

Viabilidade econômica da construção de uma unidade armazenadora em propriedade rural de Lagoa Vermelha (RS)

Economic feasibility of building a storage unit on a farm in Lagoa Vermelha (RS)

Marlon Vidal Paz¹, Thiago Ricielli de Paula Aragão²*

¹ IPECEGE – Especialista em Agronegócios – Rua André da Rocha 196 – Centro – CEP 95300-000 – Lagoa Vermelha (RS), Brasil

² ESALQ/USP – Mestre em Genética e Melhoramento de Plantas – Av. Pádua Dias 11 – Bairro Agronomia – CEP 13418-900 – Piracicaba (SP), Brasil

Resumo

Os consecutivos recordes de produção agrícola brasileira não foram acompanhados de desenvolvimento na infraestrutura de armazenagem desta produção e, assim, comprometem os resultados da atividade. Desta forma, este trabalho objetiva avaliar a viabilidade econômica da instalação de uma unidade armazenadora de grãos diretamente em uma propriedade rural localizada no município de Lagoa Vermelha (RS). Para a análise foram utilizados os indicadores Valor Presente Líquido – VPL, Taxa Interna de Retorno – TIR e Payback Descontado e, além disso, foi realizada análise de sensibilidade. Com base nos resultados o empreendimento mostrou-se economicamente viável, com VPL de R\$ 526.230,23, TIR de 20,86%, superior a taxa de desconto de 4%, e com recuperação do investimento inicial no quinto ano. O investimento é sensível a oscilações nas variáveis de receita.

Palavras-chave: capacidade de armazenagem, investimento, valor presente líquido

Abstract

Consecutive Brazilian agricultural production records were not accompanied by development in the storage infrastructure of this production compromising the results of the activity. Thus, this study aims to evaluate the economic feasibility of installing a grain storage unit directly on a farm in the municipality of Lagoa Vermelha (RS). The analysis obtained was from the indicators Net Present Value – NPV, Internal Rate of Return – IRR and Payback Discounted, and, in addition, a sensitivity analysis. Based on the results the project proved to be economically viable, with NPV of R\$ 526,230.23, IRR of 20.86%, higher than the discount rate of 4%, and recovery of the initial investment in five years. The investment is sensitive to fluctuations in revenue variables.

Keywords: investment, net present value, storage capacity

Introdução

O crescente desenvolvimento observado nas cadeias a montante do setor agrícola brasileiro possibilitaram ao País obter consecutivos recordes de produção derivados do ganho de produtividade. Especificamente para o setor de grãos, a Companhia Nacional de Abastecimento – CONAB estima que a safra 2014/2015 totalize o montante de 200,68 milhões de toneladas ante 193,62 da safra 2013/2014. Este crescimento de 3,6% entre as safras foi acompanhado de incremento na produtividade de 3,2% perante crescimento de, apenas, 0,5% na área cultivada (CONAB, 2015a).

*Autor correspondente: <mvidalpaz@hotmail.com>

Enviado: 06 jan. 2016

Aprovado: 29 mar. 2016

Dentro deste cenário, o Brasil se destaca como um dos principais players na produção de diversas commodities agrícolas. Como consequência positiva tem-se observado superávit na balança comercial do agronegócio brasileiro, o que contribui para sustentar os setores da economia em que as importações superam as exportações.

Além da importância do agronegócio no saldo da balança comercial brasileira cabe destacar sua relevância para os demais setores da economia nacional, pois quando se considera apenas o setor agrícola em conjunto com o pecuário, estes responderam conjuntamente, no ano de 2013, por 6,5% do Produto Interno Bruto – PIB, mas quando expandido este cenário para contemplar todo o segmento do agronegócio, incluindo assim as cadeias, a montante e a jusante, esta representatividade passa para 22,5% do PIB (CEPEA, 2013).

Este cenário poderia ser ainda mais representativo e promissor caso as cadeias a jusante da agropecuária tivessem se desenvolvido em ritmo equivalente àquele apresentado pelas cadeias a montante, evitando assim a ocorrência de gargalos que comprometem a eficiência do setor. Destes gargalos podem-se destacar as deficiências relacionadas à baixa capacidade de estocagem, que associada aos problemas na infraestrutura logística nacional, gera durante a movimentação da safra, de acordo com Nogueira Junior; Tsunehiro (2011), congestionamento nas estradas, nos portos e, sobretudo, nos pátios das instalações para recepção das mercadorias a serem guardadas. Outro ponto de destaque é o crescimento na demanda por armazenagem de produtos diferenciados, que possuem especificidades relacionadas às novas demandas do mercado consumidor e assim não podem ser misturadas, como por exemplo, transgênicos e orgânicos.

Em termos numéricos, conforme dados da Conab (2015b), a capacidade estática total de armazenamento instalada no Brasil é de aproximadamente 151 milhões de toneladas ante uma produção estimada para a safra 2014/2015, de mais de 200 milhões de toneladas. Moraes (2014) relata que um país deve possuir capacidade estática de armazenagem igual a 1,2 vezes sua produção agrícola anual. Além das necessidades relacionadas à segurança alimentar, a nação precisa estar preparada para super safras, possuir capacidade para armazenar commodities importadas, dentre outros motivos.

Neste cenário, o estado do Rio Grande do Sul participa com mais de 32,5 milhões de toneladas produzidas e com capacidade de armazenagem na ordem de 29 milhões de toneladas, se caracterizando como deficitário em termos de estocagem de sua produção. Em termos de armazenagem, o município de Lagoa Vermelha (RS) ocupa a

27ª posição no Estado Gaúcho, podendo guardar aproximadamente 260 mil toneladas do que é produzido (CONAB, 2015a, b).

Segundo Nogueira Junior; Tsunechiro (2011) o Brasil apresenta baixa capacidade de armazenamento nas propriedades rurais, com capacidade de estocagem inferior a 20%, ao contrário de outros países. Esta condição força o produtor a comercializar prontamente suas safras, na época de preços baixos, além de causar problemas de logística, com congestionamentos nas redes de armazenagem intermediária e terminal.

Não obstante, os setores produtores de commodities caracterizam-se como tomadores de preço, desta forma a maximização de resultados se dá pela ótica da redução de despesas. Na variável relacionada à armazenagem da produção, a construção de armazéns dentro das propriedades rurais pode ser um importante fator de redução de custos, pois conforme Regitano-d'Arce (2009), é possível minimizar as perdas quantitativas e qualitativas que ocorrem no campo pelo atraso da colheita ou durante o armazenamento em locais inadequados, e obter economia com o custo de transporte, uma vez que os fretes alcançam o preço máximo no "pico de safra".

Assim, a necessidade de inversões de capital na ampliação da capacidade de armazenamento associada à ineficiência do modal de transporte rodoviário, principal meio de escoamento da produção, este trabalho objetiva avaliar a viabilidade econômica da instalação de uma unidade armazenadora de grãos diretamente em uma propriedade rural localizada no município de Lagoa Vermelha (RS).

Material e Métodos

Caracterização da área de abrangência

Para o presente estudo de caso, foi utilizada uma propriedade rural situada no município de Lagoa Vermelha (RS). A cidade está situada na região nordeste do estado do Rio Grande do Sul e possuía, segundo a Fundação de Economia e Estatística (2015), 27.532 habitantes no ano de 2013. Ainda de acordo com a Fundação, no ano de 2012 o PIB do município foi de R\$ 570.812.000,00, sendo o PIB *per capita* de R\$ 20.782,51.

Na atividade primária destaca-se a produção de grãos, em especial a de soja (*Glycine max*) na safra de verão e de trigo (*Triticum aestivum*) na safra de inverno. Produção esta que, segundo a Conab (2015b), pode se valer da estrutura de 34 unidades destinadas a sua armazenagem as quais em conjunto possibilitam a guarda de 258.786 toneladas de grãos. Esta estrutura supera em 61.146 toneladas o somatório da produção de 2013 das três principais culturas do município que, segundo dados da

Fundação de Economia e Estatística (2015), foram de 24.000 toneladas de trigo, 62.640 toneladas de milho (*Zea mays*) e 111.000 toneladas de soja.

Apesar da existência de diversas empresas e cooperativas que prestam serviço de armazenagem e da capacidade estática superar ao que é colhido, os produtores encontram dificuldades para depositar sua produção. Esse fato se deve a proximidade geográfica com os demais municípios da região cujos produtores transportam o grão colhido para os armazéns situados em Lagoa Vermelha, não obstante que diversos municípios são proprietários e/ou arrendatários nestas localidades e, da mesma forma, transferem-no para o município.

Esta indisponibilidade de espaço em armazéns locais gera incerteza ao produtor que acaba por desviar sua atenção da produção para a solução deste problema. Sabe-se que depois de depositado o grão, o produtor é pressionado pelos proprietários dos armazéns com prazos para venda do grão ou sua remoção para outro local visando abertura de espaço para armazenamento da safra seguinte. Esta situação é relatada por diversos produtores locais.

A propriedade rural escolhida para análise possui área própria para exploração de 600 ha, destinada na safra de verão ao cultivo de soja em 400 ha e, em menor escala visando realizar a rotação de culturas, de milho e milho pipoca, 100 ha para cada uma dessas. Já na safra de inverno destina-se ao cultivo de 300 ha trigo e 100 ha de cevada (*Hordeum vulgare*), nos demais 200 ha é cultivada aveia preta (*Avena strigosa*) destinada à alimentação bovina. A produtividade obtida pelo produtor foi, na safra 2014, de 4.200 kg/ha de trigo e cevada e, na safra 2014/2015, de 10.200 kg/ha de milho, 7.440 kg/ha de milho pipoca e 4.080 kg/ha de soja.

O produtor procura adotar alto nível tecnológico em todas as fases de cultivo como técnica de agricultura de precisão, monitor de produtividade, máquinas, equipamentos e implementos que agreguem as melhores tecnologias disponíveis no mercado, porém depende de estrutura de armazenagem de terceiros para guarda de sua produção e sofre com os problemas relatados.

Dado que sua produção de milho pipoca já possui acordo de comercialização com uma empresa do setor, e segue imediatamente após a colheita para armazéns de propriedade dessa, somado ao fato da necessidade de maiores investimentos iniciais para armazenamento de milho e trigo e os cuidados que estes demandam durante todo o período de armazenagem, o produtor optou pela instalação de uma unidade destinada ao armazenamento apenas de soja. Desta forma, deve possuir capacidade instalada mínima, com base na safra 2014/2015, de 27.200 sacas de 60 kg.

Base de dados

O presente trabalho se valeu de dados obtidos diretamente com agricultores do município, em especial com o proprietário da fazenda alvo do estudo. Junto aos produtores locais, visando evitar possível distorção nas informações por parte das empresas, foram obtidos os dados referentes ao custo que se incorre quando se utiliza a estrutura de terceiros para o armazenamento da produção. Os produtores informam que ao longo da colheita o custo base incorrido varia de 4% a 6%, em alguns casos chegando a 8% do volume e por evento de depósito, destinados a pagamento de taxa de corretagem, taxa de serviço entre outros custos. Este valor possibilita ao produtor manter o grão depositado por prazo médio de até seis meses. A quase totalidade dos entrevistados ainda demonstrou insatisfação com os percentuais descontados a título de quebra e impurezas, o que onera ainda mais o produtor, no entendimento destes.

Especificamente para o produtor em questão, tais custos foram da ordem de R\$ 3,35 por saca de 60 kg de soja. Quanto ao dispêndio com transporte da colheita o produtor informa que, para a produção de soja, gastou R\$ 52.000,00 ao total, desta forma em média foram gastos R\$ 1,91 por saca de 60 kg. Porém, neste cálculo, o produtor negligenciou a utilização de um caminhão da propriedade e dirigido por um dos funcionários também utilizado durante o processo de colheita e transporte até os silos.

Foi utilizada nesta pesquisa como benefício financeiro derivado da construção do silo na propriedade do agricultor, a redução de custos com a terceirização na armazenagem e transporte, na ordem de R\$ 5,26 por saca de 60 kg, a qual propiciará ganhos na renda agropecuária líquida.

Cabe salientar que no quesito transporte foi utilizada, de forma conservadora, apenas a redução com a terceirização excluindo a redução de custos derivada do menor deslocamento do caminhão. O qual, segundo o produtor, mesmo realizando mais viagens dentro da propriedade reduz a distância percorrida total e, conseqüentemente, o custos. Os gastos com manutenção, depreciação, combustível e funcionário também foram desconsiderados, pois independente da construção do silo, existirão no processo de transporte.

Investimento inicial

No que tange a construção de toda estrutura na propriedade, os custos foram obtidas junto a empresas do setor. O montante do investimento inicial foi totalmente financiado com recursos bancários, através da principal linha destinada a tal finalidade, denominada Programa para Construção e Ampliação de Armazéns – PCA. O

financiamento possui o prazo de 15 anos e, por já propiciar ganhos a partir da próxima safra, não contou com nenhum prazo de carência, além disso, conforme normas vigentes no período desta pesquisa e posteriormente aplicadas ao respectivo produtor apresentou juro com taxa efetiva de 4% a.a. (BNDS, 2015) e foi escolhida em detrimento a utilização de recursos próprios.

A depreciação dos ativos utilizados para construção da unidade armazenadora e todos os equipamentos foi estimada pelo método linear, considerando o prazo de dez anos para os equipamentos e 25 anos para as edificações e infraestrutura, respeitando os critérios estabelecidos pela Receita Federal (1998).

Custos de manutenção e operação

Quanto aos custos relacionados à manutenção e operação de toda estrutura de armazenagem os dados foram obtidos junto aos proprietários de uma granja próxima a propriedade estudada, cujas unidades de armazenamento estão situadas às margens da BR 285, também no município de Lagoa Vermelha e dista, aproximadamente, 1 km da propriedade analisada e a 12 km da cidade.

Os dados foram dimensionados para uma unidade com capacidade de armazenagem de 30.000 sacas de soja, capacidade esta superior em aproximadamente 10% a produção total da safra 2014/2015, tamanho solicitado pelo produtor analisado, e compreendem as informações referentes à energia elétrica, seguro, mão de obra e demais gastos. No item que engloba os demais gastos está incluso não apenas gastos com manutenção, mas também despesas com material de expediente, higienização e combate a pragas, melhoramentos e outros de menor vulto.

Análise econômica

A partir do fluxo de caixa líquido foram obtidos os indicadores Valor Presente Líquido – VPL, Taxa Interna de Retorno – TIR e Payback Descontado, conforme Puccini (2011). Além disso, foi realizada análise de sensibilidade.

Segundo Cário et al. (2012) a obtenção do VPL se dá pela subtração do somatório dos fluxos de caixa obtidos ao longo do período de tempo da análise, descontados pela taxa de desconto, do somatório do investimento inicial com os investimentos subsequentes, também descontados pela mesma taxa. A regra para aceitação de um projeto se dá, quando o VPL for maior que zero, caso contrário o projeto deve ser rejeitado.

Fator crítico na análise para obtenção de estimativas coerentes que subsidiarão a tomada de decisão está atrelado à magnitude da taxa de desconto a ser aplicada. Esta taxa se refere ao custo de oportunidade do capital empregado e indica a taxa mínima de atratividade definida pelo investidor (Cristiano et al. 2006).

Neste trabalho foi adotado o percentual de 4% como taxa mínima de atratividade – TMA. Este valor deriva do custo associado a principal linha de crédito disponível para o financiamento de tais empreendimentos, PCA, o qual possui destinação exclusiva para construção de unidades armazenadoras e, assim, não gera outro custo de oportunidade na sua alocação além de sua taxa de juros.

A TIR é a taxa de desconto do investimento que torna o VPL nulo, ou seja, as entradas e saídas de caixa são igualadas. A utilização da TIR possibilita ao produtor verificar se a mesma iguala ou excede a taxa mínima de atratividade objetivada. Se seu valor exceder este percentual pode-se considerar o investimento proposto como economicamente viável de ser implementado. De modo oposto, se o montante calculado não superar a TMA estabelecida, mesmo que o projeto demonstre ser lucrativo, o projeto deverá ser refutado em face de sua inviabilidade econômica. Algumas limitações da TIR que devem ser ponderadas quando da sua utilização são, não considerar o custo de oportunidade ou taxa de juros estabelecidos, usualmente não representa as oportunidades de reaplicação dos fluxos intermediários de caixa e, desta forma, devem ser reinvestidos à própria TIR calculada e ao expressar valores percentuais, distorce a avaliação de projetos com diferentes níveis de investimento.

O Payback Descontado possibilita mensurar o tempo necessário para que se recupere o capital investido no projeto considerando o valor do dinheiro ao longo do tempo. Por representar o horizonte para recuperação de capital, quanto menor sua magnitude mais interessante se torna o projeto ao investidor.

A utilização do Payback Descontado deve levar em conta duas limitações, que são não considerar as magnitudes dos fluxos de caixa e sua distribuição nos períodos que antecedem ao período de payback e não levar em consideração os fluxos de caixa que ocorrem após o período de payback.

A análise de sensibilidade foi operacionalizada tendo como parâmetro a variação positiva de 10%, e negativa de igual montante, sobre a receita oriunda da redução de custos com terceirizações e também, sobre as despesas com os custos de operação e manutenção. Excluem-se variações sobre os custos fixos do investimento inicial visto que os mesmos foram orçados e seus valores possuem validade pelo período necessário a implantação do projeto.

Resultados e Discussão

Investimento inicial

O custo total para a construção do silo com toda a infraestrutura necessária, principalmente de equipamentos, totaliza a importância de R\$ 365.000,00, sendo R\$ 95.000,00 destinados a aquisição de maquinário, representando 26% do total investido, e R\$ 270.000,00 destinados a obras de infraestrutura bem como de material e mão de obra da construção do silo metálico (Tabela 1). Salienta-se que tal valor não contempla a instalação de unidade secadora em face às características do grão de soja que possibilitam tal dispensa e conseqüente redução do valor inicial a ser investido bem como dos insumos destinados a sua alimentação.

Como forma de garantir a qualidade de armazenamento e de renovar os ativos do investimento inicial, foi considerada a depreciação dos equipamentos no valor de R\$ 9.500,00 ao ano e para as benfeitorias de R\$ 10.800,00.

Tabela 1. Custo para construção de silo com capacidade de 30.000 sacas de soja e respectiva depreciação dos ativos

Descrição	Valor	Prazo de depreciação	Valor anual
	R\$	anos	R\$
Moega	20.000,00	10	2.000,00
Dois elevadores	35.000,00	10	3.500,00
Máquina de limpeza	40.000,00	10	4.000,00
Silo	160.000,00	25	6.400,00
Construção civil total	80.000,00	25	3.200,00
Instalação elétrica	15.000,00	25	R\$ 600,00
Terraplanagem	15.000,00	25	R\$ 600,00

O cronograma de reposição do financiamento é apresentado na Tabela 2 e foi obtido a partir da forma de cobrança do mesmo, onde o produtor paga em cada parcela apenas, além do capital, o juro incidente sobre esse pelo prazo desde sua utilização até o efetivo recebimento do mesmo.

Tabela 2. Cronograma de reposição do financiamento de uma unidade de armazenadora de grãos de soja na região de Lagoa Vermelha (RS)

Tempo	Capital	Juro	Total
ano		R\$	
01	24.333,33	973,33	25.306,66
02	24.333,33	1.946,67	26.280,00
03	24.333,33	2.920,00	27.253,33
04	24.333,33	3.893,33	28.226,66
05	24.333,33	4.866,67	29.200,00
06	24.333,33	5.840,00	30.173,33
07	24.333,33	6.813,33	31.146,66
08	24.333,33	7.786,67	32.120,00
09	24.333,33	8.760,00	33.093,33
10	24.333,33	9.733,33	34.066,66
11	24.333,33	10.706,67	35.040,00
12	24.333,33	11.680,00	36.013,33
13	24.333,33	12.653,33	36.986,66
14	24.333,33	13.626,66	37.959,99
15	24.333,33	14.600,00	38.933,34

A partir da construção da unidade armazenadora foram obtidos os custos operacionais, cuja participação percentual de cada item na composição do custo e o valor absoluto são apresentados na Tabela 3. O custo total de manutenção e operação estimado monta a importância de R\$ 28.500,00 anuais, ou seja, R\$ 0,95/saca. A mão de obra representa 63,6% do custo operacional, sendo o item que mais onera este custo.

Tabela 3. Custo anual de manutenção e operação de silo com capacidade de 30.000 sacas de soja para a região de Lagoa Vermelha (RS)

Descrição	Custo estimado	Participação
	R\$	%
Energia elétrica	2.907,00	10,2
Mão de obra	18.126,00	63,6
Seguro	1.596,00	5,6
Outros	5.871,00	20,6

Fluxo de caixa

Como indicador de receita bruta oriunda da utilização da estrutura de armazenamento na propriedade tem-se a importância de R\$ 157.800,00 anuais. Valor este oriundo da eliminação de despesas relacionadas à terceirização do armazenamento e do serviço de transporte da lavoura até tais unidades.

Os valores do fluxo de caixa líquido a partir do ano um ficaram em torno de R\$ 80.000,00, variando de R\$ 74.933,34 no ano dez a R\$ 83.693,34 no ano um. Os demais valores, correspondentes aos 15 anos totais do projeto, são apresentados e detalhados no fluxo de caixa projetado na Tabela 4.

Tabela 4. Fluxo anual de caixa projetado da construção de silo com capacidade de 30.000 sacas de soja na região de Lagoa Vermelha (RS), em reais

Anos	Inv. Inicial ^a	Receita	Custo Op. ^b	Amort. Fin. ^c	Depreciação	FCL ^d
			R\$			
00	365.000,00					365.000,00
01		157.800,00	28.500,00	25.306,66	20.300,00	83.693,34
02		157.800,00	28.500,00	26.280,00	20.300,00	82.720,00
03		157.800,00	28.500,00	27.253,33	20.300,00	81.746,67
04		157.800,00	28.500,00	28.226,66	20.300,00	80.773,34
05		157.800,00	28.500,00	29.200,00	20.300,00	79.800,00
06		157.800,00	28.500,00	30.173,33	20.300,00	78.826,67
07		157.800,00	28.500,00	31.146,66	20.300,00	77.853,34
08		157.800,00	28.500,00	32.120,00	20.300,00	76.800,00
09		157.800,00	28.500,00	33.093,33	20.300,00	75.906,67
10		157.800,00	28.500,00	34.066,66	20.300,00	74.933,34
11		157.800,00	28.500,00	35.040,00	10.800,00	83.460,00
12		157.800,00	28.500,00	36.013,33	10.800,00	82.486,67
13		157.800,00	28.500,00	36.986,66	10.800,00	81.513,34
14		157.800,00	28.500,00	37.959,99	10.800,00	80.540,01
15		157.800,00	28.500,00	38.933,34	10.800,00	79.566,66

^a Inv. Inicial refere-se ao investimento inicial; ^b Custo Op. refere-se ao custo operacional; ^c Amort. Fin. refere-se à amortização do financiamento; ^d FCL refere-se ao fluxo de caixa líquido.

Análise financeira

As informações coletas refletem a realidade na qual o empreendimento está inserido e abrangem as novas variáveis de custos e de receitas as quais o produtor passará a absorver.

Dentro deste cenário, a partir do fluxo de caixa, calculou-se um VPL, considerando a utilização da TMA de 4%, na importância positiva de R\$ 526.230,23. Obteve-se uma TIR de 20,86%, ficando bem acima da remuneração utilizada como referência de rentabilidade mínima aceitável deste projeto, bem como da maioria das aplicações financeiras disponíveis no mercado (Tabela 5).

Tabela 5. Indicadores econômicos do projeto de construção de silo com capacidade de 30.000 sacas de soja para a região de Lagoa Vermelha (RS), com projeção de 15 anos

Indicadores econômicos	Resultados
VPL (4%)	R\$ 526.230,23
TIR	20,86%
Payback descontado	Cinco anos

Já no que concerne ao prazo de retorno do capital investido o mesmo ocorre em cinco anos, conforme o Payback Descontado. Desta forma, quando decorrido um terço do prazo total do projeto o investimento inicial realizado é reintegrado.

Sensibilidade dos cenários

Alteração de 10% sobre as receitas

Ao simular cenários de possível ocorrência de alteração sobre as receitas oriundas da redução de custos com terceirizações de armazenagem e transporte em magnitude de 10%, produzem-se os resultados apresentados na Tabela 6, dos quais se destaca a variação em mesmo sentido, de 33% no VPL, demonstrando a sensibilidade deste indicador nos resultados de viabilidade do projeto. Apesar deste resultado, a possível variação decorrente de redução de receitas analisada não inviabiliza o projeto.

Alteração de 10% sobre as despesas

Os cenários simulados para alterações de 10% sobre as despesas com operação e manutenção da unidade armazenadora demonstraram que o projeto é menos sensível a variações nesta variável. Tal resultado, conforme apresentado na Tabela 6, é visível ao se obter variação sobre o VPL de 6% e sobre a TIR de menos de um ponto percentual e, desta forma, mantendo o resultado de viabilidade do empreendimento.

Tabela 6. Sensibilidade dos cenários: alterações sobre as despesas com operação e manutenção em silo com capacidade de 30.000 sacas de soja para a região de Lagoa Vermelha (RS)

Indicadores econômicos	Cenário base	Acréscimo de 10%	Redução de 10%
VPL (4%)	R\$ 526.230,23	R\$ 494.542,83	R\$ 557.917,63
TIR	20,86%	19,97%	21,75%
Payback Descontado	5 anos	5 anos e 3 meses	4 anos e 10 meses

Conclusão

A inversão de capital no projeto de construção da unidade de armazenamento do tipo silo metálico em propriedade rural no município de Lagoa Vermelha (RS) demonstrou ser economicamente viável com base nas informações e indicadores analisados.

O empreendimento se mostrou mais sensível a variações de receitas ante as variações de custos operacionais, sempre mostrando-se viável nos cenários simulados. Sendo que no cenário local, dado a baixa oferta de armazéns e reduzida procura por construção de novos empreendimentos, tende a elevar os custos com a terceirização de armazenagem.

Este trabalho manteve seu foco voltado à análise de viabilidade da instalação de uma unidade armazenadora do tipo silo, amplamente usada no Brasil, em uma propriedade rural para utilização apenas na guarda da produção própria sendo possível que novos trabalhos possam avaliar estratégia de utilização de silo bolsa, equipamento de amplo uso na Argentina e de custo relativamente menor frente às construções fixas, bem como na utilização da estrutura para prestação de serviço de armazenagem a terceiros.

Agradecimentos

Aos senhores William Paim Telles, Fabiano Sartori e Gustavo Lorenzatto pelas informações prestadas. Ao Banco do Brasil pelo apoio financeiro através do Programa UNIBB de Educação Superior/Especialização.

Referências

Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social [BNDS]. 2015. Programa para Construção e Ampliação de Armazéns – PCA. Disponível em:

<http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Institucional/Apoio_Financeiro/Programas_e_Fundos/pca.html>. Acesso em: 21 jan. 2015.

Cário, S.A.F.; Seabra, F.; Nicolau, J.A.; Simioni, F.J.; Bittencourt, C.C. 2012. Estudo de viabilidade econômica para implantação de sistema de armazenagem e classificação de maçã em Santa Catarina. *Revista de Economia e Agronegócio* 10: 89-108.

Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada [Cepea]. 2013. Departamento de Economia, Administração e Sociologia [DEAS]. Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"-ESALQ, Universidade de São Paulo – USP. São Paulo. PIB do Agronegócio - Dados de 1994 a 2013. Disponível em: <<http://cepea.esalq.usp.br/pib/>> Acesso em: 09 jun. 2015.

Companhia Nacional de Abastecimento [Conab]. 2015a. Acompanhamento da safra brasileira: grãos. v. 2, safra 2014/15 – sétimo levantamento. Brasília: Conab. 100 p.

_____. 2015b. Capacidade estática. Disponível em: <<http://sisdep.conab.gov.br/capacidadeestatica/>> Acesso em 16 mai. 2015.

Cristiano, A.C.; Rodrigues, F.S.; Souza, J.P. 2006. Viabilidade econômica do armazenamento de soja na propriedade rural: vantagem competitiva via redução de despesas e benefícios para a estratégia de comercialização. *Revista Análise Econômica* 24: 141-160.

Fundação de Economia e Estatística. 2015. FEE Dados. Disponível em: <<http://feedados.fee.tche.br/feedados>> Acesso em 26 mai. 2015.

Moraes, A.L.M. 2014. Brazil's agricultural policy developments. *Revista de Política Agrícola* 3: 55-64.

Nogueira Junior, S.; Tsunehiro, A. 2011. Pontos críticos da armazenagem de grãos no Brasil. 2011. São Paulo: IEA. Disponível em: <<http://www.iew.gov.br/out/LerTexto.php?codTexto=12111>> Acesso em 16 mai. 2015.

Puccini, E.C. 2011. Matemática financeira e análise de investimentos. Santa Catarina: UFSC. 203 p.

Receita Federal. 1998. Instrução Normativa SRF No 162, de 31 de dezembro de 1998. Fixa prazo de vida útil e taxa de depreciação dos bens que relaciona. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 07 de janeiro de 1999. Seção 1, p. 5.

Regitano-d'Arce, M.A.B. 2009. Pós colheita e armazenamento de grãos. Disponível em: <<http://www.esalq.usp.br/departamentos/lan/pdf/Armazenamentodegraos.pdf>> Acesso em 03 jun. 2015.