

## ANÁLISE ECONÔMICA DE UM PROJETO DE AMPLIAÇÃO DE UMA UNIDADE DE SECAGEM E ARMAZENAMENTO DE GRÃOS

HENRIQUE MICHAELIS BERGMANN<sup>1</sup>; AMAURI GRAVA BRAZIL JUNIOR<sup>2</sup>;  
CARLOS ALBERTO SILVEIRA DA LUZ<sup>2</sup>; GIZELE INGRID GADOTTI<sup>2</sup>; MARIA  
LAURA GOMES SILVA DA LUZ<sup>3</sup>

<sup>1</sup>*Universidade Federal de Pelotas-Engenharia Agrícola-CEng – henriquembergmann@gmail.com*

<sup>2</sup>*Universidade Federal de Pelotas-Engenharia Agrícola-CEng*

<sup>3</sup>*Universidade Federal de Pelotas-Engenharia Agrícola-CEng-Orientadora – m.lauraluz@gmail.com*

### 1. INTRODUÇÃO

Dados de uma série histórica do preço do arroz para a Zona Sul do Rio Grande do Sul, de 2011 até julho de 2016 mostram que a média anual de preços é crescente, mostrando um mercado em crescimento e com demanda, estando as maiores médias mensais de preço nos meses de outubro, julho e novembro, respectivamente (CEPEA, 2016). Estes dados sugerem que o melhor período de venda para o produtor rural não está na época de colheita, portanto o armazenamento é algo imprescindível para o aumento do lucro (PEDUZZI, 2013).

O arroz é um produto básico na alimentação da população brasileira, por isso, o mercado é controlado pelo Governo Federal e a margem de lucro é reduzida, comparada a outras culturas.

O empresário pode elaborar a Estrutura Gerencial de Resultados, a Análise de Sensibilidade, calcular a Rentabilidade, a Lucratividade, o Ponto de Equilíbrio e o Prazo de retorno do investimento através de uma análise econômica. Esta análise prevê cálculos de índices que indicam se a proposta é viável economicamente. Estes índices são aplicados em estudos de cenários e são: VPL (Valor Presente Líquido), TIR (Taxa Interna de Retorno), TIRm (Taxa Interna de Retorno Modificada) e payback (tempo de retorno do capital investido em anos). A TIR é comparada à Taxa Mínima de Atratividade (TMA), que é uma taxa de juros que representa o mínimo que um investidor se propõe a ganhar quando faz um investimento, ou o máximo que uma pessoa se propõe a pagar quando faz um financiamento. Esta taxa é formada a partir de três componentes básicos: custo de oportunidade, risco do negócio e liquidez (BUARQUE, 1991; CASAROTTO FILHO; KOPITTKE, 2000).

O projeto teve como objetivo analisar a viabilidade econômica e financeira de ampliação de uma Unidade de Secagem e Armazenamento de grãos, a qual irá ser ampliada da capacidade de 300.000 sacos para 600.000 sacos.

### 2. METODOLOGIA

A análise baseou-se em um planejamento projetado para 10 anos e a taxa mínima de atratividade (TMA) foi considerada 10%. Os índices econômico-

financeiros analisados foram: VPL (valor presente líquido), TIR (taxa interna de retorno), TIRm (taxa interna de retorno modificada) e *payback* (tempo de retorno do capital investido), segundo Buarque (1991) e Casarotto Filho; Kopittke (2000).

Foi elaborada uma planilha para cálculos financeiros, levantados orçamentos de máquinas e equipamentos.

Para a análise econômica considerou-se que o arroz armazenado seria vendido em 5 parcelas, onde cada uma teria um montante de 60.000 sacos para venda, isso devido à necessidade de capital pela empresa em diferentes épocas do ano.

O projeto de ampliação foi analisado em três cenários: atual, otimista e pessimista. No cenário atual foram considerados os preços de venda da primeira à quinta venda, respectivamente, de: R\$42,74, R\$41,15, R\$44,00, R\$47,00 e R\$51,00. No cenário otimista: R\$45,95, R\$44,23, R\$47,30, R\$50,50 e R\$54,82. No cenário pessimista: R\$36,34, R\$35,00, R\$37,40, R\$39,95 e R\$43,35.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Torna-se importante ressaltar que os maiores custos são oriundos de novos equipamentos, sendo a maioria (83%) relativo a máquinas e equipamentos, 15% de obras civis, principalmente bases de silos, e 2% de imprevistos.

Como na Unidade a ser ampliada já existe um galpão com alguns equipamentos instalados, os novos serão instalados também neste local. O terreno é próprio, portanto não haverá gastos com aquisição de terreno para a ampliação, reduzindo os custos.

Devido a um grande número de equipamentos e fluxo ininterrupto, necessita-se de grande quantidade de mão de obra, a qual anualmente representa um montante expressivo.

O número de funcionários (Tabela 1) utilizados para o cálculo foi a metade do número real, pois está se analisando apenas a viabilidade do incremento de armazenamento (300.000 sacos), que representa a metade da capacidade futura, mostrando que os custos envolvidos em todo o processo são altos, assim como os custos com demanda energética (lenha e energia elétrica).

Foi considerado um financiamento de 50% do montante do projeto de ampliação, de quase R\$ 4 milhões, pelo Sistema SAC, com 14% de juros a.a. e prazo de 5 anos para pagamento.

Tabela 1-Funcionários e encargos para trabalhar na ampliação da Unidade

Mão de Obra	Nº de Funcionários	Remuneração (R\$/mês)	Encargos Sociais (R\$/mês)	Meses por ano	Remuneração Total (R\$/ano)
Operador de Balança (Fev. a Mai.)	0,5	1.727,27	1.640,91	4	6.736,35
Operador de Balança (Jun. a Jan.)	0,5	1.250,00	1.187,50	8	9.750,00
Laboratorista (Fev. a Mai.)	1,0	1.571,54	1.492,96	4	12.258,01
Laboratorista (Jun. a Jan.)	1,0	1.137,30	1.080,44	8	17.741,88
Mecânico e Eletricista	0,5	1.600,00	1.520,00	12	18.720,00
Estoquista / Peinerista (Fev. a Mai.)	9,0	1.137,30	1.080,44	4	79.838,46
Op. Fornalha e Secadorista (Fev. a Mai.)	3,5	1.592,22	1.512,61	4	43.467,61
Estoquista e Serviços Gerais (Jun. a Jan.)	1,0	1.137,30	1.080,44	8	17.741,88
Total					-206.254,19

Todos os dados são necessários para o cálculo dos indicadores VPL, TIR, TIRm e *payback*, sendo estes que expressam a viabilidade econômica do projeto. Para os diferentes cenários, foram obtidos indicadores diferentes e estes indicaram a viabilidade ou não em cada situação (Tabela 2).

Tabela 2 – Indicadores econômico-financeiros dos cenários estudados

Cenário	VPL (R\$)	TIR (%)	TIRm (%)	Payback (anos)
Atual	676.800,20	16,0	14,0	7
Otimista	4.623.224,44	46,0	24,0	3
Pessimista	-10.583.903,64	-	-	11

O cenário atual teve TIR e TIRm maiores que a TMA (de 10%) e VPL positiva, mostrando-se atrativo, com um *payback* médio. O cenário otimista apresentou indicadores muito bons, pois TIR e TIRm ficaram muito acima da TMA, o VPL mostrou um valor bem elevado e o tempo de retorno do capital investido deu-se em apenas 3 anos, mostrou-se muito viável. O cenário pessimista foi inviável.

#### 4.CONCLUSÕES

Os índices econômico-financeiros mostram que o projeto é viável em dois cenários, no atual e no otimista, cujos preços de venda do arroz beneficiado são mais elevados.

A TIR (16%) do cenário atual foi superior à TMA de 10%, bem como a TIR (24%) do cenário otimista, mostrando viabilidade do projeto de ampliação nestes dois cenários.

O *payback* do cenário atual foi de 7 anos e do cenário otimista de apenas 3 anos.

Acredita-se que parte destes resultados são fruto de uma ociosidade existente na Unidade antes da ampliação, com equipamentos superdimensionados.

## 5.REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BUARQUE, C. **Avaliação econômica de projetos.** Rio de Janeiro: Campus, 1984. 266p.

CASAROTTO FILHO, N.; KOPITTKE, B.H. **Análise de investimentos:** matemática financeira, engenharia econômica, tomada de decisão, estratégia empresarial. 9.ed. São Paulo: Atlas, 2000.

CEPEA. Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada. Arroz. Série de preços. Disponível em: <<http://cepea.esalq.usp.br/arroz/#>>. Acesso em: 27 ago. 2016.

PEDUZZI, P. Safra recorde de grãos indica necessidade de investimento em logística e armazenamento. 2013. Disponível em: <<http://memoria.ebc.com.br/agenciabrasil/noticia/2013-02-07/safra-recorde-de-graos-indica-necessidade-de-investimento-em-logistica-e-armazenamento>>. Acesso em: 30 ago. 2016.