

ESTUDO DE CASO: VIABILIDADE DE INVESTIMENTO EM INFRAESTRUTURA DE CULTIVO HIDROPÔNICO

RENI SAATH¹, DANILO CESAR SANTI², GUSTAVO SOARES WENNECK³, JOSÉLIA PORTILHO DOS SANTOS⁴, NATHÁLIA DE OLIVEIRA SÁ⁵, LARISSA LEITE DE ARAÚJO⁶

¹Eng.ª Agrícola, Professora Dr.ª, Universidade Estadual de Maringá - UEM, Maringá/PR - BR, (44) 3011-5428, rsaath@uem.br

²Eng. Agrônomo, mestrando em agronomia, Universidade Estadual de Maringá - UEM, Maringá/PR - BR, danilosantiago@gmail.com

³Eng. Agrônomo, mestrando em agronomia, Universidade Estadual de Maringá - UEM, Maringá/PR - BR, gustavowenneck@gmail.com

⁴Discente de Agronomia, Universidade Estadual de Maringá - UEM, Maringá/PR - BR, Ra91873@uem.br

⁵Discente de Agronomia, Universidade Estadual de Maringá - UEM, Maringá/PR - BR, ra108465@uem.br

⁶Discente de Agrônoma, Universidade Estadual de Maringá - UEM, Maringá/PR - BR, larissa_leite_araujo@hotmail.com

Apresentado no
XLIX Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2020
23 a 25 de novembro de 2020 - Congresso On-line

RESUMO: O estudo teve como objetivo demonstrar a viabilidade financeira quanto à recuperação da casa de vegetação e cultivo hidropônico de hortaliças folhosas. O trabalho foi desenvolvido em unidade familiar na área rural de Astorga/PR, com cultivo em sistema hidropônico de alface, almeirão, agrião, rúcula e minialface. O acompanhamento foi realizado no ano agrícola de 2016/2017 à 2019/2020, com análise financeira (custos fixos e variáveis), produtiva e de logística. Das melhorias obtidas no período, a redução de 30% para 15% as perdas de produtos não comercializados, e o incremento na receita líquida de R\$168.155,31 (2016/17) para R\$255.519,24 (2019/20), resultado do planejamento estratégico e investimento no sistema produtivo. Das perspectivas conforme estratégias adotadas, espera-se elevar em até 3% os investimentos no sistema produtivo, visando elevar a produção e retorno financeiro. Em relação as perdas, espera-se nos próximos anos reduzir à 4% da produção. Os resultados demonstraram que a atividade do sistema de produção hidropônico apresenta uma taxa de retorno anual satisfatória, apontaram recuperação do capital investido no médio prazo (5 anos).

PALAVRAS-CHAVE: Gestão agrícola; Hortaliças folhosas; Planejamento e contabilidade

CASE STUDY: INVESTMENT FEASIBILITY IN HYDROPONIC CULTIVATION INFRASTRUCTURE

ABSTRACT: The study aimed to demonstrate the financial viability regarding the recovery of the greenhouse and hydroponic cultivation of leafy vegetables. The work was developed in a family unit in the rural area of Astorga / PR, with hydroponic cultivation of lettuce, almond, watercress, arugula and mini lettuce. The monitoring was carried out in the agricultural year from 2016/2017 to 2019/2020, with financial analysis (fixed and variable costs), production and logistics. From the improvements obtained in the period, the reduction of 30% to 15% in the losses of non-marketed products, and the increase in net revenue from R \$ 168,155.31 (2016/17) to R \$ 255,519.24 (2019/20), as a result of strategic planning and investment in the production system. From the perspectives according to the strategies adopted, it is expected to increase investments in the productive system by up to 3%, aiming to increase production and financial return. Regarding losses, it is expected in the coming years to reduce to 4% of production. The results showed that the activity of the hydroponic production system has a satisfactory annual rate of return, pointed out the recovery of capital invested in the medium term (5 years).

KEYWORDS: Agricultural management; Foliage vegetables; Planning and accounting.

INTRODUÇÃO: O sistema de produção de hidroponia permite produzir em pequenas áreas uma quantidade significativa de hortaliças, proporcionando diferencial qualitativo às hortaliças produzidas em relação ao cultivo convencional. A técnica tem ganhado espaço e gerado renda na agricultura familiar, e a melhoria na qualidade dos produtos atraído consumidores (SANTOS, 2012; SEIBERT et al., 2013), elevando a demanda. Embora o custo da implantação de um sistema hidropônico ser consideravelmente elevado, é possível em um curto período de tempo recuperar o capital investido (ROTTA e MOURAD, 2013; ROVER et al., 2016). Porém, à tomada de decisão por determinado sistema de produção, a informação referente a oferta/demanda e retorno aceitável proporciona uma visão geral quanto à área necessária e custos fixos do sistema. Para Borges e Dal’Sotto (2016), e Leite et al. (2016), em geral o produtor tem uma perda de capital sem perceber, que ao longo do tempo dissolve seus recursos. No contexto de estimular melhoria na infraestrutura e fornecer ao proprietário uma margem de segurança à sua decisão, este estudo objetivou uma prospecção da viabilidade econômica quanto à reforma da casa de vegetação e do sistema de hidroponia em propriedade de base familiar no município de Astorga - PR.

MATERIAL E MÉTODOS: O estudo foi conduzido de agosto de 2016 a fevereiro de 2020 em propriedade de base familiar localizada no município de Astorga – PR. A estrutura física da casa de vegetação de 4000 m² da propriedade de 7.500 m² foi construída em 2011. Para suprir a demanda hídrica do sistema hidropônico, a captação de água (3.000 L h⁻¹) de poço semi-artesiano, profundidade de 23 m perfurado ao lado da casa de vegetação, se dá por meio de uma bomba trifásica com motor de 2 cv. A demanda da água visa alimentar dois reservatórios de 5.000 L, onde o fluxo contínuo e cíclico evita resíduos e descarte de solução com presença remanescente de nutrientes em todo o processo local. Também para fins de semeadura das mudas e a manutenção da umidade da espuma fenólica no berçário. Para obter os dados relevantes sobre os custos do projeto, dos insumos, de instalação, entre outros, foi realizada entrevista semiestruturada com os membros da empresa familiar, enquanto os dados da colheita diária foram anotados pelo produtor em planilha separadas por hortaliça e local de entradas e coletados semanalmente para análises. Na entrevista informal, buscou-se identificar a situação atual, expectativas, capacidade produtiva, mercado consumidor e a situação financeira. Visando sua utilização para o cálculo dos indicadores, para posterior análise de viabilidade do negócio, com a autorização do proprietário, valores de custos diretos, indiretos, despesas gerais e demais saídas ou entradas de dinheiro foram coletados durante o período e os dados tabulados e analisados no *software Excel*®. À análise utilizaram-se cálculos do VPL (Valor Presente Líquido), TIR (Taxa Interna de Retorno), fluxo de caixa e do investimento nos dados coletados de 2016/17 à 2019/20.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Para o sucesso do investimento a utilização do livro caixa e controle sobre todas movimentações (entrada e saída), possibilitará ao produtor maior controle sobre sua renda mensal e anual. Na elaboração dos custos de produção, para estipular a depreciação, comparou-se o valor dos materiais novos, vida útil de 10 anos, com os presentes no sistema da hidroponia, levando em consideração o tempo de uso dos equipamentos (perfis, suporte, timer, bomba d’água, ferramentas e reservatórios); uma vida útil de 15 anos da casa de vegetação nova, cuja instalação avaliada em R\$ 50.000,00 e recuperação da estrutura teve um custo de R\$ 25.000,00, e o sistema de hidroponia R\$ 5.000,00. Para integralização dos investimentos à reforma da casa de vegetação e melhorias a proposta estimou o retorno a médio prazo (5 anos) baseado no levantamento e cálculos dos custos anuais da produção de hortaliças folhosas ano agrícola 2016/2017 (Tabela 1). O processo produtivo e distribuição se utiliza da mão-de-obra familiar, executado em sua maioria por uma pessoa, a qual atua nas atividades junto a produção normalmente executadas à noite, enquanto a colheita das 4h às 7h, para evitar a desidratação das hortaliças, é realizada por toda família antes da distribuição, e um membro da família auxilia na distribuição nos pontos de entrega. Observou-se que o sistema de produção

hidropônico apresentou oscilações na oferta/demanda das espécies (alface, almeirão, agrião e rúcula) produzidas, causando perdas de até 30%. Do diagnóstico foi possível uma projeção dos lucros, despesas e sugestões à otimização da produção de hortaliças folhosas em sistema hidropônico, atendendo a demanda do mercado dentro das expectativas de consumo.

TABELA 1 Custos para implantação das melhorias na propriedade no período 2016/17 a 2019/2020.

ESPECIFICAÇÃO	2016/2017	2017/2018	2018/2019	2019/2020
	-----R\$ Ano ⁻¹ -----			
1 CUSTOS VARIÁVEIS				
1.1 Despesas de máquinas, implementos/utensílios	71,04	71,04	71,04	71,04
1.2 Despesas de manutenção de benfeitorias	542,85	542,85	542,85	542,85
1.3 Transporte	4.080,00	4.920,00	4.920,00	4.920,00
1.4 Insumos				
1.4.1 Sementes	7.704,00	9.838,16	9.838,16	9.838,16
1.4.2 Fertilizantes	7.248,00	7.610,40	7.610,40	7.610,40
1.4.3 Fitossanitários	285,00	805,00	805,00	805,00
1.4.4 Embalagens	9.480,00	12.162,70	12.162,70	12.162,70
1.4.5 Espuma Fenólica	7.200,00	9.100,00	9.100,00	9.100,00
1.5 Despesas Gerais (2% 1.1 a 1.3)	93,88	110,68	110,68	110,68
A TOTAL DOS CUSTOS VARIÁVEIS	36.704,77	45.160,83	45.160,83	45.160,83
2. CUSTOS FIXOS				
2.1 Depreciação - D				
2.1.1 Máquinas e Implementos	54,40	154,40	54,96	54,96
2.1.2 Benfeitorias e Instalações	322,58	489,33	628,47	628,47
2.2 Remuneração do Capital Próprio - RCP				
2.2.1 Máquinas e Implementos	41,04	2.041,04	1.551,04	1.407,92
2.2.2 Benfeitorias	957,22	5.322,58	5.322,58	5.322,58
2.3 Seguro de máquinas e infraestrutura	----	306,00	316,00	316,00
2.4 Mão-de-Obra Fixa	15.840,00	15.840,00	15.840,00	15.840,00
B TOTAL DOS CUSTOS FIXOS	17.215,24	24.153,35	23.713,05	23.569,93
C CUSTOS OPERACIONAIS (A+2.1+2.3+2.4)	52.921,35	61.950,56	62.000,26	62.000,26
D CUSTO TOTAL DE PRODUÇÃO (A+B)	53.920,01	69.314,18	68.873,88	68.730,76

O prospecto da viabilidade econômica do sistema de produção, considerou-se uma média do valor comercial (preço de venda) das espécies (alface, almeirão, agrião e rúcula) já produzidas e visando a demanda do consumidor, sem acréscimos nos custos de produção de hortaliças folhosas no sistema hidropônico (Tabela 1). Inseriu-se a cultura da minialface no ciclo 2017/2018 e sistema de produção programado, proporcionando considerável redução na perda de hortaliças devido a oferta/demanda de produto (15%). O demonstrativo financeiro (custos e receitas), viabilizou uma receita líquida de 15,15 % superior ao ciclo 2016/2017 (Tabela 2), cuja divisão entre os integrantes atuante junto as atividades do sistema de produção hidropônico, aumentou a renda anual de cada de R\$ 33.631,062 para um valor de R\$ 39.637,164 na propriedade.

TABELA 2 Demonstrativo financeiro (custos e receitas) médio anual estimado à produção de hortaliças folhosas em sistema hidropônico na propriedade de base familiar no ano agrícola 2018/2019/2020.

ESPECIFICAÇÃO	2016/2017		2017/2018		2018/2019		2019/2020	
	R\$ Ano ⁻¹	(%)	R\$ Ano ⁻¹	(%)	R\$ Ano ⁻¹	(%)	R\$ Ano ⁻¹	(%)
Total dos custos variáveis	36.610,89	68	45.160,83	65,15	45.160,83	65,15	45.160,83	65,15
Total dos custos fixos	17.233,80	32	24.153,35	34,85	23.713,05	34,85	23.569,93	34,85
Custo total de produção	53.844,69	100	69.314,18	100	68.873,88	100	68.730,76	100
Receita bruta	222.000,00	-----	267.500,00	-----	277.500,00	-----	294.250,00	-----
Receita líquida	168.155,31	-----	198.185,82	-----	208.626,12	-----	225.519,24	-----

Já no ano de investimento 2018/2029 a produção média anual obteve um rendimento líquido estimada para o período (Tabela 2), que resultou à cada membro da família uma renda individual

anual de R\$ 41.725,22, enquanto no ciclo 2019/2020 a renda subiu para R\$ 45.103,85. Diante dos resultados, a projeção dos lucros e despesas dos serviços de reforma da casa de vegetação e melhorias, a partir do planejamento e manejo agrônomico assistido, permitiu que o cultivo de hortaliças folhosas no sistema hidropônico mantivesse os custos de produção estáveis (Tabela 1) e progressivamente o produtor têm reduzido o índice nas perdas da produtividade em função de produção escalonada à demanda do consumidor, otimizando custo/benefício do empreendimento rural. Estimando a continuidade da proposta nos mesmos moldes para o período 2020/2021/2022, prevendo um aumento de até 3 % nos custos de produção variáveis e perdas inferior a 4 % nas culturas (alface, almeirão, agrião, rúcula e minialface) produzidas no sistema hidropônico, a logística na propriedade, apresenta uma prospecção média anual à produção de hortaliças folhosas semelhante aos ciclos anteriores. Contudo, o produtor precisa estar atento ao suprimento de recursos externos (água, energia e insumos), pois o sistema de produção pode ser comprometido dependendo da estrutura de apoio em seu contexto produtivo. A hidroponia possui ambiente interno com elevado potencial competitivo, com as principais forças referindo-se (ZEN; BRANDÃO, 2019), à sua eficácia e eficiência produtiva, qualidade superior do produto ofertado, possibilita adequação à sistemas de produção, logística e distribuição mais eficientes.

CONCLUSÕES: A análise financeira do estudo demonstrou quanto a recuperação da estrutura da casa de vegetação e do sistema de hidroponia ser um investimento viável na propriedade de base familiar; o planejamento das melhorias se mostrou favorável ao investimento com retorno de 5 anos (médio prazo). A logística de produção viabilizou reduzir índices de perdas e melhorar a renda familiar. O investimento aponta ser uma forma eficaz à diversificação no meio rural.

AGRADECIMENTOS: À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), financiamento código 001; a Universidade Estadual de Maringá (UEM) e à Família da empresa rural.

REFERÊNCIAS:

BORGES, R.; DAL'SOTTO, T. C. Análise econômico-financeira de um sistema de cultivo hidropônico. **Custos e @gronegocio on line**, v. 12, n. 3, p. 217-235, 2016.

LEITE, D.; MIGLIAVACCA, R. A.; MOREIRA, L. A.; ALBRECHT, A. J. P.; FAUSTO, D. A. Viabilidade econômica da implantação do sistema hidropônico para alface com recursos do PRONAF em Matão - SP. **iPecege**, Matão, v.2, n.1, p. 57-65. 2016.

SANTOS, O. S. **Cultivo Hidropônico**. Organização Osmar Souza dos Santos (UFSM), Colégio Politécnico, Santa Maria, p 264, 2012.

SEIBERT, R. M.; RUSCH, J.; SALLA, N. M. C. G.; RUSCH, T. F. M. C. Estudo de viabilidade econômico-financeira para implantação de uma estufa hidropônica em uma propriedade rural no interior de Santo Ângelo –RS. **ResearchGate**, Santo Ângelo, v.2, n.3, p. 19. 2014.

ROTTA, U.A.S.; MOURAD, C.B. A renda do agronegócio depende do que sai e do que fica. In: **AGRIANUAL - ANUÁRIO DA AGRICULTURA BRASILEIRA 2013**. São Paulo: **Informa Economics** South America / FNP, 2013.

ROVER, S.; OLIVEIRA, J. L. B.; NAGAOKA, M. P. T. Viabilidade econômica da implantação de sistema de cultivo de alface hidropônica, **Revista de Ciências Agroveterinárias**, Lages, v.15, n.3, p.169-179, 2016.

ZEN, H. D.; BRANDÃO, J. B. Competitividade da produção hidropônica. **Revista de Política Agrícola**, Ano XXVIII – n. 1, jan./mar. 2019.