II Encontro Internacional de Gestão, Desenvolvimento e Inovação
20 a 23 de novembro de 2018 - Naviraí - MS
II EIGEDIN 2018

ANÁLISE DE INVESTIMENTO DE UM PROJETO DE UMA UNIDADE DE RECEBIMENTO DE GRÃOS

Adriano Oliveira Andrade
UFMS/CPNV
adriano.o.andrade@hotmail.com

Marco Antonio Costa da Silva
UFMS/CPNV
jtemda@gmail.com

RESUMO

O agronegócio tem se destacado nos últimos anos como um setor de negócios que tem impulsionando a economia. Da mesma forma, o modelo de produção apoiado por cooperativas tem desempenhado papel importante como mecanismo de geração de sinergia entre produtores. Contudo, não obstante aos avanços do setor de agronegócios, bem como das cooperativas como modelo de gestão, estes ainda sofrem com a defasagem entre produção e capacidade estática de armazenagem. Considerando esse contexto, este artigo busca demonstrar a, partir da utilização de ferramentas para cálculo de viabilidade de investimento os dados obtidos para tomada de decisão sobre a implantação de uma unidade de armazenamento de grãos de uma cooperativa. Após aplicação dos cálculos baseados em *Payback*, VPL, TIR e TMA, identificou-se que o investimento é viável, porém demanda de um prazo considerável para que o investimento retorne.

Palavras-chave: Investimento; Agronegócio; Armazenagem.

1 INTRODUÇAO

O Agronegócio tem se caracterizado como um dos setores econômicos que se mantem impulsionado e, que consequentemente, tem contribuído para que a economia brasileira obtenha o mínimo de equilíbrio. Cabe ressaltar, entretanto, que mesmo com um cenário favorável, as atividades do setor demandam cada vez mais, um modelo de gestão profissionalizado, consolidado amparado em dados técnicos e precisos que demonstrem o cenário de retorno dos investimentos aplicados.

Assim, mesmo diante de cenários favoráveis, a organização e planejamento de todos os aspectos da produção são fatores essenciais para um melhor resultado do segmento. Em um contexto de aumento constante de quantidade e da qualidade dos grãos, a questão do armazenamento tem ganhado destaque como fator fundamental para o sucesso dos resultados no campo.

Como uma das formas de suprir a ausência de silos, muitas vezes decorrentes do alto custo de implantação que limita produtores com porte menores, as cooperativas vêm desempenhando um papel estratégico oferecendo condições para que seus associados possam dispor de formas de armazenamento. Entretanto, construção de silos por parte das cooperativas ocorre a partir de investimentos em unidades que permitam atender as demandas de seus cooperados sempre que o volume de produção for coerente com o investimento.

A partir desta perspectiva, considerando o crescimento e expansão territorial de uma cooperativa de agronegócio do extremo sul do Estado de Mato Grosso do Sul, que tem realizado investimentos na construção de silos em pontos estratégicos, gerando a necessidade importantes volumes de desembolso de capital, busca-se ter maior compreensão e precisão do período de retorno do investimento e rentabilidade.

Desta forma, este estudo buscará demonstrar a análise de investimento, baseado na implementação de uma nova unidade de recebimento de grãos de uma cooperativa em um município em início de exploração. Para realização desta projeção serão utilizados métodos que compõe analises de investimento como Taxa Interna de Retorno, Taxa mínima de Atratividade.

O trabalho está dividido em três partes, na primeira é discutido a importância do agronegócio e do armazenamento de grãos. Na segunda parte são discutidas as questões e ferramentas de análise de viabilidade e retorno de investimentos e na terceira parte a aplicação das ferramentas de cálculo a realidade do agronegócio.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 AGRONEGÓCIO E A QUESTÃO DO ARMAZENAMENTO DE GRÃOS

Agronegócio é o conjunto dos seguimentos direcionados a exploração da atividade agropecuária como fonte de geração de renda. Trata-se de um setor que é responsável pela integração de diversos setores da economia brasileira que estão diretamente ligados aos produtos e subprodutos advindos da atividade agrícola ou pecuária, possibilitando a confecção de roupas, a elaboração de produtos de higiene pessoal, biotecnologias, e principalmente o produto "in natura" que é servido na mesa dos brasileiros diariamente.

John Davis e Ray Goldberg, citados por Batalha e Silva (2007, p. 5) caracterizam o agronegócio como sendo "a soma das operações de produção e distribuição de suprimentos agrícolas, das operações de produção nas unidades agrícolas, do armazenamento, processamento e distribuição dos produtos e itens produzidos a partir deles". Como se observa, a definição encerra diferentes atividades diferentes perspectivas e aspectos que podem ser aplicados ou replicados cotidianamente.

A importância do agronegócio brasileiro pode ser percebida através dos dados econômicos de 2017, pois, o Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro voltou a crescer, impulsionado pelo campo, depois de dois anos em queda. O agronegócio cresceu 13% durante o ano, sendo responsável pelo crescimento de 1% da geração de riquezas no país. Segundo o Ministério da Agricultura, o setor corresponde a uma parcela entre 23% e 24% do PIB brasileiro. As exportações do agronegócio somaram US$ 96 bilhões em 2017 e foram responsáveis por 44,1% de todas as vendas ao exterior realizadas pelo Brasil. (BLOG UNIGRAN, 2018).

2.1.1 A importância dos silos e armazenamento

Silos são unidades armazenadoras caracterizadas por compartimentos estanques ou herméticos, ou ainda semi-herméticos. Em virtude da compartimentação disponível, permitem o controle das características físico-biológicas dos grãos, já que, embora estes percam a identidade de origem, as espécies e padrões agrícolas são armazenados separadamente (PATURCA, 2014).

O Brasil é hoje um pais de características agropecuárias destacando-se como um dos principais produtores de grãos no mundo e com limitações de armazenagem os produtores acabam sendo fadados ao não protagonismo na decisão da venda, comercializando seus

produtos em períodos de safra, onde o preço normalmente é menor do que o de entressafra. Atrelado ao cenário acabam tendo dificuldades também com o transporte dos grãos, pois as unidades de recebimento podem ser longe da propriedade e isso causa um problema logístico. (FERNANDES; ROSALEM, 2014). Complementando a definição podemos observar que todos os fatores que englobam a necessidade e cenários favoráveis a aquisição e ou posse de unidades de armazenamento estão diretamente correlacionadas a fatores como comercialização, qualidade e valorização do produto.

Delimitando o espaço territorial de estudo, dados da CONAB demonstram que a capacidade estática de armazenagem de grãos no Mato Grosso do Sul em 2018 está em aproximadamente 9,533 milhões de toneladas, para acondicionar uma safra que ultrapassa os 18 milhões de toneladas, ou seja, pouco mais de 50% do total.

Devido à essa diferença entre a produção e capacidade de armazenagem os produtores individualmente ou cooperados acabam comercializando sua safra em momentos de preços baixos perdendo assim a oportunidade de barganha, agregação de valor ou segurar para um momento mais oportuno, além de permitir uma melhor conservação dos grãos prolongando suas características e propriedades (WEBER, 2001).

Avaliando o cenário, é sensato afirmar que a posse de unidades de armazenagem como os silos permitem uma exploração comercial em momentos que podem ser considerados mais oportunos, muitas vezes pela demanda do produto, o que acaba permitindo a comercialização com um melhor valor de mercado, tendo ainda, a oportunidade de diminuição de custos como no frete e transporte por serem utilizados em momentos de menor demanda.

2.1.2 Análise de Investimento – algumas considerações

Dentro das perspectivas de investimento nas empresas, independente do porte, mesmo que superficialmente, a principal preocupação é direcionada ao tempo de retorno, ou popularmente “com quanto tempo se paga”. Conforme destacaram Assaf Neto e Lima (2011) a preocupação está ligada no mundo empreendedor não somente ao investimento por completo em abertura de negócios, mas também em investimentos pontuais como aquisições de bens produtivos, como máquinas, equipamentos, sistemas, tecnologia, etc. Brealey, Myers e Allen (2013) reforçam essa posição ao defenderem que os responsáveis pela decisão ou avaliação do projeto de investimento devem levar em consideração o timing dos retornos do capital investido.

Ainda sobre investimento é relevante citar a definição de Gitman (2010) que o define como um desembolso de fundos de uma empresa sob a intenção de produzir benefícios, com foco na agregação de valor e lucratividade para a organização.

Outra perspectiva relacionada ao tema parte da descrição feita por Hoji (2012, p. 167) que diz que "para dar suporte às decisões de investimento, as análises de viabilidade econômica devem ser feitas com métodos e critérios que demonstrem com bastante clareza os retornos sobre os investimentos, considerando os níveis riscos assumidos". Desta forma, para a tomada de decisão são necessários parâmetros que demonstrem os resultados a se esperar com base em informações reais do investimento.

2.2 MÉTODOS DE ANÁLISE DE INVESTIMENTO

2.2.1 Valor Presente Líquido (VPL)

Dentro do processo de análise de viabilidade de projetos e investimentos existem ferramentas que aplicadas podem balizar decisões a serem tomadas. Como exemplo, podemos citar o uso de Valor Presente Líquido (VPL) que constitui o cálculo que considera a diferença entre o valor presente dos benefícios líquidos de caixa, previsto para cada período do horizonte de duração do projeto, e o valor presente do investimento (ASSAF NETO e LIMA, 2011).

Ainda sobre a definição direcionada ao VPL pode-se compreender que:

> "O valor presente líquido (VPL) considera explicitamente o valor do dinheiro no tempo. É considerada uma técnica sofisticada de orçamento de capital. Todas as técnicas desse tipo descontam de alguma maneira os fluxos de caixa da empresa a uma taxa especificada. Essa taxa comumente chamada de taxa de desconto, retorno requerido, custo de ou custo de oportunidade, consiste no retorno mínimo que um projeto precisa proporcionar para manter inalterado o valor de mercado da empresa" (GITMAN, 2010, p. 369).

Em termos básicos, o VPL permite considerar o retorno considerando o valor do dinheiro no tempo aplicando uma taxa prevista de retorno como balizador para avaliação. Esta é uma situação onde podemos perceber que o direcionamento está relacionado a desvalorização do dinheiro.

Para calcular o VPL temos a equação:

$$VPL = \sum_{t=1}^{n} \frac{FV}{(1+i)^n} \quad - \textit{Capital investido}$$

A formula apresenta que o Valor presente líquido é o resultado da soma dos fluxos de caixa em determinado período (já trazidos para o valor presente) onde o resultado é subtraído do capital investido.

Por exemplo, uma empresa cujo investimento tenha sido de R$100.000,00 (cem mil reais) e que o fluxo de caixa de 4 anos após ser somado seja de R$ 105.000,00 temos a seguinte representação:

VPL= 105.000,00 – 100.000,00

VPL= 5.000,00

2.2.2 Taxa Interna de Retorno (TIR)

Dentro das ferramentas utilizadas para subsidiar tomadas de decisões, existem dados importantes que devem ser considerados. Dentre as principais avaliações está a análise sobre o retorno no período, sendo que, esperasse que o retorno de capital investimento seja levado em consideração com base na percepção das despesas do período.

Para a análise destes dados o cálculo da taxa de retorno aparece como essencial. A Taxa Interna de Retorno (TIR) consiste na taxa de desconto que faz com que o VPL de uma oportunidade de investimento seja igual a $ 0 (já que o valor presente das entradas de caixa iguala-se ao investimento inicial). É a taxa de retorno anual composta que a empresa obterá se investir no projeto e receber as entradas de caixa previstas (GITMAN, 2010).

Complementando as definições sobre a TIR, temos a definição de ROSS et al (1998), a TIR é a taxa de desconto que tem por finalidade igualar os fluxos de entradas com os de saídas de um investimento, procurando determinar uma única taxa de retorno que depende exclusivamente dos fluxos de caixa do investimento, que resuma os interesses de um projeto.

Posteriormente, a TIR é comparada com a Taxa Mínima de Atratividade (TMA), que representa o custo de oportunidade do capital investido da empresa. Para verificar o desempenho do projeto, pode ser:

a) Maior do que a TMA: significa que o investimento é economicamente atrativo;

b) Igual à TMA: o investimento está economicamente numa situação de indiferença;

c) Menor do que a TMA: o investimento não é economicamente atrativo, pois seu retorno é superado pelo retorno de um investimento sem risco.

Matematicamente a TIR é obtida através da equação abaixo:

$$\sum_{t=1}^{n} \frac{FV}{(1+i)^n} - Capital\ investido = 0$$

Quando se trata de muitos fluxos de caixa uma solução é utilizar o Excel para efetuar o cálculo. Por exemplo, em uma planilha de Excel onde o capital investido esteja na célula B1 e os fluxos de caixa estejam nas células B2 até B5 teremos a TIR através da seguinte formula ou função:

=TIR(B1;B5)

Nesta formula o Excel irá avaliar os fluxos de caixas totais tendo como parâmetro o capital inicial demonstrando assim a taxa interna de retorno.

2.2.3 Taxa Mínima de Atratividade (TMA)

Os cálculos de indicadores de viabilidade dependem do desconto de fluxos de caixa para trazê-los à data zero (data do investimento inicial do negócio), para tanto deve-se definir inicialmente a taxa de desconto, ou seja, definir a TMA.

A taxa mínima geralmente utilizada como parâmetros são: SELIC, Taxa de papeis de renda fixa CDI, CDB. Neste caso será utilizará o índice da poupança que até o momento no ano de 2018 está em 4,5%.

2.2.4 *Payback*

Costumeiramente um raciocínio inicial de um projeto para empresa envolve o desembolso previsto e prazo de compensação ou pagamento do mesmo, necessitando assim de cálculo que demonstre o fluxo e os períodos de retorno.

2.2.4.1 *Payback* simples

Uma ferramenta básica utilizada para análise é o *Payback* simples que é definida por SCHAICOSKI (2002), como o cálculo que demonstra o período em que os valores investidos, ou seja, os desembolsos se igualam com os respectivos valores de caixa, ou seja, o reembolso.

É o cálculo do tempo decorrido entre o investimento inicial e o momento no qual o lucro líquido acumulado se iguala ao valor desse investimento. Ainda de forma sucinta, Ross (2000, p. 218) explica o *payback* como o "período para que o investimento gere fluxos de caixa suficientes para recuperar o custo inicial", ou seja, o período em que as somas das receitas se equivalem ao investimento inicial.

Para calcular o *payback* simples temos duas possibilidades, sendo que a primeira pode ser aplicada a investimentos com previsão de fluxo de caixa simples. Por exemplo, uma empresa que investe R$20.000,00 (vinte mil reais) e prevê um fluxo de caixa, ou seja, receita anual fixa de R$ 2.500,00 (dois mil e quinhentos reais).

Neste caso basta dividir o investimento inicial pelo fluxo de caixa conforme demonstrado abaixo:

$$Payback\ Simples = \frac{Investimento\ inicial}{Fluxo\ de\ caixa\ anual}$$

Aplicando-se os valores teremos:

$$Payback\ Simples = \frac{20.000,00}{2.500,00}$$

$$Payback\ Simples = 8$$

Nesta perspectiva podemos observas que o retorno do investimento é de 8 (oito) anos.

Aplicando o *payback* para projetos com fluxo de caixa variável, ou seja, aqueles que não fixos ou iguais durante todo o período, são considerados apenas os fluxos de caixa simples e o saldo devedor, ou seja, o fluxo de caixa ano a ano vai abatendo o saldo devedor até que o mesmo fique positivo. Por exemplo.

	Fluxo de Caixa	
Ano	**R$**	**Saldo devedor R$**
0	-	-20.000,00
1	2.000,00	- 18.000,00
2	2.350,00	-15.650,00
3	4.700,00	- 10.950,00
4	5.000,00	-5.950,00
5	7.000,00	1.050,00

6	7.000,00	8.050,00

Neste exemplo podemos verifica que o saldo devedor ficou positivo, ou seja, o projeto se pagou em algum momento do ano 5. Neste caso temos que aplicar a seguinte formula:

Payback = ano anterior a liquidação + (último saldo devedor/fluxo de caixa ano de quitação)

Sendo assim temos:

$$Payback = 4 + \frac{5{,}950{,}00}{7.000{,}00}$$

O resultado obtido é:

Payback = 4 + 0,85 ou *Payback = 5,18*

Após aplicar o cálculo chegamos a um total de 5,85anos. Convertendo o 0,85 para meses basta multiplica-lo por 12, que equivale aos doze meses anuais. Nesta perspectiva chegamos ao resultado de 10 meses, ou seja, são necessários **5 anos e 10 meses** para recuperar o investimento do capital considerando o método de *payback* simples.

2.2.4.2 *Payback* Descontado

O *Payback* descontado considera o valor do dinheiro no tempo, atualiza os fluxos futuros de caixa a uma taxa de atratividade, trazendo os fluxos a valor presente, para depois calcular o período de recuperação (BRUNI, 2008).

Segundo Assaf (2011, p. 379) para o cálculo do *Payback* Descontado "deve-se primeiro trazer cada uma das entradas de caixa a valor presente, descontando esses fluxos a uma taxa de juros que represente a rentabilidade mínima (custo de oportunidade) exigida pela empresa na aceitação do projeto".

O que podemos compreender avaliando as duas variáveis do *payback* é que o método descontado considera o custo no dinheiro no tempo corrigindo a variação de tempo enquanto o *payback* simples considera de forma simples o tempo de retorno com base no capital investido sem considerar variáveis de valorização trazendo uma perspectiva mais contábil. Independentemente do método simples ou descontado a fermenta nos direciona para um entendimento de que quanto mais rápido o retorno melhor será o projeto.

Para calcular o ***payback* descontado** podemos seguir a mesma lógica do método anterior, porem neste caso é necessário considerar o valor do dinheiro no tempo trazendo o fluxo para o valor presente.

O cálculo é representado pela formula:

$$PV = \frac{FV}{(1 + i)^n}$$

Onde:

FV = Valor futuro do fluxo de caixa

i = TMA

n = número de anos

Para representar a rentabilidade mínima neste momento vamos utilizar uma taxa de 3% como exemplo.

Aplicando os cálculos do *payback* descontado considerando o exemplo anterior temos o seguinte cenário.

Ano	Fluxo de Caixa R$	Fluxo de Caixa Descontado R$	Saldo devedor R$
0	-		-20.000,00
1	2.000,00	1.941,75	- 18.058,25
2	2.350,00	2.215,00	-15.843,25
3	4.700,00	4.301,17	- 11.542,08
4	5.000,00	4.442,43	-7.099,65
5	7.000,00	6.038,26	-1.061,39
6	7.000,00	5.862,39	4.801,00

É possível perceber que a demonstração dos fluxos aponta para o retorno no investimento após o ano 5, já havendo saldo positivo no ano 6. Para detalhar o período exato de quitação basta aplicar a regra já utilizada no exercício do *payback* simples e chegaremos ao resultado de **5 anos e 2 meses**.

Avaliando as duas definições podemos considerar que o *payback* possui maior confiança ao ser utilizado como indicador e não método de comparação para análise de investimento.

3 METODOLOGIA

A base metodológica de desenvolvimento deste trabalho é de natureza quantitativa que segundo Almeida (2011, p.32) é "caracterizado pelo uso de ferramentas estatísticas para os tratamentos de dados, visando medir as relações existentes entre as variáveis, que por sua vez, são previamente estabelecidas, as semelhanças das hipóteses". Neste caso a base de aplicação são voltados a procedimentos baseados nas informações de desembolso e previsão de retorno estabelecidos pela cooperativa e que serão utilizados como subsidio para alimentar a analise deste trabalho.

O estudo tem natureza descritiva onde a análise, o registro e a interpretação dos fatos do mundo físico sem a interferência do pesquisador. São exemplos de pesquisa descritiva as pesquisas mercadológicas e de opinião (BARROS; LEHFELD, 2007). O autor nos direciona a uma premissa de estudo em que os dados obtidos serão dispostos sem a opinião ou interferência direta de quem os coletou, refletindo informações e cenários oriundos unicamente da fonte da pesquisa.

Com base na descrição de Perovano (2014) esse tipo de trabalho pode ser entendido como um estudo de caso onde, após a coleta de dados, é realizada uma análise das relações entre as variáveis para uma posterior determinação dos efeitos resultantes em uma empresa, sistema de produção ou produto. Assim, o estudo foi realizado em uma cooperativa de agronegócio do Sul do Estado de Mato Grosso do Sul que aqui será chamada de Cooperativa.

A aplicação pratica que faz a junção a esta metodologia justifica-se pelo fato de que os dados apurados sistematizados e submetidos a aplicação do cálculo do *payback* poderão gerar um cenário próximo ao real uma vez que as fontes são procedentes e a interferência externa inexiste.

Os dados que norteiam esta pesquisa são classificados como secundários, uma vez que se enquadram nas defecções obtidas através de Mattar (1996) que define que estes dados já foram coletados, tabulados, ordenados e em alguns casos analisados ponderando ainda que a fonte tradicionalmente são as próprias empresas, privadas ou públicas, e demais instituições. Como neste caso os dados referentes aos valores de desembolso e previsões de fluxo de caixa superficiais foram obtidos junto a gerencia técnica operacional de silos da cooperativa foco de análise deste trabalho.

4 DISCUSSÃO E ANÁLISE DOS DADOS

4.1 Caracterização do município

O município de Anaurilândia está localizado no sul da região Centro-Oeste do Brasil, a leste de Mato Grosso do Sul (Microrregião de Nova Andradina) e na divisa com Paraná/São Paulo. Segundo o IBGE no ano de 2017 o município foi responsável por uma área de 10.000 hectares de soja com uma média de 55sc/há enquanto que na produção de milho o município foi responsável por uma área de 8.050 hectares de plantio com uma produção média de 89sc/há.

4.2 Caracterização da empresa

A empresa foco deste trabalho é uma Cooperativa agrícola criada em 1978, em Naviraí com foco inicial na cultura do algodão e expandindo-se com o passar dos anos para trabalhos também direcionados a produção e comercialização de grãos.

A cooperativa está em expansão e construindo novas unidades em municípios considerados estratégicos. Em 2018 iniciou-se o processo de implantação de uma unidade de recebimento de grãos com previsão de entrega e início de operação para janeiro de 2019.

A unidade que está sendo implantada possui capacidade inicial de armazenamento para 900.000 de sacas anuais distribuídas entre as safras de Verão (soja) e Safrinha (milho). A estimativa de crescimento foi estipulada durante a definição do projeto considerando o aumento das despesas considerando a inflação anual e o acréscimo de uma taxa que seriam as sobras obtidas.

A distribuição do recebimento das sacas totais previstas está organizada como sendo 60% de origem da produção de soja e 40% da produção de milho.

Dentre as estratégias que compõe o aumento do recebimento estão às ações de programa de fidelidade que possibilitam benefícios exclusivos para o produtor que compra insumos e fornece a produção além de assistência técnica que além de dar apoio aos cooperados já existentes atuará constantemente na captação de novos clientes potenciais para promover o crescimento.

4.3 Despesas de implantação e receitas

Para avaliar o período de retorno do investimento uma das ferramentas de informações

obrigatórias é o orçamento. Na perspectiva de Frezatti (2009) o orçamento é descrito como um plano financeiro para implementar determinada estratégia da empresa em determinado período, e atrelarmos o armazenamento como estratégia para comercialização.

O custo de implantação da unidade de armazenagem para a cooperativa será de R$ 22.214.090,81(tabela 1), sendo os valores compostos por itens que vão de serviço à compra de materiais necessários.

Tabela 1 – Orçamento para implantação da unidade

SERVIÇOS	
Projetos, Licenças alvarás para construção; Bombeiro.	25.000,00
Óleo Hidráulico Para Tombador	7.740,00
Recurso Hídrico	35.526,10
Sondagem	9.142,72
Equipamentos de Apoio a armazenagem (Transpaleteiras, Máquina de Solda, Chaves e equipamentos para a manutenção)	13.000,00
Seguro Risco de Engenharia	16.000,00
Sistema de Combate a Incêndio	237.000,00
Diversos (combustível, transportes, EPI)	18.000,00
DESPESAS	
Paisagismo	24.000,00
Guincho para transporte de produtos – Roçadeira para manutenção	17.900,00
Ar Condicionado áreas de apoio	21.996,98
Totem de Identificação	47.154,00
Equipamentos apoio a Classificação – Determinador de Umidade, Quarteador, peneiras – Calador Manual	37.000,00
Compressores/Rede de Ar comprimido	44.832,00
Brises e acabamentos de escritório	27.600,00
Carro para unidade – Saveiro Cabine Duplo Robust	50.000,00
Móveis de apoio as instalações (Mesas, armários, Bebedouros, cadeiras e prateleiras)	73.478,56
Limpeza do Terreno	83.500,00
Balança de Fluxo	77.800,00
Área de Vivência e Confraternização	86.000,00
Uso de Gerador Durante a obra - (Consumo de 4 l/80h) 30 kva	57.152,00
Calador	85.000,00
Sistema de CFTV e Alarmes	56.650,00
Segurança Armado para cuidar dos materiais	96.000,00
Drenagem Geral	384.155,00
Grua Florestal	152.200,00
Arruamento Unidade – Terraplanagem	84.150,00
Cercamento Fortinet / Alambrado	193.060,00

TI – Infraestrutura e estruturas para comunicação	192.704,67
Balança rodoviária C/ Sistema de Automação	277.552,00
Pátio de Caminhões –Terraplanagem	737.936,78
Depósito de Insumos 30 x 20	434.447,12
Tombador	338.000,00
Cabine Despoeiramento Tombador	357.500,00
Cascalho para pátios e arruamento	363.547,50
Trevo de acesso	367.000,00
Civil Escritório, Refeitório e Vestiário.	865.452,88
Pavimentação Asfáltica CBUQ	849.000,00
Montagem de equipamentos	1.140.000,00
Elétrica Alta e Baixa Tensão	1.273.000,00
Civil Unidade Armazenadora	6.436.262,50
Equipamentos de Armazenagem	6.300.000,00
Projeto Elétrico “Elektro” e Mudança de rede para Demanda, Regulador de Tensão Participação Copasul	200.000,00
Total	**22.214.090,81**

Fonte: Gerencia técnica Operacional de Silos.

Na tabela 2 é apresentada a demonstração do planejamento de fluxo de caixa para os próximos anos da unidade armazenamento e que será utilizada para aplicação dos métodos de cálculo de retorno.

Tabela 2 – Previsão de fluxo de caixa

DESPESAS	**ANO 1**	**ANO 2**	**ANO 3**	**ANO 4**	**ANO 5**	**ANO 6**	**ANO 7**	**ANO 8**
Dispêndios Operacionais	1.168.932,89	1.221.534,87	1.276.503,94	1.333.946,62	1.393.974,21	1.456.703,05	1.522.254,69	1.590.756,15
Dispêndios Financeiros	235.688,50	259.257,35	285.183,09	313.701,39	345.071,53	379.578,69	417.536,55	459.290,21
Dispêndios Tributários	90.000,00	94.050,00	98.282,25	102.704,95	107.326,67	112.156,37	117.203,41	122.477,56
Dispêndios Depreciação	309.519,18	323.447,54	338.002,68	353.212,80	369.107,38	385.717,21	403.074,49	421.212,84
Rateio Administrativo	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL A	1.804.140,57	1.898.289,76	1.997.971,96	2.103.565,76	2.215.479,79	2.334.155,32	2.460.069,14	2.593.736,76
RECEITAS								
Recebimento	1.900.000,00	1.995.000,00	2.094.750,00	2.199.487,50	2.309.461,88	2.424.934,97	2.546.181,72	2.673.490,80
Armazenagem	1.041.666,67	1.093.750,00	1.148.437,50	1.205.859,38	1.266.152,35	1.329.459,97	1.395.932,96	1.465.729,61
Comissão comercial	500.000,00	525.000,00	551.250,00	578.812,50	607.753,13	638.140,78	670.047,82	703.550,21
TOTAL B	3.441.666,67	3.613.750,00	3.794.437,50	3.984.159,38	4.183.367,36	4.392.535,72	4.612.162,50	4.842.770,62
Resultado (B-A)	**1.637.526,10**	**1.715.460,24**	**1.796.465,55**	**1.880.593,62**	**1.967.887,57**	**2.058.380,40**	**2.152.093,36**	**2.249.033,86**

DESPESAS	**ANO 9**	**ANO 10**	**ANO 11**	**ANO 12**	**ANO 13**	**ANO 14**	**ANO 15**	**ANO 16**
Dispêndios Operacionais	1.662.340,18	1.737.145,49	1.815.317,03	1.897.006,30	1.982.371,58	2.071.578,30	2.164.799,33	2.262.215,30
Dispêndios Financeiros	505.219,23	555.741,15	611.315,27	672.446,80	739.691,48	813.660,62	895.026,69	984.529,36
Dispêndios Tributários	127.989,06	133.748,56	139.767,25	146.056,77	153.359,61	161.027,59	169.078,97	177.532,92
Dispêndios Depreciação	440.167,42	459.974,95	480.673,82	502.304,14	527.419,35	553.790,31	581.479,83	610.553,82
Rateio Administrativo	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL A	2.735.715,89	2.886.610,15	3.047.073,37	3.217.814,01	3.402.842,02	3.600.056,83	3.810.384,81	4.034.831,39
RECEITAS								
Recebimento	2.807.165,34	2.947.523,61	3.094.899,79	3.249.644,78	3.412.127,02	3.582.733,37	3.761.870,04	3.949.963,54
Armazenagem	1.539.016,09	1.615.966,90	1.696.765,24	1.781.603,50	1.870.683,68	1.964.217,86	2.062.428,75	2.165.550,19
Comissão comercial	738.727,72	775.664,11	814.447,31	855.169,68	897.928,16	942.824,57	989.965,80	1.039.464,09
TOTAL B	5.084.909,15	5.339.154,62	5.606.112,34	5.886.417,96	6.180.738,86	6.489.775,80	6.814.264,59	7.154.977,82
Resultado (B-A)	**2.349.193,26**	**2.452.544,47**	**2.559.038,97**	**2.668.603,95**	**2.777.896,84**	**2.889.718,97**	**3.003.879,78**	**3.120.146,43**

Fonte: Gerencia técnica Operacional de Silos.

4.4 Análise de Investimento

Para aplicação do cálculo do ***Payback* simples** são considerados apenas os fluxos de caixa simples e o saldo devedor, ou seja, o fluxo de caixa ano a ano vai abatendo o saldo devedor até que o mesmo fique positivo. Obtendo as informações do fluxo apresentados na tabela 2 temos o cenário apresentado na tabela 3.

Tabela 03 – Cálculo do *Payback* simples

Ano	Fluxo de Caixa R$	Saldo devedor R$
0	-	- 22.214.090,81
1	1.637.526,10	- 20.576.564,71
2	1.715.460,24	- 18.861.104,47
3	1.796.465,55	- 17.064.638,92
4	1.880.593,62	-15.184.045,30
5	1.967.887,57	-13.216.157,73
6	2.058.380,40	-11.157.777,33
7	2.152.093,36	- 9.005.683,97
8	2.249.033,86	- 6.756.650,11
9	2.349.193,26	- 4.407.456,85
10	2.452.544,47	- 1.954.912,38
11	2.559.038,97	604.126,59

O resultado obtido através do *payback* simples mostra que antes do final do ano 11 o investimento foi recuperado. Utilizando a formula apresentada anteriormente para este método temos:

$$Payback = 10 + \frac{-1.954.912,38}{2.559.038,97}$$

$$Payback = 10 + 0,76 \quad \text{ou} \quad Payback = 10,76$$

Após aplicar o cálculo chegamos a um total de 10,76 anos. Convertendo o 0,76 para meses basta multiplica-lo por 12, que equivale aos doze meses anuais. Nesta perspectiva chegamos ao resultado de 9,12 meses, ou seja, são necessários **10 anos e 9 meses** para recuperar o investimento do capital considerando o método de *payback* simples.

Para calcular o ***payback* descontado,** conforme já demonstrado**,** podemos seguir a mesma lógica do método anterior, porem neste caso é necessário considerar o valor do dinheiro

no tempo trazendo o fluxo para o valor presente utilizando a fórmula de Valor presente (VP)

Neste caso a TMA (taxa mínima de atratividade) a ser utilizada será a inflação, que neste período está em 4,5% ao ano que é o mesmo índice da poupança.

O cálculo para o ano 1, por exemplo fica representado da seguinte forma:

$$PV = \frac{1.637.526,10}{(1 + 0,045)^1}$$

$$PV = 1.567.010,62$$

Após aplicação do cálculo de valor presente o valor do fluxo de caixa futuro para o ano 1 que era de R$1.637.526,10 passa a ser de R$1.567.010,62. Após aplicar o cálculo para os demais fluxos de caixa temos o cenário apresentado na tabela 4.

Tabela 4 – Cálculo do *Payback* descontado

Anos	Fluxo de Caixa R$	Fluxo descontado R$	Saldo investimento R$
0	-		- 22.214.090,81
1	1.637.526,10	1.567.010,62	- 20.647.080,19
2	1.715.460,24	1.570.898,32	- 19.076.181,87
3	1.796.465,55	1.574.236,66	- 17.501.945,21
4	1.880.593,62	1.576.993,11	- 15.924.952,10
5	1.967.887,57	1.579.133,44	- 14.345.818,66
6	2.058.380,40	1.580.621,53	-12.765.197,13
7	2.152.093,36	1.581.419,44	-11.183.777,69
8	2.249.033,86	1.581.487,16	-9.602.290,53
9	2.349.193,26	1.580.782,55	-8.021.507,98
10	2.452.544,47	1.579.261,28	- 6.442.246,70
11	2.559.038,97	1.576.876,59	- 4.865.370,11
12	2.668.603,95	1.573.579,31	-3.291.790,80
13	2.777.896,84	1.567.488,40	- 1.724.302,40
14	2.889.718,97	1.560.369,82	- 163.932,58
15	3.003.879,78	1.552.166,08	1.388.233,50

É possível perceber que a demonstração dos fluxos aponta para o retorno no investimento após o ano 14. Para detalhar o período exato de quitação basta aplicar a regra já utilizada no exercício do *payback* simples e chegaremos ao resultado de **14 e anos e 1 mês**.

Comparando os resultados dos dois métodos de *payback* temos o seguinte cenário:

***Payback* simples:** Retorno do investimento com 10 anos e 9 meses

***Payback* descontado:** Retorno do investimento com 14 anos e 1 mês.

De início já é possível perceber que neste momento da analise a diferença entre os métodos demonstra uma variação de mais de 29% entre as estimativas de retorno. Fica evidenciado o que a literatura já vem demonstrando no que se refere ao uso do *payback* descontado como mais apropriado para compor a análise de investimento em um projeto. Sendo assim utilizaremos os dados deste método para compor a análise.

Para calcular o **VPL** teremos a seguinte estrutura de cálculo**:**

$$VPL = \sum_{t=1}^{n} \frac{FV}{(1+i)^n} \quad - Capital\ investido$$

Aplicando os dados obtidos no *payback* descontado (tabela 4), onde os valores de fluxo de caixa descontado para o valor presente teremos:

$$VPL = 23.602.324,31 - 22.214.090,81$$

$$VPL = 1.388.233,50$$

Como demonstra o Cálculo, o Valor Presente Líquido considerando o período de 15 anos nos remete a um VPL de R$ 1.388.233,50 (hum milhão, trezentos e oitenta e oito mil, duzentos e trinta e três reais e cinquenta centavos). O ano 15 conforme verificado através do *payback* descontado se refere ao ano onde os fluxos de caixa passa a ser positivos.

Para aplicar a **Taxa Interna de Retorno** nesta analise, será utilizado o método de formula e/ou função do Excel utilizando como base no Excel =TIR(seleção dos valores do ano “0” até o ano “15” nas células da planilha em Excel.

A seguir pode-se observar simplificadamente a ordem dos valores que compõe o cálculo:

Tabela 05 Demonstração dos fluxos de caixa no Excel para cálculo da TIR

Anos	Fluxo de Caixa R$
0	- 22.214.090,81
1	1.637.526,10
2	1.715.460,24
3	1.796.465,55
4	1.880.593,62
5	1.967.887,57
6	2.058.380,40
7	2.152.093,36
8	2.249.033,86
9	2.349.193,26
10	2.452.544,47
11	2.559.038,97
12	2.668.603,95
13	2.777.896,84
14	2.889.718,97
15	3.003.879,78

Aplicando o cálculo o resultado obtido é:

TIR=5,3%

Considerando que inicialmente a TMA definida era a taxa da poupança que neste período representa 4,5% já é possível perceber que a taxa interna de retorno até o período analisado é acima da estimativa mínima, ou seja, é um projeto atrativo para implantação.

CONSIDERAÇOES FINAIS

O objetivo do artigo foi demonstrar a importância do cálculo de Analise de investimento alinhado a importância do armazenamento para o agronegócio principalmente a utilização de silos para armazenamento de grãos seja para produtores individuais ou seja para cooperativas.

Devido ao fato dos investimentos aplicados serem de grande porte, a aplicação de técnicas e ferramentas de cálculo que permitam visualizar as perspectivas de desenvolvimento ano a ano, considerando despesas e receitas, consequentemente, o período de retorno e índices de resultado sobre o investimento utilizado, devem ser utilizadas previamente na tomada de decisão.

O levantamento de informações e do referencial teórico permitiu o conhecimento de outras ferramentas que são utilizadas individualmente ou como complemento dentro dos cálculos de viabilidades em projetos e investimentos previstos. Permitiu também, levantar dados e informações que demonstraram que ao mesmo tempo em que o agronegócio desempenha papel estratégico e fundamental dentro do cenário econômico, ainda é carente de investimento em estruturas que permitam e venham a impulsionar os resultados baseando-se, dentre outras possibilidades, na comercialização em momentos mais oportunos com a produção mantendo suas características comerciais.

Após aplicação dos cálculos baseados em *Payback*, VPL, TIR e TMA, conclui-se que este estudo foi realizado e concluído com sucesso pois permitiu perceber que o investimento é viável, porém demanda de um prazo considerável para que o investimento retorne. Quando falamos em cooperativas o prazo tende a não ser um problema, uma vez que a estrutura tem vida útil longa e permite sua utilização ao longo do tempo não somente como forma de obter resultado, mas principalmente por poder utilizar a estrutura de forma estratégica dentro do modelo de negócios onde as comercializações em períodos mais oportunos compreendem parte dos índices dos resultados financeiros.

Por outro lado, o estudo demonstrou a possibilidade e a necessidade de realização de futuras análises mais amplas considerando outras despesas pontuais de viabilidade que permitam que o resultado encontrado seja mais preciso e principalmente aplicar a análise do investimento alinhada a estratégia de negócios envolvendo a compra e venda de grãos além da comercialização de insumos agrícolas.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Mário de Souza; **Elaboração de projeto, TCC, dissertação e tese: uma abordagem simples, prática e objetiva**.3. ed., São Paulo: Ed. Atlas. A.,2011, 96p

ASSAF NETO, Alexandre; LIMA, Fabiano Guasti. **Curso de administração financeira**. São Paulo: Atlas, 2011

BARROS, Aidil J. da S.; LEHFELD, Neide Aparecida de S. Fundamentos de metodologia científica. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

BATALHA, M. O.; SILVA, A. L. da. Gerenciamento de sistemas agroindustriais: definições, especificidades e correntes metodológicas. In: BATALHA, M. O. (Ed.). **Gestão agroindustrial.** 3. ed. São Paulo: Atlas, 2007. p. 1- 62.

BREALEY, R. A.; MYERS, S. C.; ALLEN, F. **Princípios de Finanças Corporativas** - 10ª Ed. Porto Alegre/RS: Bookman, 2013.

BRUNI, Adriano Leal. **Avaliação de Investimento**. São Paulo, Atlas, 2008

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa:** métodos qualitativo, quantitativo e misto. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

FERNANDES, Queli S.; ROSALEM, Vagner. **O cenário da armazenagem no brasil**, novembro de 2014. Disponível em: <http://www.conhecer.org.br/enciclop/seminario/O%20cenario.pdf>. Acesso em 22 de set. 2018.

FREZATTI, F. **Orçamento Empresarial: Planejamento e Controle Gerencial**. São Paulo: Editora Atlas 2009.

GITMAN, Lawrence J. **Princípios da administração financeira**. São Paulo: Pearson, 2010.

GOTARDO, F.A., CESTARI JR. H. **viabilidade econômico-financeira de implantação de um sistema de armazenagem de grãos: um estudo de caso em uma média propriedade rural em Campo Mourão-PR**. Revista em agronegócios e meio ambiente, Campo Mourão, v. 1, n. 1, p. 55-76, jan. /abr. 2008

HOJI, M. **Administração financeira e orçamentária:** matemática financeira aplicada, estratégias financeiras, orçamento empresarial. 10ª Edição. São Paulo: Atlas, 2012.

KASSAI, José Roberto; CASANOVA, Silvia Pereira de Castro; SANTOS, Ariovaldo dos; NETO, Alexandre Assaf. Retorno de investimento: **abordagem matemática e contábil do lucro empresarial**. 3. ed., São Paulo: Ed. Atlas S. A., 2012, 273p.

MATTAR, F. N. Pesquisa de marketing: edição compacta. São Paulo: Atlas, 1996.

PADOVEZE, Clóvis Luís; **Contabilidade gerencial: um enfoque em sistema de informação contábi**l. 3. ed., São Paulo: Ed. Atlas S. A., 2000, 430p.

PATURCA, Elaine Yasutake; **Caracterização das estruturas de armazenagem de grãos: um estudo de caso no mato grosso.** Piracicaba – SP, 2014, 35p.

PEROVANO, D.G. Manual de metodologia científica para a segurança pública e defesa social. Curitiba: Juruá, 2014;

ROSS, S. A. **Princípio de administração financeira**. 2ª Edição. São Paulo: Atlas, 2000.

UNIGRAN - Disponível em:http://blogunigranet.com/graduacao/agronegocios/**a-importancia-do-agronegocio-no-brasil**/. Acesso em 08 de out de 2018.

WEBER, É. A., **Armazenagem agrícola**. Guaíba: Livraria e editora agropecuária, 2001.

Disponível em: (https://www.campograndenews.com.br/**economia/conab-confirma-producao-de-18-9-milhoes-de-toneladas-de-graos-em-ms**). Acesso em 13 de Out de 2018.