



UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS HUMANAS, CAMPUS IX
COLEGIADO DE ENGENHARIA AGRONÔMICA

CAROLINE PAZZINI DE OLIVEIRA

**ESTUDO DE CASO DA VIABILIDADE DE IMPLANTAÇÃO DE UNIDADE
ARMAZENADORA DE GRÃOS EM UMA PROPRIEDADE RURAL NO
MUNICÍPIO DE BARREIRAS DO PIAUÍ - PI**

BARREIRAS, BA

2018



UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS HUMANAS, CAMPUS IX
COLEGIADO DE ENGENHARIA AGRONÔMICA

CAROLINE PAZZINI DE OLIVEIRA

**ESTUDO DE CASO DA VIABILIDADE DE IMPLANTAÇÃO DE UNIDADE
ARMAZENADORA DE GRÃOS EM UMA PROPRIEDADE RURAL NO
MUNICÍPIO DE BARREIRAS DO PIAUÍ - PI**

Monografia apresentada ao Departamento de Ciências Humanas da UNEB - Universidade do Estado Bahia – *Campus IX*, como requisito parcial para avaliação da disciplina de Monografia do Curso de Engenharia Agrônômica.

Orientador: Prof. Dr. Fabio del Monte Coccozza

BARREIRAS, BA

2018

CAROLINE PAZZINI DE OLIVEIRA

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

**ESTUDO DE CASO DA VIABILIDADE DE IMPLANTAÇÃO DE UNIDADE
ARMAZENADORA DE GRÃOS EM UMA PROPRIEDADE RURAL NO
MUNICÍPIO DE BARREIRAS DO PIAUÍ - PI**

Monografia apresentada ao Colegiado de Engenharia Agrônômica da Universidade do Estado da Bahia – UNEB - Campus IX, como requisito parcial para avaliação do Trabalho de Conclusão do Curso de Engenharia Agrônômica.

Barreiras – BA, dezembro de 2018.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Fabio del Monte Coccozza / UNEB - BA
Orientador

Prof. D. Sc. Tadeu / UNEB – BA
Convidado

Eng. Agr^a. Raissa Nunes / Agrovida Consultoria Agrônômica e Ambiental
Convidada

Aprovado em ___/___/ 2018

EPÍGRAFE

*Não deixe que as pessoas te façam
desistir daquilo que você mais quer
na vida. Acredite. Lute. Conquiste.
E acima de tudo, seja feliz!*

Autor Desconhecido

Dedico a minha família, em especial à minha mãe por ter sido minha base ao longo da graduação e ao meu pai por sempre me incentivar na busca por conhecimento.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, por ter me possibilitado chegar até aqui diante de mais uma conquista em meio a tantas que já me proporcionou ao longo de minha vida.

À minha mãe Cristina, que mesmo com todos os desafios e obstáculos sempre fez de tudo para que eu pudesse me dedicar aos estudos.

Ao meu pai Carlos, que mesmo não morando comigo, sempre me incentivou na busca por conhecimento.

Aos meus irmãos Caio, Carine, Lucas, Thiago e Bruno, por toda paciência e carinho nos momentos de dificuldade e cansaço ao longo do curso, em especial Carine, por mesmo de longe, me dá todo apoio e incentivo emocional.

Aos meus amigos por dividirem momentos de alegria e diversão ao longo desses anos, tornando a graduação menos maçante. Em especial aos amigos Emerson Diego, Hérika Neves, José Luis e Thatyane Kary, por terem compartilhado momentos de aprendizado, amadurecimento e muito carinho ao longo do curso.

À todos os professores que ao longo curso ensinaram com maestria e empenho os mais valiosos conhecimentos, os quais levarei para sempre comigo.

Ao professor Fabio del Monte Coccozza, por ter aceitado o desafio de orientar e desenvolver um tema até então de pouca afinidade em sua área.

Ao professor Marcos Antônio Vanderlei, pelas instruções e correções ao longo desse trabalho, os quais foram imprescindíveis.

Ao professor Ramão Dornelles pela contribuição de suma importância na reta final dessa monografia.

Ao Grupo Caus, fazenda que possibilitou o desenvolvimento dessa pesquisa, em especial a Gabriela Caus, pela atenção e esforço na busca de dados e informações.

À UNEB, Campus IX, pela oportunidade de estudo com qualidade, em destaque aos docentes do Curso de Engenharia Agrônômica.

E por fim, à todos aqueles que estiveram envolvidos direta e indiretamente ao longo da minha formação.

BIOGRAFIA

CAROLINE PAZZINI DE OLIVEIRA – nasceu em Barreiras – Bahia, em 01 de dezembro de 1993. Filha de Carlos Alberto de Oliveira e Ângela Cristina Souza Pazzini. É formada em Técnico em Informática com nível médio pelo Instituto Federal de Ciência e Tecnologia da Bahia, campus Barreiras. Ingressou na Universidade do Estado da Bahia, no ano de 2012 no curso de Engenharia Agrônômica.

SUMÁRIO

LISTA DE SIGLAS	VII
LISTA DE FIGURAS	VIII
1 INTRODUÇÃO	12
2 REVISÃO DE LITERATURA	14
2.1 Área de estudo	14
2.2 Importância da região na economia brasileira	15
2.3 Histórico sobre produção de grãos no Matopiba	15
2.4 Benefícios da armazenagem na propriedade	17
2.5 Armazenamento de grãos a granel (Silos)	17
2.6 Unidades armazenadoras	18
3 MATERIAL E METODOS	20
3.1 Local do experimento.....	20
3.2 Dados experimentais.....	20
3.3 Proposta de Implantação.....	21
3.3.1 <i>Secador Page De Fluxo Contínuo</i>	21
3.3.2 <i>Silo Fundo Cônico Aerado</i>	22
3.3.3 <i>Silo Fundo Cônico Expedição</i>	22
3.3.4 <i>Silo armazenador</i>	23
3.4 Estudo de caso	25
3.5 Análise da viabilidade econômica	29
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	30
5 CONCLUSÃO	32
REFERÊNCIAS	33

LISTA DE SIGLAS

CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento. Acompanhamento da Safra Brasileira grãos

MATOPIBA - Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia

PIB - Produto Interno Bruto

TMA - Taxa Mínima de Atratividade

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Capacidade de armazenagem versus produção de grãos no Brasil	16
--	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Custo Médio De Produção Para Soja.....	25
Tabela 2: Diferença da receita obtida para a soja armazenada comparada com a não armazenada.....	26
Tabela 3: Cotação mensal e cotação média mensal da saca de soja nos últimos dez anos	28
Tabela 4: Avaliação da viabilidade econômica do investimento	30

OLIVEIRA, Caroline Pazzini. **Estudo de caso da viabilidade de implantação de unidade armazenadora de grãos em uma propriedade rural no município de Barreiras do Piauí – Pi.** 2018, p.36. Monografia (Graduação em Engenharia Agrônômica) – Universidade do Estado da Bahia.

RESUMO

A região do Matopiba é considerada a grande fronteira agrícola da atualidade, com crescente produção de grãos, sendo a produção de grãos um dos principais segmentos do setor agrícola. Com isso os locais de armazenamento são fundamentais nesse processo, proporcionando armazenamento de qualidade e melhor época de comercialização dos grãos. Devido à capacidade de armazenamento estático estar abaixo da produção de grãos na região do Matopiba, verificou-se a necessidade de implantação na região. Por se tratar de um investimento de alto valor, faz-se necessário um estudo de viabilidade econômica para implantação da unidade armazenadora na propriedade rural. O presente estudo de caso foi referente à Fazenda São Cristóvão, localizada no município de Barreiras do Piauí – PI. Com objetivo de avaliar a viabilidade econômica de implantação da unidade armazenadora de grãos na propriedade rural. Durante a realização foram levantados os custos de implantação da unidade armazenadora, sendo R\$4.550.00,00. O custo de produção da saca de soja na região ficou em R\$ 40,74, com acréscimo de armazenamento por saca de R\$0,50 mensal. A partir das cotações médias mensais, a negociação mais favorável foi em setembro, resultando uma receita líquida de R\$ 1.647,756 superior a soja comercializada em março que foi de R\$ 1.184,352. Gerando uma diferença positiva na receita líquida de R\$ 463,404. O VPL obtido foi de 901.520,16, considerando-se uma TMA 6% a.a., com estimativa de vida útil de 20 anos. O Payback obtido foi de 9,8 anos, certificando assim a viabilidade de implantação do projeto dentro das condições aplicadas.

Palavras-chave: Unidade armazenadora, viabilidade econômica, Matopiba.

OLIVEIRA, Caroline Pazzini. **Estudo de caso da viabilidade de implantação de unidade armazenadora de grãos em uma propriedade rural no município de Barreiras do Piauí – Pi.** 2018, p.36. Monografia (Graduação em Engenharia Agrônômica) – Universidade do Estado da Bahia.

ABSTRACT

The Matopiba region is considered the major agricultural frontier today, with growing grain production, with grain production being one of the main segments of the agricultural sector. With this, the storage sites are fundamental in this process, providing quality storage and better timing of grain marketing. Due to the static storage capacity being below grain production in the Matopiba region, it was verified the need for implantation in the region. Because it is a high-value investment, it is necessary to carry out an economic feasibility study to implement the storage unit in the rural property. The present case study was related to Fazenda São Cristóvão, located in the municipality of Barreiras do Piauí - PI. With the objective of evaluating the economic viability of the implantation of grain storage unit in rural property. During the realization the costs of implantation of the storage unit were raised, being R \$ 4,550.00. The production cost of the soybean bag in the region was R \$ 40.74, with an additional storage per bag of R \$ 0.50 per month. From the average monthly prices, the most favorable negotiation was in September, resulting in a net revenue of R \$ 1,647,756 higher than soy marketed in March, which was R \$ 1,184,352. Generating a positive difference in net revenue of R \$ 463,404. The NPV obtained was R \$ 901,520.16, considering a 6% a month, with an estimated useful life of 20 years. Payback was 9.8 years. Thus certifying the feasibility of implementing the project within the conditions applied.

Keywords: Storage unit, economic viability, Matopiba.

1 INTRODUÇÃO

O Agronegócio assumiu nos últimos anos grande importância para o crescimento e desenvolvimento do país, sendo responsável em manter o saldo da balança comercial brasileira positiva. Entre os produtos agrícolas, se destacam os grãos, com liderança da soja e milho (MAPA/MDCI, 2015). Todavia, diversos fatores logísticos e de distribuição causam perda de competitividade no mercado externo para a cadeia produtiva dos grãos, prejudicando o crescimento e desenvolvimento do país (OLIVEIRA, 2011).

A região do Matopiba é considerada a grande fronteira agrícola nacional da atualidade, compreendendo o bioma Cerrado dos estados do Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia e responde por grande parte da produção brasileira de grãos e fibras. A área, até pouco tempo considerada sem tradição forte em agricultura, tem chamado atenção pela produtividade cada vez crescente (EMBRAPA 2014).

Sendo a produção de grãos um dos principais segmentos do setor agrícola, os locais de armazenamento são fundamentais nesse processo, visto que após a colheita, toda a safra de grãos precisa ser direcionada, para vários destinos, o que sempre envolve locais de armazenamento para que possa manter o padrão de qualidade dos grãos. O armazenamento é um processo da maior importância, pois de nada vale produzir bem, com qualidade e produtividade elevada, se a produção se estragar ou ficar comprometida devido a um processo inadequado de armazenamento (RURAL NEWS, 2018).

A capacidade estática brasileira de armazenagem de grãos, em 2015 a 2016 está em aproximadamente 151 milhões de toneladas, para acondicionar uma safra que ultrapassa esses milhões de toneladas (BATISTA, 2015; CONAB, 2016). Devido à falta de armazenagem as produtoras rurais ou cooperativas são obrigadas a comercializar grande parte da sua safra em períodos onde o preço pago pelo produto é menor devido à grande oferta no mercado (WEBER, 2001).

Com um mercado tão competitivo é necessário que o produtor busque melhorias que possibilitem a redução dos custos dentro da propriedade. Dessa forma o sistema de armazenamento e conservação de produtos agrícolas na propriedade rural permite que os grãos sejam estocados e conservados mantendo qualidade adequada, para que posteriormente possam ser comercializados em épocas com menor oferta, obtendo conseqüentemente maiores preços. Outro benefício da unidade armazenadora de grãos

seria livrar os produtores dos custos com armazenamento em propriedade de terceiros, além do frete de deslocamento dos grãos.

Um dos principais problemas na estrutura de armazenamento de grãos no Brasil está ligado diretamente aos produtores que, por falta de silos, acabam tendo grandes perdas. O Governo Federal, através do Ministério da Agricultura, já criou, em várias ocasiões, programas de incentivo à construção de silos e armazéns para sacaria, mas, muitas vezes, essas instalações foram construídas de maneira inadequada ou, também, construía-se um armazém, quando o mais necessário seriam silos de armazenagem (RURAL NEWS, 2018)

Um investimento que possui um alto valor como a construção de um silo, necessita de um planejamento e gestão dos custos para analisar a viabilidade da implantação do mesmo. Segundo Oliveira et. al (2010), planejar é romper com a lógica do improvisado ou, ao menos, restringir ao mínimo o improvisado, exercita a capacidade de pensar no futuro a partir de análises da realidade presente.

Weber (2005) relata que a falta de silos no Brasil já é grave e está se tornando gravíssima sendo uma das maiores responsáveis pelas perdas crescentes que chegam à casa dos 20% e poderá ser maior tornando-se um obstáculo para o crescimento das frentes agrícolas.

De acordo com RIBEIRO (2018), com poucas opções de compradores e sem muitos locais disponíveis para armazenar a produção, os agricultores da região Oeste da Bahia investem numa solução paliativa, que são os silos plásticos. Alguns produtores da região pensam inclusive em se reunir para construção de silos em um condomínio que beneficie os produtores da mesma.

O Matopiba é a última fronteira agrícola em expansão do mundo, segundo o Ministério da Agricultura. Abrange 337 municípios, em um total de 73 milhões de hectares e 5,9 milhões de pessoas (SILVA, 2015).

De acordo com MAPA (2015) a seleção dos municípios que integram o Matopiba foi realizada por meio de procedimentos numéricos e cartográficos, com o uso de satélite para integrar os dados agroecológicos e socioeconômicos. Foi uma decisão técnica baseada no que é considerado Cerrado nos quatro estados.

Barreiras do Piauí-PI é um dos municípios que compõem a região do Matopiba, o mesmo está localizado na extremidade sudoeste do estado do Piauí, aproximadamente 300 km de Barreiras-BA.

Dessa forma, o objetivo desse trabalho foi avaliar a viabilidade de implantação da unidade armazenadora numa propriedade rural.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Área de estudo

A área definida como Matopiba, é definida por 31 microrregiões, das quais, mais especificamente, 15 se localizam no Maranhão, 8 no Tocantins, 4 no Piauí e 4 na Bahia, totalizando mais de 70 milhões de hectares e 337 municípios (MIRANDA, 2015).

MIRANDA (2015) ainda pontua os biomas, Cerrado (91%), Amazônia (7,3%) e Caatinga (1,7%), sendo a cobertura vegetal natural formada predominantemente por savanas (63,6%), áreas de tensão ecológica⁸ (15%) e floresta estacional decidual (10,7%). Quanto ao relevo, 47,9% são de áreas planas (até 3% de declividade) e 33,7% de áreas suavemente onduladas (de 3% a 8%). Há grande variedade de solos, predominando no relevo mais elevado os Latossolos (31,1%), Argissolos (12,8%), Plintossolos Pétricos (8,7%), Neossolos Quartzarênicos Órticos (8,7%) e Neossolos Litólicos (7,2%); nas áreas mais baixas, Plintossolos Argilúvicos e Háplicos (3,9%), Gleissolos (1,0%) e Planossolos (0,9%).

A região possui duas estações climáticas bem definidas: uma seca, de maio a setembro, e outra chuvosa, de outubro a abril, com precipitação média anual de 800 mm a 2.000 mm. Suas pastagens plantadas ocupam cerca de 8 milhões de hectares, 3 dos quais com indicativos de degradação (ANDRADE et al., 2016). A estrutura de pesquisa e extensão rural é formada por quatro Unidades da Embrapa e 278 escritórios públicos estaduais de assistência técnica.

De acordo com (NETO et al., 2010), a época ideal de plantio de soja no Cerrado brasileiro inicia-se com as primeiras chuvas, cuja época varia de região para região. Na região do Matopiba as chuvas iniciam-se normalmente em novembro. Quando o planejamento do produtor é bem feito, o início plantio da soja segue essa época. Em condições normais é recomendável que o produtor espere a chuva alcançar o acumulado de 80-100 mm para que o solo tenha um estoque razoável de água para permitir a germinação das sementes, com menos risco de perda de plantio, no caso das chuvas não estabilizarem.

Dessa forma, considerando uma cultivar de soja com ciclo médio, aproximadamente 140 dias, um produtor rural que seguir a data de plantio baseada na época ideal da região, deverá realizar a colheita em meados de março.

2.2 Importância da região na economia brasileira

Garagorry, Miranda e Magalhães (2014) pontuam que a produção agrícola no Matopiba corresponde a 18,42% do total do seu PIB, esse valor é de grande representatividade visto que, ao comparar com a mesma atividade para as demais áreas que compõem os quatro estados, a composição no PIB total não chega aos 9%. Ao abordar a questão de valor total da produção, ao analisar as 31 microrregiões do Matopiba, verifica-se que a de maior expressividade corresponde à de Barreiras (BA), com participação de 29,09% sobre a totalidade.

Em continuidade aos estudos, os dados apresentados na pesquisa desses autores, obteve-se que, ao considerar as 13 microrregiões com maior "valor total das produções", o Estado de maior representatividade foi o da Bahia, responsável por 41,54% do valor total, seguido por Maranhão, com 18,84%, Tocantins, 12,92% e PI, com apenas 3,67%. É interessante apontar também que essas 13 microrregiões são responsáveis por 76,97% das atividades totais do MATOPIBA e que 3 das 4 microrregiões baianas incluídas no território, constaram entre essas 13 microrregiões de destaque.

2.3 Histórico sobre produção de grãos no Matopiba

A produção crescente de grãos da região do Matopiba, que abrange os estados do Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia, vem colocando os holofotes nesta nova fronteira agrícola. No caso da soja, a região responde hoje por aproximadamente 11% das 115 milhões de toneladas produzidas na safra 2017/2018, segundo a Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB, 2018)

É necessário apontar que elementos como o clima, bem como o perfil dos produtores regional e a possibilidade de expansão de novas áreas agriculturáveis são os principais fatores que favorecem a produção de grãos na região.

Segundo Garagorry, Miranda e Magalhães (2014) destacam em sua pesquisa que das 31 microrregiões do Matopiba, a soja é plantada em 26 delas. Em se tratando de porcentagem de produção, considerando os 75 produtos de agropecuários que são desenvolvidos na região, aponta-se que o maior valor de produção é o da soja.

De acordo com pesquisadores da Embrapa que atuam na região, mesmo com este grande salto na produtividade das culturas da soja e do milho, a região ainda enfrenta grandes desafios no manejo e conservação do solo e na implantação de sistemas integrados de produção. Embora bastante difundidos em outros Estados do

Bioma Cerrado, sistemas de intensificação ecológica ainda apresentam grandes dificuldades na implantação e na condução ao longo dos anos (EMBRAPA 2018).

Conforme a Figura 1 nota-se o crescimento da produção e da capacidade estática de armazenagem de grãos no Brasil, no período de 2001 a 2016. Com isso, fica evidente a disparidade entre elas. Enquanto a produção cresceu 35% no período de 15 anos, a capacidade estática aumentou 23%; ou seja, os investimentos realizados nas estruturas de armazenagem não foram suficientes para acompanhar a produção.



Figura 1: Capacidade de armazenagem versus produção de grãos no Brasil
Fonte: CONAB, 2016

Assim, o país não está preparado para aproveitar megacolheitas, correndo o risco de perder parte dos milhões de toneladas de grãos esperadas para as próximas safras por haver deficiências no sistema de estocagem da produção de grãos (WEBER, 2005).

Faz-se evidente a necessidade do aumento da capacidade estática de armazenamento não só na região do Matopiba, visto que é um problema nacional. A partir de dados teóricos à cerca da problemática, bem como estudos de viabilidade e de casos tais questões podem ser solucionadas e/ou amenizadas.

2.4 Benefícios da armazenagem na propriedade

Para Hoffmann (1997), o projeto, do ponto de vista do empresário privado, é o instrumento que permite avaliar as vantagens relativas no emprego de seus recursos (capital) face às possibilidades alternativas de investimento; projeto, portanto, é um instrumental técnico-administrativo elaborado através de procedimento lógico e racional, que permite avaliar e decidir sobre as alternativas de investimento e os efeitos em termos de rentabilidade e eficiência econômica e financeira, bem como, os impactos do ponto de vista social e ambiental.

Um estudo sobre viabilidade econômica para a implantação de uma unidade armazenadora de grãos em uma propriedade rural no município de Nova Cantu - PR obteve pelo cálculo do Pay back o tempo de retorno do investimento inicial será de 7,3 anos. Segundo o Valor Presente Líquido durante a vida útil do sistema de armazenagem o produtor gerou uma receita final de R\$ 226.662,83, ou seja, durante os vinte anos o produtor obterá essa lucratividade além de ter pagado a aquisição do silo secador que agregará valor em sua propriedade. Comprovando a viabilidade do projeto (PEREIRA, 2016).

Em contraposição, Dessbesell (2014) constatou que as tecnologias disponíveis no mercado para a armazenagem de grãos, não são viáveis para todas as propriedades rurais, há a necessidade de uma área mínima de 215 há de superfície agrícola útil, pois o acréscimo na renda líquida gerado com essa superfície agrícola útil, faz com que o projeto seja viável economicamente.

De acordo com isso, nota-se a importância do estudo de caso, para saber a viabilidade econômica de implantação da unidade armazenadora de grãos na propriedade rural, de forma que se possam avaliar todos os aspectos envolvidos na implantação do projeto. Por se tratar de um investimento de alto valor é importante a realização de análise criteriosa, a fim de evitar perdas financeiras, e buscar aumentar o rendimento financeiro.

2.5 Armazenamento de grãos a granel (Silos)

De acordo com Puzzi (1977) uma unidade de armazenamento de grãos pode ser entendida como toda estrutura que está incumbida de coletar a produção de grãos, conservá-los, nas mais perfeitas condições e redistribuí-los mais tarde. Além disso, as unidades que armazenam grãos recebem a produção que não é de consumo imediato,

forma-se, dessa forma, os estoques que viabilizam a distribuição dos produtos mediante a necessidade de mercado e ainda, conseguem impedir as flutuações dos preços, que resultam das safras e entressafras.

A implantação do manuseio e armazenagem de grãos a granel constitui uma tendência universal. Nos países desenvolvidos, a manipulação a granel é generalizada e integrada desde a colheita. À medida que o agricultor melhora o nível tecnológico, verifica-se a tendência de manipular a sua produção a granel, como acontece em algumas regiões do Sul e Sudeste do país, basicamente os depósitos destinados ao armazenamento de grãos a granel são classificados em silos elevados e silos horizontais segundo a forma da estrutura de armazenamento (D'ARCE, 2006).

É comum encontrar justificativa para não haver investimento na construção de armazéns em fazendas, sob a alegação de que o custo inviabiliza a operação. Na verdade existe uma falta de conhecimento sobre as vantagens do sistema de processamento na fazenda, aliada às dificuldades acesso aos recursos financeiros necessários para tal investimento (CONAB, 2013).

D'Arce (2006) argumenta que a armazenagem de grãos reflete em muitas vantagens, são exemplos:

- A minimização das perdas em números e de qualidade que ocorrem no campo, devido ao atraso da colheita ou durante as armazenagens em locais inapropriados;
- Redução de custos com transporte, pois devido a armazenagem existe a eliminação de impurezas e do excesso de água que vem com a colheita, o que diminui o custo da movimentação;
- Rendimento maior na colheita, pelo fato de evitar espera de caminhões nas filas das unidades coletoras;
- Melhor qualidade de produto, uma vez que não será processado tudo de uma vez; e
- Melhor acesso a créditos específicos para a pré-comercialização.

2.6 Unidades armazenadoras

Silos são unidades armazenadoras com compartimentos estanques ou herméticos ou semi-herméticos, que permitem o controle das características fisiológicas dos grãos. Podem ser classificados de acordo com os materiais de sua estrutura como: de concreto, metálicos, de alvenaria armada, de argamassa armada, de madeira e de fibra de vidro. Quanto à dimensão, Silva (2010) classifica como: elevados, quando a altura se faz

maior que o diâmetro, ou horizontais. Como o enfoque do trabalho é o armazenamento de grãos, os silos serão classificados no estudo como elevados de concreto, silos metálicos, silos horizontais (armazéns graneleiros), silos bolsa e silos-pulmão.

Existem variações quanto à classificação dos silos. Podendo ser quanto ao material, formato, função e demais características. Os verticais se forem cilíndricos, podem, para facilitar a descarga, pois possuem o fundo em forma de cone. De acordo com a sua posição em relação ao solo, classificam-se em elevados ou semienterrados. Os silos horizontais apresentam dimensões da base maior que a altura e, comparados com os verticais, exigem menor investimento por tonelada armazenada (DEVILLA, 2004).

O armazenamento em silos ou em armazéns equipados com sistemas eficientes, como recursos de termometria, são muito utilizados por cooperativas e agroindústrias e também por médios, pequenos e grandes produtores, para preservação da qualidade dos grãos (ELIAS, 2003).

De acordo com Puzzi (2000), tais silos possuem alto investimento de implantação, mas sua vida útil é longa e o custo de manutenção é baixo. Além disso, oferece rapidez nas operações da estrutura com os produtos manuseados, bem como condições de armazenar diferentes variedades e espécies de grãos.

Segundo Weber (2005), os armazéns ou silos, podem ser classificados quanto à sua principal dimensão, quanto ao projeto de edificação, quanto ao sistema de aeração, quanto à aplicação e quanto à hermeticidade, conforme a seguir:

- Relativo à sua principal dimensão;
- Quanto ao projeto e edificação;
- Silos quanto ao sistema de aeração;
- Silos quanto à aplicação;
- Silo quanto à hermeticidade;

3 MATERIAL E METODOS

3.1 Local do experimento

O estudo foi relacionado à Fazenda São Cristóvão, propriedade agrícola pertencente ao Grupo Caus, situada no município de Barreiras do Piauí-PI (Latitude 09° 55' 31" Sul e a uma longitude 45°28'30" Oeste), região pertencente ao Matopiba. A propriedade agrícola conta com uma área total de 730 ha, sendo sua totalidade destinada a cultura da soja.

Barreiras do Piauí-PI é um dos municípios que compõem a região do Matopiba, o mesmo está localizado na extremidade sudoeste do estado do Piauí, aproximadamente 300 km de Barreiras-BA.

3.2 Dados experimentais

O estudo de caso é um instrumento pedagógico que apresenta um problema mal estruturado, ou seja, aquele que não tem uma solução pré-definida, exigindo levantamento de informações complementares para identificar o problema, analisar evidências, desenvolver argumentos lógicos, avaliar e propor soluções.

O processo de chegar a uma decisão, por meio da análise e discussão das informações expostas no estudo de caso, promove o raciocínio crítico e argumentativo a cerca do tema.

Para o desenvolvimento do estudo, foi avaliada a proposta de implantação da unidade armazenadora fornecida pela empresa INDUSTRIAL PAGÉ LTDA, especializada no segmento de armazenagem e beneficiamento de grãos. A partir do custo da unidade armazenadora, foi realizado o estudo de caso da viabilidade econômica de implantação do projeto.

3.3 Proposta de Implantação

3.3.1 Secador Page De Fluxo Contínuo

DENOMINAÇÃO: SC – 01.

- Modelo: SC-100
- Secador de fluxo contínuo de colunas
- Capacidade Nominal: 100,0 ton./hora (SOJA)
- Cap. Estática: 101,5 ton. (peso esp. 750 kg.m³).
- Umidade entrada - 18%.
- Umidade saída - 13%.
- Temperatura ambiente: 20 C.
- Umidade relativa do ar: 60%.
- Impureza máxima para operação - 4%.
- Altura total do secador: 23,10 metros.
- Coluna de secagem e resfriamento - Em chapa nº 16 com reforço, unidos por parafusos.
- Câmara de admissão e descarga dos gases em chapa 16 e 18 com colunas de reforço.
- Ventilador:.. 03 Ventiladores AP-B 1250 motor de 30,0 CV. (Para cima)
- Acompanha: - Termômetro.
- Controle de nível mínimo. (Depósito)
- Quadro de comando com inversor de frequência.
- Estaiamento.
- Passarela superior.
- Vedação: por parafusos e filete emborrachado.
- Com base 1,60m de altura.
- Com escada de acesso tipo marinheiro conforme norma NR-12 com lances de 6,00m mais plataforma de descanso.
- Com ferragens e tijolos refratários para fornalha à lenha.
- COM O SEGUINTE DISPOSITIVO DE CARGA E DESCARGA:
- 02 ELEVADOR DE CANECAS EL-6030 X 38,70M.
- 01 ELEVADOR DE CANECAS EL-6030 X 42,70M.
- 01 TRANSP. DE CORRENTE REDLER RD-350 X 9,00M.

VALOR:..... R\$ 671.226,00

3.3.2 Silo Fundo Cônico Aerado

DENOMINAÇÃO: SFCA – 01.

- Modelo:..... SFCA-9112
 - Diâmetro:..... 9,16 metros.
 - Capacidade:..... 10.949 Sacos (sem compactação)
11.496 Sacos (com 5% de compactação)
875,92 m³.
 - Produto:..... Soja e Milho.
 - Peso específico:..... 0,75t/m³
 - Construção:..... Corpo cilíndrico em chapa galvanizada ZAR-345 Corrugada.
 - Cone 45° em chapa galvanizada de cristais minimizados #11.N
 - Tampa 30° em chapa #22 galvanizada
 - Com 20 pés de apoio.
 - O projeto dos SILOS prevê peso específico do produto de até 820Kg/m³ e esforço de vento de até 120 Km/h em condições normais de uso.
 - Com escadas de acesso tipo marinho conforme Norma NR-12.
 - Com registro tipo Cremalheira.
 - AERAÇÃO:..... COM 01 VENTILADOR VB-65, MOTOR DE 15,0 CV.
 - COM O SEGUINTE DISPOSITIVO DE CARGA E DESCARGA:
 - 01 TRANSP. DE CORRENTE REDLER RD-350 X 8,50M.
- VALOR:..... R\$ 202.461,00

3.3.3 Silo Fundo Cônico Expedição

DENOMINAÇÃO: SFCE – 01.

- Modelo:..... SFCE-4506
- Diâmetro:..... 4,58 Metros.
- Capacidade:..... 1.369 Sacos (sem compactação)
1.437 Sacos (com 5% de compactação)
109,52 m³.
- Produto:..... Soja e Milho.
- Peso específico:..... 0,75t/m³
- Construção:..... Corpo cilíndrico em chapa galvanizada ZAR-345 Corrugada.
- Cone 45° em chapa galvanizada de cristais minimizados #16.

- Tampa 30° em chapa # 22 galvanizada.
- Sem pés de apoio.
- O projeto dos SILOS prevê peso específico do produto de até 820Kg/m³ e esforço de vento de até 120 Km/h em condições normais de uso.
- Preparado para estrutura metálica.
- Com escadas de acesso tipo marinho conforme Norma NR-12.
- Com registro tipo Cremalheira.

VALOR:..... R\$ 58.298,00

3.3.4 Silo armazenador

DENOMINAÇÃO: SA – 01.

- Modelo:..... SA-22022
- Silo aeração forçada.
- Capacidade:..... 104.466 Sacos (sem compactação)
109.689 Sacos (com 5% de compactação)
8.357,28 m³.
- Produto:..... Soja e Milho.
- Peso específico:..... 0,75 Ton./m³.
- Altura cilíndrica:..... 20,10 Metros.
- Altura total:..... 26,50 Metros.
- Diâmetro:..... 22,00 Metros.
- Tampa 30° - Autoportante em chapa # 22 galvanizada.
- Com 28 respiros para atender a aeração especificada.
- Distribuidor motorizado com motor de 2,0 CV e inversor de frequência.
- Escada Interna e Externa (externa com guarda-corpo) - tipo marinho conforme norma NR-12 com lances de 6,00m, mais plataforma de descanso.
- Vigas de reforços: formato "U".
- Todos os anéis em chapa galvanizada ZAR-345, corrugadas.
- Com montantes externos.
- Com uma porta adicional no 1° anel.
- O projeto dos SILOS prevê peso específico do produto de até 820 Kg/m³ e esforço de vento de até 120 Km/h em condições normais de uso.
- União das chapas: parafusos com arruela integrada, arruela lisa e arruela neoprene.
- Chapa galvanizada revestimento de zinco de 350 g/m²

- AERAÇÃO FORÇADA:... FUNDO POR CANAIS COM 02 VENTILADORES CENTRÍFUGOS VB-76, MOTOR DE 30,0 CV

- Acompanha:..... - 01 Registro central.

- 06 Registros secundário tipo guilhotina com haste.

- COM O SEGUINTE DISPOSITIVO DE CARGA E DESCARGA:

- 01 ELEVADOR DE CANECAS EL-6030 X 33,70M.

- 01 MAQUINA DE PRÉ-LIMPEZA, MODELO MPL-240.

- 01 TRANSP. DE CORREIA TCV-24 X 19,00M.

- 01 TRANSP. DE CORRENTE REDLER RD-400 X 60,00M.

- 01 TRANSP. DE CORRENTE REDLER RD-400 X 59,00M.

- 05 ROSCA VARREDORA THV-22,00M.

- 01 TRANSP. DE CORREIA TCV-24 X 117,00M.

- 01 TRANSP. HELICOIDAL TH-350 X 17,00M.

- 01 ELEVADOR DE CANECAS EL-6028 X 14,20M.

VALOR UNITÁRIO:..... R\$ 723.603,00

Quantidade: 05

SUB-TOTAL:R\$ 3.618.015,00

TOTAL DO ORÇAMENTO:..... R\$ 4.550.000,00

3.4 Estudo de caso

Primeiramente obteve-se o custo médio de produção da soja na região avaliada, levando em consideração os fatores envolvidos desde o preparo de solo, escolha da semente, adubação, mão de obra entre outros. Em seguida o custo de armazenagem da saca de soja, conforme apresentado na tabela 1.

Tabela 1: Custo Médio De Produção Para Soja

Custeio da Lavoura	R\$/sc
Operação com máquinas e implementos	2,48
Mão de Obra	1,94
Semente de Soja	4,54
Semente de Cobertura	0,63
Corretivo de Solo	1,26
Macronutriente	8,64
Micronutriente	0,10
Fungicida	3,38
Herbicida	1,55
Inseticida	2,62
Adjuvante	0,68
Custos variáveis (Seguro agrícola, classificação, impostos, manutenção de máquinas e implementos, despesas administrativas, juros, impostos e taxas).	12,42
Subtotal	40,24
Armazenagem*	0,50
Total	40,74

*Custo mensal

Fonte: Adaptado IMEA, 2018.

Num segundo momento, fez-se o levantamento dos valores mensais da soja ao longo dos últimos dez anos, com isso foi possível realizar a média mensal ao longo desses dez anos, a partir disso foi possível saber os melhores e piores meses para comercialização do grão.

A armazenagem gera uma sobra residual, a qual foi definida uma taxa de resíduo de 14% em cima da capacidade de armazenamento do silo, essa sobra poderá ser comercializada a R\$0,22 o quilo.

O valor líquido da soja sem armazenagem será a diferença do custo comercialização menos o custo de produção. Já o valor líquido para a soja com armazenagem, terá decréscimo do custo de armazenagem e acréscimo do resíduo.

Ressaltando que o valor de comercialização para a soja sem armazenagem será equivalente ao mês de março, época em que os produtores que seguem o cronograma de plantio relativo à região estão colhendo. Já o valor de comercialização para a soja com armazenagem será seis meses após, em setembro, época em que os valores já estão mais altos. Baseados na última safra 2018.

Por fim, com a receita líquida da soja com armazenagem e sem armazenagem será possível avaliar qual a receita líquida mais favorável diante das condições, conforme apresentado na Tabela 2.

A propriedade alcançou na última safra 17/18, produção média de 60 sc/ha. Considerando área produtiva de 730 ha, resultou numa produtividade média de 43,800 sacas por safra.

Tabela 2: Diferença da receita obtida para a soja armazenada comparada com a não armazenada

	Sem armazenagem	Com armazenagem
Custo de Produção	R\$ 40,24	R\$40,74
Custo de Armazenagem*	R\$ xxxx	R\$ 3,00
Resíduo	R\$ xxxx	R\$ 1,84
Valor Comercializado	R\$ 67,28	R\$ 79,52
Valor líquido sc 60kg	R\$ 27,04	R\$ 37,62
Total (43,800 sc)	R\$ 1.184,352	R\$ 1.647,756

* Período de seis meses de armazenagem.

Fonte: Elaborado pela autora

Com a armazenagem foi possível comercializar a soja no mês de setembro, resultando numa receita líquida de R\$ 1.647,756 superior a soja comercializada em março que foi de R\$ 1.184,352. Gerando uma diferença positiva na receita líquida de R\$ 463,404.

Através do levantamento da cotação da soja em cada mês nos últimos dez anos obtiveram-se as médias de cada mês. Conforme apresentado na Tabela 3. Possibilitando percepção das melhores épocas para negociação dos grãos de soja.

Os valores para comercialização tiveram como base a última safra 2018, sendo a cotação para soja sem armazenamento relativa ao mês de março e com armazenamento ao mês de setembro, sendo elas R\$67,28 e R\$79,52 respectivamente.

Tabela 3: Cotação mensal e cotação média mensal da saca de soja nos últimos dez anos

	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
2009	43,34	44,21	41,26	43,65	45,49	45,22	42,86	42,98	41,82	41,11	40,95	40,48
2010	38,42	34,67	32,03	31,62	31,96	32,5	34,13	36,85	38,05	39,83	42,94	44,16
2011	44,69	44,88	43,05	41,59	40,27	40,68	40,56	41,34	43,74	42,25	41,32	40,8
2012	41,97	42,29	45,81	50,96	53,97	56,66	65,18	71,84	75,01	69,35	66,99	66,79
2013	60,11	56,73	54,24	51,25	52,74	58,29	60,08	59,05	63,17	63,44	64,85	65,19
2014	61,89	61,31	62,83	61,42	61,44	61,4	57,74	57,55	54,15	54,2	57,47	58,52
2015	56,69	55,67	59,12	57,26	57,96	61,56	64,81	69,05	72,06	71,21	70,2	71,66
2016	71,66	70,14	65,52	65,06	72,31	80,69	76,1	70,97	70,56	69,53	69,11	69,94
2017	67,18	64,26	61,42	55,75	57,92	58,3	60,31	58,54	58,9	60,4	62,45	63,35
2018	61,95	62,41	67,28	72,27	74,32	72,06	73,83	75,83	79,52	77,86	74,02	72,65
Média	54,79	53,65	53,25	53,08	54,83	56,73	57,56	58,4	59,69	58,91	59,03	59,35

Fonte: Agrolink, 2011

3.5 Análise da viabilidade econômica

A Avaliação da viabilidade econômica do investimento se dá pelo método do VPL (Valor Presente Líquido). O qual é baseado na receita líquida gerada por ano a fim de avaliar o investimento com o silo.

O método do Valor Presente Líquido considera o valor do dinheiro no tempo e traz para o presente os fluxos de caixa futuros, por este motivo considerado uma ferramenta de análise bastante eficaz (ARAÚJO, 2011).

A TMA (Taxa Mínima de Atratividade) é a taxa que representa o mínimo que um investimento deve remunerar para que seja considerado viável economicamente. A TMA representa o percentual mínimo de retorno que um projeto deve gerar para ser aceito.

O valor obtido no Payback é o indicador de viabilidade que mostra quanto tempo demora pra o lucro acumulado se igualar ao investimento feito em um primeiro momento. Ou seja, em quanto tempo se tem o retorno do valor investido.

O cálculo de VPL foi realizado através de sua função no Excel.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com os dados orçamentários referentes à unidade armazenadora foi possível determinar o valor do investimento para implantação da mesma, o qual foi de R\$ 4.550.000,00 (Quatro milhões quinhentos e cinquenta mil reais). Por se tratar de um projeto com investimento de alto valor, faz-se necessário toda análise de implantação.

Considerou a receita líquida baseada no grão armazenado, levando em consideração anos com safras médias normais de soja. É importante ressaltar que apesar dos custos de armazenagem subirem gradativamente com o passar dos meses, somando esse valor aos custos de produção para soja, a comercialização no mês de setembro se mostrou viável economicamente.

A armazenagem da soja se mostrou economicamente viável devido os custos de produção serem inferiores aos valores analisados para comercialização. Mesmo comercializando após a colheita o produtor teria uma lucratividade menor e realizando a armazenagem ele estaria aumentando esse lucro.

Vinte anos foi o tempo estimado que o investimento seja capaz de gerar a receita acima.

Utilizou-se uma TMA de 6%, ou seja, o retorno mínimo esperado para o investimento.

A partir do Valor Presente Líquido durante a vida útil do sistema de armazenagem o produtor gerou uma receita final de R\$ 901.520,16, ou seja, durante os vinte anos o produtor obterá essa lucratividade além de ter pagado a aquisição do silo secador que agregará valor em sua propriedade, comprovando assim a viabilidade de implantação do projeto dentro dessas condições, conforme apresentado na Tabela 4.

Tabela 4: Avaliação da viabilidade econômica do investimento

Investimento	R\$ 4.550.000,00
Margem Líquida	R\$ 463,404 ano-1
Vida Útil	20 anos
TMA	6% a.a.
VPL	R\$ 901.520,16
Payback	9,8 anos

Fonte: Elaborado pela autora

O Payback representa o tempo, em meses ou anos, necessário para se recuperar o capital investido, ou seja, quanto tempo levará para retornar o dinheiro investido no projeto. De acordo com o cálculo de Payback o tempo de retorno para o investimento inicial é de 9,8 anos. Se tratando de um investimento alto como esse, entende-se que é um tempo adequado para retorno.

Ao final do trabalho, verificou-se pela apreciação dos demonstrativos, que o VPL do investimento exibiu valor positivo, confirmando que a soma dos valores descontados dos ganhos é maior que o valor do investimento. Por conseguinte, o projeto é viável.

5 CONCLUSÃO

Devido ao alto de custo de investimento para implantação de unidade armazenadora, faz-se necessário estudo de viabilidade econômica. Com os resultados obtidos com o presente estudo de caso, através do VPL e Payback, pode-se afirmar que é viável a implantação da unidade armazenadora de grãos nas condições aplicadas.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, R. G.; BOLFE, E. L.; VICTORIA, D. de D.; NOGUEIRA, S. F. **Matopiba em crescimento agrícola**. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/160156/1/Matopiba-em-crescimento-agricola.pdf>> . Acesso em: 21 de ago. 2018.

CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento da Safra Brasileira grãos**. Disponível em: <<https://www.conab.gov.br/>>. Acesso em: 20 de ago. 2018.

D'ARCE, M. A. B. R. **Pós-colheita e armazenamento de grãos**. Disponível em: <<http://www4.esalq.usp.br/>>. Acesso em: 22 de ago. 2018.

DESSBESELL, R. **Viabilidade da implantação de uma unidade de armazenamento de grãos**. TCC - Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul – UNIJUI, 2014.

ELIAS, M. C. **Armazenamento e conservação de grãos**. Disponível em: <<http://www.ebah.com.br/content/ABAAAA2bQAG/armazenamento-conservacao-graos?part=14>> . Acesso em: 21 de ago. 2018.

EMBRAPA. **Sobre o Matopiba**. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/tema-Matopiba/sobre-o-tema>> . Acesso em: 20 de ago. 2018.

FAVRO J., CALDARELLI C. E., CAMARA M. R. G. **Modelo de Análise da Oferta de Exportação de Milho Brasileira**. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/resr/v53n3/1806-9479-resr-53-03-00455.pdf>>. Acesso em: 20 de ago. 2018.

GARAGORRY, F. L.; MIRANDA E. E.; MAGALHÃES, L. A. **MATOPIBA: Quadro Agrícola**. Disponível em: <https://www.embrapa.br/gite/publicacoes/NT7_Matopiba_Quadro_Agricola.pdf> . Acesso em: 20 de ago. 2018.

HOFFMANN, R. et al. Administração da empresa agrícola. 7 ed. São Paulo: Pioneira, 1987. 325p.

JUNIOR, N. G. S., ROCHA, R. P., SANTI, A., TIEPPO, R. C. **Capacidade estática de armazenamento de grãos em Tangará da Serra e microrregião**. Disponível em: <<http://www.revistaespacios.com/a17v38n57/a17v38n57p14.pdf>> . Acesso em: 22 de ago. 2018.

MACHADO, S. T., REIS, J. G. M., SANTOS, R. C. **A cadeira produtiva da soja: uma perspectiva de da estratégia de rede de suprimento enxuta**. Disponível em: <<http://www.conhecer.org.br/enciclop/2013b/CIENCIAS%20AGRARIAS/A%20CADEIA%20PRODUTIVA.pdf>> . Acesso em: 21 de ago. 2018.

MAPA, **Mapa divulga relação dos 337 municípios que vão integrar o plano do Matopiba**. Disponível em: <<https://canalrural.uol.com.br/noticias/mapa-divulga-relacao-dos-337-municipios-que-vao-integrar-plano-matopiba-59683/>> . Acesso em: 07 de nov. de 2018.

MIRANDA, E. E. **Caracterização territorial estratégica territorial do Matopiba.** Disponível em: < https://www.embrapa.br/gite/projetos/matopiba/150211_MATOPIBA_v3.0_website.pdf>. Acesso em: 10 de set. 2018.

NETO, S. P. S. **Plantio da soja na época certa.** Artigo Embrapa Cerrados. Disponível em: <https://www.agrolink.com.br/sementes/artigo/plantio-da-soja-na-epoca-certa_118511.html>. Acesso em 29 de nov. 2018.

NOGUEIRA, S. J. **Pontos críticos da armazenagem de grãos no Brasil.** Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br/out/LerTexto.php?codTexto=12111> >. Acesso em 21 de ago. 2018.

RIBEIRO, C. **Safra recorde pressiona logística no Oeste baiano.** Disponível em: <<https://revistagloborural.globo.com/Colunas/caminhos-da-safra/noticia/2018/08/safra-recorde-pressiona-logistica-no-oeste-baiano.html>> . Acesso em: 10 de set. 2018

RURAL NEWS. **Armazenagem de grãos.** Disponível em: <<http://www.ruralnews.com.br/visualiza.php?id=265> >. Acesso em: 5 de set. 2018.

PEREIRA, L.F.R., OLIVEIRA, V. **Viabilidade econômica para a implantação de uma unidade armazenadora de grãos em uma propriedade no município de Nova Cantu – PR.** Revista Cultivando o Saber. ISSN 2175-2214 Edição Especial, p. 81 -91. 2016. Disponível em: <https://www.fag.edu.br/upload/revista/cultivando_o_saber/58545f36e203e.pdf>. Acesso em 07 de nov. 2018.

PUZZI, D. **Manual de armazenamento de grãos: armazéns e silos.** Disponível em: <<https://www.bdpa.cnptia.embrapa.br/consulta/busca?b=ad&id=241910&biblioteca=vazio&busca=autoria:%22PUZZI,%20D.%22&qFacets=autoria:%22PUZZI,%20D.%22&sort=&paginacao=t&paginaAtual=1>> . Acesso em: 20 de ago. 2018.

PUZZI, D. **Abastecimento e armazenagem de grãos.** Disponível em: <https://books.google.com.br/books/about/Abastecimento_e_armazenagem_de_gr%C3%A3os.html?id=8DFiPgAACAAJ&source=kp_book_description&redir_esc=y >. Acesso em: 22 de ago. 2018

SILVA, L.C. **Estrutura para armazenagem de grãos a granel.** Disponível em: < http://www.agais.com/manuscript/ag0210_armazenagem_granel.pdf>. Acesso em: 10 de set. 2018.

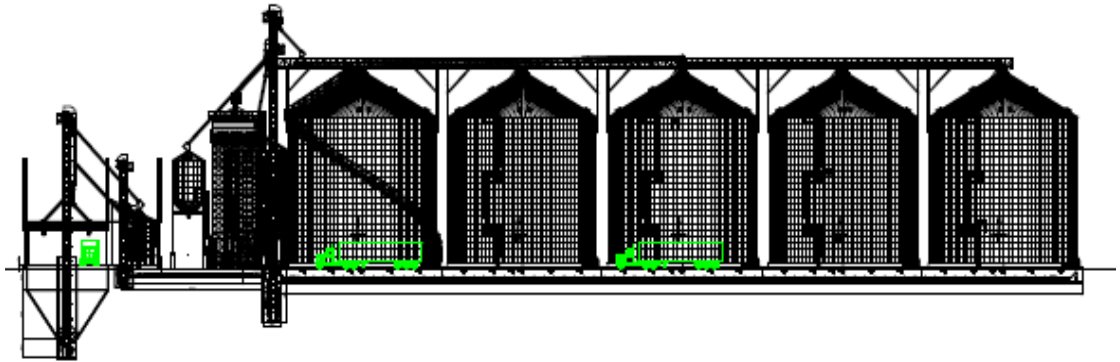
SILVA, V. **Fronteira agrícola amplia produção de grãos em quatro estados.** Disponível em:<<http://g1.globo.com/bahia/bahia-farm-show/2015/noticia/2015/05/fronteira-agricola-matopiba-amplia-producao-de-graos-em-quatro-stados.html>>. Acesso em: 07 de nov. 2018.

WEBER, É.A. **Excelência em beneficiamento e armazenagem de grãos.** Disponível em:<https://www.agrolink.com.br/eventos/excelencia-em-beneficiamento-e-armazenagem-de-graos_4546.html > . Acesso em: 5 de ago. 2018.

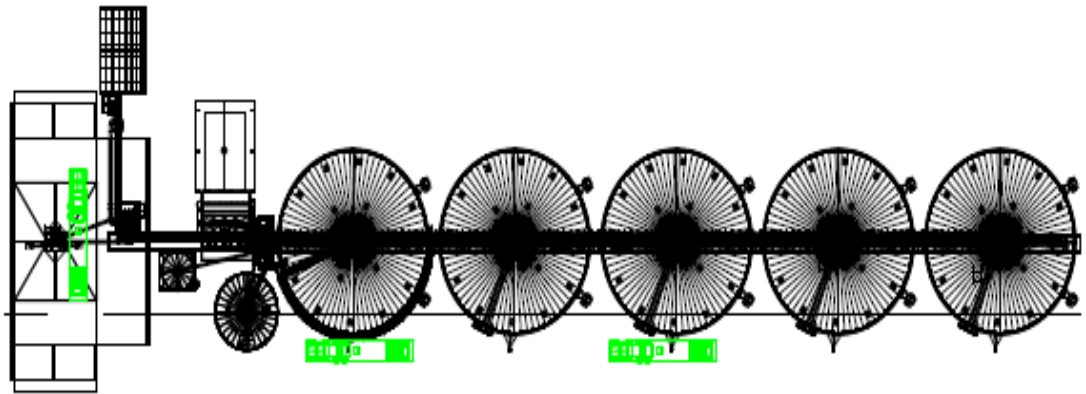
CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento. (2016). Armazenagem agrícola no Brasil (2015/2016). Obtido em: <<http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/7420aabad201bf8d9838f446e17c1ed5.pdf> >. Acesso em 25 jun. 2016.

APÊNDICCE

PLANTA DE CORTE



PLANTA BAIXA



PLANTA EM PERSPECTIVA

