



FACULDADE DE EDUCAÇÃO
Departamento de Educação em Ciências Naturais e Matemática
Licenciatura em Educação Ambiental

Monografia

**Análise do papel de educação ambiental no processo de tratamento de água residuais da
depenação de frangos na empresa Mozambique Farms Lda**

Natércia António Bento

Maputo, Agosto de 2023

**Análise do papel de educação ambiental no processo de tratamento de água residuais da
depenação de frangos na empresa Mozambique Farms Lda**

Monografia apresentada ao Departamento de Educação em Ciências Naturais e Matemática com
o requisito final para a obtenção do grau de Licenciatura em Educação Ambiental.

Natércia António Bento

Supervisora: Mestre Regina Ruth Armindo Tomo

Maputo, Agosto de 2023

Declaração da originalidade

Esta monografia foi julgada suficiente, como um dos requisitos para obtenção do grau de Licenciatura em Educação Ambiental e aprovada na sua forma final pelo Curso de Educação Ambiental na Faculdade de Educação da Universidade Eduardo Mondlane.

Mestre Armindo Raúl Ernesto

(Director do Curso de Licenciatura em Educação Ambiental)

Ojúri da Avaliação

O Presidente do Júri O Examinador O Supervisor

Agradecimentos

Durante a elaboração deste trabalho recebi contributo de várias pessoas a quem dedico os meus agradecimentos.

Viver já é uma vitória digna de toda gratidão, agradeço a Deus todos os dias.

O amor que minha família me dá é tão intenso e verdadeiro que só poderia ser obra de Deus, obrigada a os meus pais, António Manuel Bento e Norda Alberto Tovele, pela educação que me deram e por sempre estarem ao meu lado, tanto na alegria como nos momentos difíceis. Quero agradecer aos meus queridos irmãos Alberto, Firmino, Manuela, silva, Rosa e Ruth pelo apoio e participação na minha vida académica.

Agradeço a minha supervisora Mestre Regina Ruth Armindo Tomo pela paciência. Pelo apoio e disponibilidade para me orientar na realização desta monografia e carinho nos seus ensinamentos.

A os docentes do curso de Licenciatura em Educação Ambiente, pelo apoio, atenção, paciência, dedicação e acompanhamento durante o percurso. A os meus colegas de turma, em especial a Ancha Buque, Constantino Tenesse, Eulalia Manhavel, Hermingalda Mabota, Rachiminio Taela pelo companheirismo troca de experiência, compreensão, solidariedade e amizade durante a minha formação na UEM. Aos meus padrinhos Cristina Zacarias e Simão Zacarias, agradeço de forma especial ao Hermínio João Arnaldo Rungo pelo apoio incondicional.

A empresa Mozambique Farms Lda por me terem aberto as portas para a realização do presente estudo e a todos os profissionais da Mozambique Farms, em especial ao senhor Daniel Eduardo Afonso Cuna (Técnico de refrigeração) e ao senhor Floide Fernando António Nhamazana (Técnico de laboratório), que se disponibilizam em ajudar-me na recolha de dados.

Dedicatória

Dedico este trabalho aos meus pais, António Manuel Bento, que sempre acreditou em mim e ajudou-me a dar o máximo que poderia dar, e Narda Alberto Tovele, pela educação, apoio e amor incondicional.

Declaração de honra

Declaro por minha honra que esta monografia nunca foi apresentada para a obtenção de qualquer grau académico e que a mesma constitui o resultado do meu trabalho individual, estando indicadas ao longo do texto e nas referências bibliográficas todas as fontes utilizadas.

(Natércia António Bento)

Índice

Declaração da originalidade.....	I
Agradecimentos	II
Dedicatória.....	III
Lista de Figuras.....	VII
Resumo.....	VII
CAPÍTULO I: INTRODUÇÃO.....	1
1.1 Introdução	1
1.2. Formulação do problema	3
1.3. Objectivos da pesquisa.....	4
1.3.1. Objectivo Geral:.....	4
1.3.2. Objectivo Específicos:.....	4
1.4. Perguntas de pesquisas.....	4
1.5. Justificativa	5
CAPÍTULO II: REVISÃO DE LITERATURA	6
2.1. Definição dos conceitos chave.....	6
2.3. Educação ambiental na Gestão das Águas Residuais nas empresas	10
2.4. Fases de tratamento de águas residuais.....	12
CAPÍTULO III: METODOLOGIA	13
3.1 Descrição do local de estudo.....	13
3.2. Abordagem metodológica.....	13
3.3. Amostragem.....	14
3.4. Técnicas de colectas de dados.....	14
3.5. Técnica de análise de dados.....	15
3.6. Questões éticas.....	16
CAPÍTULO IV: APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	17
4.1. Os procedimentos usados no processo de tratamento de água residuais da depenação de frangos.....	18
4.2. Programa de Educação Ambiental implementados, no âmbito do processo de tratamento de águas residuais da depenação de frangos.....	23
4.3 O papel da Educação Ambiental para o processo de tratamento de águas residuais da depenação de frangos.....	24

CAPÍTULO V: CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....	25
5.1. Conclusões	26
5.2. Recomendações.....	26
Referências bibliográficas.....	27
Apêndices e Anexo	30
Apêndice I: Guião de Entrevista para Empresa Mozambique Farms Lda,.....	30
Apêndice II: Guião de observação para Empresa Mozambique Farms Lda.....	33
Anexo: Credencial.....	35

Lista de Figuras

Figura.1: Localização geográfica da empresa Mozambique Farms Lda.....	13
Figura.2: Frangos pendurados para início de decapitação	18
Figura.3: Lavagem dos frangos no resfriamento.	19
Figura.4: Separação da água residual e penas dos frangos	20
Figura.5: Colocação das penas de frangos no saco.....	21
Figura.6: Drenagem de águas residuais e caracol de conduta de águas residuais	22
Figura.7: Canais de saída de água residual para além da empresa	23

Resumo

O presente estudo tem como objectivo analisar o papel da Educação Ambiental no processo de tratamento de águas residuais da depenação de frangos na Empresa Mozambique Farms Lda. Para a realização da pesquisa empregou-se uma abordagem qualitativa e a amostragem foi não probabilística por conveniência. As técnicas de recolha de dados foram a observação sistemática e entrevista semi-estruturada. A técnica de análise de conteúdo de Bardin (2006), constituída por pré-análise, exploração de material e tratamento de resultados. Os resultados deste estudo permitiram concluir que há incumprimento integral no processo de tratamento de águas residuais,

visto que os procedimentos adoptados actualmente na empresa apenas separam água residual das penas de galinhas e de seguida a água é canalizada, directamente para além dos muros das empresas em passar por nenhum tratamento prévio. Em relação aos programas de Educação Ambiental o estudo concluiu que não existe nenhum programa de educação ambiental que seja direccionada para processo de consciencialização dos colaboradores no âmbito de tratamento de águas residuais na empresa. O que existe na empresa é um programa de limpeza da água usada para o abate e consciencialização dos trabalhadores no que concerne o ambiente de trabalho (linha de processamento). Assim, recomenda-se a Empresa Mozambique Farms Lda:

- a) cumprir rigorosamente o processo de tratamento de águas residuais;
- b) criar um programa de educação ambiental destinadas aos colaboradores que lidam com o processo de tratamento das águas residuais.

Palavras-chave: *Educação Ambiental, Tratamento de Águas residuais.*

CAPÍTULO I: INTRODUÇÃO

1.1 Introdução

As empresas vêm inserindo a Educação Ambiental como um instrumento fundamental para o desenvolvimento de ações pró-ativas, como forma prevenir os problemas antes que eles ocorram. Além disto, Sales e Cantarino (2011) consideram que a Educação Ambiental auxilia a Gestão Ambiental, incentivando a empresa a agir de forma mais sustentável, baseadas na realidade e no contexto em que se vive. Paralelamente, Silva, E. Silva, C. E Silva, F. (2005) acrescentam que as empresas adaptam programas de educação e de gestão ambiental, por forma a verificar todas as suas actividades, serviços e produtos, com a finalidade de identificar os impactos ambientais envolvidos, avaliando-os, buscando cada vez mais eficiência e eficácia em prevenir níveis de poluição, reduzir desperdícios, conservar o meio ambiente.

A pesquisa social sugere que para uma pesquisa informada é importante iniciar por realizar um levantamento bibliográfico preliminar em torno do contexto sobre pesquisas anteriores desenvolvidas em volta do tema em análise, para este efeito, uma pesquisa preliminar ao presente estudo permitiu constatar o seguinte:

A monografia de Nhamtumbo (2018) pesquisou o tratamento das águas residuais, nas Cervejas de Moçambique (CDM) em Maputo. A pesquisa concluiu que o modelo de gestão de águas residuais resultantes do processo de produção da cerveja na CDM, apesar de contribuir positiva e significativamente para o processo de gestão de águas residuais, apresenta pequenas lacunas nos pilares de manutenção e de gestão eficiente no tratamento de fluentes e da lama. Face a estas conclusões, o estudo recomendou à melhoria continuadas questões ambientais para garantia de um ambiente, interno e externo, cada vez melhor e de qualidade.

Um Relatório científico de Rosário (2015) investigou as possibilidades de reaproveitamento de águas residuais na fábrica de Coca-Cola SABCO de Maputo. Nesta pesquisa fez-se a caracterização do efluente final durante o período de três meses e comparou-se os resultados obtidos com os padrões dos requisitos internos estabelecidos pela Coca-Cola Company e requisitos internacionais de reaproveitamento de águas residuais em diferentes fins. Em função dos resultados experimentais obtidos, verificou-se que os valores estiveram dentro dos limites máximos aceitáveis exceptuando os de Nitrogénio referente aos meses de Fevereiro e Março, se

obteve valores acima do limite máximo aceitável (5mg/L). A metodologia baseou-se na revisão bibliográfica, parte experimental, análise e discussão dos resultados e elaboração do relatório. A pesquisa concluiu que os efluentes podem ser reaproveitados para alguns fins para valores de pH atendem as especificações de água para reaproveitamento de classe 1, classe 2 e classe 3 Para Nitrogénio total encontram-se dentro dos limites estabelecidos para água de reaproveitamento de classe 3. Assim, a pesquisa sugeriu o monitoramento no funcionamento e manutenções preventivas na estação de tratamento de águas residuais; o reaproveitamento da água de retrolavagem da estação de tratamento de água, construindo-se um tanque ou reservatório, pois verifica-se muita perda de água durante este processo.

A dissertação de Ferreira (2014) realizou uma pesquisa em torno da Gestão eficiente da água e Resíduos numa Indústria em Lisboa, avaliando desempenho ambiental identificando possíveis modificações ao nível do processo produtivo, alterações na gestão de água/águas residuais e resíduos sólidos industriais existentes. Em termo metodológico aplicou-se a análise sistemática, na qual consistiu em realizar visitas à unidade industrial, de forma a identificar os seus limites físicos e o tipo de operações aí desenvolvidas. A pesquisa concluiu que quer ao nível do uso eficiente da água quer da ao nível da gestão de resíduos industriais, a empresa tem uma visão aberta e preocupada com as questões relacionadas com o ambiente, procurando a melhoria continuado seu desempenho ambiental. Sendo assim o estudo recomendou, para a gestão das águas residuais, a construção de uma ETAR (Estação de tratamento de águas residuais) que seria viável em termos económicos, tendo em consideração as taxas actualmente pagas para descarga em colector municipal e o benefício de poder reutilizar a água residual tratada e usos não potáveis.

Considerando as pesquisas anteriores, neste estudo, o objecto de investigação é analisar o papel da EA no processo de tratamento na gestão das águas residuais da depeação de frango na Empresa Mozambique Farms Lda em Maputo. A semelhança dos estudos anteriormente mencionados usar a métodos qualitativos.

Em termos de estrutura, a monografia está dividida em cinco (5) capítulos, que são: introdução, revisão da literatura, metodologia, Apresentação e discussão dos resultados, conclusões e recomendações.

1.2. Formulação do problema

A educação ambiental desempenha um papel importante na medida em que busca informar e formar os cidadãos sobre a problemática ambiental, por meio de práticas de sensibilização e isso se fará com que cada indivíduo sintá-se responsável em fazer alguma acção para conter a degradação ambiental (Madeiros, et al., 2011).

A demais, Sales e Cantarino (2011) referem que educação ambiental tem a capacidade promover valores, atitude, por meio de processo que envolve transformações num sujeito que apreende e inside sobre a sua identidade e postura diante do mundo, desenvolvendo habilidades como mais cooperação e menos conectividade, assim pode ter grande expectativas sobre recuperação do meio ambiente e optando por melhores alternativas que não sejam prejudiciais a natureza.

Actualmente as indústrias têm adoptado tecnologias limpas e transformadores no que concerne ao reaproveitamento de matéria-prima. A água é um recurso importante para as indústrias para o melhor desempenho das actividades operacionais, sendo por isso, crucial adopção de medidas de reaproveitamento (Rosário, 2015). No entanto, Ferreira (2014) afirma que a quantidade e qualidade de água consumida é sempre elevada, sendo assim, a água é a sua principal matéria-prima, a implementação de um programa de gestão e conservação da água surge como uma estratégia fundamental para a sustentabilidade futura do sector.

As águas residuais das industriais, são geradas em processos produtivos e quando não são submetidos a um processo de tratamento causam a contaminação do solo. As águas, residuais constituem um conjunto de restos de líquidos oleosos, líquidos ou lamas com metais, águas oleosas de limpeza das instalações, máquinas e ferramentas. Estes elementos causam diversos impactos ambientais, como os desequilíbrios nos ecossistemas e na saúde humana (Beltrame, Lhamby & Beltrame, 2016).

A Empresa Mozambique Farms Lda, não possui uma estação de tratamento das águas residuais. No entanto, a empresa adopta algumas estratégias para o tratamento da água residuais, antes de descartá-las na parte traseira da empresa, entretanto, estas medidas adoptas não tem trazido resultados positivos, tal situação tem contribuído para o mau cheiro e proliferação de vectores de doenças patogénicas como ratos, baratas e insectos, o que pode prejudicar a saúde das comunidades

próximas a empresa comprometendo a qualidade do ambiente e devida dos moradores. Portanto, diante desta situação descrita decidiu-se que o fraco tratamento das águas residuais da Empresa Mozambique Farms Lda constitui o objecto de estudo da pesquisa.

Desta forma a presente pesquisa busca responder a seguinte questão de partida: ***De que maneira a Educação Ambiental pode contribuir para o tratamento de águas residuais da depenação de frangos na Empresa Mozambique Farms Lda?***

1.3. Objectivos da pesquisa

1.3.1. Objectivo Geral:

- Analisar o papel da Educação Ambiental no processo de tratamento de água residuais da depenação de frangos na Empresa Mozambique Farms Lda.

1.3.2. Objectivo Específicos:

2. Descrever os procedimentos usados no processo de tratamento de água residuais da depenação de frangos na Empresa Mozambique Farms Lda.
3. Identificar programas de Educação Ambiental implementados, no âmbito do processo de tratamento de água residuais da depenação de frangos na Empresa Mozambique Farms Lda.
4. Descrever o papel da Educação Ambiental para o processo de tratamento de água residuais da depenação de frangos na Empresa Mozambique Farms Lda.

1.4. Perguntas de pesquisas

2. Quais são os procedimentos usados no processo de tratamento de água residuais da depenação de frangos na Empresa Mozambique Farms Lda?
3. Qual é o programa de Educação Ambiental implementados, no âmbito do processo de tratamento de água residuais da depenação de frangos na Empresa Mozambique Farms Lda?
4. Qual é o papel da Educação Ambiental no processo de tratamento de água residuais da depenação de frangos na Empresa Mozambique Farms Lda?

1.5. Justificativa

Todas as indústrias de processamento de carne produzem águas residuais e necessitam de trata-las para a sua reutilização ou para serem devolvidas ao meio ambiente, em condições ambientalmente seguras, muitas indústrias não cumprem com as normas legislativas ambientais para o tratamento das águas residuais e estas podem apresentar tóxicos muito elevados que não podem ser descartados ao meio ambiente (Ferreira, 2014).

A escolha do local de estudo, foi motivada pela necessidade em despertar a Empresa Mozambique Farms Lda sobre as vantagens ambientais e económicas quando as águas residuais são submetidas ao tratamento de forma correcta ajudam a manter e conservar o meio ambiente. Sob ponto de vista económica quando tratada ela pode reduzir os gastos financeiros no pagamento de água, uma vez que se reaproveitar para ou só da própria empresa (na lavagem de caixas, colocação do pedilúvio e rodilúvio, regado jardim e lavagem das caixas de aves) e esta pode ser conduzida para irrigação das machambas dos moradores que estão nas proximidades da empresa.

Com esta pesquisa pretende-se mostrar as contribuições de educação ambiental para o treinamento dos trabalhadores da empresa no que diz respeito ao tratamento das águas residuais, por forma a reduzir os desperdícios da água que poderia ser reaproveitada, em uma perspectiva de uma produção sustentável e melhoria contínua da qualidade do ambiente do local.

CAPÍTULO II: REVISÃO DE LITERATURA

Nesta secção, são discutidos os conceitos básicos relacionados com o assunto investigado, na perspectiva de alguns autores. Procura-se igualmente, discutir a relação entre conceitos e teorias relevantes para a compreensão da temática em estudo.

2.1. Definição dos conceitos chave

Nesta subsecção, são definidos e discutidos os conceitos: Educação ambiental e Gestão ambiental, pois, são conceitos chave e corporizadores do presente estudo, sendo necessário defini-los, para garantir maior compreensão do estudo. Entretanto, a discussão é feita ao conceito de águas residuais limitando a apenas em defini-la.

a) Educação Ambiental

A educação ambiental é a acção educativa permanente pela qual a comunidade educativa tem a tomada de consciência de sua realidade global, do tipo de relações que os homens estabelecem entre si e com a natureza, dos problemas derivados de ditas relações e suas causas profundas (Lummertz & Fischer, 2017).

Organização das Nações Unidas para Educação Ciência e Cultura, segundo [UNESCO] (1987), a educação ambiental é um processo permanente no qual os indivíduos e a comunidade tomam consciência do seu meio ambiente e adquirem conhecimentos, habilidades, experiências, valores e determinação para agir, individual ou colectivamente, na busca de soluções para os problemas ambientais, presentes e futuros.

Diante destas definições é possível notar algumas diferenças e semelhanças, por exemplo a educação ambiental na óptica dos autores Lummertz e Fischer (2017) é uma acção educativa que busca resgatar as relações entre o homem e a natureza, já UNESCO (1987) refere que a educação ambiental é um meio pela qual os cidadãos adquirem conhecimentos, habilidades, experiências e valores de modo a saber resolver os problemas ambientais no local onde estão inseridos.

Em relação as semelhanças ambos comungam a ideia de que a educação ambiental de ser um processo contínua e permanente com vista a despertar a consciência ambiental do homem através de acção educativa.

Sendo assim, o entendimento que se tem sobre a educação ambiental é de que consiste numa acção educativa com vista a despertar a consciência ambiental o do homem relação a conservação e preservação do ambiente.

b) Gestão Ambiental

A Gestão Ambiental na óptica Souza (200) consiste em gerir, controlar e reconduzir os processos de produção de bens e de prestação de serviços de modo a preservar o ambiente físico (água, ar, solo, fauna, flora e os recursos naturais), a integridade física e psico-emocional das pessoas, e a minimizar o consumo e a perda de material, energia e trabalho.

A Gestão Ambiental consiste na administração do uso dos recursos ambientais, por meio de acções ou medidas económicas, investimentos e potenciais institucionais e jurídicos, com a finalidade de manter ou recuperar a qualidade de recursos e desenvolvimento social (Luciano, 2002).

Relativamente as diferenças percebe-se que gestão ambiental na perspectiva do Souza (2002) aborda elementos como controlo na produção e prestação de serviços tomando em consideração o ambiente, ao passo que Luciano (2012) olha a gestão ambiental como um conjunto de acções visando a administração de recursos naturais através de medidas económicas, jurídicos por forma a garantir a qualidade do ambiente. Em relação as semelhanças ambos autores são unânimes a o conceber que a gestão ambiental constitui um mecanismo para administração de uso sustentável dos recursos naturais.

Portanto, o conceito que se enquadra a pesquisa é do autor Luciano (2012) uma vez que inclui elementos que vão ao alcance da pesquisa como, medida económicas, jurídicas, recuperação da qualidade dos recursos naturais e social.

c) Água residual

A água residual, segundo Coelho (2008), é o líquido conduzido pelas canalizações de esgoto das empresas comerciais, industrial ou doméstico cujas características variam, em função de sua origem, da hora de produção, da extensão da rede colectora e do estado de conservação da mesma.

2.2. Fase para depenação de frangos

Antigamente, os frangos eram criados soltos, sem nenhum tipo de preocupação sanitária, nutricional ou de selecção das aves. Da mesma forma, não era usada nenhuma instalação ou equipamento específico para tal criação. Hoje são criados em matadouros cada vez mais modernos, isso exige uma maior atenção a todos os processos envolvidos na produção das aves, buscando-se, a competitividade com qualidade, assim sendo existe alguns passos que devem ser cumpridos durante o processo de abate segundo Albino (2019, p.22) a saber:

I-Recepção

A recepção das aves deve ser feita da forma mais rápida possível para que o estresse pré-abate se reduza. O ambiente deve ser sombreado e possuir ventiladores, procurando criar um microclima favorável. Os nebulizadores devem ser acionados, para que a humidade se normalize e, assim, evitar que as aves morram por sufocação.

II-Pendura

Nesta etapa, os frangos são pendurados pelas pernas em suportes ligados à nória. No entanto, para evitar lesões nas coxas, o manuseio das aves deve ser firme, mas com cuidado para que o animal não se debata.

III-Insensibilização

Este procedimento é feito por meio de eletranarose. A cabeça da ave é mergulhada em um tanque com líquido (geralmente salmoura) onde passa uma corrente de 28 a 50 volts. Desta forma, as aves reduzem as intensas contracções muscular e se adquirem um estado de insensibilidade à dor do corte da sangria, posicionando-se como pescoço arqueado, asas coladas ao corpo e dedos das patas distendidos, facilitando e tornando mais seguro o seu manuseio.

IV-Sangria

Nesta etapa, deve-se evitar o corte da traqueia, afim de que a ave continue respirando e, assim, facilite o sangramento. A sangria dura em torno de três minutos. Nos primeiros 40 segundos, 80% do sangue é liberado e, no intervalo entre um e dois minutos e meio, todo o sangramento se

completa. Isto é muito importante, pois evita que as aves estejam a respirar ao entrar no tanque de escaldamento.

V-Escaldagem

Nesta fase, as aves são mergulhadas em um tanque de água quente sob agitação. Quando se deseja uma pigmentação de pele mais amarelada, a escaldagem é feita de forma branda, utilizando-se temperaturas ao redor de 52°C por dois minutos e meio. Se ultrapassares esta temperatura, poderá causar encolhimento e endurecimento da carne.

VI-Depenagem

Nesta etapa, por meio da acção mecânica de dedos de borracha, que são presos atambores rotativos, asas, pernas, pescoço e corpo são de penados. No entanto, o depenador deverá estar bem regulado para que as penas sejam retiradas, sem que a carcaça seja danificada, ou pela abrasão da pele ou pela quebra dos ossos.

VII-Evisceração

Durante este processo, ocorre a remoção da cabeça, vísceras, pés, papo e pulmões da carcaça depenada. Também são colectados os miúdos, sendo necessária a limpeza da moela, do coração e do fígado.

VIII-Corte das patas

Logo após a depenagem, os frangos têm seus pés cortados, os quais são destinados à graxaria ou separados para venda.

IX-Resfriamento

Nesta etapa, faz-se um pré-resfriamento, em uma temperatura mais alta e, em seguida, a temperatura é baixa da em torno de 0,5°C. Também é de grande importância que a água seja renovada ao longo do processo. O máximo permitido de absorção de água nessa fase deve ser de 8%.

X-Gotejamento

Este processo ocorre por meio da suspensão das aves pela asa, coxa ou pelo pescoço, durante 2,5 a 4 minutos para reduzir o excesso de água absorvida no resfriamento antes de serem embaladas. Este são os passos que geralmente são usados nos matadouros de frangos, pode perceber que são uma sequência elaborada que deve ser feita de forma cuidadosa para não comprometer a qualidade dos frangos. Visto que a carne de frango agrega cada vez maior número de consumidores, contribuindo, assim, para o aumento dos negócios que envolvem esta ave (Albino, 2019).

2.3. Educação ambiental na Gestão das Águas Residuais nas empresas

A educação ambiental nas empresas desempenha um papel importante por despertar, em cada funcionário, a busca por soluções para problemas ambientais que afetam o seu cotidiano seu local de trabalho e suas tarefas (Vinha, 2010). Aliado à temática de questão ambiental empresarial há a importância do uso da água, a qual é um dos recursos naturais essenciais à vida humana e ao equilíbrio dos ecossistemas. Por isso, é fundamental cuidar das reservas e fontes hídricas, garantindo sua existência para a sociedade e gerações futuras (Carvalho, 2004).

Portanto, percebe-se que a educação ambiental nas empresas desperta a consciência ambiental dos trabalhadores de modo a evitar o desperdício da produção, neste contexto a questão do reaproveitamento dos recursos hídricos desperdiçados nas empresas a quando da produção.

Ainda nesta perspectiva, a educação ambiental, segundo Loureiro (2006), divulga a importância dos recursos naturais para a sobrevivência humana por meio da conscientização à preservação ambiental, pois a mesma pode ser trabalhada nas mais diversas esferas de ensino escolar ou empresarial. Por outro lado, Cussiol (2008) afirma que à educação ambiental está aliada a gestão ambiental, que também possui o intuito de minimizar, os impactos negativos ao meio ambiente, nas empresas, indústrias outras entidades de produção.

Sendo assim, a educação ambiental e a gestão ambiental devem trabalhar em prol de um ambiente melhor e qualidade de vida, em todas as áreas profissional ou de produção, aplicando diversas estratégias, por exemplo 5R's fazem parte de um processo educativo que tem por objetivo uma mudança de hábitos no cotidiano dos cidadãos. Conforme, Lummertze Fischer (2017) afirmam que a educação ambiental faz uso de diversas estratégias para auxiliar a gestão ambiental nas empresas, por forma a despertar a consciência ambiental dos funcionários através de procedimentos como:

1ºR: Repensar.

É muito importante repensar hábitos de consumo e descarte.

2ºR: Reduzir. Consumir menos produtos, dando preferência aos que tenham maior durabilidade. Uma forma de reduzir é: adquirir refiz de produtos; escolher produtos que tenham menos embalagens ou embalagens económicas; dar prioridade às embalagens retornáveis; adquirir produtos a granel; ter sempre sua sacola de compras ao invés de utilizar as sacolas de plástico; usar a criatividade de fazer bijuterias, brinquedos e presentes personalizados utilizando materiais recicláveis; utilizar pilhas recarregáveis ao invés de pilhas alcalinas; utilizar lâmpadas económicas.

3ºR: Recusar.

Quando você recusa produtos que prejudicam a saúde e o meio ambiente está contribuindo para um mundo mais limpo. Prefira produtos de empresas que tenham compromisso como meio ambiente e sempre fique atento às datas de validade dos produtos. Recuse sacos plásticos e embalagens não recicláveis, aerossóis e lâmpadas incandescentes.

4ºR: Reutilizar.

Ao reutilizar, você estará ampliando a vida útil do produto, além de economizar na extração de matérias-primas virgens. Muitas pessoas criam produtos artesanais a partir de embalagens de vidro, papel, plástico, metal, cd's, etc. Utilize os dois lados do papel e faça blocos de rascunho, pois, assim, você preserva muitas árvores.

5ºR: Reciclar.

Ao reciclar qualquer produto reduz-se o consumo de água, energia e matéria-prima, além de gerar trabalho e renda para milhares de pessoas. Faça a colecta selectiva e contribua com um mundo mais sustentável.

Portanto, as estratégias poderiam ser desenvolvidas par a auxiliar gestão ambiental da Empresa Mozambique Farms Lda, de modo a promover a dimensão ambiental dos 5R que consiste em repensar, reduzir, recusar, reutilizar e reciclar, para despertar a consciência ambiental da empresa sobre o reaproveitamento da água residual para se evitar a contaminação do meio ambiente por efluentes.

2.4. Fases de tratamento de águas residuais

A Estação de tratamento de águas residuais tem função de receber e tratar as águas residuais, por forma a serem devolvidas ao meio ambiente, em condições ambientalmente seguras. Pode integrar quatro fases de tratamento nomeadamente: tratamento preliminar ou pré-tratamento, tratamento primário, tratamento secundário e tratamento terciário (Alves,2012).

(i) Tratamento preliminar ou pré-tratamento

Esta fase caracteriza-se por processos físicos e químicos visando remover os sólidos em suspensão as grosseiras (materiais de maior dimensão e areia) através da utilização de grelhas e de crivos grossos, separação da água residual das areias a partir da utilização de desareadores e o desengorduramento nas chamadas caixas de gordura ou em pré-decantadores (Luizi,2012).

(ii) Tratamento primário

Esta fase consiste em proceder ao pré-arejamento, equalização do caudal, neutralização da carga do efluente a partir de um tanque de equalização e seguidamente procede-se à separação de partículas líquidas ou sólidas através de coagulação/floculação esta sedimentação, utilizando um decantador (Luizi,2012).

(iii) Tratamento secundário

Nesta fase é constituído por processos biológicos seguidos de processos físico-químicos para remover a maioria de sólidos dissolvidos (matéria orgânica) e sólidos suspensos finos. No processo biológico podem ser utilizados dois tipos diferentes de tratamento: Processos biológicos aeróbicos, que utilizam bactérias aeróbias com necessidade constante, de oxigénio em lagoas areadas e filtros biológicos; Processos biológicos anaeróbicos, que utilizam bactérias anaeróbias e aeróbias facultativas em lagoas, biodigestores, fossas ou reactores (Luizi,2012).

(iv) Tratamento terciário

Nesta fase obtém-se uma água de qualidade superior (Alves,2012). O tratamento terciário é necessário para que os efluentes de plantas de tratamento avançado possam ser reaproveitados ou reciclados directa ou indirectamente na planta industrial (Filho,2009).

CAPÍTULO III: METODOLOGIA

Nesta secção são apresentados os procedimentos metodológicos que foram aplicados para a realização da pesquisa, como, abordagem metodológica, amostragem, técnicas de colectas de dados, análise dos dados e questões éticas.

3.1 Descrição do local de estudo

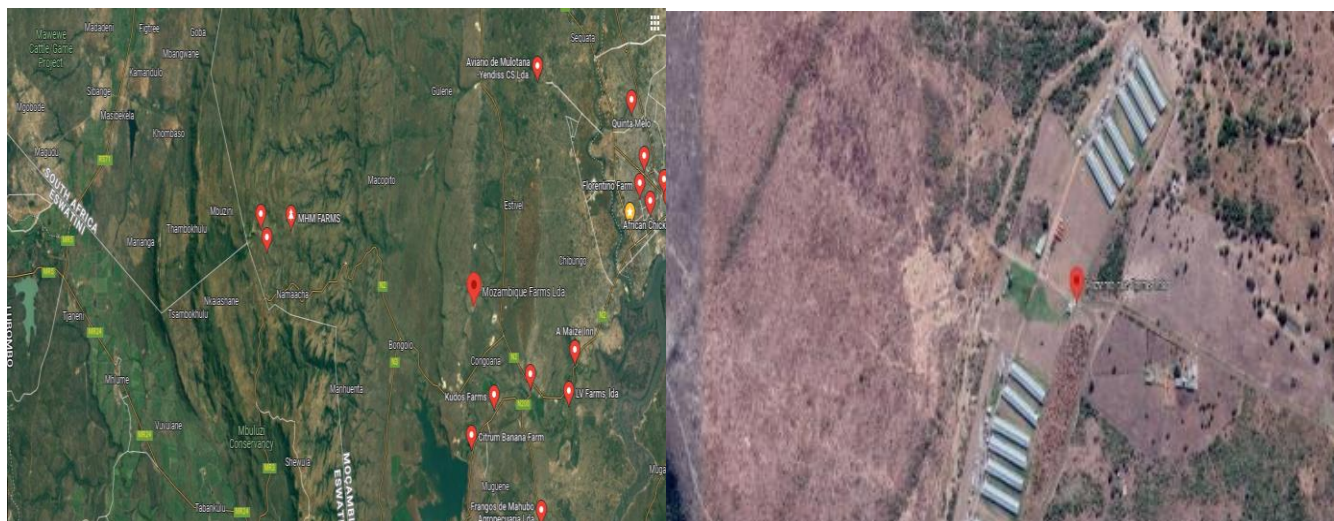


Figura 1. localização geográfica da empresa Mozambique Farms Lda.
Fonte: <https://suport.google.maps.com>

A empresa Mozambique Farms Lda é uma empresa especializada em criação de frango, abate, venda de frango e abastece o mercado nacional. O centro de processamento localiza-se na Província de Maputo no distrito de Boane, com 3.3 hectares de extensão. Emprega cerca de 200 trabalhadores sendo que mulheres ocupam uma posição assinalável com mais de 50%.

A capacidade de abate é de 75.000 frangos por semana e 4.300 toneladas de frangos congelado por ano. Actualmente a empresa Mozambique Farms Lda está operando amenos de 70% de capacidade máxima.

3.2. Abordagem metodológica

Para a materialização desta pesquisa, foi adoptada uma abordagem qualitativa, com este método foi possível descrever e compreender os significados que a Empresa Mozambique Farms Lda tem

em relação ao tratamento de águas residuais, procurando explicação com precisão, as suas implicações no ambiente e na sociedade. Além disso, este estudo enquadra-se também na pesquisa de Campo, que segundo Oliveira (2011) consiste na observação de factos e fenómenos de tratamento de águas residuais tal como ocorrem naturalmente, na colecta de dados a eles referentes e no registo de variáveis ambiental e social, suas implicações de modo que se possa ser relevantes para posteriormente, analisá-los.

3.3. Amostragem

Para a recolha de dados, recorreu-se à amostragem não probabilística por conveniência pois os respondentes eram muito específicos e de disponibilidade limitada, o que implicou por isso, interagir apenas com os que se mostraram disponíveis. Portanto, a amostragem consistiu em contactar o departamento dos Recursos Humanos da Empresa Mozambique Farms Lda através do qual foi possível chegar a direcção da empresa, tendo esta por sua vez, indicado a secção de higiene e segurança no trabalho e ambiente, a partir do qual obteve-se informação relevante para esta pesquisa. Para a realização deste estudo foi previsto uma amostra de seis trabalhadores. Mas este número de entrevistados não foi alcançado porque a empresa sugeriu trabalhar com os elementos do HST que, neste sentido aleatoriamente a pesquisadora escolheu um elemento desta secção.

3.4. Técnicas de colectas de dados

As técnicas de colecta dos dados são um conjunto de regras ou processos utilizados por uma ciência, ou seja, corresponde a parte prática da colecta dos dados (Marconi&Lakatos,2003). Assim, optou-se pelas entrevistas semi-estruturadas e observação sistemática para a colecta de dados.

a) Entrevistas semi-estruturadas

De acordo com Oliveira (2011) as entrevistas semi-estruturadas consistem em listar informações que se deseja de cada entrevistado, mas a forma de perguntar ou a estrutura da pergunta e a ordem em que as questões são feitas irão variar de acordo com as características de cada entrevistado. Assim adoptou este tipo de entrevista para que o participante pudesse apresentar o seu real pensamento quanto à educação ambiental e tratamento de águas residuais. Para a efectivação das entrevistas foi elaborado um guião de entrevista com perguntas subdivididas em função dos objectivos da pesquisa (ver apêndice A).

Numa primeira fase apresentou-se a credencial da faculdade que autorizava a realização da pesquisa. De seguida a pesquisadora foi conduzida a uma sala de recepção da empresa, onde colheu os dados da entrevista (um entrevistado) e registados em um bloco de notas. Estes dados foram obtidos no período de uma semana no intervalo das 10h00 as 14h00.

b) Observação Sistemática

Relativamente a observação sistemática foi adoptada uma série de decisões prévias a respeito dos elementos e situações a serem observados e da forma de registo do mesmo (Mutimucuo, 2008). Com esta técnica foi possível captar informações através da visão a regista-lo com fidelidade, em torno do (i) funcionamento do tratamento de águas residuas (ii) os procedimentos de depeação de frangos na Empresa Mozambique Farmas Lda (ver apêndice B).

Aliada à entrevista, foi igualmente usada a observação sistemática, entendida por Gerhardt e Silveira (2009) como a que consiste em observar inocentemente, os factos no local de estudo. Com esta técnica foi possível captar informações através da visão e registá-las com fidelidade, em torno do funcionamento do tratamento de águas residuais e os procedimentos de depeação d e frangos na Empresa Mozambique Farms Lda. A informação era captada e confrontada diariamente (resposta da entrevista da e imagem real) após a realização de cada entrevista (período das 14h00).

3.5. Técnica de análise de dados

Para a analisar os dados, foi usada a técnica de análise de conteúdo de Bardin (2006), uma técnica de análise das comunicações que analisa o que foi dito nas entrevistas ou observado pelo pesquisador, por tanto para transformação dos dados em informação coerente, vai-se organizar o material em objectivos da pesquisa no modelo de análise de dados proposto por este autor que se organiza em três etapas:

- Pré-análise: faz-se uma análise superficial dos resultados obtidos através da entrevista e observação, em que estados irão se encontrar os dados colectados e organizá-los com base nos objectivos da pesquisa. Em seguida organizou-se o material que foi recolhido consoante as semelhanças das respostas e com os objectivos do estudo. Para os dados de observação directa foi feito registados através de fotografia se seleccionado as fotografias

que foram relevantes para o estudo em torno do tratamento de águas residuais da empresa Mozambique Farms Lda.

- Exploração do material: foi feita exploração do material com a definição de categorias para estabelecer a relação entre os dados recolhidos com os objectivos da pesquisa. Assim as categorias definidas foram (i) os procedimentos usados no processo de tratamento de água residuais da depenação de frangos; (ii) Programa de Educação Ambiental implementados, no âmbito do processo de tratamento de água residuais da depenação de frangos e (iii) o papel da Educação Ambiental para o processo de tratamento de águas residuais da depenação de frangos.
- Tratamento dos resultados: etapa em que ocorreu o resumo e o destaque das informações para análise. Nesta etapa já faz uma análise reflexiva, crítica e interpretativa sobre a relação encontrada procurando perceber os significados que a empresa Mozambique Farms Lda, atribui má educação ambiental como ferramenta para o reaproveitamento ou tratamento das águas residuais e evitar assim os desperdícios.

O entrevistado foi representado em um código (RR) para preservar a sua identidade.

3.6. Questões éticas

Para a realização desta pesquisa foi feito um pedido de autorização, através da submissão de uma credencial a empresa Mozambique Farms Lda, fornecida pela secretaria da Faculdade de Educação, da Universidade Eduardo Mondlane, ajunto a os participantes desta pesquisa. Foram respeitadas as questões de anonimato, como também fez-se informar sobre a confidencialidade da informação durante a entrevista. Foram informados sobre os objectivos e sobre a importância da sua participação para a pesquisa.

3.7. Limitações encontrados

A constituição da amostragem foi uma limitante para o estudo. No início tinha-se adoptado uma amostragem com seis participantes, já que se trabalha em turnos na empresa seriam três

participantes por turno. No entanto, no acto da recolha de dados a empresa não aceitou que a pesquisadora entrevistasse os trabalhadores, por ordem do director geral. Assim a pesquisadora teve que se adaptar e entrevistou um participante.

No início da pesquisa empresa não se mostrou confortável em permitir a captura de imagens e nem observação dos locais de deposição de águas residuais.

CAPÍTULOIV: APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O presente capítulo apresenta os resultados o estudo bem como a sua discussão. A discussão baseou-se na confrontação das informações recolhidas no campo com as encontradas na revisão

da literatura. E foi também apoiada por um referencial teórico ligado a cada uma das secções descritas.

4.1. Os procedimentos usados no processo de tratamento de água residuais da depenação de frangos

Geralmente, ao iniciar o procedimento de abate as aves são penduradas, insensibilizadas e degoladas. Em seguida faz-se a sangria por 3 minutos. O frango passa por uma escalda com água a temperatura entre 58°C e 60°C, depois passa a uma máquina depenadeira (estática), com alimentação contínua de água fria através de chuveiros, com vazão constante por todo o período de abate. As penas removidas caem sob uma esteira rolante levando-as para a máquina que faz a separação da água e das penas.



Figura 2. Frangos pendurados para início de decapitação

Após a retirada das penas o frango passa pelo processo de evisceração (exposição, remoção e separação das vísceras) e lavagem, assim tendo uma carcaça limpa. Esta carcaça é mergulhada a um tanque de resfriamento com capacidade de 27000L e embalado para o seu congelamento na câmara frigorífica. A água do processo de abate, limpeza das instalações, lavagem das caixas e instrumentos sujos de sangue é conduzida para a mesma caixa de recolha (total de 210000L).



Figura 3. Lavagem dos frangos no resfriamento.

Pode-se verificar que a partir da fase de degola até a fase de resfriamento inicia-se a geração de resíduos (penas, sangue, vísceras não comestíveis e água residuais). Todas as penas são arrastadas até a caixa de recolha e separadas das águas residuais, através da utilização de um tubo de filtração e um tanque de armazenamento das águas residuais (pré-tratamento). O sangue é despejado no mesmo tanque de armazenamento (águas vermelhas).

Segundo Nardietal. (2011) estimaram que um matadouro de frango com processo de abate de 8 horas por dia, gasta 20L de água por frango abatido. Além de gasto no processo de abate, tem o gasto com a limpeza das instalações, máquinas, caixas e instrumento, assim, gerando muita água residual.

Este processo vai de acordo com Luiz (2012), quando refere que o tratamento de águas residuais inicia com a separação das substâncias ou resíduos encontrados na água. Nesta sequência as penas são colocadas num saco para o seu reaproveitamento (fazer fertilizantes, almofadas e roupas contemporâneas).



Figura:4. Separação da água residual e penas dos frangos



Figura 5. Colocação das penas de frangos no saco.

Quanto a fase do tratamento secundário, verificou-se que as águas residuais mantidas no tanque interno da empresa, é retirada através de tubo construído que drena para o segundo tanque que se encontra fora das salas de abate, de referir que neste processo não ocorre nenhum procedimento

químico para o tratamento desta água. O tanque está conectado a diversos canais de valas de condução de água, por onde passam as águas residuais até chegar ao destino final, estes canais estão em formato de caracol.

Segundo Luiz (2012) a fase secundária é constituído por processos biológicos seguidos de processos físico-químicos para remover a maioria de sólidos dissolvidos (matéria orgânica) e sólidos suspensos finos. No processo biológico podem ser utilizados dois tipos diferentes de tratamento (Processos biológicos aeróbicos, que utilizam bactérias aeróbias com necessidade constante, de oxigénio em lagoas aeradas e filtros biológicos; Processos biológicos anaeróbicos, que utilizam bactérias anaeróbias e aeróbias facultativas em lagoas, biodigestores, fossas ou reactores).



Figura 6. Drenagem água residual (Tanque fora das salas e Caracol de condução)

Segundo entrevistado RR: “O caracol é constituído por uma rede fina que bloqueia a passagem de resíduos que não foram extraídos no processo da separação”.

Este pensamento do entrevistado, percebe-se que a preocupação é a eliminação de outros resíduos sólidos, contudo esta água residual é caracterizada por tonalidade avermelhada devido a sangue de frangos degolados, o que proporciona o mau cheiro quando entra no processo de deterioração. Na

opinião da pesquisadora é nesta fase onde poder-se-ia iniciar os processos químicos, para que as águas residuais seja destina na fase seguinte sem libertar o mau cheiro, conforme Luiz (2012) recomenda.

Em relação a fase terciária sobre o tratamento de água residual da empresa Mozambique Farms Lda, verificou-se que apos a passagem dos canais de caracol esta é destinada para além dos muros da empresa.

Segundo entrevistado RR: “*Terminado a passagem do caracol água vai além dos muros...*” conforme ilustra.

No tratamento terciário ocorrem operações unitárias e processos combinados para a remoção de outros constituintes, como nitrogénio, fósforo e sódio, que não foram significativamente reduzidos no tratamento secundário, bem como bactérias patogénicas e metais pesados. Nesta fase obtém-se uma água de qualidade superior (Alves,2012).



Figura7 e 8. Canais de saída de água residual para além dos muros da empresa

Os resultados obtidos na entrevista e na observação sistemática revelaram o não seguimento dos procedimentos de tratamento de águas residuais, mesmo com uma estrutura de condução de água que facilite o seu tratamento. O sistema de descarte aplicado na empresa pode condicionar a

disseminação de doenças uma vez que esta água é canalizada além dos muros sem nenhum tratamento químico. Adicionalmente, a empresa está localizada a 500 metros do rio, casas e mercado.

4.2. Programa de Educação Ambiental implementados, no âmbito do processo de tratamento de águas residuais da depenação de frangos

A empresa não implementa nenhum programa de educação ambiental, relacionado ao processo de tratamento de águas residuais da depenação de frangos. Mas faz parte da sua ambição a implementação de um programa de Educação Ambiental, que ajudará a tratar e reutilizar a água.

Segundo a RR: *“As metas do Mundo Sem Resíduos exigirão muito trabalho, dedicação e investimento de vários sectores da sociedade. Mas temos certeza de que esta é a coisa certa a fazer, neste contexto que se tem feito algumas acções”*.

A empresa tem desenvolvido alguns programas de consciencialização e reutilização de alguns resíduos gerados na empresa tais como:

a) Tudo por um meio ambiente melhor e sustentável

Neste programa tem-se feito debates e reflexões sobre os impactos ambientais dos resíduos que a empresa produz no ambiente, uma vez que agenda de relevância ambiental ultrapassa as fronteiras do mercado, por este motivo, que a empresa busca diferentes pensamentos para melhor traçar medidas mitigadoras. Nesta sacções, faz-se a difusão do conhecimento sobre a preservação e conservação do meio ambiente, através de palestra antes do início das actividades. Estas palestras são feitas por um gestor de recursos humanos e gestor de qualidade.

RR: *“Tudo o que a empresa procura neste momento são opiniões e ideias que possam ser úteis e traduzidos na prática para proteger o meio ambiente”*.

b) Reaproveitamento das penas

Neste programa é feito a consciencialização sobre o reaproveitamento de penas dos frangos para diversos fins (fazer almofadas, sofás e fertilizantes), e neste modo os funcionários aumentam a sua renda familiar. Adicionalmente, neste programa são ensinados os modos de higiene no ambiente de trabalho.

RR: *“aqui ensinamos todos os colaboradores que tudo deve ser reaproveitado, por exemplo penas pode se fazer, almofadas, sofás e evitar o desperdício, for possível fazer dinheiro com os resíduos produzidos na empresa deve se fazer para o benefício individual”*

O programa de reaproveitamento das penas foi estabelecido na perspectiva de sustentabilidade, considerando os factos ambientais através do reaproveitamento do material descartado pela empresa, benefícios económicos pela atribuição do lucro total da venda do material descartado e proporcionar bem-estar social dos colaboradores pelo aumento de renda. O programa baseasse na perspectiva dos 5rs que de acordo com autores Lummertz e Fischer (2017) afirmam que a Educação Ambiental faz o uso de diversas estratégias para auxiliar a gestão ambiental nas empresas, por forma a despertar a consciência ambiental dos funcionários.

4.3 O papel da Educação Ambiental para o processo de tratamento de águas residuais da depenação de frangos

Em relação a empresa o papel da educação ambiental não se faz sentir no tratamento de águas residuais em particular, o entrevistado concorda que aplicabilidade da Educação Ambiental contribui para a consciencialização dos colaboradores na adopção de comportamentos e atitudes efectivas de protecção e conservação do meio ambiente, especialmente para o reaproveitamento de penas de frangos.

RR *“A empresa está num processo de assimilação em relação as questões ambientais, visto que são relevantes, mas sem nenhum lucro, daí que iniciamos o processo de consciencialização dos colaboradores para o reaproveitamento e cuidar do ambiente do trabalho, além de promover reflexões sobre a protecção do meio ambiente através dos debates e palestras, tudo isto na tentativa de encontrar um equilíbrio ambiental na empresa”.*

Percebe-se que a empresa desenvolve a Educação Ambiental numa perspectiva de consciencializar os colaboradores sobre higiene ambiente de trabalho e o reaproveitamento das penas dos frangos gerados durante os processos de depenação e também aluz de ideologia sobre Um Mundo Sem Resíduos, que traz benefícios estratégicos, pois faz menção à boa imagem da empresa comprometida com causa ambiental o que lhe oferece uma aceitação mais acertada no mercado. Além disto, ao se discutir questões sobre higiene no ambiente de trabalho, por meio de educação ambiental a empresa busca evitar sanções por parte das autoridades competentes. Conforme, Vinha

(2010), a educação ambiental nas empresas desempenha um papel importante por despertar, em cada funcionário, a busca por soluções para problemas ambientais que afectam o cotidiano dos mesmos, o seu local de trabalho e suas tarefas, consciencializando os trabalhadores de modo a evitar os desperdícios da produção.

CAPÍTULO V: CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Este capítulo apresenta as conclusões do estudo e algumas recomendações consideradas pertinentes. Portanto, as conclusões são apresentadas em tópicos que abordam os objectivos de pesquisa e as recomendações são dirigidas a empresa Mozambique Farms Lda, que a pesquisadora acredita que podem implementá-las.

5.1. Conclusões

Com base nas respostas da entrevistada e nas observações feitas foi possível concluir que a empresa desconhece a importância e o papel de educação ambiental. Há uma necessidade de intensificar as inspeções por forma a difundir ou sensibilizar as empresas.

A empresa não cumpre com os procedimentos de tratamento de água residual da depuração de frangos, apenas faz a separação das penas e de águas residuais, não implementa programa de educação ambiental no âmbito de tratamento de águas residuais e quanto ao papel de educação ambiental para o processamento de águas residuais a maior preocupação é se desfazer da água e sem olhar para os danos causados a saúde pública e ao meio ambiente.

O não tratamento de águas residuais prejudica a empresa economicamente, pois esta podia beneficiar se das águas para a lavagem das caixas, instalações, rega de jardim, uso na descarga, máquinas e reaproveitamento no sistema de resfriamento.

O que existe na empresa são programas destinadas a consciencializar os trabalhadores e promover a conservação e preservação do meio ambiente através de programas como tudo por um meio ambiente melhor e sustentável; Consciencialização sobre reaproveitamento das penas. Isto permite, entender que empresa tem iniciativas ambientais, mas viradas aos interesses da empresa.

5.2. Recomendações

Para a empresa Mozambique Forms Lda

- 1- Cumprir rigoroso o processo de tratamento de águas residuais visto que nas ardeiras da empresa há um cheiro nauseabundo, isto é causada pelo incumprimento do processo de tratamento de águas residuais.
- 2- Encerrar o descarte da água residual além dos muros da empresa, uma vez que causa desconforto porque passa por aquele local.
- 3- Criar um programa de educação ambiental destinada aos colaboradores que lidam como processo de tratamento das águas residuais.

Referências bibliográficas

Albino, L. F. T. (2019). CPT Como Montar e Operar um Pequeno Abatedouro de Frangos. *Revista electrónica de investigação*, 9, 27-47. <https://www.cpt.com.br/cursos-avicultura/artigos/etapas-do-abate-de-frango>

Alves, T. A. (2012). *Aplicação de tecnologia para reuso de efluente na indústria de refrigerantes*. (Dissertação de Mestrado). Universidade de Ribeirão Preto.

Bardin, L. (2006). *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70.

- Beltrame, T. F., Lhamby, A. R., & Beltrame, A. (2016). Efluentes, resíduos sólidos e educação ambiental: Uma discussão sobre o tema. *Revista Electrónica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental Santa Maria*, 1, 351–362.
- Carvalho, I. C. M. (2004). *Educação Ambiental: a formação do sujeito ecológico*. São Paulo: Palmas Editora.
- Coelho, B. A. (2008). *Estudo do tratamento de águas residuais urbanas*. Universidade do Porto.
- Cruz, G. F. (2012). *Produção de Refrigerantes*. Rio de Janeiro: Editora Atlas S.A.
- Cussioli, N. A. M. (2008). *Manual de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde /Fundação Estadual do Meio Ambiente*. Belo Horizonte: Rima Editora.
- Ferreira, D. F. (2014). *Estratégia para uma gestão eficiente da água e resíduos na indústria estudo de uma indústria metalomecânica*. (Dissertação de Mestrado em Engenharia de Ambiente). Universidade de Lisboa.
- Filho, A. S. (2009). *Tratamento terciário de efluente de uma indústria de refrigerantes visando o reuso*. Rio de Janeiro: Editora Atlas S. A.
- Gerhard, E. T., & Silveira, T. D (2009). *Método de Pesquisa*. Porto Alegre: Universidade Aberta do Brasil.
- Gil, A. C. (2008). *Métodos e Técnicas de Pesquisa Social*. (6aed.). São Paulo:Atlas editora.
- Loureiro, C. F. B (2006). *Educação ambiental e teorias críticas*. Brasil: Rima Editora.
- Luciano, P.J.(2007). *Gestão ambiental na agro-pecuária*. São Paulo: Editora Atlas S.A.
- Luizi, R. P. (2012). *Operação de Sistemas de Tratamento de Águas Residuais por Lamas Activadas com Arejamento Prolongado*. Lisboa: Artmed Editora.
- Lummertz, T. B., & Fischer, M. L. (2017). O teatro como ferramenta de promoção de educação ambiental. *Revista brasileira de educação ambiental*, 12, 56-72.
- Madeiros, A. B., Mendonca, M. J. S., Sousa, G. L., & Oliveira, I. P. (2011). A importância da educação ambiental nas escolas iniciais. *Revista Faculdade montesbelos*, v, 4n.1p.56-78.

- Marconi, M. A., & Lakatos, E. M. (2003). *Fundamentos de metodologia científica*. 5ª Edição. São Paulo.
- Mutimucuo, I. (2008). *Módulo: Métodos de investigação, apontamentos*. Maputo: Centro de Desenvolvimento Académico.
- Nhamtumbo, M. O. (2018). *Análise do Papel da Educação Ambiental na Gestão das Águas Residuais no Processo de Produção da Cerveja na Fábrica Cervejas de Moçambique—Maputo*. (Monografia de Licenciatura em Educação Ambiental). Universidade Eduardo Mondlane. Maputo
- Oliveira, M. F. (2011). *Metodologia científica: um manual para realização de pesquisa em administração*. Catalão: Universidade Federal de Goiás.
- Rosário, A. (2015). *Estudo das possibilidades de reaproveitamento de águas residuais na fábrica de Coca-Cola SABCO de Maputo (Moçambique)*. Universidade Eduardo Mondlane. Maputo
- Sales, T. B., & Cantarino, A. (2011). *Educação Ambiental Empresarial como Ferramenta na Gestão Ambiental*. São Paulo: Editora Atlas S. A.
- Silva, E. M. T., Silva, C. T. A., & Silva, F. T. (2005). *A educação ambiental como suporte para a implementação de sistema de gestão ambiental*. São Paulo: Palmas Editora.
- Souza, R. S. (2002). Evolução e condicionantes da gestão ambiental nas empresas. *Revista académica AGAIA*, 8, 1-22.
- UNESCO, (1987). Disponível em (in:www.apoema.com.br/definicoes.htm).
- Vinha, V. (2010). As empresas e o desenvolvimento sustentável: a trajectória da construção de uma convenção. *Revista científica de economia do meio ambiente*, 4, 181-204.

Apêndices e Anexo

Apêndice I: Guião de Entrevista para Empresa Mozambique Farms Lda,



FACULDADE DE EDUCAÇÃO
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS NATURAIS E MATEMÁTICA
LICENCIATURA EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Tema: Análise do papel de educação ambiental no processo de tratamento de água residuais da depenação de frangos na empresa Mozambique Farms Lda,

Preâmbulo

Prezado(a) Senhor (a)

Chamo-me Natércia António Bento, Estudante do curso de Licenciatura em Educação Ambiental na Universidade Eduardo Mondlane, Faculdade de Educação. Venho por este meio desta, solicitar respeitosamente alguns minutos da vossa atenção, para responder à algumas questões referentes ao tema: **Análise do papel de educação ambiental no processo de tratamento de água residuais da depenação de frangos na empresa Mozambique Farms Lda,**

A sua participação é indispensável para a concretização do objectivo da pesquisa, que é analisar papel de educação ambiental no processo de tratamento de água residuais da depenação de frangos na empresa Mozambique Farms Lda. Além disso, a sua cooperação constituirá a condição essencial para a materialização do objectivo final que é a conclusão do curso com a certificação em Educação Ambiental.

Agradeço antecipadamente pela sua colaboração.

1. Os procedimentos usados no processo de tratamento de água residuais da depenação de frangos na empresa Mozambique Farms Lda,

Questões	Respostas
a) Quais são as fases implementadas no processo de depenação de frangos?	As fases implementadas no processo de tratamento de frango são insensibilização, degola, sangria, escalda e depenação (remoção das penas, lavagem e retirada das cabeças)
b) Que tipo de resíduo é originado em cada uma das fases?	Degola – sangue Sangria – sangue Escalda – águas residuais Depenação – penas

c) Qual é a quantidade de água usada no processo de abate de frangos?	A quantidade de água usada no processo de abate de frangos é de 210000L.
d) Qual é o destino e o tratamento que tem dado a estes resíduos?	As penas são vendidas e reaproveitada para fazer, almofadas e sofás. As águas residuais e sangue é conduzido e canalizado além dos muros da empresa.

2. Programas de Educação Ambiental implementados, no âmbito do processo de tratamento de água residuais da depenação de frangos na empresa Mozambique Farms Lda.

Questões	Respostas
a) Já ouviu falar da educação ambiental? Pode explicar?	Já ouvi falar da educação Ambiental no âmbito de consciencialização e reaproveitamento de resíduos.
b) Que acções de educação ambiental a empresa tem desenvolvido?	Palestras, consciencialização sobre reaproveitamento, difusão de conhecimento sobre a prevenção e conservação do meio ambiente.
c) Essas acções têm dado algum resultado?	As metas do Mundo Sem Resíduos exigirão muito trabalho, dedicação e investimento de vários sectores da sociedade. Mas temos certeza de que esta é a coisa certa a fazer, neste contexto que tem-se feito algumas acções.
d) Pode explicar?	Aqui ensinamos todos os colaboradores que tudo deve ser reaproveitado, por exemplo penas pode se fazer, almofadas, sofás e evitar o desperdício, for possível fazer dinheiro com os resíduos produzidos na empresa deve se fazer para o benefício individual.

3.O papel da Educação Ambiental para o processo de tratamento de águas residuais da depenação de frangos na empresa Mozambique Farms Lda.

Questões	Respostas
a) Na sua opinião educação ambiental pode minimizar o impacto das águas residuais?	A empresa está num processo de assimilação em relação as questões ambientais, visto que são relevantes, mas sem nenhum lucro, daí que iniciamos o processo de consciencialização dos colaboradores para o reaproveitamento e cuidar do ambiente do trabalho, além de promover reflexões sobre a protecção do meio ambiente através dos debates e palestras, tudo isto na tentativa de encontrar um equilíbrio ambiental na empresa.
b) Que mecanismo de educação ambiental a empresa tem adoptado para o aproveitamento de águas residuais?	A empresa só faz a separação da água e penas, desseguida faz-se o descarte.
c) O que a empresa tem feito para melhorar o desempenho ambiental?	A empresa não tem feito nada, mas tudo o que a empresa procura neste momento são opiniões e ideias que possam ser úteis e traduzidos na prática para proteger o meio ambiente.

Apêndice II: Guião de observação para Empresa Mozambique Farms Lda



FACULDADE DE EDUCAÇÃO
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS NATURAIS E MATEMÁTICA

LICENCIATURA EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Esta tabela de observação destina-se a observar e registrar por meio de fotografias o processo de depenação dos frangos e o tratamento de águas residuais.

Processo de depenação dos frangos	Observação
a) Registrar possíveis resíduos que ocorrem durante o processo; b) Registrar o local destinado dos resíduos;	Fotos
Tratamento de águas residuais	
a) Existe um estação de tratamento de águas residuais? b) Quais são as etapas de tratamento de águas residuais	Fotos

Anexo: Credencial



UNIVERSIDADE
EDUARDO
MONDLANE

FACULDADE DE EDUCAÇÃO

CREDENCIAL

Credencia-se Netércia António Pinto¹, estudante do curso
de Licenciatura em Educação Ambiental²,
e contactar Mozambique Farms Ltd.³,
a fim de Recolha de dados para trabalho de fim de curso⁴.

Maputo, 31 de Agosto⁵ de 2021⁵

O Director Adjunto para Graduação

Adriano Uaciquele

dr. Adriano Uaciquele

(Assistente)

¹ (Nome do Estudante)

² (Curso que frequenta)

³ (Instituição de recolha de dados)

⁴ (Finalidade da visita)

⁵ (Data, Mês, Ano)

