



# ITINERÁRIO TÉCNICO-ECONÓMICO DA PLANTA “PASTEL- -DOS-TINTUREIROS”: DA GERMINAÇÃO À COLHEITA

O cultivo extensivo de plantas tintureiras com vista à sua valorização económica é uma oportunidade para o setor agrícola nacional. O conhecimento das técnicas e dos custos de produção apoia os produtores na tomada de decisão sobre estas “novas” culturas.

## Introdução

As plantas tintureiras produtoras de corantes naturais são, geralmente, do tipo silvestre; contudo, várias podem ser cultivadas e produzidas segundo modos de produção sustentáveis para aplicações industriais, com um custo de produção controlado e um alto rendimento de corantes (Serrano *et al.*, 2021).

O trabalho que aqui apresentamos realizou-se no âmbito do Grupo Operacional (GO) *Tinturaria Nacional – Utilização dos corantes naturais em fibras naturais* (PDR 2020-101-031954). Um dos objetivos deste GO foi o desenvolvimento do cultivo extensivo de plantas tintureiras com vista à sua valorização económica. Procurou, igualmente, promover a diversificação agrícola dos atuais e futuros produtores de Plantas Aromáticas e Medicinais (PAM) no país através da integração de espécies tintureiras nas suas explorações.

A elaboração de um itinerário técnico-económico do processo produtivo da planta tintureira “pastel-dos-tintureiros” (*Isatis tinctoria* L.) desenvolveu-se em estreita colaboração com o parceiro do GO *Aroma do Vale*. Esta empresa, para além de ter produzido a planta e acompanhado o seu ciclo cultural num talhão da sua exploração, disponibilizou um importante conjunto de informação que permitiu descrever a técnica de produção seguida, identificar os principais encargos e calcular os respetivos custos de produção.

A empresa *Aroma do Vale* produz, prepara e transforma PAM obtidas em modo de produção biológica (MPB). Situa-se na freguesia de Areias de Vilar, pertencente ao concelho de Barcelos, distrito de Braga. Trata-se de uma região com afinidades mediterrâneas, mas com forte influência atlântica, com temperaturas amenas (12,5 °C–15 °C), pequenas amplitudes térmicas e forte pluviosidade média (1400–3000 mm). A altitude e disposição do relevo contribuem localmente para uma acentuada assimetria na distribuição da precipitação. A existência de vertentes nebulosas e nevoeiros frequentes, aliada a insolação relativamente baixa, completam as características do clima da região (IPMA, 2023). As condições ecológicas deste local de produção associadas às exigências da planta e ao tipo de con-

Isabel M. Calha<sup>1</sup>, Alexandra Seabra Pinto<sup>1</sup> e Luís Sá e Melo<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária



<sup>2</sup> Aroma do Vale



dução cultural seguido, bem como o carácter experimental do estudo, conferem particularidades a este itinerário técnico-económico que, por isso, deve ser analisado com sentido crítico e não deve ser generalizado.

O “pastel-dos-tintureiros” ou “glasto” é uma planta herbácea anual ou bienal – hemicriptófito – que pertence à família Brassicaceae ou Crucíferas. As plantas formam uma roseta de folhas basais onde se concentra o pigmento azul (indigo).



**Figura 1** – Roseta de folhas de pastel-dos-tintureiros (*Isatis tinctoria*) na altura da colheita. Podem existir diferentes variedades com folhas de margem lisa (esquerda) ou dentada (direita). Fonte: Walker (2016).

### A técnica de produção

A descrição do itinerário técnico que de seguida apresentamos resultou de um trabalho de acompanhamento do primeiro ano de produção da planta. As operações culturais realizaram-se durante o ano de 2021 num talhão de 3300 m<sup>2</sup> da empresa *Aroma do Vale*. O método de produção seguido foi o MPB. Para completar esta descrição, recorreremos a informação secundária proveniente de publicações sobre o cultivo de plantas tintureiras noutros países, designadamente França, Itália e Alemanha.

O ciclo cultural do pastel-dos-tintureiros tem a duração de cerca de seis meses com início em fevereiro (sementeira em viveiro) e termina com a colheita entre agosto e setembro (Figura 2). Os principais condicionantes da cultura em MPB foram a propagação e o controlo de infestantes.

### Preparação do terreno e fertilização

O pastel-dos-tintureiros desenvolve-se bem em todo o tipo de solos, preferindo áreas abertas, ensolaradas e bem drenadas, mas requer solos húmidos e uma boa fertilização. Por forma a assegurar as necessidades da planta, estima-se uma fertilização de: Azoto (N) – 150 a 200 kg/ha; fósforo (P) – 50 a 60 kg/ha; Potássio (K) – 250 a 300 kg/ha; Magnésio (Mg) – 15 a 20 kg/ha (Bechtold & Mussak, 2009). O talhão de terreno foi lavrado e gradado. A fertilização foi efetuada com estrume de origem animal, tendo-se evitado a utilização de estrume de cavalo e de aves. Esta fertilização é a recomendada e deve ser aplicada na camada superficial do solo antes da sementeira ou plantação, sendo suficiente para toda a estação. Neste caso, não é necessária adubação de cobertura complementar.

### Propagação

A multiplicação por semente pode ocorrer de duas formas: sementeira no local definitivo ou sementeira em viveiro com posterior transplante para o solo. No caso em estudo, o produtor optou pela sementeira em viveiro.

A sementeira em viveiro é mais precoce que a sementeira no local definitivo e tem início em fevereiro. O viveiro deve ser aquecido (temperatura de germinação de 20 °C) e iluminado (12 horas de luz).

Mês	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ		
		Sementeira em viveiro			Plantação no campo				Mondas 15-15d				Colheita	

**Figura 2** – Calendário cultural do pastel-dos-tintureiros.

O substrato utilizado deve ser desinfetado e a semente deve ser “chumbada” (12 horas e durante a noite). Nestas condições, a germinação é mais rápida: 8 a 10 dias.

A densidade ótima no viveiro é de 700–800 plantas por m<sup>2</sup>. Cerca de 800 g de semente para 100 m<sup>2</sup> de viveiro permite obter plântulas para um hectare. O transplante tem lugar cerca de um a dois meses (abril/maio) após a sementeira, com a ajuda de um transplantador clássico.

### Plantação

No campo, a densidade de plantas varia entre 30 000–40 000 plantas por hectare. O compasso recomendado é de 20–25 cm na linha e 70–80 cm entre linhas, segundo a dimensão das alfaías disponíveis para este trabalho e do sistema de rega implantado na linha.

A planta cresce rapidamente, produzindo plantas vigorosas seis semanas após a plantação.

### Rega

O pastel-dos-tintureiros é uma planta exigente em água durante todo o ciclo cultural.

O sistema de rega gota a gota enterrado é o mais adequado e eficiente do ponto de vista da gestão da água, de acordo com a experiência do produtor. Recomenda-se o débito de 1,6 l/h por um período diário de até 45 minutos nas alturas mais quentes.

O recurso à rega subterrânea diminuiu a necessidade de intervenção para o controlo de infestantes, quando comparada com a rega à superfície em cerca de um terço do tempo.

### Controlo de infestantes

Em MPB, as culturas são normalmente produzidas em camalhões, com recurso à cobertura do solo por tela, de modo a controlar as infestantes. Este sistema é adequado para culturas perenes como as PAM (tomilho, sálvia, alfazema), mas para culturas anuais/bianuais, como as plantas tintureiras, apresenta algumas dificuldades, designadamente o elevado custo de instalação, a dificuldade de incorporação de matéria orgânica e o controlo mecânico

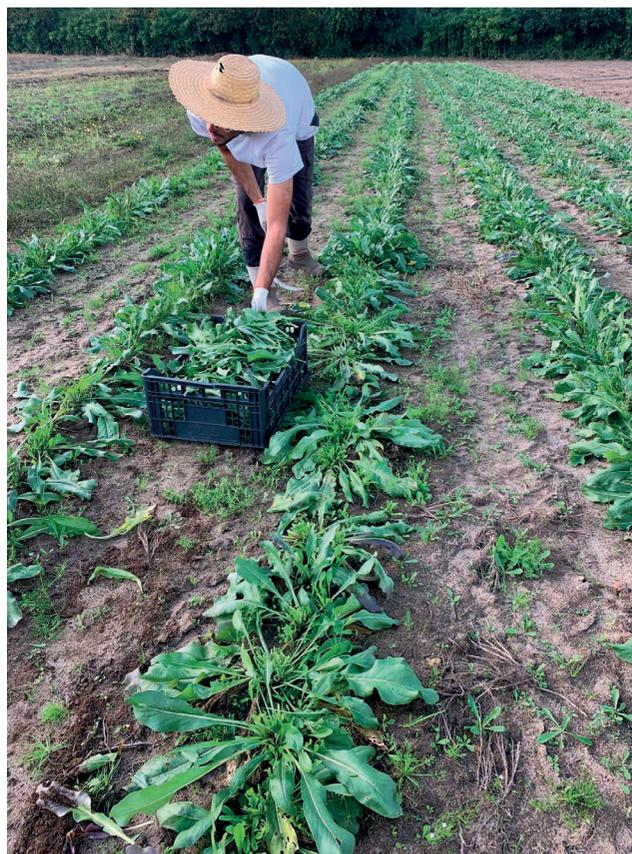
das infestantes. Por este motivo, recorrem às mondas manuais.

Duas semanas após a plantação inicia-se o controlo de infestantes, com uma periodicidade de cerca de 15 dias, até cerca de 10–12 dias antes da colheita.

Uma vez que o produtor não cobriu o solo com tela, foi possível realizar as sachas mecanizadas e estas revelaram-se bastante mais eficientes no controlo das infestantes.

### Colheita

No primeiro ano, as plantas formam uma roseta de folhas basais e é nesta fase que as folhas devem ser colhidas, de preferência antes de entrarem em floração. As folhas devem ser removidas da planta sem danificar as raízes, porque a planta renova as folhas no ano seguinte. A colheita é feita de forma manual no período de formação das rosetas. Depois de colhidas, as folhas devem ser processadas em fresco, sob pena de perderem parte do seu co-



**Figura 3** – Colheita manual de folhas de pastel-dos-tintureiros no período de formação das rosetas.

rante (índigo). A colheita deve ser escalonada, uma vez que as folhas inferiores (mais velhas) têm mais pigmento do que as superiores, mais jovens. Depois de cada colheita é preciso voltar a mondar e sachar a cultura.

Após a 1.<sup>a</sup> colheita, continuar a mondar e começar também a podar, para manter a planta na fase vegetativa, incrementando a produção de folha e evitar a emissão dos escapos florais.

Deve-se acompanhar o amadurecimento das plantas periodicamente. Desta operação de monitorização depende o sucesso da cultura, isto é, a qualidade do produto final.

É necessária uma elevada quantidade de folhas para se obter uma boa produção de pigmento. Estima-se que para 2 kg de pigmento são precisos 1000 kg de folhas.

### **Os custos de produção**

Os itinerários económicos e os respetivos indicadores do custo de produção auxiliam os agricultores na gestão da sua exploração e fornecem um conhecimento sobre as margens que lhes permitem melhorar a competitividade das suas produções. Igualmente, estes instrumentos de análise apoiam os agricultores na tomada de decisão sobre a instalação e viabilidade de uma nova cultura, como é o caso em análise. Assim, a partir da informação disponibilizada pelo produtor, foi elaborado um itinerário económico do processo produtivo desta planta tintureira e calculado o respetivo custo unitário de produção.

### **Trabalho exploratório**

O processo de levantamento dos principais encargos correntes de exploração desta cultura baseou-se em elementos da Ficha de Exploração para Análise do Funcionamento Económico das Explorações Agrícolas inscrita no Regulamento de Execução (UE) n.º 385/2012 da Comissão de 30 de abril 2012. Esta ficha é utilizada pelo Gabinete de Planeamento e Políticas (GPP) na elaboração das contas de exploração que fazem parte da rede de informação e contabilidade agrícola (RICA).

Para completar este processo, recorreu-se, igualmente, a trabalhos desenvolvidos por outras en-

tidades nacionais e europeias, nomeadamente a Direção Regional de Agricultura do Norte (DRAP Norte) e o *Ministère de l'Agriculture et de la Souveraineté Alimentaire* francês.

Consultaram-se as contas de cultura de várias PAM elaboradas pela DRAP Norte (Neto *et al.*, 2007). O trabalho sobre os custos de produção das principais fileiras agrícolas francesas (FranceAgriMer, 2021) permitiu conhecer outros processos de levantamento da informação económica, bem como as oportunidades e as dificuldades no estabelecimento dos principais indicadores de custo de produção nas diferentes fileiras agrícolas francesas. Analisou-se com especial atenção a fileira francesa das PAM.

Com base no trabalho exploratório anterior, construiu-se uma ficha de exploração para recolha dos dados. Esta ficha possibilitou que o levantamento da informação fosse mais simples e que esta fosse mais elucidativa das diferentes componentes dos custos de produção.

### **Análise dos custos de produção**

A informação recolhida permitiu identificar os principais encargos ocorridos durante o ciclo cultural desta planta tintureira e classificá-los segundo três tipos de encargos: os consumos intermédios respeitantes aos custos de exploração que originam um fluxo monetário anual; as amortizações respeitantes a encargos de bens de investimento; e a remuneração do fator de produção trabalho. Importa notar que não foi possível quantificar os encargos ligados à remuneração de dois fatores de produção da exploração – terra e capital – nem a remuneração da mão de obra familiar e do empresário.

Relembramos que os dados recolhidos são referentes ao ano de 2021 e refletem um conjunto de operações culturais realizadas em MPB num talhão experimental de 3300 m<sup>2</sup>. Embora conscientes de que os custos reportados ao hectare poderão estar sobreavaliados, os diferentes custos de produção que se apresentam abaixo foram calculados para uma superfície de 10 000 m<sup>2</sup>.

No Quadro 1, relativo aos encargos com os consumos intermédios, destaca-se o custo com a opera-

**Quadro 1 – Consumos Intermédios: coeficientes técnicos, custo por operação e custo total por hectare**

Operação Cultural	Descrição e coeficientes técnicos	Custo por operação (€/ha)
Correção orgânica	Estrume de origem animal biológico: 15 t/ha	463
Preparação de terreno	Aluguer de charrua: 4 h/ha	120
Germinação	Compra de sementes + custo de propagação em viveiro	1691
Mondas mecânicas	Aluguer de trator: 30 h/ha	900
Rega	Consumo de eletricidade: 30 minutos/dia em 180 dias	123
	Aluguer de trator: 6 h/ha	182
<b>Custo total</b>		<b>3479 €/ha</b>

ção germinação que representa 74% do total deste tipo de encargos e que envolve a aquisição de sementes e o custo da respetiva germinação em viveiro. No mesmo quadro, é possível constatar que a empresa recorreu a empreitadas e aluguer de máquinas (inclui os encargos da utilização dos equipamentos, o combustível e o trabalho) nas operações de preparação do terreno, mondas mecânicas e rega. Destacam-se as mondas mecânicas com um peso de 75% no total deste tipo de despesa.

O Quadro 2 diz respeito aos encargos relativos ao “consumo” de bens de investimento, representados pelas amortizações. Apenas foram considerados os encargos ligados à utilização de equipamentos hidráulicos (equipamentos da rega gota a gota, eletroválvula e condutas de ligação ao furo de captação de água) da própria exploração. Estes

custos calcularam-se com base no valor de aquisição dos equipamentos, tendo-se aplicado o método de amortização linear, considerando um período de amortização de cinco anos.

O Quadro 3 diz respeito aos encargos com a mão de obra assalariada ocupada regularmente durante o exercício. Este tipo de mão de obra participou na totalidade das operações culturais da produção desta planta tintureira, correspondendo a um total de 718 horas por hectare. Os custos com a mão de obra assalariada representam mais de metade (51,5%) do total de custos de produção. Ainda da análise deste quadro, é possível verificar que a operação plantação é a que mais peso tem no total dos custos com a mão de obra. No entanto, a experiência do produtor na mecanização da plantação das plantas aromáticas permite-lhe prever uma redu-

**Quadro 2 – Equipamento: amortização e custo total por hectare**

Operação Cultural	Descrição	Custo por operação (€/ha)
Rega	Equipamento de rega gota a gota, electroválvula, condutas	648 (Total: 3242€ amortizado em 5 anos)
<b>Custo total</b>		<b>648 €/ha</b>

**Quadro 3 – Mão de obra: horas de trabalho, custo por operação e custo total por hectare**

Operação Cultural	Horas de trabalho (h/ha)	Custo por operação (€/ha)
Plantação (sem tela) manual	454 h	2773
Mondas manuais	170 h	1035
Rega (ligação às condutas)	9 h	55
Colheita manual (1 corte)	85 h	519
<b>Custo total</b>		<b>4382 €/ha</b>

ção de cerca de 70% do tempo de trabalho com a mecanização da plantação.

Para finalizar, calculou-se o custo de produção unitário, ou seja, o custo de produção reportado à quantidade de produção em verde (folhas da planta tintureira) produzida por hectare. Considerou-se que a produtividade desta cultura variava entre 3000 e 3400 kg por hectare. Assim, considerando-se o total dos custos anteriormente identificados, o custo de produção unitário terá um valor compreendido entre 2,8 e 2,5 €/kg de planta em verde.

### Considerações finais

A informação contida nos itinerários, de cariz técnico, económico e, por vezes, financeiro, provém, geralmente, de dados individuais dos agricultores. O levantamento deste tipo de informação é tanto mais importante quanto mais recente é a cultura. No entanto, a diversidade dos sistemas de produção que limita a homogeneização dos dados e a fraca participação dos agricultores nestes exercícios torna mais difícil a recolha da informação (FranceAgriMer, 2021).

O itinerário técnico-económico que aqui apresentamos é o resultado de um conjunto de condições e decisões tomadas pela empresa *Aroma do Vale* para o cultivo desta planta tintureira. Noutras condições e decisões, o itinerário seria outro. Segundo o percurso escolhido pelos produtores, a complexidade das operações variará e os custos de produção poderão passar do simples para o dobro. No entanto, devemos destacar que estes exercícios são importantes instrumentos de análise que permitem a cada produtor, seguindo o seu próprio itinerário, obter um conhecimento real e fundamentado das suas opções produtivas. ☺

### Agradecimento

Trabalho elaborado no âmbito do projeto GO – “Tinturaria Natural – Utilização dos corantes naturais em fibras naturais”, financiado pelo Programa de Desenvolvimento Rural – PDR2020, ação 1.1 Grupos Operacionais.



### Cofinanciamento



PROGRAMA DE  
DESENVOLVIMENTO  
RURAL 2014-2020



### Bibliografia

- Bechtold, T.; Mussak, R. (2009). *Handbook of Natural Colorants*. John Wiley & Sons.
- FranceAgriMer (2021). *État des lieux des données de couts de production agricoles et de leurs méthodes dans les filières conventionnelles et sous SIQO*. CERESCO, Lyon, France.
- IPMA (2023). Normais climatológicas referentes à estação Meteorológica de Braga/ Posto Agrário (1961/1990), do Instituto Português do Mar e da Atmosfera.
- Jeanvoine, N.; Bovet, P.; Alessandri C. (2009) Bleu de Lectoure: The Blue Land of Cockaigne. In: Gögl, H.J.; Schedler, C. (eds) *Big Strategies for Small Business*. Palgrave Macmillan, London.
- Neto, F.C.; Morgado, J.; Dias, S. (2007). *A cultura de PAM – Custos e benefícios*. DRAP Norte.
- Serrano, C.; Sapata, M.M.; Soares, A.; Diogo, S. (2021). Plantas tintureiras: obtenção de corantes naturais por encapsulação e estabilização. *Vida Rural*, **1867**:56–65.
- Walker, A. (2016). *Isatis tinctoria* Brassicaceae – Growing Woad. Disponível online: <https://www.naturesrainbow.co.uk/2016/12/growing-woad/>.