



Jornadas de LÚPULO e CERVEJA

Novas oportunidades de negócio

Livro de atas

Bragança, 13-14-15 de julho 2015

editores

Manuel Ângelo Rodrigues · Jorge Sá Morais · João Paulo Miranda de Castro

organização



Título: Jornadas de lúpulo e cerveja: novas oportunidades de negócio.
Livro de atas

Editores: Manuel Ângelo Rodrigues (CIMO/IPB9)
Jorge Sá Morais (ESA/IPB)
João Paulo Miranda de Castro (CIMO/IPB)

Organização: Instituto Politécnico de Bragança
ISBN: 978-972-745-202-6
Handle: <http://hdl.handle.net/10198/11625>

Edição: Instituto Politécnico de Bragança – Dezembro de 2015

Design da capa: Serviços de Imagem do IPB

Contacto: jpmc@ipb.pt

Apoios:



Conteúdo:

<u>O LÚPULO: DA CULTURA AO EXTRATO. TÉCNICA CULTURAL TRADICIONAL</u>	1
<u>O LÚPULO: CULTIVARES E EXTRATO</u>	11
<u>PRODUÇÃO E TECNOLOGIA DE CEREAIS: NOTAS BREVES SOBRE O CULTIVO DE CEVADA EM PORTUGAL</u>	23
<u>PRODUÇÃO E TECNOLOGIA DE CEREAIS: PROCESSO DE MALTAGEM DA CEVADA</u>	37
<u>LEVEDURAS E FERMENTAÇÕES: O CASO DA CERVEJA</u>	53
<u>A CULTURA DO LÚPULO EM BRAGANÇA. ASPETOS AGRONÓMICOS INOVADORES E POTENCIAL E EXPANSÃO</u>	63
<u>OBTENÇÃO DE PLANTAS DE <i>HUMULUS LUPULUS</i> L. RESISTENTES A VÍRUS</u>	71
<u>MACROZONAGEM DA APTIDÃO DO SOLO PARA A CULTURA DO LÚPULO NO DISTRITO DE BRAGANÇA</u>	83
<u>UM FUTURO PARA A PRODUÇÃO DE LÚPULO EM PORTUGAL</u>	99
<u>LÚPULO: APLICACIÓN INDUSTRIAL DE LA TECNOLOGÍA DE GASES COMPRIMIDOS.</u>	101

A cultura do lúpulo em Bragança. Aspetos agronómicos inovadores e potencial e expansão

M Ângelo Rodrigues¹, Jorge Sá Morais²

¹Centro de Investigação de Montanha – Instituto Politécnico de Bragança

²Unidade de Química Analítica – Instituto Politécnico de Bragança

Resumo

O lúpulo foi uma cultura de elevada importância na economia Nacional, apesar de a produção estar restringida a duas pequenas zonas de cultivo no norte de Portugal. Na década de 1970, a produção chegou a ultrapassar as necessidades da indústria cervejeira Nacional, tendo-se exportado lúpulo. Razões de conjuntura internacional desfavoráveis e um sistema produtivo que terá demorado a adaptar-se às novas exigências dos mercados nacional e internacional conduziram a cultura a uma importância económica residual. No presente cultiva-se lúpulo em duas explorações, num total de 12 ha. No entanto, Portugal tem boas condições ecológicas para produzir lúpulo. Se for possível reestruturar o setor e lançá-lo em bases tecnológicas mais competitivas, é possível voltar a ter um setor florescente em Portugal. Seria também importante intervir já, enquanto os dois produtores atuais pudessem partilhar os seus conhecimentos com novos produtores. Perdida esta fonte de conhecimento, a ilusão de voltar a haver em Portugal produção significativa de lúpulo reduz-se grandemente. Neste trabalho discutem-se alguns aspetos da adaptação ecológica do lúpulo à região norte de Portugal, avalia-se o potencial de expansão de cultura e os constrangimentos e lançam-se algumas ideias base sobre as quais deveria estar suportado o “novo” setor do lúpulo em Portugal.

Palavras-chave: adaptação ecológica; produtividade do lúpulo; *Humulus lupulus*; potencial de expansão; constrangimentos.

Adaptação da cultura do lúpulo à região de Bragança

O lúpulo (*Humulus lupulus* L.) é uma planta perene bem adaptada ao frio (faz paragem de crescimento no Inverno). É considerada uma planta com necessidades de vernalização (durante o inverno deve ser submetida a 6 semanas de frio). As principais regiões produtoras de lúpulo na Europa têm temperaturas médias anuais de 8 a 10 °C (Rybáček, 1991), valores bastante baixos em comparação com as regiões portuguesas

produtoras de lúpulo. Contudo, o frio de inverno e de início de primavera em Portugal é adequado para a cultura, ou pelo menos para algumas cultivares, o que permite à planta atingir boas produtividades.

Aceita-se que a soma das temperaturas médias das máximas adequadas para o lúpulo é de 2500 a 3000 °C (Carrilho, 1981). Em Portugal estes valores são facilmente atingíveis. Sendo uma planta adaptada a regiões de clima fresco, a performance do lúpulo é penalizada por temperaturas elevadas. O crescimento é inibido quando as temperaturas ultrapassam 32 °C (Rybáček, 1991). Este aspeto pode justificar o facto do cultivo do lúpulo se ter iniciado em zonas frescas do Norte de Portugal e poderá restringir o seu cultivo a regiões mais a Sul ou com Verão mais quente. A insolação parece importante. A duração da insolação deve ser de 1600 a 2000 h de luz dependendo da cultivar (Rybáček, 1991). Em Portugal verificou-se haver uma boa relação entre a insolação do mês de junho e a produtividade (Trigueiro e Vasconcelos, 1981).

Em Portugal, o lúpulo surge espontaneamente na margem de cursos de água permanentes de regiões frescas. O lúpulo cultivado é, também ele, uma planta de elevadas necessidades em água, em resultado da exuberante superfície foliar que desenvolve (Figura 1). Estudos em lisímetros conduzidos na República Checa mostraram que o lúpulo consumiu 482 mm de água durante a estação de crescimento (Rybáček, 1991). Em Portugal, a precipitação durante a Primavera e Verão é manifestamente insuficiente para o desenvolvimento desta planta em sequeiro. O cultivo requer, por isso, abundante disponibilidade hídrica para rega. Em Portugal são utilizados aproximadamente 5000 m³ de água de rega por hectare (Carrilho, 1981).



Figura 1. Lúpulo espontâneo nas margens do rio Fervença junto à cidade de Bragança (esquerda) e campo de lúpulo cultivado (direita).

Para cultivar lúpulo os solos devem ter elevada espessura efetiva, textura franca, pH próximo da neutralidade, boa drenagem e se possível planos (Navarro et al., 1982). A profundidade do solo permite um bom desenvolvimento radicular da planta e a textura franca favorece o arejamento. Terrenos que acumulem água durante o inverno devem ter um plano de drenagem antes da instalação da cultura. Quando os solos não são naturalmente neutros, situação frequente no Norte de Portugal, o pH deve ser corrigido com a aplicação de calcários. A matéria orgânica do solo é também importante na medida em que favorece o arejamento, a retenção de água e reduz os riscos de compactação do solo e degradação da estrutura pela rega frequente, mobilizações e passagem das máquinas.

Produtividade do lúpulo

O lúpulo é uma espécie bem adaptada a algumas regiões de Portugal, incluindo Bragança. Pode encontrar-se lúpulo espontâneo nas margens de pequenos rios e ribeiras em várias regiões do Norte e Centro do país. A produtividade do lúpulo cultivado pode ser considerada elevada, mesmo comparando com os valores que se registam nos melhores países produtores. Na região de Bragança, única do país onde atualmente se cultiva lúpulo, obtêm-se produtividades que frequentemente ultrapassam 2000 kg/ha. Mesmo em países como Alemanha e Estados Unidos, que são os maiores produtores mundiais de lúpulo da atualidade, a produtividade média Nacional está francamente abaixo da que é obtida Portugal (Figura 2).

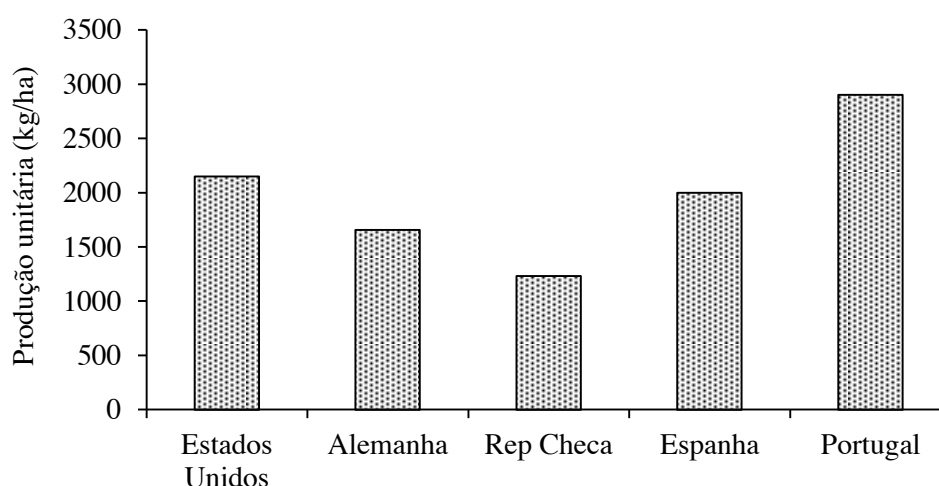


Figura 2. Produtividade em alguns dos maiores produtores mundiais de lúpulo, em Espanha e em Portugal (FAO, 2015).

Se for usada para comparação a cultura da cevada, que é uma planta cultivada genericamente no território Nacional e a principal matéria-prima usada no fabrico de cerveja se excluirmos a água, verifica-se que a sua performance quando cultivada no território Nacional é bem mais modesta. As produtividades médias nacionais estão habitualmente abaixo de 1500 kg de grão por hectare, enquanto em país como a Bélgica se podem ultrapassar 8000 kg/ha (FAO, 2015). Assim, apesar do lúpulo ser cultivado em Portugal apenas em duas explorações agrícolas num total de 12 ha, o potencial ecológico desta cultura em parte do território nacional é enorme.

Se existe potencial ecológico para produzir lúpulo por que razão a cultura foi abandonada quando em outros países se manteve com vitalidade? A resposta a esta questão pode não ser fácil, mas deve notar-se que a produtividade não é o único componente da rentabilidade da cultura. O valor de mercado ou o preço de venda do lúpulo é determinante e este foi ficando estagnado ao longo dos anos. Deve notar-se que os custos de produção dispararam ano após ano, devido ao aumento dos preços dos fatores de produção (energia, mão-de-obra, pesticidas, fertilizantes, ...). Contudo, esta conjuntura foi idêntica na maior parte dos países produtores, não sendo razão suficiente para em Portugal a cultura ter definhado enquanto em outros países progrediu. Acontece que a cultura em Portugal tem vulnerabilidades específicas. A preparação do extrato é feita na Alemanha, o que significa um encargo significativo associado ao transporte da flor. Em Portugal nunca se construiu uma fábrica de preparação de extrato. Considerou-se que para a rentabilizar seria necessária uma área de cultivo de 500 ha (Almeida, 1981), valor que nunca foi atingido. Por outro lado, Portugal mantém uma técnica cultura muito onerosa, com custos elevadíssimos associados à rega e suas implicações na restante técnica cultural. A necessidade de preparar o extrato na Alemanha e uma técnica cultural muito cara retiraram competitividade à cultura, reduzindo o rendimento das explorações e conduzindo ao abandono da atividade.

Potencial de expansão da cultura e constrangimentos

Em Portugal estão em produção apenas duas explorações, ambas na zona de Bragança, que cultivam um total de 12 ha.

No passado, a zona de Bragança atingiu valores máximos de área instalada de 99,5 ha em 1986. A zona de Braga registou o máximo histórico de área semeada de 118,5 ha em 1980. Contudo, o máximo histórico Nacional ocorreu em 1976, com 205,8 ha no

conjunto das duas regiões produtoras (Patrício, 1995). Se as áreas máximas de produção das duas zonas produtoras nacionais tivessem coincidindo no tempo, ter-se-iam registado 218 ha.

Deve também ter-se em conta que a cultura foi restringida às zonas de Braga e Bragança com base num decreto-lei de 1966 (Decreto-Lei 47011, de 16 de maio), tendo este decreto sido baseado em informação recolhida em ensaios de adaptação da cultura do lúpulo ao território Nacional. Contudo, tudo leva a crer que a restrição do cultivo provavelmente não necessitaria de ser tão exigente. Parece óbvio que muitas outras regiões do Norte e Centro do país têm possibilidades de cultivar lúpulo com relativo sucesso. Parece não haver dúvidas que na conjuntura certa e com a técnica cultural adequada Portugal poderia produzir lúpulo para satisfazer as necessidades da indústria cervejeira Nacional. Este otimismo encontra, contudo, obstáculos difíceis de transpor e que estão relacionados com os custos de instalação da cultura e com a diversidade de equipamentos específicos necessários. Para além da armação do campo e dos custos com plantas para a instalação, os produtores devem dispor, individualmente ou para utilização coletiva, de equipamento de poda, máquina de colheita das flores, forno de secagem, etc.. Assim, sem um programa de apoio específico para esta cultura, será utópico pensar-se em reativar um setor que já foi próspero em Portugal.

Estratégias para ultrapassar os problemas

O investimento inicial elevado com equipamentos e infraestruturas específicos reclama um programa de apoio específico à instalação e/ou reconversão desta cultura. Sem o referido programa os habituais candidatos a projetos de jovem agricultor dificilmente terão condições financeiras para se instalarem. Mesmo os antigos campos de produção, entretanto desativados, teriam grandes dificuldades em retomar a produção porque a armação do terreno e restantes equipamentos e infraestruturas não estão, no presente, operacionais. As infraestruturas e equipamentos de uso coletivo de que a Bralúpulo (Associação dos Produtores de Lúpulo de Bragança e Braga) dispunha já foram também irreversivelmente desativados.

O setor do lúpulo português tem, no presente, uma técnica cultural pouco eficiente. Os custos de produção são elevadíssimos e retiram competitividade ao setor. A rega parece ser o centro nevrálgico da cultura. Na técnica cultural tradicional o lúpulo é regado à manta, isto é, procede-se à inundação de todo o espaço da entrelinha. Esta técnica para

além de exigir um bom nivelamento dos campos tem um conjunto de implicações negativas em muitos outros aspetos da técnica cultural. Na cultura do lúpulo de futuro a rega deveria ser feita por gota-a-gota, em sistemas instalados à superfície ou enterrados.

A rega à manta tem elevados custos de mão-de-obra. Numa exploração de 6 ha, como as que estão atualmente em produção, a rega ocupa uma pessoa praticamente a tempo inteiro durante todo o verão. A rega à manta apresenta reduzida eficiência de uso da água e uma distribuição espacial da água no solo pouco uniforme. A elevada superfície de solo humedecida origina grandes perdas de água por evaporação. Por outro lado, com um nivelamento deficiente criam-se no campo de cultura zonas de elevada acumulação de água e zonas de rega insuficiente com consequências negativas na produtividade. A rega à manta provoca elevada compactação do solo e dificuldade de infiltração da água após terem sido efetuadas algumas regas sobre a mesma superfície. Os produtores regam habitualmente entrelinha sim entrelinha não para atrasar o processo de compactação do solo. Ao fim de duas regas em cada entrelinha passam o escarificador para destruir a crosta superficial e facilitar a infiltração de água. Contudo, estas mobilizações aceleram a mineralização da matéria orgânica, encarecem a técnica de cultivo e originam emissões de dióxido de carbono para a atmosfera (queima de gasóleo e oxidação da matéria orgânica do solo). A elevada evaporação que ocorre após as regas cria um microclima de maior humidade ao nível da canópia, que provavelmente dificulta o controlo de doenças e pragas. Na técnica cultural tradicional são efetuados 12 a 14 tratamentos fitossanitários (Almeida, 1981), com os custos económicos e ambientais associados. Tudo indica que campos instalados com sistema de rega gota-a-gota se tornariam muito mais eficientes com um enorme conjunto de vantagens de entre as quais se destaca a redução de custos.

A rega gota-a-gota reduziria os custos de mão-de-obra e os consumos de água e energia, resultantes do uso de menores quantidades de água. O solo poderia ser gerido com cobertos vegetais semeados, reduzindo-se ou eliminando-se as mobilizações e os custos associados, bem como os efeitos negativos na fertilidade do solo. Com rega gota-a-gota seria também possível reduzir a pressão sanitária nos campos de cultivo devido ao um microclima de menor humidade que seria criado. Seria ainda possível a fertirrigação, com fracionamento dos fertilizantes ao longo da estação de crescimento, o que também originaria maior eficiência de uso dos nutrientes e redução de impactes ambientais negativos.

A reestruturação da cultura necessita de ser acompanhada de um programa de Investigação e Desenvolvimento Tecnológico (I&DT) que permita uma melhoria rápida

da performance do setor. No passado, a técnica cultural instalada foi importada de países em que a cultura tinha maior expressão, em particular de Espanha e da Alemanha. Agricultores e técnicos foram implementando a técnica cultural seguida nesses países. No presente, Portugal tem um sistema científico e tecnológico com capacidade para estudar e ajudar a implementar tecnologias de cultivo adaptadas às condições ecológicas locais, o que poderia tornar o setor mais competitivo.

O programa de I&DT deveria estar centrado na agronomia da cultura. Portugal necessita de um setor produtivo competitivo que gere riqueza nas zonas deprimidas de montanha onde poucas outras culturas têm possibilidade de gerar rendimento. É necessário enquadrar a rega num programa I&DT (são necessários cálculos de dotação de rega e intervalos de tempo entre regas face às condições locais e novos sistemas de rega). Não é aceitável um calendário de tratamentos onde se faça referência a 14 caldas por ano. As estratégias de proteção sanitária da cultura têm de ser reavaliadas pelos especialistas do sistema científico nacional. O lúpulo é uma planta de elevada exportação de nutrientes e com problemas de desordens nutricionais já anteriormente diagnosticados (Costa e Dias, 1981; Costa, 1982), pelo que a gestão da fertilidade do solo e da nutrição mineral das plantas é também uma área estratégica para o desenvolvimento da cultura. A poda e a sua relação com o estabelecimento da canópia e com a definição do número de plantas colocadas a trepar, adequadas às cultivares e condições ecológicas locais, deve também ser estudada. E, obviamente, toda a tecnologia pós-colheita, que permita fornecer às cervejeiras produto de elevada qualidade, deve merecer atenção no programa de I&DT. O programa deveria ser dotado de meios que permitissem a instalação de campos experimentais onde pudessem ser ensaiados variados aspetos da tecnologia de cultivo.

Referências

- Almeida, M.J. 1981. Introdução à cultura do lúpulo em Portugal. 1^{as} Jornas Técnicas sobre a Cultura do Lúpulo, Braga.
- Carrilho, F. 1981. Necessidades do lúpulo do ponto de vista do clima e trabalhos culturais. 1^{as} Jornas Técnicas sobre a Cultura do Lúpulo, Braga.
- Costa, A.S.V. 1982. Deficiências de magnésio e potássio na cultura do lúpulo. 2^{as} Jornas Técnicas sobre a Cultura do Lúpulo, Bragança.
- Costa, A.S.V., Dias, J.C.S. 1981. Notas sobre o estado de fertilidade dos solos de alguns campos de lúpulo do Minho e Trás-os-Montes. 1^{as} Jornas Técnicas sobre a Cultura do Lúpulo, Braga.
- FAO 2015. FAOSTAT. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Roma, Itália. Disponível em: <http://faostat3.fao.org> (consulta em julho de 2015).

- Navarro, J., Pereira, J., Carrilho, F., Bobone, A., Gil, J., Mendes, C. 1982. Considerações sobre a evolução da técnica cultural do lúpulo em Portugal. 2^{as} Jornas Técnicas sobre a Cultura do Lúpulo, Bragança.
- Patrício, M.G.R. 1995. A cultura do lúpulo em Portugal. Custos de reconversão varietal e análise financeira de um caso tipo. Trabalho de Fim de Curso, Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Bragança.
- Rybáček, V. 1991. Hop Production. Elsevier, New York.
- Trigueiro, J.J.B., Vasconcelos, M.A. 1981. Fatores climáticos: a sua influência na cultura do lúpulo. 1^{as} Jornas Técnicas sobre a Cultura do Lúpulo, Braga.