

ANÁLISE DE CUSTO DE IMPLANTAÇÃO DE LÚPULO NA REGIÃO DO PLANALTO SUL CATARINENSE

Mariana Mendes Fagherazzi¹
Marllon Fernando Soares dos Santos²
Katiana Vanussa Tillwitz dos Santos³
Leo Rufato⁴

RESUMO: O lúpulo é considerado uma alternativa de cultivo para a agricultura familiar. O objetivo deste trabalho foi realizar um levantamento dos custos de implantação e condução da cultura do lúpulo na região do Planalto Sul Catarinense determinando os principais coeficientes técnicos envolvidos no manejo da cultura. O trabalho foi desenvolvido no período de setembro de 2017 a março de 2018. O cultivo de lúpulo é recente no país, não havendo até o momento dados técnicos de cultivo, tratamentos culturais e produção para esta cultura. O estudo baseou-se em dados coletados de estações experimentais dos Estados Unidos. Os custos totais de implantação de um hectare de lúpulo na região de Lages-SC foram de R\$ 160.409,30, cujos componentes mais significativos na composição dos custos foram os gastos com insumos, especialmente a aquisição de mudas. Já as operações mecanizadas e manuais resultaram em valores percentuais menores no custo total, sendo a menor participação a dos “outros insumos”. Desse modo conclui-se que a determinação dos coeficientes técnicos e dos custos de produção é necessária, para auxílio da tomada de decisão de investimento e auxiliar no manejo da cultura.

Palavras-chave: *Humulus lupulus* L., agricultura familiar, rentabilidade.

ANALYSIS OF THE COST OF IMPLANTATION OF HOPS IN THE REGION OF SOUTH BRAZIL

ABSTRACT: *Hops are considered an alternative crop for family farming. The objective of this work was to perform a survey of the costs of implementation and conduction of hops culture in the region of Planalto Sul Catarinense determining the main technical coefficients involved in crop management. The work was developed from September 2017 to March 2018. Hops cultivation is recent in the country, so far there are no technical data on cultivation, cultural treatment and production for this crop. The study was based on data collected from the experiment carried out at the State University of Santa Catarina, Lages-SC.*

1 Mestre em Produção Vegetal, Universidade do Estado de Santa Catarina

2 e 3 Estudante de Agronomia- Universidade do Estado de Santa Catarina

4 Professores do Curso de Agronomia- Universidade do Estado de Santa Catarina

The total costs of implementing one hectare of hops in the region of Lages-SC were R R\$ 160.409,30, the most significant component of which was the cost of inputs, especially the purchase of seedlings. On the other hand, the mechanized and manual operations resulted in lower percentage values in the total cost, being the smaller participation of the "other inputs". In this way it is concluded that the determination of the technical coefficients and the production costs is necessary, in order to aid the decision making of investment and to assist in the management of the crop.

Keywords: Humulus lupulus L., family farmers, profitability.

INTRODUÇÃO

A lupicultura, assim denominada o cultivo de lúpulo (*Humulus lupulus L.*) planta medicinal utilizada para tratamentos contra insônia, estresse e ansiedade e matéria-prima utilizada para a fabricação de cerveja.

No Brasil a cultura ganhou conhecimento publicamente a menos de cinco anos, quando alguns agricultores iniciaram seu cultivo em uma pequena área na Serra da Mantiqueira pois viram o potencial econômico desta cultura. Visto que o Brasil importa mais de duas mil toneladas por ano, gerando valor de aproximadamente U\$ 36 milhões na importação (Aliceweb, 2018). Atualmente em solo brasileiro há produtores nos estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais e Distrito Federal, porém não se tem um valor estimado de quanto é a produção brasileira de lúpulo. O valor pago na média pelo quilo do cone de lúpulo seco é de R\$ 200,00 o quilograma.

As plantas de lúpulo se caracterizam por ser trepadeiras, dioica, ou seja, sexos separados em indivíduos diferentes, perenes na parte radicular e anual na parte aérea, isso quer dizer que a cada estação de cultivo brota ramos novos dos rizomas. A propagação pode ser realizada por estaquia, rizoma, micro propagação e por sementes, sendo esta última utilizada principalmente para melhoramento genético de variedades.

Após a formação das mudas é realizado o transplante no campo, o ciclo produtivo é de aproximadamente quatro a cinco meses, dependendo da variedade e da localização de cultivo. A produção por planta no primeiro ano é de menos de 2 Kg, porém com o passar dos anos a produção por planta tende a aumentar, visto que os rizomas vão adquirindo mais reservas nutricionais.

O lúpulo é integrante fundamental na produção de cerveja, confere à bebida sabor e aroma, atua como um conservante natural e auxilia na formação da espuma. De acordo com o Art.36 do Decreto Nº 6.871, de 4 de junho de 2009, que regulamenta a Lei nº 8.918, de 14 de julho de 1994, que dispõe sobre a padronização, classificação, registro, inspeção, produção e fiscalização de bebidas, a cerveja é a bebida obtida pela fermentação alcoólica do mosto cervejeiro, oriundo do malte de cevada e água potável, por ação da levedura, com adição de lúpulo (Brasil, 2009).

Segundo a Associação Brasileira da Indústria da Cerveja (CERVBRASIL, 2017), a produção anual de cerveja entre 2011 e 2014 foi de 14,1 bilhões de litros, correspondendo a 1,6% do PIB nacional. O aumento desta produção tem ligação direta com o número de cervejarias registradas no Brasil, segundo o Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento, cresceu 91% nos últimos três anos, passando de 356 estabelecimentos em 2014 para 679 em 2017 (ABRACERVA, 2018). O sucesso no cultivo do lúpulo está atrelado a vários fatores, como o nível de conhecimento tecnológico dos produtores, o manejo, as condições edafoclimáticas e, principalmente, a escolha de cultivares adaptadas às condições locais para que assim satisfaça o produtor e conseqüentemente o consumidor.

Estudos e dados técnicos são escassos, para a cultura do lúpulo, visto que é um cultivo recente havendo, ainda, carência de informações, como custos de implantação e os principais coeficientes técnicos, dificultando a análise mais precisa da possibilidade de implantação. No estado de Santa Catarina são escassos os resultados de pesquisa colocados à disposição dos agricultores no que diz respeito à produtividade e aos aspectos ligados a economicidade, como custo de produção e análise de investimento. Esses indicadores são importantes na tomada de decisões pelos agricultores no planejamento da produção.

Não foi considerado neste trabalho o valor da terra e nem despesas gerais da propriedade como taxas, impostos, telefone, manutenção de residências e veículos, custos administrativos de gerenciamento, escrituração/documentação e outras despesas que por ventura venham a ocorrer como taxa de elaboração de projetos e assistência técnica, licenças ambientais e autorizações.

Neste contexto, o objetivo deste trabalho foi realizar um levantamento dos custos de implantação e de condução da cultura do lúpulo, determinando os principais coeficientes técnicos envolvidos no manejo dessa cultura na região de Lages-SC.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na área experimental da UDESC/CAV, localizado no município de Lages, 922 m de altitude, estado de Santa Catarina. Segundo classificação de Koeppen, Lages apresenta clima do tipo Cfb (Clima temperado com verão fresco) e temperatura média anual de 14,3°C, com precipitação pluvial média anual de 1479,4 mm (CARDOSO et al., 2003).

As mudas foram adquiridas de um viveiro. Foram utilizadas diferentes variedades de lúpulo conduzidas no sistema em haste única, com seis metros de altura de tutoramento, utilizado espaçamento de 3,5m x 1,0m. Foi executada atividades de seleção de três ramos por tutor. O restante do manejo foi realizado de acordo com as particularidades da cultura. A partir deste experimento determinaram-se os coeficientes técnicos da cultura. A cotação dos custos foi apropriada individualmente, com base nas atividades agrônômicas, conforme demonstrado por Penteado-Junior et al. (2008) e Lima et al. (2009). Esse método foi escolhido por avaliar com precisão as atividades desenvolvidas e identificar as despesas necessárias para a sua realização.

Para registro e determinação dos custos, baseou-se em uma população de 2857 plantas/hectare com espaçamento de 3,5 x 1,0 m. Desse modo, foram elaboradas planilhas em plataforma Microsoft Excel, gerando os custos de implantação de 1,0 ha de lúpulo, contemplando parâmetros de gerenciamento dos custos, como: quantidades dos direcionadores de custo, custo unitário e gastos envolvidos em cada componente da estrutura de custos (serviços e insumos). Os preços médios foram coletados em Real (R\$). Consideraram-se apenas as despesas diretas, isto é, aquelas relacionadas com a produção, não tendo sido incluídos o valor de remuneração da terra, os juros sobre o capital empregado e os aportes financeiros para custeio ou investimentos.

RESULTADOS

Tabela 1. Principais coeficientes técnicos envolvidos no cultivo de lúpulo no Planalto Sul Catarinense.

Item	Especificações	Quantidade
Insumo		
Mudas	saco plástico	2857
Caixa água 10mil litros		1
Palanques eucalipto 7M 18/20 cm	unidade	84
Palanques eucalipto 7M 12/15 cm	unidade	384

Cabos de aço 8mm (5/16")	metros	3200
Cabos de aço 5,2mm	metros	5400
Grampos leves para cabos 4mm	unidade	400
Grampos leves para cabos 8mm	unidade	340
Esticadores para cabos 8mm		110
Âncoras de solo	unidade	240
Adubação npk 4 14 8	Kg	685
Adubação super simples	Kg	411
Cloreto de potássio	Kg	411
Sisal	metros	20000
Mecanização		
Gradagem	HM Tp 65 cv	2
Irrigação	Equipamento irrigação	1
Aplicação de adubos	HM Tp 65 cv	2
Aluguel retroescavadeira	horas	8
Mão de Obra		
Transplante de mudas	d/h	10
Colocação dos palanques	d/h	1
Amarração	d/h	4
Adubação	d/h	2
Capinas manuais	d/h	30
Colheita	d/h	58
*d/h: dia/homem.		

Tabela 2. Principais custos de operações mecanizadas e manuais para implantação e condução de 1 ha de lúpulo no Planalto Sul Catarinense.

Operações	Quantidade	Preço unidade (R\$)	Preço total(RS)	Participação (%)
A- Operações mecanizadas				
Gradagem	2,00	80,00	160,00	0,10%
Aluguel retroescavadeira	8 horas	100,00	800,00	0,50%
Aplicação de adubos	2,00	50,00	100,00	7,21%
Subtotal A			1.060,00	0,66%
B- Operações manuais				
Mão de obra	105,00	100,00	10.500,00	6,55%
Subtotal B			10.500,00	6,55%
Total (A+B)			11.560,00	7,21%

Tabela 3. Principais custos de insumos para implantação e condução de 1 ha de lúpulo no Planalto Sul Catarinense.

Insumo	Especificações	Quantidade	Preço unidade (R\$)	Preço total (R\$)	Participação (%)
Mudas	saco plástico	2857	30	85.710,00	53,43%
Caixa água 10mil litros		1	2000	2.000,00	1,25%
Palanques eucalipto 7M 18/20 cm	unidade	84	100	8.400,00	5,24%
Palanques eucalipto 7M 12/15 cm	unidade	384	50	19.200,00	11,97%

Cabos de aço 8mm (5/16")	metros	3200	3,68	11.776,00	7,34%
Cabos de aço 5,2mm	metros	5400	1,06	5.724,00	3,57%
Grampos leves para cabos 4mm	unidade	400	0,26	104,00	0,06%
Grampos leves para cabos 8mm	unidade	340	0,45	153,00	0,10%
Esticadores para cabos 8mm		110	7,85	863,50	0,54%
Sisal	metros	20000	0,085	1.700,00	1,06%
Âncoras de solo	unidade	240	25	6.000,00	3,74%
Adubação npk 4 14 8	Kg	685	4,3	2.945,50	1,84%
Adubação super simples	Kg	411	4,2	1.726,20	1,08%
Cloreto de potássio	Kg	411	6,1	2.507,10	1,56%
Total				148.809,30	92,77%

Tabela 4. Principais custos de outros insumos para implantação e condução de 1 ha de lúpulo no Planalto Sul Catarinense.

Outros insumos	Unidade	Quantidade	Preço unidade (R\$)	Preço total (R\$)	Participação (%)
Análise do solo	un.	1	40	40,00	0,03%
Total				40,00	0,03%

Tabela 5. Custos totais para implantação e condução de 1 ha de lúpulo no Planalto Sul Catarinense.

Discriminação	Valor (R\$)	Participação
Custo de operações mecanizadas	1.060,00	0,66%
Custo de operações manuais	10.500,00	6,55%
Custo de insumos	148.809,30	92,77%
Custo de outros insumos	40,00	0,03%
Total	160.409,30	100,00%

DISCUSSÃO

A elaboração da planilha dos principais indicadores de consumo e fatores de produção utilizados no sistema de cultivo de lúpulo para o Planalto Sul Catarinense é pioneira para esse cultivo na região de estudo e no Brasil.

Avaliando a Tabela 2, observa-se que os maiores custos de operação são manuais, 6,62% contra 0,67% dos custos da operação mecanizada, indicando uma exigência maior de mão-de-obra e a inexistência de tecnologias operacionais que substituem esse serviço (Tabela 2). Este pode ser um fator que indique ser uma alternativa de cultivo para a agricultura familiar. Tendo esta a capacidade de combinar atividade agrícola e não agrícolas na busca de alguma receita fora do

estabelecimento produtivo, numa atividade de comércio ou prestação de serviços (Perondi & Ribeiro, 2000).

Para os principais custos de insumos na Tabela 3, verifica-se uma distribuição não homogênea, sendo o item “muda” representando 53,43% do total. Analisando os custos de produção de fisalis, Lima et al (2009) observou que 19,88% dos custos eram de sementes dessa frutífera, pois, por se tratar de planta exótica, a sua produção e comercialização ainda são restritas, o que encarece a implantação da cultura (Costa, 2007).

O preço médio da muda de lúpulo é de R\$30,00 comparado com mudas de frutíferas, que há um justificável valor agregado devido às técnicas de propagação serem mais onerosas, necessitando de mão-de-obra especializada, o preço pago no viveiro de uma muda de maçã é na média de R\$12,00. A tendência é que com o aumento da oferta no decorrer dos anos o preço pago pela planta de lúpulo irá diminuir. Em trabalho similar com pêssegos, Pentearo Junior et al. (2008) identificaram um custo de implantação de R\$ 8.849,24, sendo os custos provenientes de serviços e mudas da ordem de 87,67% do total, muito próximos do valor encontrado no estudo em questão.

Outro custo relatado na Tabela 3 é referente ao sistema de condução, visto que o lúpulo não pode ser cultivado satisfatoriamente sem alguma forma de condução. Sendo uma planta de hábito trepador, necessita de um sistema de sustentação que garanta melhor exposição de suas folhas à luminosidade (MENDES FAGHERAZZI et al 2018). O custo de palanques representa aproximadamente 18% (Tabela 3). De acordo com Marim et al. (2005), toda a estrutura relacionada ao tutoramento das plantas deve ser reforçada e de boa qualidade, suportando, assim, o período de cultivo e atuação das intempéries sobre tais materiais. Para a condução de lúpulo pode-se haver alternativas de sistemas de condução podendo haver redução do número de palanques utilizado por fila de plantio, assim alterando diretamente o custo de produção. A tomada de decisão da escolha do sistema de condução será particular para cada produtor sendo que deverá ser levado em consideração os custos de produção, produtividade e topografia do terreno.

Visto que ainda não há recomendação de adubação para a cultura do lúpulo no Brasil, os valores obtidos foram através da interpretação da análise de solos e tendo como base a cultura do tomateiro, pois é uma cultura com alta exigência nutricional. Segundo a Tabela 3 os custos com adubação representam

aproximadamente 4%. Não houve necessidade de aplicar calcário na área em estudo.

Num apanhado geral o custo total de produção de 1 hectare de lúpulo na região em estudo foi de R\$ 160.409,30 (Tabela 5). Observa-se na mesma tabela que os custos com insumos representam aproximadamente 95%, sendo o indicador “outros insumos” com menor participação dentre os custos elencados.

Os custos de produção podem variar em função do nível de tecnologia adotado e da disponibilidade de recursos, nos diferentes estabelecimentos rurais (Penteado-Junior et al. 2008). Visto que é um estudo precursor para essa cultura, alguns dados técnicos elencados nas tabelas anteriores poderão variar conforme o investimento em pesquisa e tecnologia.

O custo de implantação de 1,0 hectare de lúpulo é mais elevado quando comparado com frutíferas, como a ameixa *Prunus salicina* R\$ 14.851,00 (Kolling et al. 2010), a uva R\$ 20.000,00 a 70.000,00 por hectare (Nachtigal, 2009). Segundo Muniz J. (2011) o investimento inicial para implantar 1,0 hectare de físalis chega a R\$55.000,00 incluindo o valor da terra.

CONCLUSÕES

Os componentes mais significativos na composição dos custos foram os gastos com mudas e palanques.

O espaçamento escolhido influencia diretamente no montante dos custos, pois determina o número de plantas por hectare e conseqüentemente o volume de insumos utilizados.

O método de determinação de custos mostrou-se útil, e poderá ser utilizado para a tomada de decisões e gestão na propriedade agrícola.

Sugere-se realizar um estudo da viabilidade econômica da cultura do lúpulo e a análise de riscos e incertezas.

AGRADECIMENTOS

Agradecimentos aos integrantes da Associação Brasileira de Produtores de Lúpulo por conceder algumas informações teórico-práticas.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CERVEJA. Dados do setor, 2015. Disponível em: http://www.cervbrasil.org.br/novo_site/dados-do-setor/ Acesso em: setembro, 2017.

BRASIL. **Decreto nº 6871, de 04 de junho de 2009.** Regulamenta a Lei nº 8.918, de 14 de julho de 1994, que dispõe sobre a padronização, a classificação, o registro, a inspeção, a produção e a fiscalização de bebidas. Diário Oficial da União, Brasília, DF, v. 134, n. 248, 04 jun. 2009. Seção 1, p. 27834-2784.

CARDOSO, C.O.; ULMANN, M.N.; EBERHARDT. E.L. Balanço hídrico agroclimático para Lages, SC. **Revista de Ciências Agroveterinárias**, v.2, n.2, p.118-130. 2003.

CERVBrasil. Anuário2014. Disponível em: <http://www.cervbrasil.org.br/wp-content/themes/cerv/pdf/anuariofinal2014.pdf>. Acesso em 02 de novembro de 2017.

COSTA, M.G.; Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas – SBRT. **Cultivo de fisalis.** 4p. 2007. Disponível em: <<http://sbrt.ibict.br/upload/sbrt3225.pdf>>. Acessado em: 08 outubro 2017.

KOLLING, E.; LOCATELLI, R.; MODOLO, A. ANÁLISE DE IMPLANTAÇÃO DE UM POMAR DE AMEIXA (*Prunus salicina*).**Revista Varia Scientia Agrárias.** v. 01, n. 01, p. 143-151, 2010.

LIMA, C.S.M., et al. Principais coeficientes técnicos e insumos envolvidos na implantação de physalis na região sul (RS). **Revista Cerres**, Viçosa, v. 56, n.5, p.555-561, 2009.

MARIM, B.G. et al.; Sistemas de tutoramento e condução do tomateiro visando produção de frutos para consumo *in natura*. **Horticultura Brasileira**, 23:951-955. 2005.

MENDES FAGHERAZZI et al. Sistemas de condução para o cultivo do lúpulo. **Revista Agronomia Brasileira**, v.2, n. 2, 2018 doi: 10.29372/rab201809.

MUNIZ, J. et al.; Sistemas de condução para o cultivo de physalis no Planalto Catarinense. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 33, n. 3, p. 830-838, 2011.

NACHTIGAL, J. C. Fruticultura como alternativa produtiva para a metade Sul do Estado do Rio Grande do Sul. Disponível em: <www.cifers.t5.com.br/fruticultura/Jair_Embrapa.pdf> Acessado em: 3 maio 2018.

PENTEADO JUNIOR J.F.; et al., Apropriação e análise de custo de implantação de pomar de pessegueiro. **Revista Scientia Agraria**, 9:117-122. 2008.

PERONDI, M. A.; RIBEIRO, A. E. M. As estratégias de reprodução de sitiantes no oeste de Minas Gerais e de colonos no sudoeste do Paraná”. **Organizações Rurais & Agroindustriais**, v. 2, n. 2, p. 3-15. 2000.