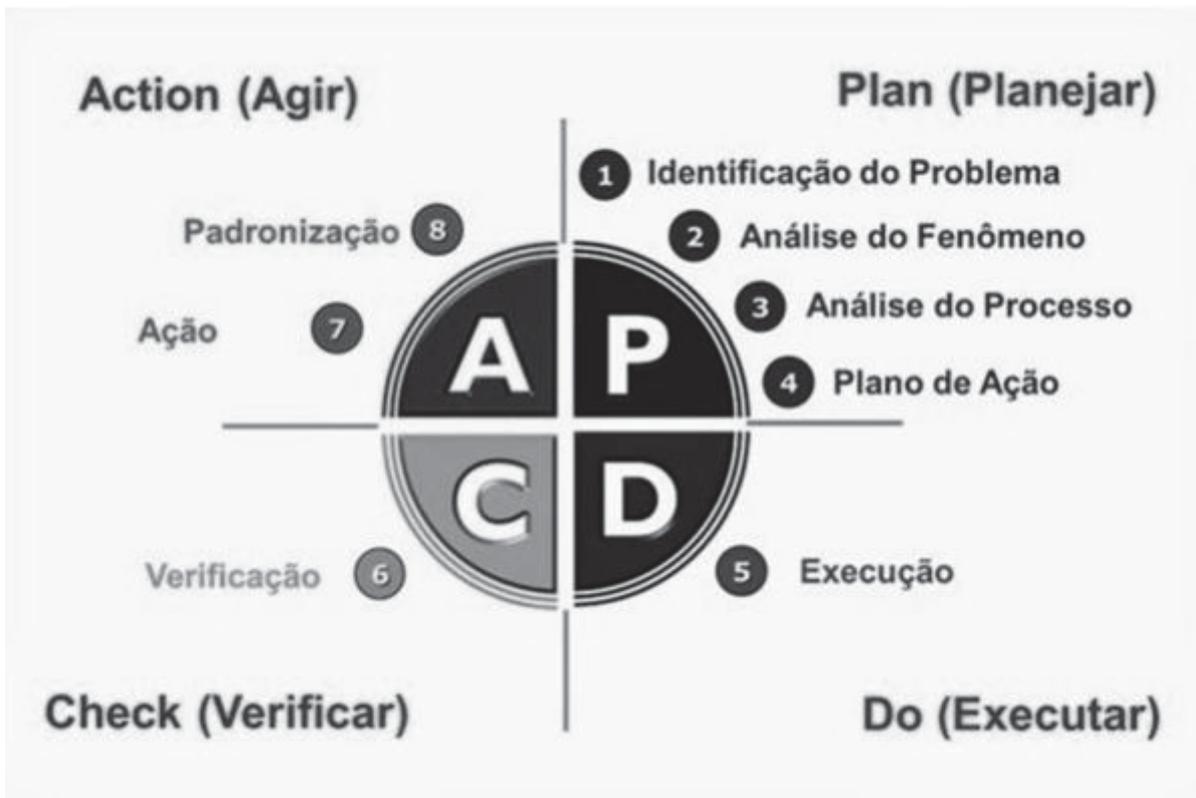
A avicultura, portanto, é uma atividade passível de licenciamento, que vai além da licença para a atividade, devendo cumprir o Código Florestal Brasileiro, as exigências constantes na Política Nacional de Recursos Hídricos, e o Código Sanitário em alguns estados, somando-se todas as Portarias, Instruções Normativas, Resoluções, etc., promulgadas pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Ministério do Meio Ambiente, além do Conselho Nacional de Meio Ambiente. (KUNZ, A., PALHARES, J. C. P., 2011)

1.4.2 Ferramentas de qualidade aliadas ao processo de gestão ambiental

A gestão da qualidade não ocupa um espaço novo dentro da empresa, mas, sim, auxilia na implantação de um modelo mais humano, participativo e mais motivado, que irá potencializar o trabalho dos profissionais envolvidos. (TRINDADE *et al.*, 2017)

O ciclo PDCA (Plan-do-Check-Act) aprimorado por W. Edwards Deming (FIGURA 1) deve ser usada em todo ciclo de produção e de vida de qualquer bem ou serviço, realimentando o processo de melhoria contínua. (BARRETO, 2000)

FIGURA 1 – Ciclo PDCA para melhoria contínua



Fonte: COMO usar o Ciclo PDCA para melhorar a sua gestão financeira. Disponível em: <<https://blog.luz.vc/como-fazer/como-usar-o-ciclo-pdca-para-melhorar-a-sua-gestao-financeira/>>. Acesso em 04 dez. 2018.

A prática do método PDCA tem a finalidade de diagnosticar, planejar e executar ações para atingir metas e solucionar problemas, com vistas à melhoria do desempenho ambiental da empresa ou da atividade (CAMPOS, 2004).

Para Palhares (2006), por mais que a metodologia do PDCA seja de difícil aplicação na produção avícola, esta pode ser adaptada para adequação ambiental do processo.

O gerenciamento ambiental, por meio das ferramentas de um sistema de gestão ambiental, possibilita ganhos de produtividade e qualidade, e atua de maneira ambientalmente responsável (SIEBENEICHLER, S. M., ECKARDT. R. R., 2015)

Os principais elementos de um Sistema de Gestão Ambiental são: uma política ambiental com o estabelecimento de seus princípios e intenções, planejamento com a definição de metas e objetivos, procedimentos de implantação e

operação, monitoramento e ação corretiva dentro de um conceito de melhoria contínua. (ALMEIDA *et al.*,2000)

Através das ferramentas de qualidade busca-se observar, ordenar e analisar dados e aspectos cruciais para a solução de problemas e melhorias de processo. (REIS *et al.*, 2014)

As ferramentas de qualidade desenvolvidas por Kaoru Ishikawa são: (1) Gráfico de Pareto; (2) Diagramas de Causa-Efeito; (3) Histogramas; (4) Folhas de Verificação; (5) Gráficos de Dispersão; (6) Fluxogramas; (7) Cartas de Controle. Ishikawa observou através das ferramentas desenvolvidas, que 95% dos problemas poderiam ser resolvidos e que qualquer trabalhador poderia efetivamente utilizá-las. (BARRETO, 2000)

Trivellato (2010, p 14) sugere “a utilização das ferramentas de qualidade por qualquer funcionário da empresa, pois facilitam a implantação da política de melhoria contínua em todos os níveis organizacionais e operacionais”.

1.4.2.1 Gráfico de Pareto

O Gráfico de Pareto, representado por dois eixos, é uma forma de priorizar o problema de maior relevância, classificando-o por ordem de importância. Os dados podem ser conseguidos através de questionários, onde será definido os problemas de maior frequência. (RIBEIRA *et al.*, 2010)

1.4.2.2 Diagrama de Causa-Efeito

Denominado também de Diagrama de Ishikawa, ou mesmo Espinha de peixe, por lembrar um esqueleto de um peixe, é uma ferramenta para organização das informações, possibilitando a identificação das possíveis causas dos problemas. Através da definição clara do problema, pode-se utilizar um “*brainstorming*”, para se produzir um grande número de ideias em um curto espaço de tempo. (TRIVELLATO, 2010)

1.4.2.3 Histogramas

“O histograma também é um gráfico de barras que mostra a distribuição de dados por categorias representando uma distribuição de frequência agrupada na forma de classes, nas quais é possível observar a tendência central dos valores e da variabilidade.” (MAGRI, 2009, p 12)

1.4.2.4 Folha de Verificação

Folha de verificação trata-se de um formulário que facilita a coleta e o registro dos dados, organizando-os e padronizando os dados coletados, de acordo com os objetivos a serem avaliados. (TRIVELLATO, 2010)

1.4.2.5 Gráfico de Dispersão

“O diagrama de dispersão visualiza a alteração que uma variável sofre quando outra se modifica, identificando alguns tipos de correlação: positiva, negativa ou sem correlação.” (MAGRI, 2009, p 13)

1.4.2.6 Fluxograma

Trata-se de um processo elaborado através de um *check-list* de etapas do processo, onde cada etapa será discutida devendo se chegar a um consenso do que ser feito em cada uma delas. O fluxograma serve de base para a redação do processo operacional, sendo colocado apenas as situações que se apresentam na prática. (TRINDADE *et al.*, 2017)

1.4.2.7 Cartas de Controle

São gráficos de análise e ajuste da variação de um processo em função do tempo, através de duas características básicas: sua centralização e sua dispersão. A Centralização pode ser verificada através da média do processo e a Dispersão

estimada através do desvio-padrão ou da amplitude dos dados. (BONDUELLE, 2017)

1.4.2.8 Outras ferramentas de qualidade

A) 5W+1H e 5W+2H

O 5W+1H participa como uma ferramenta estratégica de qualidade total, que promove um plano de ação tático em um curto espaço de tempo, onde através de um questionário, permite orientar e identificar ações a serem implementadas, bem como os responsáveis pelas tarefas a serem executadas. (DANIEL, MURBACK, 2014)

Dalfovo e Souza (2007) apontam em sua pesquisa:

“Para se entender o porquê do 5W+1H traduz-se a junção das seis palavras na língua inglesa, que são: why: por quê; what: o quê; Who: quem; When: quando; Where: onde; How: como. Nos dias atuais e para facilitar o planejamento também se utiliza mais uma letra H, passando a ser o método dos 5W2H. Esta nova letra é representada pelo, How Much, ou seja, quanto custa, ou, investimento.” (DALFOVO, SOUZA, 2007, p 4)

2 MATERIAIS E MÉTODOS

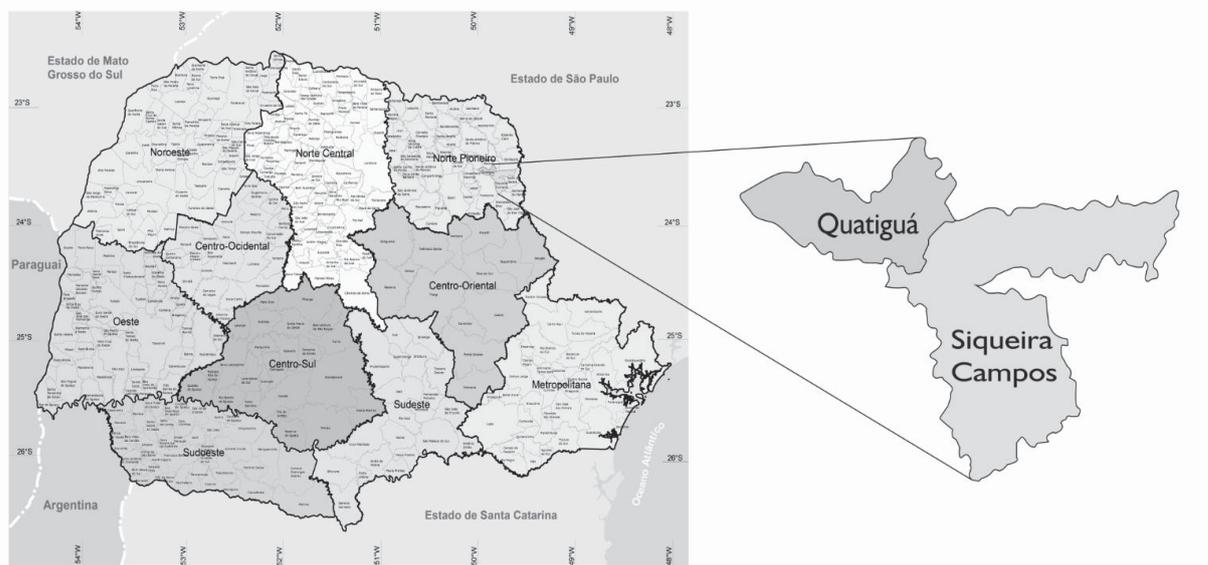
2.1 CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL DE ESTUDO

A seguinte pesquisa abrangeu distintas granjas de frango de corte, de pequeno a médio porte, precisamente dos municípios de Quatiguá e Siqueira Campos, circunvizinhos na região norte do Paraná (FIGURA 2).

Segundos dados do Instituto Ambiental do Paraná, o município de Siqueira Campos possui atualmente 24 granjas devidamente licenciadas de acordo com os seus portes. Já no município de Quatiguá, há 20 granjas nas mesmas condições.

Todos os documentos encontrados no portal de transparência apontam que as granjas são em sua grande maioria pequenas, e em menor número representadas por aquelas que possuem Dispensa de Licenciamento Ambiental e as de médio porte. (IAP, 2018)

FIGURA 2 – MUNICÍPIOS DE QUATIGUÁ E SIQUEIRA CAMPOS NA MESORREGIÃO NORTE PIONEIRO PARANAENSE



FONTE: Adaptado de IPARDES, 2010.

A vegetação encontrada na região é em sua grande maioria representada por Florestas Estacionais Semidecíduais com áreas de contato com Florestas Ombrófilas Mistas. Os solos possuem, geralmente, alta fertilidade devido à

quantidade de argila na região, características de solos bem estruturados e desenvolvidos. (IPARDES, 2004)

O clima das cidades em estudo é do tipo Cfa (Subtropical Úmido Mesotérmico), com verões quentes, geadas pouco frequentes e chuvas com tendência de concentração nos meses de verão. Nos meses mais quentes, a temperatura média é superior a 22°C, e nos meses mais frios, inferior a 18°C. A temperatura média anual é de 21°C, com chuvas entre 1200 e 1400 mm e umidade relativa do ar de 75%, sem deficiência hídrica. (IPARDES, 2004)

2.2 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

Como o número de granjas é grande na região, a metodologia empregada foi um estudo de caso, sucedendo-se por meio de entrevistas *in loco* feitas aos funcionários de 15 estabelecimentos, auxiliadas por observação aos locais para apontar os aspectos ambientais positivos e negativos.

O estudo de caso pode abordar dados de observação direta e entrevistas sistemáticas, bem como pesquisas em arquivos do próprio empreendimento e que se acharem pertinentes para a coleta de dados. (VOSS, TSIKRIKTSIS e FROHLICH, 2002)

Martins (2008) ressalta que mediante um mergulho profundo e exaustivo em um objeto delimitado, o estudo de caso possibilita a penetração em uma realidade social, não conseguida plenamente por um levantamento amostral e avaliação exclusivamente quantitativa.

Para levantamento do planejamento de controle ambiental do empreendimento alguns aspectos mais relevantes foram listados em um *checklist*, onde, com a atribuição de notas pelos próprios funcionários das granjas, pode-se levantar uma média do grau de importância atual dos itens julgados como mais relevantes dentro do empreendimento de avicultura.

As entrevistas procuraram elencar os principais aspectos ambientais dos empreendimentos, que tratam-se “das atividades, produtos ou serviços de uma organização que podem interagir com o meio ambiente” (NBR ISO 14001, 2004, p 2), aspectos esses que podem gerar impactos se significativos, sendo que a mesma norma aponta impacto ambiental como “qualquer modificação do meio ambiente”.

Os itens listados para o questionários são de grande relevância ambiental para a atividade e são prioridades no processo de licenciamento ambiental, tais como: saúde animal, segurança alimentar, limpeza do local, entrada e saída de pessoas, mortalidade das aves, disposição dos resíduos sólidos, controle de vetores de doenças, disposição de embalagens de inseticidas, disposição dos resíduos líquidos gerados, qualificação dos funcionários, motivação operacional, infraestrutura do empreendimento, gestão do empreendimento, preocupação ambiental.

Os questionários (ANEXO 1) foram elaborados com base na Escala Likert, que segundo Alexandre *et al.* (2003), trata-se de um importante instrumento para pesquisas empíricas, em especial quantitativas organizacionais que investigam a Gestão pela Qualidade Total (GQT). As notas de 0 a 5 nas entrevistas, indicam: 0 (nada importante), 1 (muito baixo), 2 (baixo), 3 (médio), 4 (alto), 5 (muito alto).

Para a pesquisa adotaram-se ferramentas de qualidade para completar lacunas que foram encontradas no empreendimento. Os dados coletados são referentes à infra-estrutura, procedimentos de contaminação, disposição final dos resíduos produzidos e controle ambiental, dados esses que são relevantes para a delimitação da temática ambiental.

As ferramentas utilizadas foram: Gráfico de Pareto, Diagrama de Ishikawa e 5W+2H para auxiliarem na produção do ciclo PDCA, desenvolvido com embasamento científico e considerado um método universal de prevenção e solução de problemas (MORAIS *et al.*, 2007).

Inicialmente foi utilizado o Gráfico de Pareto para priorizar o problema de maior relevância, classificando-o por grau de importância, sendo que este terá um destaque maior no planejamento de melhorias da atividade.

Estipulando o problema maior, faz-se necessário propor um planejamento estratégico que contemple todas as fases de um ciclo PDCA. Este por sua vez terá o auxílio de ferramentas como o Diagrama de Ishikawa e o 5W+2H, para elencar causas para a problemática e guiar a empresa na busca de melhorias.

Trata-se de uma aplicação de ferramentas simples de acordo com o tamanho dos empreendimentos, não devendo, portanto ser muito dispendioso.

O Diagrama de Ishikawa, também denominada de Diagrama de Causa e Efeito ou Espinha de Peixe, trata-se de uma ferramenta que permite identificar as principais causas de um problema, de forma a atacá-lo da melhor forma possível. Já de posse da definição do problema “chave”, o passo seguinte foi aplicar um

brainstorming com os funcionários de forma a levantar as causas existentes nos empreendimentos.

Por meio do diagrama, procurou-se evidenciar o problema em discussão, observando-se e levantando junto aos funcionários, as causas que poderiam levar às dificuldades em se aperfeiçoar a disposição dos efluentes.

Já, a ferramenta 5W+2H, busca por intermédio de questões simples, implantar correções, apresentando medidas a serem tomadas e suas intervenções, assim como o estabelecimentos dos prazos e economias.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 APLICAÇÃO DO CICLO PDCA

As ferramentas de qualidade serão auxílio para a aplicação do Ciclo PDCA dentro das atividades da empresa.

Na etapa inicial de Planejar (*plan*), gestores e técnicos do empreendimento, devem ter claro o referencial legal que se aplica na atividade avícola. Além das legislações pertinentes ao licenciamento da atividade de acordo com as regras estaduais, devem também estar obedecendo as Leis referentes ao Código Sanitário, Florestal e Lei Nacional de Recursos Hídricos.

Como a falta de disposição correta dos efluentes líquidos foi apontada como problemática mais relevante, é necessário nesta mesma etapa elencar as casualidades das falhas detectadas nas atividades. Nesta etapa, o Gráfico de Pareto e Diagrama de Ishikawa definirão uma análise dos impactos ambientais envolvidos, apontando a problemática mais relevante e elencando as casualidades das falhas detectadas nas atividades.

3.1.1 Gráfico de Pareto para priorização da problemática do ciclo PDCA

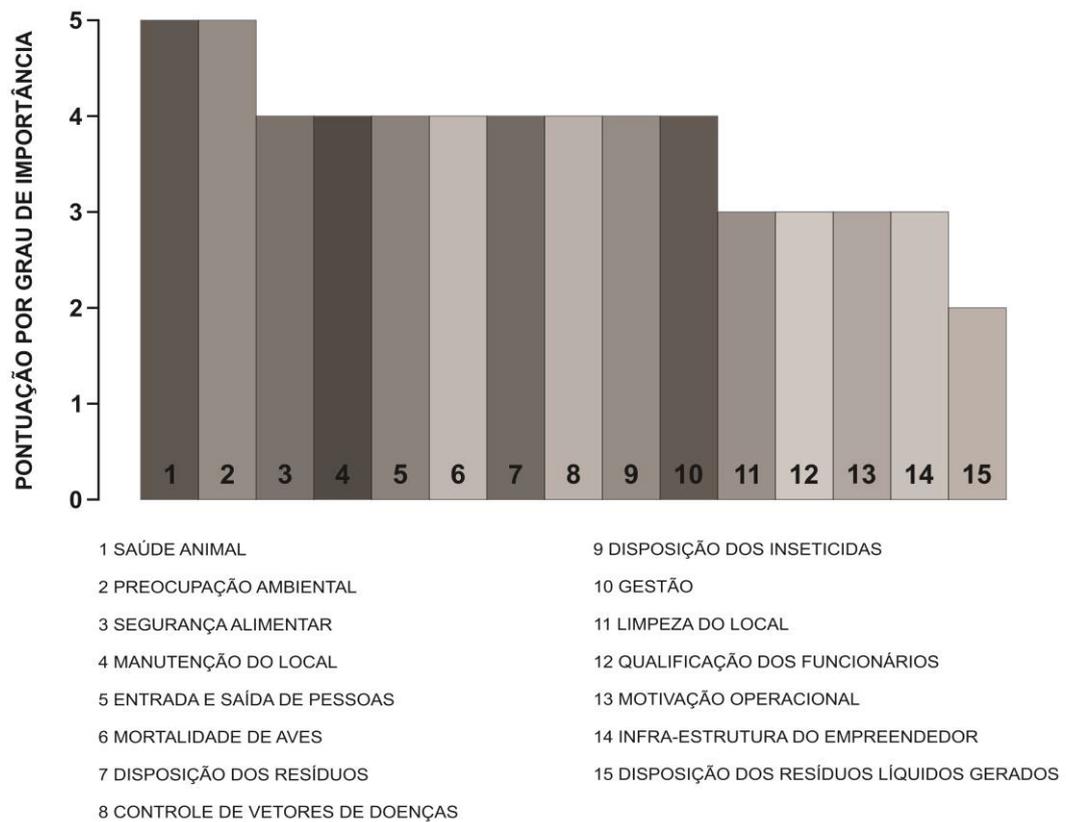
De posse dos dados coletados através do questionário (ANEXO 1), com o uso das médias elaborou-se o Gráfico de Pareto (FIGURA 3), de forma a colocar as notas atribuídas em ordem decrescente de acordo com o grau de importância dos aspectos ambientais listados.

Através do gráfico, pode-se perceber que os aspectos ambientais mais relevantes para o empreendimento são a saúde animal dos frangos e a preocupação em um âmbito geral com a questão ambiental.

Segurança alimentar das aves, manutenção dos equipamentos, entrada e saída de pessoas do local, mortalidade das aves, disposição dos resíduos sólidos, controle de vetores de doenças, disposição de embalagens de inseticidas e gestão do empreendimento, foram elencados com uma média 4.

As notas 3 foram atribuídas a limpeza do local, qualificação dos funcionários, motivação operacional e infra-estrutura do empreendimento.

FIGURA 3 – GRÁFICO DE PARETO DOS ASPECTOS AMBIENTAIS DA ATIVIDADE



FONTE: A autora (2018).

O item com uma nota média mais baixa das demais foi a destinação final dos resíduos líquidos, colocando este aspecto como um agravante para a atividade nos locais em estudo, e sendo necessário uma atenção mais centralizada para essa problemática.

Tem-se, que estes efluentes líquidos gerados na atividade avícola são principalmente aqueles advindos das atividades de suporte da atividade como, por exemplo, a limpeza dos aviários, que é feita através da retirada de todos os bebedouros e comedouros. (ULIANO, 2018).

O uso incorreto dos resíduos como fertilizante ou o descarte destes nos corpos d'água também poderá levar outros elementos que irão deteriorar a qualidade das águas. (KUNZ, A., PALHARES, J. C. P., 2011).

Para que os efluentes não sejam lançados diretamente para o solo sem o devido tratamento, uma possível proposta para a captação é citada por Oliveira *et al.* (2009): canalizar as saídas de efluentes do aviário com direcionamento para caixas

de concreto onde os sólidos (restos de matéria orgânica) ficam retidos por decantação e o líquido vai para os sumidouros. Desta forma toda vez que terminar uma lavação o sólido é retirado e encaminhado à compostagem.

Também, dentro da área rural, é de suma importância respeitar à legislação que preza pelas Áreas de Preservação Permanente (APPs), que é exigida em percentuais pelo Código Florestal, e variam conforme o tipo de bioma a ser protegido, o imóvel e sua localização (SANTOS 2010), e comportam as margens de corpos hídricos, amparadas pela Lei nº 12.651/2012.

É primordial que a propriedade tenha água em quantidade suficiente para suprir a demanda do empreendimento avícola, e esta, com qualidade exigida pelas aves, principalmente nos primeiros dias de vida.

3.1.2 Diagrama de Ishikawa para identificar as causas do problema

O diagrama pode ser composto de fatores primários que irão definir os fatores secundários (FIGURA 4) que são tomados como causa da problemática em questão.

FIGURA 4 – DIAGRAMA DE ISHIKAWA PARA A DISPOSIÇÃO DOS EFLUENTES LÍQUIDOS.



Os treinamentos e a motivação aos funcionários são extremamente importantes para manter a Organização, pois o uso adequado e consciente da água acarretam num melhor comprometimento por parte dos funcionários, até mesmo mudanças simples das atividades corriqueiras.

Quanto aos materiais utilizados na desinfecção e limpeza do local, estes devem ter seus destinos adequados, para evitar qualquer tipo de contaminação, e um controle rigoroso na higienização é primordial, pois trata-se de metais pesados que são gerados no empreendimento em questão.

Quanto aos métodos, é necessária uma padronização nas atividades realizadas para maior controle do que é descartado, sendo que estas devem estar claras aos funcionários quanto ao cumprimento. Adequar melhorias para reduzir consumo e desperdícios, também se faz necessário, além da fiscalização para checagem final dos resultados.

No controle do uso da água, com o investimento em medições de uso, haverá além da mitigação dos desperdícios, a possibilidade em se aliar a adoção de fontes alternativas de uso, como o armazenamento pluvial. Além disso, o solo corre menos risco de contaminação pela erradicação das fugas diretamente ao solo, sendo também necessário um sistema de escoamento mais eficiente.

Todas essas lacunas podem ser preenchidas com a revisão dos equipamentos em uso, do que há disponível no empreendimento e se mudanças podem ser necessárias para redução do consumo e mitigação dos impactos ambientais. Expandir a visão com relação às tecnologias disponíveis e se podem ser viáveis, ao menos em longo prazo, devem ser analisadas, se proporcionarem um aumento quantitativo e qualitativo da produtividade.

3.1.3 Ferramenta 5W+2H como cronograma de correções no plano de ações

No desenvolvimento (*do*) do plano de ação, deve haver uma qualificação operacional tanto por parte dos técnicos quanto dos trabalhadores envolvidos na produção, objetivando um manejo ambientalmente correto da atividade.

Como já se colocou aqui, a destinação adequada dos efluentes, será foco de um rigoroso controle para melhorias da problemática. As ações determinadas pelo plano de ação (QUADRO 1) evidenciam importantes melhorias a serem adotadas dentro de um prazo pré-estabelecido.

QUADRO 1 – 5W+2H COMO FERRAMENTA DE PLANO DE AÇÃO.

WHAT (o quê)	Disposição correta dos efluentes líquidos
WHERE (onde)	Granja
WHY (por quê)	Para evitar desperdícios e fuga de água; Diminuição do consumo de água; Diminuição da carga horária em trabalhos de limpeza; Reduzir o risco de contaminação de solo; Melhor aproveitamento de água para higienização dos equipamentos e instalações.
HOW (como)	Através de um controle rigoroso do uso da água, através de equipamentos de medição de uso; Reparo e manutenção das instalações hidráulicas; Correto sistema de drenagem; Substituição dos bebedouros pendulares por automáticos (nipple); Sistema de captação de águas pluviais; Redução na limpeza; Conscientização e participação dos funcionários; Inspeções frequentes, análises físico-químico-biológicas.
WHO (quem)	Coordenação do empreendimento e funcionários.
WHEN (quando)	Determinada pela gerência através de um planejamento em PDCA.
HOW MUCH (quanto custa?)	Quantificação do uso da água para levantamento exato do consumo; Reduções no consumo de água; Diminuição de desperdícios; Alternativas para uso da água; Melhoria no desempenho ambiental.

Fonte: A autora (2018).

A questão *What* (o quê), coloca o que será executado, no caso da pesquisa: a disposição correta dos efluentes líquidos. Para *Where* (onde), coloca-se o local definido para a ação, como as granjas, objeto do estudo. Na questão *Why* (por quê), definiu-se a justificativa para implantar as melhorias e em *How* (como) o detalhamento das melhorias, ou seja, um passo-a-passo das ações a serem implantadas para executar a disposição correta dos resíduos líquidos do empreendimento.

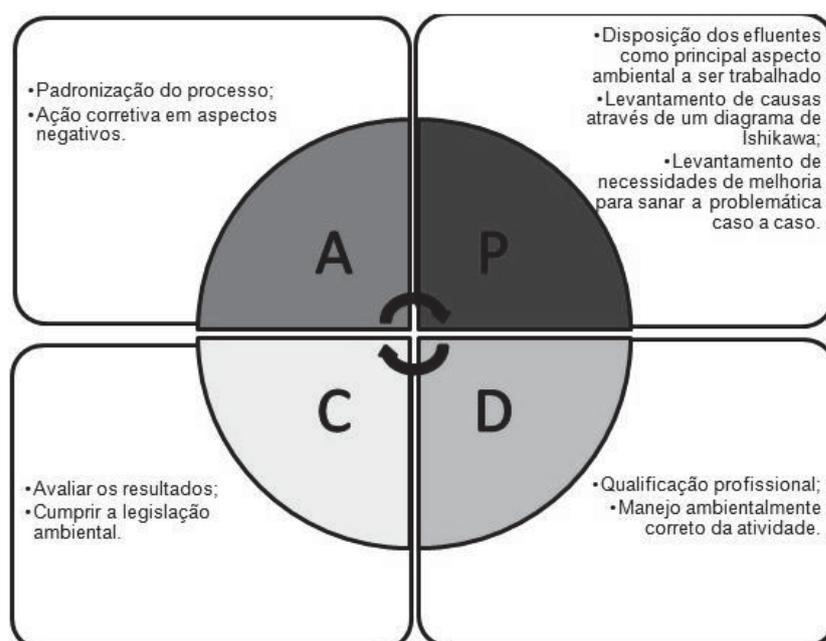
Nas questões *Who* e *When* (quem e quando), define-se quem será o responsável pela ação, nesse caso haverá um responsável dentro da organização para implantar as melhorias, dentro de um prazo inicial e final das ações.

Com relação ao item *How Much* (quanto custa), como não cabe a pesquisa levantar custos monetários, procurou-se anotar os benefícios reais com a adequação dos parâmetros ambientais abordados. Sendo que ações voltadas à redução de desperdícios e quantificação do consumo, poderá levar à um planejamento adequado das melhorias de uso, já que a água é um elemento em abundância durante o ciclo de vida dos frangos, e também pela grande necessidade de sanidade cobrada dos locais que acomodam as aves.

Já de posse do planejamento, o processo de checagem (*check*), deverá ficar atento aos resultados, avaliando-se a eficiência das intervenções propostas, levando sempre em consideração o cumprimento da legislação ambiental por intermédio de monitoramentos.

Já o fator agir (*action*), se refere à padronização dos processos, no caso da avaliação do plano inicial ser positiva, ou são implementadas ações corretivas, que podem ser pontuais ou exigir a elaboração de um novo plano de ação, caso o plano inicial não tenha dado os resultados esperados. (PALHARES, 2006)

FIGURA 5 – CICLO PDCA PARA O PROCESSO DE MELHORIA CONTÍNUA DO EMPREENDIMENTO



FONTE: A autora (2018)

Para a aplicação do PDCA (Figura 5), julga-se necessário a contribuição de ferramentas de qualidade auxiliares para enriquecimento das ações de melhoria. Na literatura, encontra-se diversas ferramentas da qualidade, deste modo para esta pesquisa adotou-se apenas três ferramentas, comumente utilizadas, devido ao tempo e abordagem da pesquisa, que podem ser muito exploradas em qualquer ramo de negócio.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi possível apontar importantes aspectos ambientais a serem trabalhados, bem como caminhos para uma melhor gestão da atividade, visando não só a redução do consumo, mas principalmente a mitigação dos impactos ambientais oriundos da produção.

Concluiu-se, que existem grandes preocupações por parte dos empreendedores com as questões ambientais, sendo a principal delas a destinação correta dos efluentes gerados na atividade, os quais recebem grande quantidade de elementos químicos pesados, e por se tratar de elemento abundante na atividade, medidas tornam-se necessárias para seu correto uso, já que a legislação referente à água é rigorosa para a sua qualidade.

Os métodos aqui representados buscam uma melhoria no desempenho ambiental da atividade, através do uso de alternativas para minimizarem os impactos decorridos do empreendimento, mudança de hábitos, adequação às condições ambientais e melhoria contínua no processo produtivo.

REFERÊNCIAS

ALEXANDRE, J. W. C. *et al.* **Análise do número de categorias da escala de Likert aplicada à gestão pela qualidade total através da teoria da resposta ao item.** Trabalho apresentado no XXIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Ouro Preto, 2003. 8 p.

ALMEIDA, J.R; CAVALCANTI, Y; MELLO, C.S. **Gestão Ambiental. Planejamento, Avaliação, Implantação, Operação e Verificação.** Rio de Janeiro. Thex Editora, 2000. 330 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PROTEÍNA ANIMAL - ABPA (Org.). **Relatório Anual 2018.** 2018. Disponível em: <<http://abpa-br.com.br/storage/files/relatorio-anual-2018.pdf>>. Acesso em: 30 nov. 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR ISO 14001: sistemas da gestão ambiental – requisitos com orientações para uso. Curitiba, 2004.

BARRETO, J. C. N. **As ferramentas da qualidade e seu uso no gerenciamento ambiental da indústria no polo sidero-petroquímico de Cubatão.** 2000. 184 f. Tese (Doutorado) - Curso de Saúde Ambiental, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/6/6134/tde-26052009-152237/publico/tesecompleta.pdf>>. Acesso em: 01 dez. 2018.

BONDUELLE, G. **Ferramentas de controle.** 41 f. Material apresentado ao curso de Pós-Graduação em Gestão Florestal - Ed. a Distância, Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2017.

BRASIL. Constituição (1988). Emenda Constitucional nº 91, de 15 de dezembro de 1988. . Brasília, Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm>. Acesso em: 30 nov. 2018.

CAMPOS, V. F. **Gerenciamento da rotina do trabalho do dia-a-dia.** 8. ed. Belo Horizonte: Editora de Desenvolvimento Gerencial, 2004. 266 p.

DALFOVO, M. S., SOUZA, P. Plano de marketing para a loja Copa e Cia de Balneário Camboriú, SC, Brasil. **Revista Interdisciplinar Científica Aplicada,** Blumenau, v.1, n.4, p.01-18, Sem II. 2007, Edição Temática TCC's. Disponível em: <<http://rica.unibes.com.br/index.php/rica/article/view/70/66>>. Acesso em: 06 dez. 2018.

DANIEL, E. A., MURBACK, F. G. R. Levantamento bibliográfico do uso das ferramentas da qualidade. **Revista Gestão e Conhecimento,** revista do curso de administração, Poços de Calda, n. 8, 29 dez. 2014. Disponível em: <https://www.pucpcaldas.br/graduacao/administracao/revista/artigos/v2014/Artigo16_2014.pdf>. Acesso em: 06 dez. 2018.

INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ (IAP). Sistema de Gestão Ambiental (SGA). **Consulta de Processo de Licenciamento**. Curitiba, 2018 em: <<http://www.sga.pr.gov.br/sga-iap/consultarProcessoLicenciamento.do?action=iniciar#>>. Acesso: 5 dez. 2018.

IPARDES. **Leituras regionais: mesorregiões geográficas paranaenses**. Curitiba: IPARDES, 2004. 32p. Disponível em: <http://www.ipardes.gov.br/biblioteca/docs/leituras_reg_sumario_executivo.pdf>. Acesso em 01 dez. 2018.

_____. **Mesorregiões geográficas (IBGE) - Paraná**. Disponível em: <http://www.ipardes.gov.br/pdf/mapas/base_fisica/mesorregioes_geograficas_base_2010.jpg>. Acesso em 09 dez. 2018.

KUNZ, A.; PALHARES, J. C. P. **Manejo ambiental na avicultura**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2011.

LIMA, P. G. *et al.* Análise da gestão de resíduos sólidos gerados por galinhas poedeiras em uma granja familiar. **Revista Brasileira de Engenharia de Biosistemas**. Tupã, p. 403-415. dez. 2016. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/311941557_ANALISE_DA_GESTAO_DE_RESIDUOS_SOLIDOS_GERADOS_POR_GALINHAS_POEDEIRAS_EM_UMA_GRANJA_FAMILIAR_ANALYSIS_OF_SOLID_WASTE_MANAGEMENT_GENERATED_BY_LAYING_HENS_ON_A_FAMILY_FARM>. Acesso em: 30 nov. 2018.

MAGRI, J. M. **Aplicação do método QFD no setor de serviços: estudo de caso em um restaurante**. 2009. 44 f. Monografia (Graduação) - Curso de Engenharia de Produção, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora (MG), 2009. Disponível em: <http://www.ufjf.br/ep/files/2014/07/2009_1_Juliana.pdf>. Acesso em: 06 dez. 2018.

MARTINS, G. A. Estudo de caso: uma reflexão sobre a aplicabilidade em pesquisas no Brasil. **Revista de Contabilidade e Organizações**: FEARP/USP, São Paulo, v. 2, n. 2, p.8-18, jan. 2008. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/rco/article/view/34702/37440>>. Acesso em: 01 dez. 2018.

MORAIS D. T. *et al.* Gestão de negócio no âmbito da qualidade: Sua aplicação na avicultura industrial. **Revista Ave World**. Animal World. 2007. Disponível em: http://aveworld.com.br/artigos/post/gestao-de-negociono-ambito-da-qualidade-sua-aplicacao-na-avicultura-industrial_1375. Acesso em: 20 de outubro de 2018.

NARDO, A. L. M. **Gestão ambiental na produção avícola: estudo de caso**. 2008, 86 p. (Monografia: Engenharia ambiental). Rio Claro, Universidade Estadual Paulista.

MINAS GERAIS. **Licenciamento ambiental**. Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. Jornal Alto São Francisco, 2009.

PALHARES, J.C.P. **Novo desafio para avicultura: a inserção das questões ambientais nos modelos produtivos brasileiros**. São Paulo: Embrapa Suínos e Aves, 2006. 7p.

REIS, G. *et al.* Aplicação das ferramentas da qualidade em um aviário de frango. **Revista Latino-americana de Inovação e Engenharia de Produção**, Curitiba, v. 2, n. 3, p.29-40, jul. 2014. Semestral. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/relainep/article/view/38407/23516>>. Acesso em: 30 nov. 2018.

REIS, J. G. M.; COSTA NETO, P. L. O. **Engenharia de Produção aplicada ao agronegócio**. São Paulo: Blucher, 2018. 312 p.

RIBEIRA *et al.* Percepção ambiental: um estudo de caso na granja de galinhas poedeiras do Instituto Federal Goiano campus Urutaí. **Enciclopédia Biosfera**, Centro Científico Conhecer. Goiânia, v. 6, n. 11, p.1-11, 2010. Semestral. Disponível em: <<http://www.conhecer.org.br/enciclop/2010c/percepcao%20ambiental%20um%20estudo.pdf>>. Acesso em: 06 dez. 2018.

SANTOS, P. M. **Área De Preservação Permanente E Reserva Legal**. Pontos Principais Aplicados À Engenheiros Agrimensores. Projeto final de curso. Universidade Federal de Viçosa 2010. Disponível em: <<http://www.ufv.br/dec/eam/notasaula/Material%20de%20Reserva%20legal%20-%20APP%20-%20v2.pdf>> Acesso em 15 ago 2018.

SIEBENEICHLER, Sabrina Mariel. **Estruturação de um sistema de gestão ambiental em uma propriedade rural que atua com a produção integrada de frango de corte**. 2015. Artigo (Graduação) – Curso de Ciências Biológicas - Bacharelado, Universidade do Vale do Taquari - Univates, Lajeado, 26 nov. 2015. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10737/1211>>.

TRINDADE, C. *et al.* **Gestão e controle da qualidade na atividade florestal**. 2. ed. Viçosa: UFV, 2017. 273 p.

TRIVELLATO, A. A. **Aplicação das sete ferramentas básicas da qualidade no ciclo PDCA para melhoria contínua: estudo de caso numa empresa de autopeças**. 2010. 73 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia de Produção Mecânica, Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2010. Disponível em: <http://www.tcc.sc.usp.br/tce/disponiveis/18/180830/tce-19012011-162523/publico/Trivellato_Arthur_Antunes.pdf>. Acesso em: 06 dez. 2018.

ULIANO, Juliana de Carvalho. **Caracterização ambiental de aviários de corte em Serranópolis do Iguazu - PR**. 2011. 56 f. TCC (Graduação) - Curso de Tecnologia em Gestão Ambiental, UTFPR, Medianeira, 2011. Disponível em: <http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/565/1/MD_COGEA_2011_1_19.pdf>. Acesso em: 30 nov. 2018.

VOSS, C.; TSIKRIKTSIS, N.; FROHLICH, M. Pesquisa de caso em gerenciamento de operações. **Jornal Internacional de Operações e Gestão de Produção**, v.22, n. 2, p. 195-219, 2002. Disponível em: <<https://www.emeraldinsight.com/doi/abs/10.1108/01443570210414329>>. Acesso em: 09 dez. 2018.

APÊNDICE 1. ENTREVISTAS COM FUNCIONÁRIOS NAS GRANJAS DE FRANGO DE CORTE PARA FINS DE LEVANTAMENTOS DE PROBLEMAS AMBIENTAIS NOS MUNICÍPIOS DE QUATIGUÁ E SIQUEIRA CAMPOS – PR.

Os quesitos foram elencados levando em consideração todos os aspectos que são encontrados nos empreendimentos de criação para aves de corte, levando em consideração todas as etapas da atividade. Sendo as notas atribuídas: 0 = nada importante; 1 = muito baixo; 2 = baixo; 3 = média; 4 = alta; 5 = muito alta.

Grau de importância através de abordagem direta aos funcionários dos empreendimentos (NOTA DE 0 A 5):

- () Saúde animal
- () Segurança alimentar
- () Limpeza do local
- () Manutenção do local
- () Entrada e saída de pessoas
- () Mortalidade de aves
- () Disposição dos resíduos
- () Controle de vetores de doenças
- () Disposição dos inseticidas
- () Disposição dos resíduos líquidos gerados
- () Qualificação dos funcionários
- () Motivação operacional
- () Infra-estrutura do empreendimento
- () Gestão do empreendimento (planejamento das atividades, recursos financeiros, organização)
- () Preocupação ambiental