



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE PLANALTINA - DF

LOYANE BATISTA DA SILVA

**ANÁLISE DO PROCESSO DE SECAGEM MÓVEL DE GRÃOS - PERÍODO DE
JANEIRO, FEVEREIRO E MARÇO DE 2018 - NO ESTADO DE GOIÁS**

Planaltina/DF

2018

LOYANE BATISTA DA SILVA

**ANÁLISE DO PROCESSO DE SECAGEM MÓVEL DE GRÃOS - PERÍODO DE
JANEIRO, FEVEREIRO E MARÇO DE 2018 - NO ESTADO DE GOIÁS**

Relatório apresentado a Faculdade UnB de Planaltina FUP, Universidade de Brasília – UnB, como requisito parcial à obtenção do título de bacharel em Gestão do Agronegócio.

Orientador: Prof.º Reinaldo José de Miranda Filho

PLANALTINA/DF

2018

DEDICATÓRIA

Primeiramente quero agradecer a Deus por me permitir desfrutar da dádiva de viver dia após dia, com saúde, paciência e força. Por muitas vezes a vontade de desistir da graduação foi grande, e ele sempre me enviava forças para prosseguir na luta diária, trabalho após trabalho, notas após notas e aulas após aulas.

Quero dedicar este trabalho á toda minha família que sempre apoiou a minha vida acadêmica. Em especial quero agradecer imensamente a minha mamãe, Maria Pereira da Silva, meu amor maior do mundo, minha rainha, meu motivo de viver, que sempre fez o que pode para me manter na universidade de Brasília. E graças á ela estou concluindo o curso. Agradeço também o meu namorado, que sempre me incentivou e ajudou na minha vida acadêmica.

Quero agradecer a empresa BOOM do Brasil, por me oferecer esta oportunidade maravilhosa de estágio. Agradeço por todos os conhecimentos passados e graças a eles estou redigindo este trabalho final. Em especial dedico este trabalho ao Sr. Marcio André Baioto, que me mostrou outra forma de ver o mundo do agronegócio, e que sempre me incentivou a ser uma pessoa melhor, á Daurana Freitas (minha supervisora) á qual tenho muita admiração, que com muita paciência e persistência me ensinou tudo que sei sobre a empresa, á Jessica Cristina que me mostrou o quanto os detalhes podem fazer diferença e ao Sr. Jucival, que com sua grande sabedoria, paciência e educação nunca mediu esforços para me ajudar. Enfim, agradeço todos os colaboradores da empresa BOOM do Brasil.

Também dedico este trabalho aos meus amigos(as), que fiz neste período que estive na universidade de Brasília. E por fim, mas não menos importante, agradeço e dedico este trabalho a todos os meus professores, pois foram através deles que cheguei até aqui.

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo analisar o processo de secagem móvel de grãos no período de janeiro a março de 2018. O objetivo foi analisar o serviço realizado pela BOOM do Brasil de secagem móvel de grãos, no estado de Goiás. Para realizar a análise foram utilizados os dados referentes ao período de agosto de 2017 a agosto de 2018, contidos nos diários (físico) de fazenda/campo. Após a organização dos dados, utilizando critérios de estado de secagem, meses e ano de realização da secagem. Em seguida foram calculadas as médias de: tempo de secagem, umidade de entrada e umidade de saída do grão. A empresa BOOM tem sua administração na cidade de Formosa Goiás, atua no mercado a mais de dez anos. Existem diversas formas de secagem de grãos, evidentemente cada produtor tende a buscar a maneira mais viável para realizar este processo. Os secadores móveis de grãos da empresa BOOM do Brasil, permitem que produtores de grande, médio e pequeno porte, possam secar sua produção agrícola sem custos com mão de obra, energia e locomoção e logística. O processo de secagem de grãos da BOOM do Brasil LTDA oferece alta tecnologia, comodidade, simplicidade e eficácia contra a umidade dos grãos. Os secadores móveis de grãos funcionam de forma linear, tem como combustível o gás liquefeito de petróleo, esta forma de combustão permite que os grãos sejam secos de maneira rápida, sem danificação por transilagem¹ e sem quaisquer tipos de odores. O presente relatório faz parte de um processo de estágio realizado pela autora, que teve grande agregação de conhecimento para o futuro da mesma no mercado de trabalho. O estágio sem sombras de dúvidas é de grande valia para concretizar os conhecimentos adquiridos na Universidade.

Palavras-chave: Secagem. secadores. móveis. grãos. BOOM do Brasil.

ABSTRACT

The drying. Then, the means of drying time, input moisture and grain output moisture were calculated. The company BOOM has its administration in the city of Formosa Goiás, has been in the market for over ten years. There are several ways of drying grains, of course each producer tends to seek the most viable way to carry out this process. Mobile grain dryers from BOOM do Brasil allow large, medium and small producers to dry their agricultural production without labor, energy and locomotion and logistics costs. The grain drying process of BOOM do Brasil Ltda offers high technology, convenience, simplicity and effectiveness against grain moisture. Mobile grain dryers work in a linear manner, have as fuel the liquefied petroleum gas, this form of combustion allows the beans to be dried quickly, without damage by transilage and without any types of odors. This report is part of an internship process carried out by the author, who had a great deal of knowledge for the future of the same in the work merchant. The stage without shadow of doubts is of great value to materialize the knowledge acquired in the University.

Keywords: Drying. dryers. furniture. grains. BOOM of Brazil.

¹ Essa técnica também pode ser classificada como um tipo de aeração de resfriamento.

SUMÁRIO

| | |
|---|----|
| INTRODUÇÃO..... | 6 |
| OBJETIVO..... | 7 |
| Objetivo geral | 7 |
| Objetivos específicos..... | 7 |
| JUSTIFICATIVA..... | 7 |
| FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA..... | 9 |
| Modernização da agricultura: Revolução Verde e a elevação da produtividade agrícola no mundo..... | 9 |
| A produção de brasileira de grãos | 10 |
| MATERIAIS E MÉTODOS..... | 11 |
| ANÁLISE | 12 |
| Processo de secagem móvel..... | 12 |
| Diário de campo/Diário de fazenda..... | 14 |
| Resumo de produção de secagem móvel | 16 |
| CONCLUSÕES..... | 22 |
| Referência..... | 24 |
| Anexo | 26 |

1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho tem como objetivo analisar o processo de secagem móvel de grãos no período de janeiro, fevereiro e março de 2018. Foca-se em analisar o serviço realizados pela BOOM do Brasil de secagem móvel de grãos, no estado de Goiás. A empresa BOOM secadores móveis de grãos tem sede na cidade de Formosa Goiás, atua no mercado á mais de dez anos, mas nem sempre sua principal atividade foi secagem de grãos. A empresa tinha como atividade principal nos seus primeiros anos o beneficiamento de feijão.

Os secadores móveis de grãos permitem que produtores de grande, médio e pequeno porte, possam secar sua produção sem custos com galpão, mão de obra, energia e locomoção. A máquina permite a secagem do grão diretamente da colheitadeira no equipamento, na lavoura mesmo, não é necessário deslocar a produção até a sede da fazenda ou em qualquer tipo de estrutura que tenha como finalidade a secagem.

Visando suprir as demandas dos produtores a BOOM inovou suas tecnologias mais uma vez. No fim do ano de 2016 a empresa começou a fabricar e comercializar secadores fixos de grãos com a mesma tecnologia dos secadores móveis. Suprindo assim a falta de receitas da empresa no período entre safra, logo que era um período onde a BOOM não tinha fluxo de caixa.

A secagem de grãos é de extrema importância para manter as características físicas e químicas do grão. Após ser armazenado o grão com alta umidade em poucas horas inicia-se o processo de deterioração e conseqüentemente a putrefação do grão. Perdendo assim a qualidade e até mesmo a perda total do produto. A atividade de secagem de grãos ocorre á muitos anos e existem diversas formas de secar grãos, entre elas está a secagem de forma natural, onde os grãos são expostos ao sol e/ou ao vento e secagem artificial onde há a intervenção do homem para acelerar o processo de secagem. (SILVA & AFONSO, 2008).

No presente trabalho vai ser retratado com exclusividade sobre o funcionamento do secador de grãos artificial BOOM. O processo de secagem do secador se dá por elevação de temperatura do ar úmido (altas temperaturas), sendo assim a umidade relativa diminui e conseqüentemente a capacidade do ar em absorver umidade aumenta.

2. OBJETIVO

2.1. Objetivo geral

Realizar uma análise do processo de secadores móveis de grãos da marca BOOM do Brasil LTDA, no intervalo de três meses, sendo os meses de janeiro, fevereiro e março de 2018. A análise será feita a partir dos dados coletados nos diários de campo.

2.2. Objetivos específicos

- Organizar os dados referentes ao período de agosto de 2017 á agosto de 2018
- Fazer seleção dos dados, utilizando os critérios de estados brasileiros de secagem, meses de secagem e ano de secagem.
- Analisar dos dados coletados nos diários de campo (físico).
- Calcular as médias: tempo de secagem, umidade de entrada e umidade de saída do grão.

3. JUSTIFICATIVA

O presente trabalho tem como finalidade analisar a produtividade das máquinas (secadores móveis) que realizam o serviço de secagem de grãos, com combustão á Gás Liquefeito de Petróleo (GLP). Segundo Tomázio (2006) o gás liquefeito de petróleo é um combustível elaborado a partir do craqueamento do petróleo ou pelo processo de absorção das parcelas pesadas do gás natural úmido. Uma das suas maiores vantagens é seu elevado poder energético.

Cada secador móvel da BOOM do Brasil possui um nome grego para melhor identificação dos mesmos. Hera, Zeus, Athena, Artêmis, Andrômeda, Calixto e o Mega são os respectivos secadores móveis de grãos da BOOM do Brasil.

Após o serviço de secagem móvel ter sido contratado, por um cliente por meio de um contrato formalizado e assinado por ambas as partes, a máquina recebe manutenção e segue para o destino designado pelo cliente. Juntamente com a máquina de secagem móvel também vai para o local designado; um tanque de gás GLP, uma carreta trucada

para movimentar a máquina de secagem móvel até o local, um motorista que possua carteira de habilitação tipo “E” e dois instrutores de secagem móvel devidamente treinado para operar a máquina de secagem de grãos.

Ambos instrutores revessam o turno de acordo com a demanda, e se necessário o serviço de secagem móvel de grãos funciona 24h de forma contínua e sem interrupção. Os instrutores são obrigados a preencherem o diário de campo/de secagem (Anexo 1) e enviar fotos do mesmo, via aplicativo de comunicação ao fim do turno trabalhado. Antes do presente trabalho a empresa só reunia os diários de campo no dia da devolução do maquinário, e só a partir desta entrega que os dados de produção eram contabilizados.

Após o fim da prestação de serviço, fechamento e quitação de contrato os diários de campo eram arquivados. Não existia um documento digital ou físico que poderia ser usado de forma prática para ponderar, analisar e resumir a prestação de serviço. Com a computação dos dados imediatos em uma tabela do Excel, pretende-se acompanhar o serviço de secagem em tempo real. Com essas novas técnicas de computação digital dos dados são oficializadas e armazenadas as informações em um documento digital, reduzindo assim os riscos por perda de dados e contraversão de informações.

A planilha é de criação própria do autor, alterada de acordo com as necessidades do setor administrativo e executivo, nelas estão contidas as principais informações do serviço de secagem. Nome do proprietário, endereço da propriedade, equipamento locado, nome dos instrutores, grãos secados, data da secagem são dados iniciais e essenciais que compõem o cabeçalho da planilha. Com estes dados preenchidos segue-se preenchendo as informações: dia de sequencial de secagem, número sequencial de secadores realizados, total de secadores realizados no dia, hora que iniciou a secagem do grão, hora que finalizou a secagem, umidade que o grão entrou no secador e a umidade que o grão saiu do secador.

A partir dos dados referentes a secagem inicial e término da secagem é calculada o tempo gasto para realizar em média 180 sacos, que equivalem a 10 toneladas grãos, as 10 toneladas equivalem a um secador completo (cheio). Ao fim é calculada a média de tempo utilizado para realizar um secador. O teor de umidade inicial do grão e o teor de umidade final do grão geram a média de umidade inicial e média de umidade final do grão, ou seja, esses dados revelam o teor de umidade retirado dos grãos após a secagem. Dados importantes que não se tinha antes do presente trabalho.

4. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A seguir serão apresentados tópicos com fundamentação teórica para um melhor entendimento do leitor, referente a temática principal do trabalho. Os tópicos foram divididos em dois principais temas, o primeiro tópico está relacionado com a modernização da agricultura e os principais fatores que levaram o aumento da produtividade agrícola no mundo. O segundo tópico está relacionado com a produção de grãos brasileira classificado por regiões.

4.1. Modernização da agricultura: Revolução Verde e a elevação da produtividade agrícola no mundo

O modelo predominante da agricultura atualmente no Brasil se deve ao pacote tecnológico da “Revolução Verde”. Segundo Hespanhol (2008) a revolução verde se difundiu no mundo a partir dos anos 1950 e derivou diretamente do modelo de desenvolvimento produtivista predominante até o final dos anos 1970. A produção e a produtividade agrícolas se expandiram significativamente. O Brasil, a Argentina, Os EUA, o Canadá, a Austrália e muitos outros países, tiveram um salto na produção agropecuária em decorrência da adoção do “pacote tecnológico da Revolução Verde”.

Entre o final da II Guerra Mundial e os primeiros anos da década de 1970, a economia mundial apresentou grande expansão. Foram efetuados significativos investimentos em atividades produtivas, não somente nos países desenvolvidos, mas também em países subdesenvolvidos. No referido período, os conhecimentos da ciência e da tecnologia passaram a ser aplicados diretamente aos processos produtivos de todos os setores, inclusive da agropecuária, conforme salienta Santos (1985).

O Brasil segundo Roscoe (2010) está se desenvolvendo cada vez mais, e tem grandes avanços como; solos ácidos corrigidos, materiais genéticos adaptados e grande aparato tecnológico em máquinas, equipamentos e produtos tornaram áreas consideradas de baixo potencial em verdadeiros oásis de produção. Avançou-se na biotecnologia e incorporou-se tecnologias de gestão e de informação. Mas ao contrário Roscoe, o autor Fornazier e Vieira Filho (2013), diz que o Brasil tem um longo caminho a percorrer até alcançar o patamar da fronteira tecnológica internacional de nações mais desenvolvidas.

De fato, o Brasil vem evoluindo tecnologicamente, economicamente e socialmente. É impossível negar que este avanço está acontecendo, mesmo que seja de forma lenta. O processo brasileiro de inovação tecnológica, teve sim, sua explosão nos anos relacionados da revolução verde, mas de fato agora este processo se encontra estagnado. Não se sabe o motivo desta estagnação, mas talvez muitos impasses políticos tenham participação no lento processo de evolução tecnológica do Brasil.

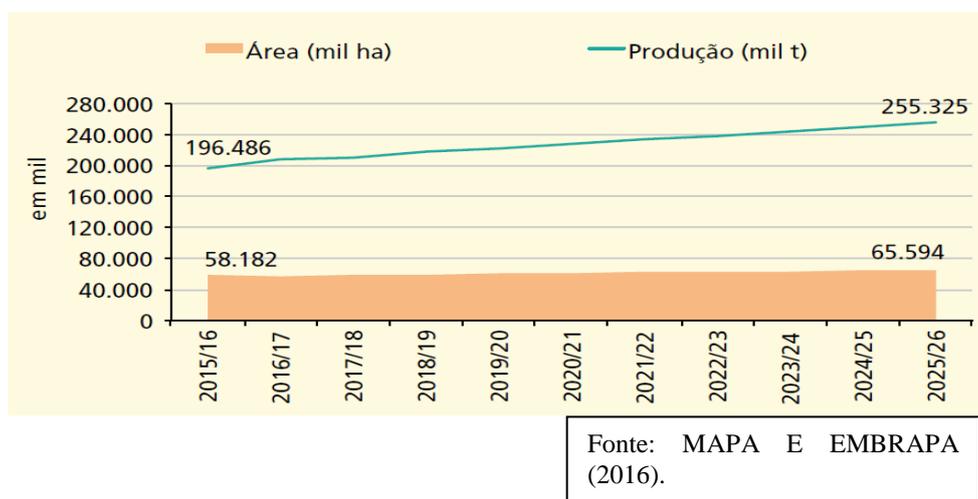
4.2. A produção de brasileira de grãos

A cultura de cultivar grãos é de fato um ato milenar, passou-se de geração em gerações. Existem diversos produtos originados dos grãos, mas muitas vezes eles são consumidos de forma “*in natura*”. O consumo humano de grãos na forma “*in natura*” de acordo com o Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (2016) chega á 65% da produção brasileira, sendo considerados nesta análise os quatro principais grãos: Arroz, feijão, soja e milho.

No ano de 2016/2017 segundo a Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB, 2018) a produção de grãos no Brasil foi estimada em 208.148 mil toneladas, tal produção foi cultivada em 58.056 mil hectares. Os estados do Mato Grosso, Paraná, Rio Grande do Sul e Goiás, segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária Abastecimento (MAPA, 2017) são os maiores produtores de grãos do Brasil, os quatro estados apresentam 67% da safra nacional de grãos.

As projeções dos resultados das safras de 2018/2019 apresentam números maiores em relação à produção de 2016/2017. De acordo com a projeção feita pelo MAPA e a EMBRAPA, em 2018/2019, a produção de grãos elevará para 217.351mil toneladas com uma área cultivada de 59.559 mil hectares. Ainda segundo a projeção os anos seguintes vão ser de recordes de produção, a elevação da produção será constante, mas a área utilizada para o cultivo não se expandirá. Como mostra a figura abaixo:

Figura 1: Projeção de produção de grãos entre os anos de 2015 a 2026:



Analisando o gráfico podemos notar o crescimento constante da produção de grãos em mil toneladas. Porém um fator interessante que pode ser observado na figura acima é que a área cultivada permanecerá estática, isso pode ser o resultado da alta tecnificação das lavouras/campo. O investimento dos produtores em alta tecnologia tanto em defensivos, quanto em maquinários fazem com que a produtividade se expanda de forma intensiva. Os secadores móveis da empresa BOOM do Brasil, são um grande exemplo da tecnificação e modernização do campo, onde não será mais necessário grandes estruturas para retirar a umidade da produção.

5. MATERIAIS E MÉTODOS

Foi utilizado neste trabalho o método dedutivo. Por meio de pesquisas em periódicos, artigos científicos, dissertações, livros digitais, revistas, sites governamentais entre outros meios, que fizeram com que a problemática do tema estudado fosse melhor compreendida.

O tipo de pesquisa utilizada para o desenvolvimento deste trabalho foi à exploratória e descritiva. Por meio da pesquisa exploratória buscou-se uma maior familiaridade com a problemática do trabalho. Foi realizado um levantamento bibliográfico sobre os diversos temas que cercam a questão da secagem e produção de grãos no Brasil. O levantamento bibliográfico/referencial teórico deu sustentação para análise dos dados coletados dos diários de campo/secagem. A pesquisa descritiva objetivou-se descrever as características e o funcionamento das máquinas de secagem móvel da empresa Boom do Brasil.

Para elaboração deste trabalho foram utilizadas as técnicas de pesquisa: pesquisa bibliográfica e pesquisa documental. Segundo Moresi (2003), a técnica de pesquisa

bibliográfica consiste na análise de referenciais teóricos já existentes para a formulação de novos trabalhos. Neste artigo foi utilizada a pesquisa bibliográfica para a construção do referencial teórico, dando base científica para analisar a produção de secagem móvel de grãos no período de um ano, na empresa BOOM do Brasil.

A última técnica de pesquisa/meios é a observação participante ou não participante, que se trata da pesquisa quando há, ou não, envolvimento do pesquisador com o objeto a ser pesquisado. Com relação ao presente trabalho foi utilizada a observação participante. Logo que a empresa Boom do Brasil é a mesma em que a autora realiza o estágio obrigatório supervisionado.

6. ANÁLISE

6.1. Processo de secagem móvel

A máquina que realiza a secagem de grãos é de plena invenção do Sr. Márcio André Baioto, ele é o proprietário da empresa BOOM do Brasil. O Sr. Márcio criou as máquinas de secagem por volta de dez anos. Ele sonhava em solucionar os problemas que eram relatados pelo seu pai Camilo Baioto, que por sua vez era produtor de grãos. O Sr. Camilo contava ao filho Márcio, os prejuízos advindos do excesso de umidade nos grãos. Apesar de realizar diversas funções durante a sua vida profissional, o sonho de solucionar este problema sempre se manteve vivo no espírito inventor e inovador do Sr. Márcio Baioto.

Hera, Zeus, Athena, Artêmis, Andrômeda, Calixto e o Mega são as sete máquinas de secagem móvel pensadas pelo Sr. Márcio. Os secadores de grãos móveis consistem basicamente em uma carreta que possui em seu chassi uma unidade de secagem de grãos. A carreta e o secador são totalmente autossuficientes, tendo como sua matriz energética o gás GLP para realizar o serviço de secagem de grão. Permitindo assim a secagem ser realizada em qualquer local, logo que não é necessária energia elétrica.

A figura 2 mostra a máquina de secagem Andrômeda e seus respectivos compartimentos:

Figura 2: Carreta de secagem móvel.



A figura 2 mostra uma das máquinas que realizam a secagem móvel. O cavalo mecânico é o único que possui força motriz neste conjunto mostrado acima, ele tem como principal função locomover o equipamento de secagem para onde for necessário, na figura um ele está identificado com o número 1. O tanque de gás está identificado na figura dois com o número 2, ele tem como função armazenar de forma segura e perspicaz o gás GLP, que será o material usado para combustão no secador.

O secador de grãos está na figura 2 identificado pelo número 3. Ele é o responsável por secar os grãos de forma linear, através do calor emitido pela combustão do gás GLP, o vapor que pode chegar até 100 °C é transferido para os grãos, que ficam estáticos em todo o processo de secagem. É feita uma verificação de umidade antes de iniciar o processo de secagem, assim já se sabe através da experiência do instrutor o tempo necessário para que o grão atinja a umidade desejada, que geralmente é de 14%. A verificação de umidade também é realizada no decorrer do processo de secagem e ao fim da mesma, ambos dados são anotados no diário de campo/fazenda.

Verificado a umidade pretendida, é dado início ao descarregamento dos grãos que estão no secador, para uma caixa de resfriamento que também está acoplada na carreta secadora. O descarregamento é realizado através de uma roca “sem fim” que move os grãos até a extremidade do secador. Os grãos devem permanecer estáticos por 30 minutos antes de ser retirados pelo elevador de canecas e levado até os sacos; bags; caminhão ou outro tipo de armazenagem que o produtor exigir.

Dentre os benefícios da secagem móvel estão: redução de custos com mão de obra para secagem; a secagem a gás não deixa resíduos e odor nos grãos secados; redução de espaço físico logo que o secador móvel é completamente móvel; maximização de produção, uma vez que o processo é muito ágil e sem custos com energia elétrica, logo

que a carreta é totalmente autossuficiente e tem sua matriz energética o gás GLP tanto para alimentar o gerador de energia elétrica quanto para realizar o processo de secagem.

6.2. Diário de campo/Diário de fazenda

O diário de campo ou diário de fazenda (anexo 1) é uma ferramenta criada pela empresa BOOM do Brasil, para analisar e monitorar o serviço de secagem móvel realizado. O preenchimento do diário de campo é feito de forma manuscrita e tem como responsável o técnico do turno de secagem. A cada turno de secagem ou a cada 20 secagens é preenchido um novo diário de campo, a finalização de um diário de fazenda só é feita após o contratante do serviço de secagem móvel assinar a mesma, afirmando assim ser verídico todos os dados contidos ali.

Inicialmente são preenchidos dados referentes ao nome da fazenda, nome do responsável da fazenda (o mesmo pode assinar o diário de campo atestando ter ciência do serviço prestado), localização da fazenda, o nome da carreta que estar prestando o serviço de secagem móvel, e a placa da carreta tanque (armazena gás GLP, para ser usado na combustão, onde produzirá calor e sucessivamente secará o grão úmido), nesta mesma seção também serão preenchidos com a assinatura do proprietário/responsável, ao fim do turno de secagem.

Ao lado direito da folha do diário de campo/fazenda é preenchido dados referentes ao número de diário de campo, data do diário, produto que será secado no secador e operador responsável pela secagem. Logo após tem-se o item de preenchimento denominado de condições climáticas, como mostra a figura abaixo.

Figura 3: Condições climáticas

| Condições Climáticas | |
|----------------------|----|
| C - Chuva | 6 |
| B - Bom Tempo | 12 |
| I - Impraticável | 18 |

0

Fonte: BOOM do Brasil. Adaptado.

Este tópico tem como finalidade relatar as condições climáticas do momento. Os principais indicadores são; bom tempo, chuva e impraticável a secagem (tempestades). O quadro marca os intervalos de 6 em 6 horas, cada quadrado é preenchido com uma letra, a inicial da condição climática atual. O terceiro bloco do relatório de fazenda/campo tem como finalidade indicar ocorrências mecânicas, as ocorrências são enumeradas na sequência de 1 (um) a 23 (vinte e três). Caso a ocorrência for a de número 23 que é referente à ocorrência “outros” é utilizado o quarto bloco do diário de fazenda, onde o operador irá relatar qual foi a ocorrência e suas causas que fizeram com que a secagem fosse interrompida.

O quinto e último bloco é referente às informações sobre o uso de gás GLP. O bloco “consumo diário e recargas” têm como finalidade captar informações sobre a quantidade de gás liquefeito de petróleo usado no turno, ou em vinte secagens realizadas. Neste bloco também é possível fazer observações diversas, como a quantidade de secadores beneficiados, se a produção total foi colheita do dia ou colheitas acumuladas.

O verso do diário de campo/fazenda inicia-se com o “controle”. Este é sexto e último bloco, mas não menos importante tem como finalidade fazer o controle do número de secadores realizados, a hora de entrada dos grãos no secador e respectivamente o horário de saída; a umidade que o grão entrou no equipamento e a umidade que os grãos apresentavam após passar pelo processo de secagem móvel, os dados são preenchidos de forma manual, neste espaço mostrado na

figura 4: Controles de horas, umidade, temperatura da massa do grão e temperatura da massa do ar

| Controles | | | | | | | | |
|---|---------|-------|---------|-------|----------------------------|--------------------|------------------------------|--------------------|
| Percentual de umidade desejado pelo produtor: | | | | | | | | |
| N° | Horas | | Umidade | | Temperatura da Massa de Ar | | Temperatura da Massa de Grão | |
| | Entrada | Saída | Entrada | Saída | Queimador Superior | Queimador Inferior | Queimador Superior | Queimador Inferior |
| 1 | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | |
| 11 | | | | | | | | |
| 12 | | | | | | | | |
| 13 | | | | | | | | |
| 14 | | | | | | | | |
| 15 | | | | | | | | |
| 16 | | | | | | | | |
| 17 | | | | | | | | |
| 18 | | | | | | | | |
| 19 | | | | | | | | |
| 20 | | | | | | | | |

Fonte: BOOM do Brasil. Adaptado.

As temperaturas da massa de ar do queimador superior e do queimador inferior são dados automáticos, que são obtidos via quadro de comando do equipamento e por último as temperaturas da massa de grão do queimador superior e queimador inferior que também são obtidos via quadro de comando, ambos dados são preenchidos nos respectivos espaços mostrados na figura 4.

6.3. Resumo de produção de secagem móvel

Após a finalização do serviço de secagem todos os diários de campo eram anexados á pasta do produtor que contratou o serviço de secagem móvel. Inicialmente foi criada uma tabela no programa do Excel, para melhor compreensão, junção e possível análise dos dados presentes nos diários de campo. A tabela é chamada de “resumo de produção de secagem móvel”, ela é atualizada a cada serviço de secagem móvel realizado.

A tabela possui três abas, a primeira aba é relatada a produção realizada no ano de 2017, a segunda aba é referente a produção de 2018, a terceira aba é descrita as medias de tempo gasto no total para realizar um secagem, separadas por tipo de cultura, a media de gás utilizado por cada contratante também esta disponível nessa aba, a quarta e ultima aba é onde esta anexada o *layout*² da tabela, ou seja, o formato padrão que cada tabela individual por contrato deve ter. Podemos analisar todos estes aspectos na figura abaixo:

Figura 5: Gabarito da tabela de resultados de secagem

² Layout é uma palavra inglesa, muitas vezes usada na forma portuguesa "leiaute", que significa plano, arranjo, esquema, design, projeto.

Ao todo foram 21 horas e 20 minutos trabalhados, gastou-se em média para realizar um secado, ou seja, 180 sacos 1 hora, 40 minutos e 44 segundos, neste intervalo de tempo a umidade que era de 20,40% diminua para 14%. Estima-se que o contratante “A” secou no secador Athena 4.860 sacos.

A máquina utilizada para a secagem móvel no contrato “B” foi a secadora Andrômeda, tinha como objetivo secar grãos de feijão. O contrato “B” coincidentemente teve 8 dias de serviço de secagem operantes, assim como o contrato “A”.

Figura 7: Finalização do contrato "B"

| Dia | Nº de secadores | T. de secadores | Hora | | Duração | Umidade | | |
|-----|-----------------|-----------------|----------|----------|-----------------|-----------------|--------------|--------------|
| | | | Entrada | Saída | | Entrada | Saída | |
| 1 | 1 | 1 | 16:00:00 | 17:00:00 | 01:00:00 | 19.1 | 14.9 | |
| 2 | 2 | 1 | 08:00:00 | 09:00:00 | 01:00:00 | 19.1 | 15.1 | |
| 3 | 3 | 1 | 08:00:00 | 09:00:00 | 01:00:00 | 17.1 | 15.1 | |
| 4 | 4 | 3 | 08:30:00 | 09:00:00 | 00:30:00 | 16.4 | 15.1 | |
| | 5 | | 11:00:00 | 12:00:00 | 01:00:00 | 16.4 | 15.2 | |
| | 6 | | 15:00:00 | 15:30:00 | 00:30:00 | 16.1 | 15.8 | |
| 5 | 7 | 1 | 10:30:00 | 11:30:00 | 01:00:00 | 18.3 | 15.1 | |
| 6 | 0 | 0 | 17:40:00 | | | 18.1 | | |
| 7 | 8 | 1 | 16:00:00 | 16:30:00 | 00:30:00 | 17.1 | 15.1 | |
| 8 | 9 | 2 | 09:50:00 | 10:30:00 | 00:40:00 | 17.2 | 14.3 | |
| | 10 | | 15:00:00 | 16:00:00 | 01:00:00 | 17.5 | 14.2 | |
| | | | | | T. total | 8:10:00 | 17.41 | 14.99 |
| | | | | | Média | 00:49:00 | | |

Fonte: Elaboração própria.

Em oito dias de secagem realizou-se 10 secadores, totalizando em média 1.800 sacos de grãos secados na máquina Andrômeda. Foram trabalhados 8 horas e 10 minutos no total, em média levou-se 49 minutos para secar-se 180 sacos de feijão. As umidades de entrada dos grãos eram em média de 17,41% após sofrer o processo de secagem passavam a ter 14,99% de umidade.

O contrato “C” tinha como interesse a secagem de soja. A máquina locada para este serviço foi a máquina Athena. O contrato teve duração de 14 dias, realizou neste período 45 secadores, totalizando em média 8.100 sacos de soja secados.

Figura 8: Finalização do contrato "C"

| | | | | | | | | |
|----|----|---|----------|----------|-----------------|-----------------|-------------|--------------|
| 12 | 31 | 6 | 18:30:00 | 20:01:00 | 01:23:00 | 20 | 13.0 | |
| | 32 | | 07:10:00 | 08:28:00 | 01:18:00 | 19.6 | 14 | |
| | 33 | | 10:29:00 | 11:49:00 | 01:20:00 | 18.2 | 13.7 | |
| | 34 | | 14:08:00 | 15:10:00 | 01:02:00 | 18 | 14 | |
| | 35 | | 16:48:00 | 17:40:00 | 00:52:00 | 18 | 13.9 | |
| | 36 | | 19:31:00 | 20:40:00 | 01:09:00 | 17.8 | 13.6 | |
| 13 | 37 | 3 | 22:48:00 | 23:37:00 | 00:49:00 | 17.3 | 13.8 | |
| | 38 | | 07:17:00 | 08:05:00 | 00:48:00 | 17.4 | 13.8 | |
| | 39 | | 13:44:00 | 14:38:00 | 00:54:00 | 18 | 14 | |
| 14 | 40 | 5 | 16:18:00 | 16:48:00 | 00:30:00 | 15 | 13.4 | |
| | 41 | | 09:36:00 | 09:57:00 | 00:21:00 | 15.6 | 14 | |
| | 42 | | 13:20:00 | 14:10:00 | 00:50:00 | 18 | 13.8 | |
| | 43 | | 16:46:00 | 17:36:00 | 00:50:00 | 17 | 13.7 | |
| | 44 | | 19:20:00 | 20:00:00 | 00:40:00 | 18 | 14 | |
| | 45 | | 21:45:00 | 22:45:00 | 01:00:00 | 17 | 14 | |
| | | | | | T. Total | 14:25:00 | 16,7 | 13,79 |
| | | | | | Média | 00:49:49 | | |

Fonte: Elaboração própria.

Foram trabalhados 14 horas e 25 minutos no total. Em média levou-se 49 minutos e 49 segundos para secar 180 sacos de soja. A umidade de entrada dos grãos no contrato "C" era de 16.7%, após sofrer o processo de secagem a umidade reduzia para 13.79%.

O contrato "D" realizado no mês de fevereiro do ano de 2018 teve como interesse secar feijão. A máquina locada para este serviço foi a Andrômeda, o serviço de secagem durou 9 dias, ao total foram realizados 26 secadores, totalizando em média 4.680 sacos de feijão secados.

Figura 9: Finalização do contrato "D"

| | | | | | | | | |
|---|----|---|----------|----------|-----------------|-----------------|-------------|-----------|
| 6 | 18 | 4 | 14:50:00 | 15:35:00 | 00:45:00 | 20.1 | 17.3 | |
| | 19 | | 18:30:00 | 19:30:00 | 01:00:00 | 20 | 17.1 | |
| 7 | 20 | 2 | 08:46:00 | 09:46:00 | 01:00:00 | 19.1 | 17.1 | |
| | 21 | | 16:25:00 | 17:35:00 | 01:10:00 | 21.7 | 17.1 | |
| 8 | 22 | 3 | 05:55:00 | 06:58:00 | 01:03:00 | 20.2 | 17.3 | |
| | 23 | | 09:59:00 | 11:00:00 | 01:01:00 | 20.1 | 17.2 | |
| | 24 | | 15:55:00 | 16:58:00 | 01:03:00 | 19.1 | 17.1 | |
| 9 | 25 | 2 | 10:06:00 | 11:00:00 | 00:54:00 | 19.1 | 17 | |
| | 26 | | 13:35:00 | * | | 19 | 17.1 | |
| | | | | | T. Total | 39:08:00 | 20,4 | 17 |
| | | | | | Média | 01:37:50 | | |

Fonte: Elaboração própria.

Foram trabalhadas 39 horas e 08 minutos, levou-se em média 1 hora 37 minutos e 50 segundos para realizar a secagem de 180 sacos de feijão. Em média os grãos entravam no secador móvel com 20,04% de umidade e após o processo de secagem verificava-se a umidade de 17%.

Para o contrato “E” foi locado a máquina de secagem móvel Andrômeda. Foram trabalhados 11 dias, realizando a quantia de 30 secadores. Sendo assim pode-se estimar que o contrato “E” secou em média 5.400 sacos de feijão no secador Andrômeda.

Figura 10: Finalização do contrato "E"

| | | | | | | | |
|----|----|---|----------|-----------------|-----------------|--------------|--------------|
| 11 | 26 | 5 | 12:55:00 | 13:55:00 | 01:00:00 | 20 | 14.7 |
| | 27 | | 15:39:00 | 16:45:00 | 01:06:00 | 18.8 | 14 |
| | 28 | | 18:16:00 | 18:47:00 | 00:31:00 | 17 | 13.9 |
| | 29 | | 22:30:00 | 22:50:00 | 00:20:00 | 16 | 14.2 |
| | 30 | | 01:25:00 | 01:57:00 | 00:32:00 | 16.5 | 13.7 |
| | | | | T. Total | 47:31:00 | 21,36 | 14,57 |
| | | | | Média | 01:35:02 | | |

Fonte: Elaboração própria.

Foram trabalhados 47 horas e 31 minutos no contrato “E”, em média pode-se afirmar que 180 sacos de feijão eram secados em 1 hora, 35 minutos e 02 segundos. Antes de passar pelo processo de secagem o feijão apresentava umidade de 21.36% após o processo os grãos tinham 14.57% de umidade.

O contrato “F” também tinha como interesse a secagem de feijão, para este serviço foi locada a máquina Amélia. O serviço de secagem teve duração de 13 dias, nesse período foi realizado 40 secadores, totalizando a produção secada de 7.200 sacos de feijão.

Figura 11: Finalização do contrato "F"

| | | | | | | | | |
|----|----|---|----------|----------|-----------------|-----------------|--------------|-----------|
| | 36 | | 17:19:00 | 19:22:00 | 02:03:00 | 19.2 | 13.9 | |
| 12 | 37 | | 08:30:00 | 10:32:00 | 02:02:00 | 19.8 | 14 | |
| | 38 | 3 | 13:20:00 | 15:28:00 | 02:08:00 | 19.7 | 13.9 | |
| | 39 | | 17:38:00 | 20:23:00 | 02:45:00 | 18.7 | 15.5 | |
| 13 | 40 | 1 | 08:03:00 | 10:05:00 | 02:02:00 | 18.8 | 15.6 | |
| | | | | | T. Total | 81:15:00 | 20,43 | 14 |
| | | | | | Média | 02:01:52 | | |

Fonte: Elaboração própria.

No total foram trabalhados 81 horas e 15 minutos, em média era feito a secagem de 180 sacos de feijão em 2 horas 01 minuto e 52 segundos. A umidade de entrada dos grãos no secador era de 20,43% após os grãos passarem pelo processo de secagem eles apresentavam umidade de 14%.

O ultimo contrato a ser analisado é o contrato "G", que também tinha como interesse a secagem de feijão. Para este contrato foi locada a maquina Calixto. Ao total foram 15 dias trabalhados e realizou neste período 49 secadores. Compreende-se que foram secados 8.820 sacos de feijão.

Figura 12: finalização do contrato "G"

| | | | | | | | | |
|----|----|---|----------|----------|-----------------|-----------------|-------------|-----------|
| 15 | 46 | | 09:20:00 | 10:33:00 | 01:13:00 | 15.3 | 12.9 | |
| | 47 | 4 | 13:30:00 | 14:43:00 | 01:13:00 | 15.1 | 13.3 | |
| | 48 | | 16:35:00 | 17:41:00 | 01:06:00 | 14.3 | 12.6 | |
| | 49 | | 18:39:00 | 19:40:00 | 01:01:00 | 15.3 | 12.9 | |
| | | | | | T. total | 81:29:00 | 16,4 | 13 |
| | | | | | Média | 01:39:47 | | |

Fonte: Elaboração própria.

Totalizou em 81 horas e 29 minutos de secagem, em média gastou-se 1 hora 39 minutos e 47 segundos para realizar a secagem de 180 sacos de feijão. A média de umidade dos

grãos antes de passarem pelo processo de secagem era de 16,4% após o processo de secagem os grãos apresentavam 13% de umidade.

Figura 13: Estimativa de produção de secagem móvel

| Estimativa de produção dos secadores móveis 2018 | | | |
|---|---|------------------|-------|
| | Média de horas necessárias para fazer uma secagem (capacidade média 10 T, 180 Scs) | Média de Umidade | |
| | | Entrada | Saída |
| Feijão | 1:42:42 | 20,69 | 14,58 |
| Soja | 01:39:21 | 16,83 | 13,14 |
| Milho | 01:29:53 | 20,70 | 13,96 |

Fonte: Elaboração própria.

No ano de 2018 entre o período de janeiro, fevereiro e março foram realizados 7 contratos de secagem móvel. A média de horas necessárias para secar 180 sacos (10Toneladas) de feijão foi de 1hora 42minutos e 42segundos, os grãos de feijão apresentavam 20,69% de umidade antes do processo de secagem, após passarem pelo processo de secagem os grãos apresentavam 14,58% de umidade.

Para realizar a secagem de 10 toneladas (180 sacos) de soja foi necessário 1hora, 39 minutos e 21segundos. Os grãos de soja apresentavam umidade em média de 16,83% após passarem pelo processo de secagem os mesmos apresentavam umidade de 13,14%. Foi necessário em média 1hora, 29minutos e 53segundos para secar 10 toneladas de milho. Observa-se na figura 12 que os grãos de milho apresentavam umidade de 20,70 % antes de passarem pelo processo de secagem e logo após o processo os grãos apresentavam 13,96% de umidade.

7. CONCLUSÕES

É notória a importância do baixo teor de umidade nos grãos, para assim ser realizado um bom armazenamento, e possivelmente ter maior poder de barganha na comercialização da produção. Como foi visto no presente trabalho existem diversas formas de secagem

de grãos, mas é evidente que cada produtor vai procurar a maneira mais viável para realizar este processo. Os secadores móveis de grãos da empresa BOOM do Brasil, permitem que produtores de grande, médio e pequeno porte, possam secar sua produção agrícola sem custos com mão de obra, energia e locomoção. O processo de secagem de grãos da BOOM do Brasil LTDA oferece alta tecnologia, comodidade, simplicidade e eficácia contra a umidade dos grãos.

O processo de secagem de grãos da BOOM do Brasil LTDA oferece alta tecnologia, comodidade, simplicidade e eficácia contra a umidade dos grãos. Os secadores móveis de grãos funcionam de forma linear e tem como combustão o Gás liquefeito de petróleo. Esta forma de combustão permite que os grãos sejam secos de maneira rápida, sem danificação por transpiração e não deixa odor no mesmo, logo que o combustível é inodoro.

Como pode ser observado na figura 12, em 1 hora e 43 minutos os grãos de feijão podem perder em média 6,11% pontos de umidade. O milho secado em 1 hora e 29 minutos no secador de grãos móvel perde em média 6,74% pontos de umidade. Já a soja secada em 1 hora e 39 minutos no secador de grãos BOOM do Brasil perde em média 3,69% pontos de umidade.

8. REFERENCIAS

ALMEIDA, Mauricio B. Noções básicas sobre metodologia de pesquisa científica, 2015. Disponível em: <http://mba.eci.ufmg.br/downloads/metodologia.pdf>. Acessado em 13/10/2018.

BRASIL. Análise da Safra. Agricultura, pecuária e abastecimento. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/@@busca?SearchableText=estimativas>. Acessado em: 27 de outubro de 2018.

BRASIL. Companhia Nacional de Abastecimento. Projeções. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/conteudos.php?a=1252&t=2>. Acessado em: 10 de outubro de 2018.

Figura 1. Secagem e beneficiamento de grãos móvel. Disponível em: <http://www.boomdobrasil.com.br/noticias1.php?id=42>. Acessado em: 3 de dezembro de 2018.

FORNAZIER, A.; VIEIRA FILHO, J. E. R. Heterogeneidade estrutural no setor agropecuário brasileiro: evidências a partir do Censo Agropecuário de 2006. Brasília: Ipea, 2012

GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo. Métodos de Pesquisa. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/cursopgdr/downloadsSerie/derad005.pdf>. Acessado em 12/10/2018.

Layout. Significado de Layout. Disponível em: <https://www.significados.com.br/layout/>. Acessado em: 22 de outubro de 2018.

MORESI, Eduardo. Metodologia de Pesquisa. Brasília: Universidade Católica de Brasília, 2003. Acessado em 08/10/2016. Disponível em:
<http://ftp.unisc.br/portal/upload/com_arquivo/1370886616.pdf>

HESPANHOL, Antonio Nivaldo. Modernização da agricultura e desenvolvimento territorial. São Paulo, 2008. UNESP – Presidente Prudente. Disponível em:
<<http://www2.fct.unesp.br/nivaldo/Publica%E7%F5es-nivaldo/2008/MODERNIZA%C7AO%20DA%20AGRICULTURA%20E%20DESENVOLVIMENTO%20TERRITORIAL.PDF>>

ROSCOE, Renato. Tecnologia e inovação na agropecuária brasileira. Disponível em:
<http://www.senar.org.br/agricultura-precisao/artigos-e-palestras/artigo-tecnologia-e-inovacao-na-agropecuaria-brasileira/>. Acessado em: 02 de dezembro de 2018

SANTOS, Milton. Espaço e método. São Paulo: Ed. Nobel, 1985. Disponível em:
<<file:///C:/Users/CONTROLADORIA/Downloads/2883-1-9186-1-10-20170423.pdf>>.

SILVA, Juarez de Sousa. AFONSO, Adriano Divino Lima. Secagem e armazenagem de produtos agrícolas. Universidade Federal de Viçosa, 2008. Disponível em:
<<ftp://ftp.ufv.br/dea/poscolheita/Livro%20secagem%20e%20armazenagem%20de%20produtos%20agr%EDcolas%202009/Cap%EDtulo%205.pdf>>.

TOMÁZIO, Demétrio Matos. Equilíbrio colusivo no mercado brasileiro de gás liquefeito de petróleo. Brasília, 2006. Disponível em:
http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/4310/1/2006_Dem%C3%A9trio%20Matos%20Tom%C3%A1zio.pdf. Acessado em: 22 de outubro de 2018.

Controles

| Percentual de umidade desejado pelo produtor: | | | | | | | | |
|---|---------|-------|---------------|-------|----------------------------|--------------------|------------------------------|--------------------|
| N° | Horas | | Umidade | | Temperatura da Massa de Ar | | Temperatura da Massa de Grão | |
| | Entrada | Saída | Entrada | Saída | Queimador Superior | Queimador Inferior | Queimador Superior | Queimador Inferior |
| 1 | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | |
| 11 | | | | | | | | |
| 12 | | | | | | | | |
| 13 | | | | | | | | |
| 14 | | | | | | | | |
| 15 | | | | | | | | |
| 16 | | | | | | | | |
| 17 | | | | | | | | |
| 18 | | | | | | | | |
| 19 | | | | | | | | |
| 20 | | | | | | | | |
| Assistência do Produtor | | | | | | | | |
| Ocorrências | | | Tempo Perdido | | | Justificativas | | |
| Bags | | | | | | | | |
| Transporte do Grão | | | | | | | | |
| Alimentação | | | | | | | | |
| Equipe de Apoio | | | | | | | | |
| Observações Adicionais: | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |