

Relatório de Estágio

Acompanhamento da cultura de Tomate para indústria em Vale de Santarém

Francisco Miguel Ribeiro Pimenta

Orientadores

Professora Doutora Fernanda Maria Grácio Delgado Ferreira de Sousa

José Carlos De Jesus Cordeiro

Relatório de Estágio apresentado à Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Castelo Branco para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Licenciado em Agronomia, realizada sob a orientação científica da Professora Doutora Fernanda Maria Grácio Delgado Ferreira de Sousa, do Instituto Politécnico de Castelo Branco e de José Carlos de Jesus Cordeiro da empresa José Carlos De Jesus Cordeiro, LDA.

Junho de 2024

Dedicatória

À Avó Maria de Jesus...

Agradecimentos

À minha Orientadora Professora Fernanda Delgado por estar sempre disponível e pelo contributo prestado sempre que precisei.

Ao meu Orientador externo Sr. José Carlos por me ter aceite nas suas instalações sem pensar duas vezes, e por me ter ensinado tanto.

Aos meus pais e irmã por serem uma fonte de inspiração todos os dias, por todo o sacrifício prestado ao longo deste percurso, acreditarem sempre em mim e serem o alicerce da minha vida.

À minha Madrinha por me incentivar e ajudar sempre que preciso.

Às pessoas incríveis que posso chamar de amigos, onde partilhamos lindos momentos juntos ao longo deste percurso.

À minha Família que estiveram sempre do meu lado apoiando nos bons e maus momentos.

Resumo

Este Estágio foi realizado na região do Vale de Santarém, mais concretamente na Lezíria do Caldas, na empresa José Carlos De Jesus Cordeiro, LDA, com uma duração de cerca de 126 horas e com o intuito de acompanhar as culturas da empresa na época de Primavera, principalmente de tomate para indústria, e a cultura do brócolo e do milho. Tendo sido um trabalho muito prático, permitiu aumentar os conhecimentos agronómicos já obtidos na teoria, mas também, em termos de mecanização agrícola. A aprendizagem integrada em culturas em que nunca tinha trabalhado, foram muito positivas nesta etapa de aprendizagem. A escolha da cultura do tomate para um maior acompanhamento deveu-se ao facto da sua expressão produtiva e económica no país e na utilização frequente e diversificada de mecanização.

Durante este período fomos realizando uma diversidade de outras atividades como, manuais e outras culturas que foram só acompanhadas sem executar atividades nas mesmas. Na cultura do tomate fizemos o acompanhamento de uma parcela, das respetivas atividades efetuadas até ao registo do dia da plena floração.

Palavras-chave

cultura extensiva; mecanização; tomate para indústria

Abstract

This Internship was carried out in the Vale de Santarém region, more specifically in Lezíria do Caldas, at the company José Carlos De Jesus Cordeiro, LDA, lasting around 126 hours and with the aim of monitoring the company's cultures during the Spring season, mainly tomatoes for industry, and the cultivation of broccoli and corn. As it was very practical work, it allowed us to increase the agronomic knowledge already obtained in theory but also in terms of agricultural mechanization. Integrated learning in cultures I had never worked in was very positive at this stage of learning. The tomato crop was selected for closer observation because of its high level of productivity, economic significance in Portugal, and wide range of mechanisation applications.

During this period, we carried out a variety of other activities, such as manuals and other cultures that were only monitored without carrying out activities on them. In tomato cultivation, we monitored a plot, the respective activities carried out until the day of full flowering was recorded.

Key words

extensive culture; mechanization; tomato for industry

Índice

Resumo	VII
Abstract	IX
Índice de figuras	XII
1. Introdução.....	1
2. Caracterização da empresa	2
3. A cultura do tomate extensiva.....	3
3.1 Morfologia da planta.....	3
3.2 Necessidades do tomateiro.....	3
4. Atividades realizadas	3
4.1. Acompanhamento de uma parcela de tomate - “Pivot 1”	7
4.1.1. - Mobilização do solo	8
4.1.2. - Adubação de fundo.....	9
4.1.3. - Plantação	9
4.1.4. - Rega e Fertirrega	10
4.1.5 - Proteção da cultura	10
4.1.6 Sacha do Tomate.....	11
4.1.7 Plena Floração	12
5. Considerações finais.....	12
6. Bibliografia.....	13

Índice de figuras

- Figura 1 – Mapa da Unidade de Produção, Lezíria do Caldas – Vale de Santarém
- Figura 2 – Terreno após a plantação de tomate
- Figura 3 – Adubador de fertilizantes sólidos
- Figura 4 – Adubador para fertilizantes líquidos
- Figura 5 – Sistema de rega da cultura
- Figura 6 – Trator com grade de discos Galucho
- Figura 7 – Adubador de fertilizantes sólidos preparado para adubação de cobertura
- Figura 8 – Grade de discos rápida
- Figura 9 – Pulverizador automotriz
- Figura 10 – Ceara de trigo localizada nas Abitureiras
- Figura 11 – Delimitação de parte da parcela “PIVOT 1”
- Figura 12 – Lavoura
- Figura 13 – Passagem com o rototerra
- Figura 14 – Armação dos camalhões
- Figura 15 – Plantação do tomate
- Figura 16 – Aplicador de herbicida na cultura do tomate em extensivo
- Figura 17 – Sacha do tomate com multifresa
- Figura 18 – Plena floração da parcela “Pivot 1”

1. Introdução

A produção de tomate é uma das produções mais importantes a nível mundial, quando falamos de culturas hortícolas, sendo um dos produtos mais consumidos no mundo, e é responsável por um consumo de cerca de 150 Mt por ano em todo o mundo (Bugatti *et al.*, 2019), que corresponde a aproximadamente, 2,5% de toda a produção vegetal do mundo, (FAO Statistics, 2021).

Na União Europeia (EU), Itália e Espanha são os principais produtores de tomate e Portugal é considerado o terceiro maior produtor, com uma quota de 8 % da produção total de tomate da EU (Almeida *et al.*, 2021).

Em 2020 Portugal produziu cerca de 1,439 milhões de toneladas de tomate, que ocupou uma área de 15 mil ha, dos 49,5 mil ha do solo utilizado para todas as produções de vegetais em Portugal, de acordo com a FAO Statistics, (2021).

Tabela 1 – Evolução da área, produtividade e produção de tomate indústria em Portugal Continental

ANO	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Área (ha)	14 006	17 210	19 360	19 479	19 550	14 470	14 739	13 321
Produtividade (kg/ha)	77 790	76 142	94 653	82 059	84 420	84 783	97 625	94 233
Produção (t)	1 089 501	1 310 366	1 832 467	1 598 398	1 650 429	1 226 828	1 438 848	1 255 298

Os objetivos deste trabalho foram acompanhar a cultura do tomate extensivo para indústria desde a sua instalação até ao período de plena floração e relatar todas as operações efetuadas, qual o seu objetivo e como foi a sua execução.

2. Caracterização da empresa

José Carlos De Jesus Cordeiro, LDA, é uma empresa com Morada nas Abitureiras, explorando cerca de 300 hectares, sendo 40 hectares situados nas Abitureiras e os restantes na Lezíria do Caldas, Vale de Santarém. Sendo que nas Abitureiras produz Trigo e na Lezíria produz Tomate para indústria, Brócolo e Milho. Sendo o Brócolo feito mais de uma vez por ano.

Começam a trabalhar às 8h30 e param às 17h30, caso não seja necessário realizar horas extra, o que raramente acontece nas alturas da plantação e da colheita do Tomate.



Figura 1 - Mapa da Unidade de Produção, Lezíria do Caldas - Vale de Santarém

3. A cultura do tomate extensiva

3.1 Morfologia da planta

O tomateiro (*Solanum lycopersicum* L.) é uma planta herbácea e perene, possui folhas alternas, compostas e imparipinuladas.

As folhas do tomateiro são normalmente compostas, possuindo folhas simples, entre 10-25 cm de tamanho, pinada com 5-7 folículos, cobertas por pequenos pelos. Estas são a parte mais importante do sistema fotossintético.

Na produção de tomate de indústria, o crescimento do tomateiro é determinado, com um período limitado de floração, seguido de um período de maturação dos frutos. O número de flores está relacionado com o tamanho da planta, sendo as flores de corola amarela e com uma polinização maioritariamente autogâmica, auxiliada por insetos. O tomate é uma baga carnosa desenvolvida a partir do ovário (Almeida, 2006).

3.2 Necessidades do tomateiro

O tomateiro necessita de diversos nutrientes para o seu desenvolvimento, sendo os essenciais: azoto (N), fósforo (P), potássio (K) cálcio (Ca), magnésio (Mg), ferro (Fe), enxofre (S), boro (B), cloro (Cl), cobre (Cu), manganês (Mn), níquel (Ni), zinco (Zn) e molibdénio (Mo). Sendo que cada elemento tem uma função específica no seu metabolismo (Espinoza, 1993).

No caso de haver desequilíbrios na quantidade destes nutrientes na planta, irão surgir, limitações no crescimento da planta, que irão dar origem a quebras de produção e em casos mais extremos podem dar origem à morte da cultura.

4. Atividades realizadas

As atividades práticas do estágio foram desenvolvidas em 13 dias com uma carga horária de 10 horas por dia. Foram realizadas atividades distintas, sendo que nos primeiros dias comecei por realizar atividades mais básicas, de maneira que o orientador externo percebesse o que eu poderia ajudar e vir a colaborar.

Nos primeiros dias começamos por ajustar os adubadores de fundo e plantadores para a cultura do tomate, visto que ambos estavam ajustados para a cultura do brócolo. Este ajuste tem de ser feito pelo facto do brócolo (Figura 7) ser plantado com um compasso diferente do tomate (Figura 2) como podemos ver nas figuras. Compasso este de 20 cm por 1,52 metros entre cada planta.



Figura 2 - Terreno após a plantação de tomate

De seguida realizou-se a adubação de fundo com YaraMila SOLÂN 13-11-21 (350 kg/ha), Adubação de fundo com Matéria Orgânica peletizada cerca de 600 kg/ha. E adubação líquida de fundo com BluDiamond – Phophostar cerca de 200 l/ha.



Figura 3 - Adubador de fertilizantes sólidos



Figura 4 - Adubador para fertilizantes líquidos

Lavagem de mangas da rega (no caso de serem reaproveitadas) e seguida ativação dos sistemas de rega, esta operação é bastante importante para que ao longo do ciclo não ocorram entupimentos no sistema de rega, pois caso aconteça e não seja brevemente reparado, poderá causar grandes prejuízos na produção, contudo tem de ficar bem montado pois como os terrenos são direitos e com uma altitude não muito superior à do rio Tejo, qualquer fuga de água na ligação das fitas à manga poderá dar origem a que os tratores fiquem atascados durante a realização das operações culturais.



Figura 5 - Sistema de rega da cultura

Realização de mobilização do solo com grade de discos, facilitando as mobilizações seguintes, de maneira a criar menos desgaste nas peças ativas da charrua (alfaia utilizada posteriormente no processo de mobilização do solo) como o caso dos formões e das aivecas.



Figura 6 - Trator com grade de discos Galucho

Corte de erva com triturador de martelos para facilitar a mobilização do solo, visto que caso não acontecesse iria atrasar o trabalho da mobilização pois a erva intacta iria dificultar a penetração dos discos da grade no solo e a respetiva mobilização.

Adubação de cobertura no brócolo, de modo a fornecer as necessidades da cultura.



Figura 7 - Adubador de fertilizantes sólidos preparado para adubação de cobertura

Mobilização do solo com grade de discos rápida, como indica esta mobilização é feita a velocidades relativamente elevadas cerca de 12 km/h, esta operação tem como finalidade o desterroamento do solo, de maneira a facilitar o trabalho da rotofresa (mobilização seguinte).



Figura 8 - Grade de discos rápida

Foi efetuado o acompanhamento de alguns tratamentos fitossanitários das searas de tomate em campos da exploração.



Figura 9 - Pulverizador automotriz

Foram realizados diversos serviços de manutenção e lubrificação, quer seja em tratores ou alfaia agrícolas, como por exemplo, a troca de facas da multifresa (alfaia que realiza a sacha do tomate), manutenção dos camiões pesados e galeras para a campanha.

Efetuámos também visitas às searas de trigo nas Abitureiras, pois os camiões encontram-se lá guardados no inverno e tiveram de ser mudados para a Lezíria do Caldas para realizar a respetiva manutenção.

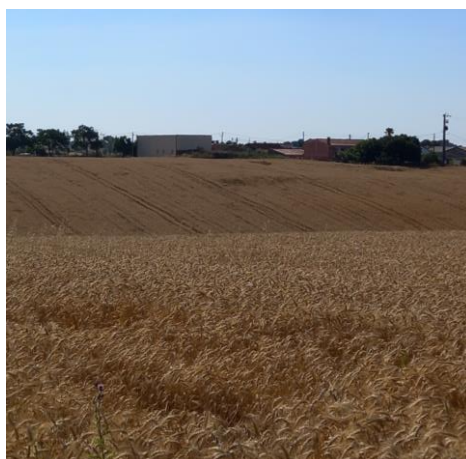


Figura 10 - Seara de trigo localizada nas Abitureiras

4.1. Acompanhamento de uma parcela de tomate - “Pivot 1”

No período de estágio e dado a limitação do tempo do mesmo, efetuou-se o acompanhamento a uma parcela da exploração, que se encontra delimitada na figura 11. A zona delimitada correspondente a 20 ha, tendo sido plantadas duas cultivares distintas, realizou-se o acompanhamento de apenas parte da parcela, pois as atividades culturais são muito semelhantes ao longo de toda a parcela, sendo a zona delimitada a zona em que foi acompanhada a plantação.

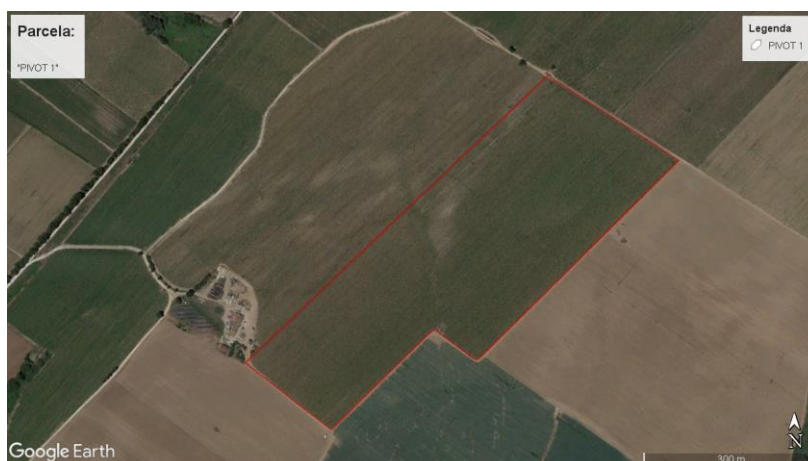


Figura 11 - Delimitação de parte da parcela “PIVOT 1”

4.1.1. - Mobilização do solo

Começando com a preparação do solo para a plantação são necessárias 4 operações de mobilização de solo. Sendo a primeira operação a gradagem (Figura 6), seguida da lavoura (Figura 12), a passagem com o rototerra é feita após a lavoura. Esta máquina remexe completamente o solo criando uma mistura homogênea dos resíduos vegetais, tornando o solo mais orgânico e fértil (Figura 13). E por último a passagem com a alfaia designada de armador capaz de preparar os camalhões, esta operação normalmente é realizada com uso de GPS para que todas as operações culturais seguintes se tornem mais fáceis e precisas. O armador utilizado efetuava 3 camalhões de cada vez, cada um com 1,52 metros de largura (Figura 14), assegurando uma melhor drenagem da água de irrigação ou da chuva excessiva, evitando a asfixia radicular.



Figura 12 - Lavoura



Figura 13 - Passagem com o rototerra



Figura 14 - Armação dos camalhões

4.1.2. - Adubação de fundo

Como já foi referido a adubação de fundo realizada nesta parcela foi a adubação com 350 kg/ha de YaraMila SÔLAN 13-11-21, adubação de fundo com Matéria Orgânica peletizada cerca de 600 kg/ha (Figura 3) e adubação líquida de fundo com BluDiamond – Phophostar cerca de 200 l/ha (Figura 4), sendo esta adubação efetuada para que a cultura tenha os nutrientes que necessita à sua disposição e consiga responder bem à transplantação, por esse facto a adubação suplementar sob a forma líquida de adubo fosfatado, melhorando as características do solo para a adaptação e crescimento das raízes.

4.1.3. - Plantação

Nos 20 hectares que foram acompanhados, plantaram-se 4 hectares no dia 15 de abril da cultivar Sailor. Esta cultivar possui um ciclo tardio de 110 dias, é uma planta com algum vigor e o peso médio de cada fruto ronda as 80 gramas, esta cultivar apresenta resistência ao míldio, e os frutos apresentam alta viscosidade. Foram também plantados nos dias 17 e 18 de abril um total de 16 hectares da cultivar ISI 28279. Esta cultivar apresenta um ciclo médio (103-107 dias), é uma planta menos vigorosa que a cultivar Sailor e o fruto poderá apresentar um peso médio de 75 gramas, é uma planta resistente ao míldio e ao Vírus do bronzeamento do tomate (TSWV), apresentando frutos densos e com alta viscosidade.



Figura 15 - Plantação do tomate

O compasso da plantação é de 20 cm o que dá uma densidade de 33000 plantas por hectare. Durante a plantação é colocada a fita da rega que irá dar origem à rega gota a gota durante todo o ciclo da cultura.

4.1.4. - Rega e Fertirrega

O sistema de rega na cultura do tomate é muito importante pois é por este sistema que se realizam as várias fertilizações. No início do ciclo esta parcela regava 1 hora por dia todos os setores, quando a cultura se encontrava mais desenvolvida a rega passou a ser bidiária, ou seja, duas horas por dia e com a chegada da plena floração a dosagem de rega passa para 3 horas até ao fim do ciclo.

Ao longo do ciclo realizaram-se diversas fertirregas sendo a primeira fertirrega realizada ao 25º dia do ciclo com 27% de N (70 l/ha), com matéria orgânica líquida (20 l/ha) e com Kelpac (5 l/ha). A partir desta data a fertirrega é realizada com um intervalo de 2 a 5 dias consoante o desenvolvimento da cultura. Inicialmente a fertirrigação, foi efetuada com Hubel 23-3-3 (40 l/ha) e a partir do dia 6 de junho com Pelarigo 4-13-3 (32 l/ha) pois nesta fase encontra-se a plena floração esta alteração no fertilizante líquido ocorreu pelo facto de o fertilizante da marca Pelarigo apresentar mais potássio, boro e zinco na sua formulação o que é essencial para uma boa floração por parte da planta.

4.1.5 - Proteção da cultura

A proteção da cultura é muito importante nos dias de hoje pois são operações de muita responsabilidade e que envolvem muito dinheiro, e caso não sejam bem executadas, a produção será afetada negativamente. Sendo que toda a exploração encontra-se em agricultura convencional.

No décimo dia do ciclo da cultura foi aplicado herbicida, com Eclipse WG (400 gr/ha). Com o intuito de matar as infestantes (Figura 16).



Figura 16 - Aplicador de herbicida na cultura do tomate em extensivo

No dia 1 de maio (14º dia do ciclo) foi feito um tratamento preventivo com Actilect 50 (míldio) (3,5 l/ha), Cythrin Max (0,1 l/ha) (lagarta do tomate), Bioestimulante Optitrac (3L/ha), Aminoquelant de Cálcio (2,5L/ha) e com Herocheque.

O segundo tratamento com Proxanil (Míldio) (2,5 l/ha), Delstar (Inseticida) (0,5 l/ha), Aminoquelant - Ca (2,5L/ha), Terra-Sorb complex (Aminoácidos) (3L/ha) foi realizado 30 dias depois da plantação foi realizado

O terceiro tratamento foi feito ao 40º dia do ciclo com Orondis Ultra (míldio) (0,4 l/ha), Movento (Inseticida sistémico) (0,5 l/ha), ACM-Cobre (Nutrição) (1,5 l/ha), Kalcyo 20 (Nutrição) (2 l/ha), Subito (1 l/ha), Ninja (inseticida) (0,2 l/ha).

Sendo o quarto tratamento realizado no dia 5 de junho (50º dia do ciclo) com Cabrio Duo (Alternariose) (2,5 l/ha), Afirme (inseticida) (1,5 kg/ha), Kalcyo 20 (Nutrição) (2 l/ha), Equilibrium (Vingamentos homogêneos) (2,5 l/ha), Featplant cilicio 0,3 (l/ha), Herocheque.

E o último tratamento que acompanhámos foi realizado no dia 57º dia do ciclo, com Carial top (Míldio e Alternariose) (0,6 l/ha), Lieto (Míldio) (0,5 kg/ha) e ACM Cobre (Nutrição) (1,5 l/ha).

Com um ciclo de 103 a 107 dias a colheita da parcela “Pivot 1” deverá ter início no início do mês de agosto

4.1.6 Sacha do Tomate

Esta operação foi realizada no dia 10 de maio, ou seja no 24º dia do ciclo da planta, sendo esta realizada com uma multifresa (Figura16), alfaia que mobiliza o solo nas zonas junto ao tomateiro, com o intuito de remover as infestantes presentes, esta operação é realizada a 3 km/h ou seja uma operação muito demorada.



Figura 17 - Sacha do tomate com multifresa

4.1.7 Plena Floração

A plena floração da parcela ocorreu no dia 6 de junho, ou seja, ao 50º dia do ciclo de vida.



Figura 18 - Plena floração da parcela “Pivot 1”

5. Considerações finais

Ao longo deste estágio tivemos a oportunidade de acompanhar e conhecer melhor não só a cultura do tomate em modo extensivo para indústria, mas também acompanhámos a colheita do brócolo e a instalação do sistema de rega gota a gota nas zonas da cultura do milho onde a rega do pivot não alcançava.

O tomate apresenta dois principais inimigos que são as infestantes e o míldio, na região da bacia do Tejo, é uma zona muito atacada por estes dois inimigos e caso se facilite, certamente que irá haver situações em que a produção estará muito longe do ideal, por isso a necessidade de trabalhar ao sábado e em alguns casos até mesmo ao domingo.

O escoamento da produção no caso do brócolo vai para a Monliz - Produtos Alimentares do Mondego e Liz, S.A, que se encontra em Almeirim enquanto o escoamento do tomate para indústria vai para a Italagro - Indústria de Transformação de Produtos Alimentares, S. A, que é situada na Castanheira do Ribatejo, esta fábrica começa a receber tomate para indústria a partir dos finais de julho até esgotar as suas capacidades de reserva. Assim sendo o foco da produção do produtor é ter o máximo de área pronta a colher, dentro desse período. Contudo o tempo de colheita sendo idêntico ao da plantação à medida que acabam de colher uma parcela, a parcela que foi plantada posteriormente, tudo correndo como esperado, estará pronta para a colheita.

Esta empresa produz durante todo o ano, pois fazem na sucessão do tomate em algumas parcelas a cultura do brócolo, e outras das parcelas deixam em pousio.

Foi uma experiência muito enriquecedora pois saí da minha zona de conforto, e experienciei outras realidades sendo, sempre muito importante para a evolução do conhecimento de qualquer pessoa.

6. Bibliografia

Almeida, D. (2006). Manual de culturas hortícolas (Editorial Presença, Ed.).

Almeida, P. v., Rodrigues, R. P., Gaspar, M. C., Braga, M. E. M., & Quina, M. J. (2021). Integrated management of residues from tomato production: Recovery of value-added compounds and biogas production in the biorefinery context. *Journal of Environmental Management*, 299. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.113505>

Amaro, N. A. E. (2020). Análise da variabilidade espacial intra-parcelar do crescimento, produtividade e qualidade da cultura de tomate de indústria na Lezíria Grande de Vila Franca de Xira

Bugatti, V., Brachi, P., Viscusi, G., & Gorrasi, G. (2019). Valorization of tomato processing residues through the production of active bio-composites for packaging applications. *Frontiers in Materials*, 6. <https://doi.org/10.3389/fmats.2019.00034>

Espinoza, W. (1993). Manual de Produção de Tomate no Vale de São Francisco

FAO Statistics database-online. (2021). FAOSTAT, (Consultado a 08/04/2022, disponível em: <https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL>).

João, A. C. (2023). A pegada de azoto na produção agrícola de tomate indústria em Portugal