

Mestrado em Sistemas Integrados de Gestão

(Ambiente, Qualidade, Segurança, Responsabilidade Social)

Ana Cristina Esteves Landeiro

Valorização de uma Produção Hidropônica (NFT) através de uma
Proposta de um Sistema de Gestão da Qualidade

abr | 2024

GUARDA
POLI
TÉCNICO



POLI TÉCNICO GUARDA

ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA E GESTÃO

Valorização de uma Produção Hidropónica (NFT) através de uma Proposta de um Sistema de Gestão da Qualidade

PROJETO APLICADO PARA OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE
EM SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTÃO (AMBIENTE,
QUALIDADE, SEGURANÇA E RESPONSABILIDADE SOCIAL)

Ana Cristina Esteves Landeiro

Abril / 2024

Gesp.010.02



ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA E GESTÃO

**Valorização de uma Produção Hidropónica (NFT) através de
uma Proposta de um Sistema de Gestão da Qualidade**

PROJETO APLICADO PARA OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE
EM SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTÃO (AMBIENTE,
QUALIDADE, SEGURANÇA E RESPONSABILIDADE SOCIAL)

Orientadora: Professora Doutora Rute Abreu

Coorientadora: Professora Doutora Isabel Martins

Ana Cristina Esteves Landeiro

Abril / 2024

Gesp.010.02

AGRADECIMENTOS

A todos que me ajudaram a percorrer este caminho venho agradecer especialmente:

Ao Excelentíssimo Presidente do Instituto Politécnico da Guarda, por me proporcionar a oportunidade de enriquecer pessoal e profissionalmente com o Mestrado em Sistemas Integrados de Gestão;

À Excelentíssima Direção da Escola Superior de Tecnologia e Gestão;

À Professora Orientadora e Diretora do Mestrado em Sistemas Integrados de Gestão, Professora Doutora Rute Abreu, por toda a dedicação, ajuda, disponibilidade e conhecimentos transmitidos;

À Coorientadora, Professora Doutora Isabel Martins pela disponibilidade demonstrada ao longo de todo o processo e pelas suas valiosas críticas e sugestões;

Ao Sr. Jaime Louro da Quintalouro, por me ter facilitado criar o projeto aplicado ao caso de estudo da sua empresa, e por toda a ajuda prestada;

A todos os colegas de Mestrado, pelo companheirismo partilhado, em especial à colega Marisa Figueiredo;

À minha família, especialmente à minha filha e ao meu marido, pela compreensão e apoio ao longo destes anos;

Por fim, agradeço a todos aqueles que colaboraram de alguma forma, tais como amigos e colegas, na realização deste trabalho.

RESUMO

O presente projeto aplicado do Mestrado de Sistemas Integrados em Gestão (Ambiente, Qualidade, Segurança e Responsabilidade Social) tem como objetivo a valorização de uma produção hidropónica através de um Sistema designado por *Nutrient Filme Technique* (NFT). Este é um sistema de hidroponia, onde as plantas são cultivadas com a circulação de uma solução nutritiva composta por água e nutrientes combinados de forma equilibrada de acordo com as carências de cada vegetal.

De modo complementar, este projeto aplicado centrou-se na valorização da produção hidropónica através de um sistema de gestão da qualidade focado na norma NP EN ISO 9001:2015 (IPQ, 2015) e no sistema de certificação Global G.A.P.. Este projeto é aplicado a um caso de estudo, que é uma empresa familiar “quintalouro, lda” localizada na Quinta do Marmeleiro, Dominguiso na Covilhã.

A diversificação do mercado tem levado ao aumento das exigências por parte dos clientes, garantindo a qualidade através de uma abordagem por processos preconizada na Norma Portuguesa NP EN ISO 9001:2015 (IPQ, 2015). Assim, a empresa está em condições de garantir uma produção segura, protegida do ambiente hostil, valorizando os seus produtos e dando acesso a novos clientes.

O desafio foi o planeamento e, possível, implementação de um sistema de gestão da qualidade, com recurso à Norma Portuguesa NP EN ISO 9001:2015 (IPQ, 2015b) e Certificação Global G.A.P., para assim assumir um referencial na agricultura segura e sustentável e garantindo todos os requisitos na área da segurança alimentar e sustentabilidade na produção.

Palavras-chave: Sistema de Gestão da Qualidade, NP EN ISO 9001:2015, Global G.A.P., Hidroponia, *Nutrient Filme Technique*, quintalouro

JEL Classification: Q01-Sustainable Development; M01-Business Administration

ABSTRACT

This applied project of the Master's Degree in Integrated Management Systems (Environment, Quality, Safety and Social Responsibility) aims to valorize hydroponic production using a system known as Nutrient Film Technique (NFT). This is a hydroponics system in which plants are grown using a nutrient solution made up of water and nutrients combined in a balanced way according to the needs of each plant.

In a complementary way, this applied project focused on enhancing hydroponic production through a quality management system focused on the NP EN ISO 9001:2015 standard (IPQ, 2015) and the Global G.A.P. certification system. This project is applied to a case study, which is the family business “*quintalouro, Lda*” located in *Quinta do Marmeleiro, Dominguiso* in *Covilhã*.

The diversification of the market has led to increased demands from customers, guaranteeing quality through a process-based approach advocated in the Portuguese Standard NP EN ISO 9001:2015 (IPQ, 2015). In this way, the company is able to guarantee safe production, protected from the hostile environment, adding value to its products and giving it access to new customers.

The challenge was to plan and possibly implement a quality management system, using the Portuguese Standard NP EN ISO 9001:2015 (IPQ, 2015) and Global G.A.P. Certification, to assume a benchmark in safe and sustainable agriculture and guarantee all the requirements in the area of food safety and sustainability in production.

Keywords: Quality Management System, NP EN ISO 9001:2015, Global G.A.P., Hydroponics, Nutrient Film Technique, *quintalouro, Lda*.

JEL Classification: Q01-Sustainable Development; M01-Business Administration

GLOSSÁRIO DE SIGLAS

- ACT – Autoridade para as Condições no Trabalho
- APA – Agência Portuguesa do Ambiente
- DFT – *Deep Flow Technique*
- EN – Norma Europeia
- ESTG – Escola Superior de Tecnologia de Gestão
- EUREP - *Euro-Retail Produce Working Group*
- EPI – Equipamento de Proteção Individual
- FPA – *Primary Farm Assurance*
- CAE - Classificação das Atividades Económicas Portuguesas
- CE – Condutividade Elétrica
- Cu - Cobre
- GAP - *Good Agricultural Practices*
- GFSI - Mercados Globais da Iniciativa Global para a Segurança de Alimentos
- GGN – Número Global G.A.P.
- GQ – Gestão da Qualidade
- GQT - Gestão da Qualidade Total
- HACCP – Hazard Analyses and Critical Control Point
- IFA - *Integrated Farm Assurance*
- IPG – Instituto Politécnico da Guarda
- IPQ - Instituto Português da Qualidade
- ISO – *International Organization for Standardization*
- K - Potácio
- NFT – *Nutrient Film Technique*
- NP – Norma Portuguesa
- P - Fósforo
- PDR - Programa de Desenvolvimento Rural
- PCCC - Pontos de Controlo e Critérios de Cumprimento
- PDCA – Planear, Executar, Verificar, Agir
- PFA - *Primary Farm Assurance*
- PGQ - Princípio de Gestão da Qualidade
- Ph - Potencial Hidrogeniônico

PSGQ – Princípios da Gestão da Qualidade

PVC - Policloreto de polivinila

SIG – Sistemas Integrados de Gestão

SGQ – Sistema de Gestão da Qualidade

SS – Segurança Social

SST – Segurança e Saúde no Trabalho

SWOR – Forças, Fraquezas, Oportunidades, Riscos

UE – União Europeia

ÍNDICE

	Pág.
Índice de Figuras	viii
Índice de Gráficos	ix
Índice de Quadros	x
Introdução	1
PARTE I – ANÁLISE TEÓRICA	5
Capítulo 1 – Sistema de Gestão da Qualidade	6
1.1. Enquadramento	6
1.2. Princípios de Gestão da Qualidade	7
1.3. Normas da Série ISO 9000 e 22000	12
1.4. Sistema de Certificação Global G.A.P.	17
1.5. Considerações Finais	22
	24
Capítulo 2 – Produção Hidropónica	
2.1. Enquadramento	24
2.2. Tipos de Sistemas Hidropónicos	25
2.3. Plantas cultivadas em Hidropónica e Soluções Nutritivas	30
2.4. Processo de Produção Hidropónica	35
2.5. Considerações Finais	40
PARTE II – ANÁLISE EMPÍRICA	41
Capítulo 3 – Caso de Estudo	42
3.1. Enquadramento	42
3.2. Apresentação da Entidade	43
3.3. Infraestruturas e prestação de serviços	48
3.4. Sistema NFT	53
3.5. Considerações Finais	58
Capítulo 4 – Aplicação do SGQ ao Caso de Estudo	59
4.1. Enquadramento	59
4.2. Sistema de Gestão da Qualidade	60
4.3. Agricultura Sustentável	65
4.4. Planeamento do Projeto de Certificação	70
4.5. Considerações Finais	75
Conclusões	76
Referências Bibliográficas	79
Índice de Anexos	90
Índice de Apêndices	