

**APLICAÇÃO DA METODOLOGIA 5W3H EM UMA EMPRESA DO SETOR AGRÍCOLA
LOCALIZADA EM PELOTAS-RS**

**APPLICATION OF THE 5W3H METHODOLOGY IN AN AGRICULTURAL COMPANY LOCATED IN
PELOTAS-RS**

**APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA 5W3H EN UNA EMPRESA AGROPECUARIA UBICADA EN
PELOTAS-RS**

Vitor Abel Monteiro Alves¹; Henrique Martim de Moura²; Gustavo Schuster³; Luis Antonio dos Santos Franz⁴

¹ Universidade Federal de Pelotas - vitorabel96@gmail.com

² Universidade Federal de Pelotas - henriquemdemoura@gmail.com

³ Universidade Federal de Pelotas - gustavoengprod2014@outlook.com

⁴ Universidade Federal de Pelotas - luisfranz@gmail.com

Resumo: O setor agropecuário brasileiro é um dos pilares do Produto Interno Bruto (PIB) nacional, sendo um dos alicerces da economia em tempos de crise. Uma das razões para o país possuir uma força tão expressiva no setor é a sua forte cadeia produtiva, que se distribui pelo território do país, desde a colheita até a venda interna ou externa, passando por armazenagem, beneficiamento e distribuição. O presente artigo apresenta como tema os desafios enfrentados em uma empresa de armazenagem deste setor, a qual possui um elevado índice de paradas causadas pela chuva, o que inviabiliza seu processo de carregamento de caminhões. Neste estudo propõe-se a utilização da técnica 5W3H para a resolução deste problema e com foco na eficiência e controle da operação. O objetivo deste trabalho é investigar em que nível a técnica de gestão de ações 5W3H pode contribuir no planejamento e implementação de melhorias nas instalações de apoio de uma Unidade de Beneficiamento e Armazenagem de Grãos (UBAG) voltadas ao carregamento de caminhões durante o período de chuva. A aplicação da ferramenta 5W3H demonstrou-se positiva, ampliou-se o tempo disponível para carregamento de grãos, de modo que não ocorressem paradas indesejadas em períodos de chuvas. A utilização da etapa de avaliação do projeto, por meio do ROI foi essencial para a aproximação dos stakeholders ao projeto.

Palavras-chave: Agronegócio. 5W3H. Unidades de beneficiamento e armazenagem de grãos. Ferramentas da qualidade.

Abstract: The Brazilian agricultural sector is one of the pillars of the national Gross Domestic Product (GDP), being one of the foundations of the economy in times of crisis. One of the reasons for the country to have such an expressive strength in this sector is the strong production chain, which is distributed throughout the country, from the harvest to the internal or external sale, including storage, processing and distribution. This article presents as a theme the challenges faced in a storage company in this sector, which has a high rate of stops caused by rain, which makes the trucks loading process unfeasible. In this study it is proposed to use the 5W3H technique to solve this problem and with a focus on efficiency and control of the operation. The objective of this work is to investigate at which level the 5W3H actions management technique can contribute to the planning and implementation of improvements in the support facilities of a Grain Processing and Storage Unit (GPSU) aimed at loading trucks during a rainy period. The application of the 5W3H proved positive, the time available for loading grains was increased, so that there were no unwanted stops in periods of rain. The use of the "how measure" stage, through ROI, was essential to bring stakeholders closer to the project.

Key words: Agribusiness. 5W3H. Grain processing and storage units. Quality tools.

Resumen: El sector agrícola brasileño es uno de los pilares del Producto Interno Bruto (PIB) nacional, siendo uno de los pilares de la economía en tiempos de crisis. Una de las razones por las que el país tiene tanta fuerza expresiva en el sector es su fuerte cadena productiva, que se distribuye a lo largo del país, desde la cosecha hasta la venta interna o externa, pasando por el almacenamiento, procesamiento y distribución. Este artículo presenta como tema los desafíos que enfrenta una empresa de almacenaje de este sector, el cual presenta un alto índice de paros por lluvia, lo que hace inviable su proceso de carga de camiones. Este estudio propone el uso de la técnica 5W3H para solucionar este problema, centrándose en la eficiencia y el control de la operación. El objetivo de este trabajo es investigar en qué nivel la técnica de gestión de acciones 5W3H puede contribuir a la planificación e implementación de mejoras en las instalaciones de apoyo de una Unidad de Procesamiento y Almacenamiento de Granos (GPSU) destinada a la carga de camiones en época de lluvias. La aplicación de la herramienta 5W3H resultó ser positiva, se amplió el tiempo disponible para la carga de granos, por lo que no se produjeron paradas no deseadas en periodos de lluvia. El uso de la etapa de evaluación del proyecto, a través del Retorno de la inversión, fue fundamental para acercar a las partes interesadas al proyecto.

Palabras llave: Agronegocios. 5W3H. Unidades de procesamiento y almacenamiento de granos. Herramientas de calidad.

1. INTRODUÇÃO

De acordo com Primel, Gonçalves e Marchezan (2005) no Brasil são lavrados todos os anos cerca de 1,3 milhões de hectares com arroz irrigado, dentre os quais aproximadamente 950 mil (73%) são cultivados no estado do Rio Grande do Sul. A orizicultura gaúcha fornece cerca de 50% da produção brasileira de arroz.

Segundo Ferreira et al (2005) o arroz possui um espaço de destaque na alimentação básica dos brasileiros, provendo uma considerável quantidade de calorias e proteínas, principalmente para as classes com menor renda. Entretanto, apesar de sua importância como mantimento e da sua longa tradição na mesa dos brasileiros, se tem conhecimento de que o consumo de arroz no Brasil vem diminuindo gradativamente ao longo dos anos. Por outro lado, o arroz nacional não pertence ao restrito grupo de produtos geradores de divisas. Há, apesar disso, um grande potencial para que se evolua da condição de importadores líquidos para a de exportadores.

No caso particular do local objeto de estudo, alguns desafios relevantes no tocante à gestão de operações foram identificados. Atualmente, conforme exposto na Figura 1., o processo de escoamento da empresa é composto pelas seguintes etapas, tomando como premissa que o grão já está previamente seco: (a) O grão passa dos silos para galerias subterrâneas; (b) Das galerias, o grão é levado por elevadores agrícolas até os terminais de carregamento; (c) Nos terminais, o grão passa para uma balança de descarga e é descarregada em um caminhão; e, (d) O caminhão é pesado e liberado.



Figura 1. Processo de carga
Fonte: Autores (2019)

Apesar do fluxo parecer bastante simples, a empresa sofre com muitas pausas para o carregamento, fazendo com que os grãos permaneçam por mais tempo na empresa. Foram analisados 75 romaneios de saída da empresa, que divulgam os dados de carregamento diariamente. A Figura 2. demonstra as principais causas de pausas para a empresa.

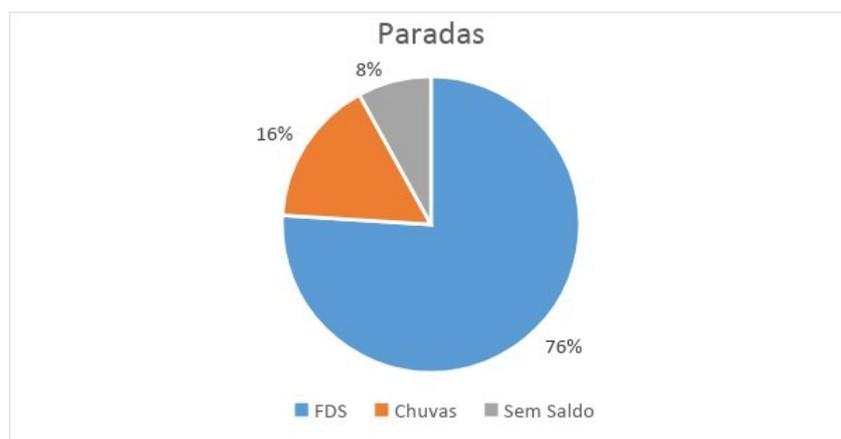


Figura 2. Causas de paradas do setor de carregamento
Fonte: Autores (2019)

Dos 75 dias observados, em 25 deles não houve carregamento. O maior motivo é o de finais de semana, representado por FDS no Figura 2. Apesar disso, a empresa não possui interesse em operar aos finais de semana, pois os custos de salários tornariam a operação inviável, além de muitos parceiros da companhia não operarem nestes dias também. Entretanto, foi possível observar que 16% das paradas da empresa são de responsabilidade das chuvas, pelo fato de que atualmente o terminal de carregamento não consegue carregar em dias de chuva, o que atrapalha o escoamento da empresa. De acordo com dados levantados pela empresa, é possível afirmar que a capacidade de escoamento diário da mesma é de 226.971 kg/dia o que equivale a 4.539 sacas de arroz em dias de carregamento. Durante a avaliação deste problema e os desafios deste processo produtivo, foi verificado que a metodologia 5W2H se configura como uma ferramenta adequada para transformar e avaliar, individualmente, cada fase do ciclo produtivo, verificando problemas e oferecendo soluções, com o propósito de se maximizar a produção e reduzir perdas. Portanto, se faz

necessário investigar as possibilidades aplicáveis para reduzir as paradas em função das chuvas, para que se possa ampliar a capacidade de escoamento da empresa.

Cabe recordar aqui que as Umidades de Beneficiamento e Armazenagem de Grãos (UBAG) frequentemente carecem de modelos de gestão robustos, que lhes permitam competir em termos de eficiência e competitividade. Tendo em conta o crescente protagonismo da agroindústria na economia brasileira com destaque para a produção de grãos e o papel determinante da UBAG na competitividade deste setor, infere-se que estudos no âmbito da aplicação de técnicas e ferramentas de gestão possa trazer importante contributo a empresas deste setor.

Sendo assim, o presente trabalho tem por objetivo é investigar em que nível a técnica de gestão de ações 5W3H pode contribuir no planejamento e implementação de melhorias nas instalações de apoio de uma UBAG voltadas ao carregamento de caminhões durante periódico de chuva. Para tanto e no contexto do presente trabalho, foi aplicada a metodologia 5W3H para solucionar problemas de pausas em relação a chuvas, foi definida de forma clara e objetiva quem seriam os responsáveis pela execução do projeto, e foi estabelecido um método para a avaliação de sucesso da metodologia aplicada.

2. REVISÃO TEÓRICA

2.1 A produção de Arroz e seu armazenamento

O arroz é um dos cereais mais produzidos e consumidos no mundo. De acordo com as Organizações das Nações Unidas Para Alimentação e Cultura (2004) ele é a base de alimentação de metade da população mundial, tendo na Ásia seu principal produtor e consumidor, com 2 bilhões de pessoas obtendo do alimento cerca de 60 a 70% das calorias diárias. Sua produção é de extrema importância no combate a fome no mundo, e por isso é essencial que haja o mínimo de perda na sua produção e distribuição.

Segundo Walter, Marchezan e Ávila (2008) somente uma pequena porcentagem de arroz é consumida como matéria em produtos processados, desta maneira, a maior parte do seu consumo é realizado na forma de grão. O arroz é uma fantástica fonte energética, isso se dá pelo fato de que o grão possui uma alta concentração de amido, provendo também proteínas, vitaminas e minerais, além de possuir um baixo valor de lipídios.

De acordo com os dados do Ministério da Agricultura o arroz está entre os cereais mais consumidos do mundo. O Brasil é o nono maior produtor mundial e colheu 11,26 milhões de toneladas na safra 2009/2010. Pelotas em 1904 foi a pioneira em produção com lavoura empresarial, já irrigada (CONAB, 2015).

A produção está distribuída nos estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Mato Grosso. O cultivo de arroz irrigado, praticado na região Sul do Brasil contribui, em média, com 54% da produção nacional, sendo o Rio Grande do Sul o maior produtor brasileiro. Em

Santa Catarina, o plantio por meio do sistema pré-germinado responde pelo segundo lugar na produção do grão irrigado, com 800 mil toneladas anuais.

Mesmo conhecendo as características nutricionais do arroz, a quais tipos de processamento ele pode ser submetido, às diferenças que estes provocam nos produtos obtidos, também é importante conhecermos um pouco sobre a produção do arroz, o que acontece antes deste cereal chegar à indústria para ser beneficiado.

A armazenagem dos grãos tem uma grande importância no abastecimento do mercado consumidor. A armazenagem antes do grão ser descarregados no modal utilizado é responsável por iniciar o escoamento da produção, e é fundamental que o local apresente um ambiente que não danifique o produto. E um dos fatores que pode prejudicar o produto, é justamente a umidade. Segundo Silva (2005), faz-se a secagem de grãos para evitar os desenvolvimentos de fungos e bactérias, evita o processo de respiração dos grãos que provoca a perda de peso e geração de calor e evita que o produto execute as reações bioquímicas que resultam em auto degeneração.

Os tipos de terminais de armazenamento podem influenciar nos custos de armazenamento. Os tipos que mantêm o produto a granel possuem um custo de manutenção e movimentação menor que os armazéns tradicionais, que mantêm o produto ensacado (CONAB, 2015). Para que haja uma melhora no processo de armazenagem, o governo brasileiro lançou o Plano Nacional de Armazenagem, e utilizando o Sistema Nacional de Certificação de Unidades Armazenadoras (SNCUA), mediante o cumprimento de requisitos teóricos, tem como objetivo de uma melhora estrutura, tecnologia, controle operacional e capacitação de mão-de-obra, protocolos que resultam na melhoria da prestação de serviços, na qualidade dos produtos e na redução das perdas do pós-colheita.

O problema da umidade e chuvas na operação de embarque de grãos, também acontece em portos. Um exemplo é um estudo realizado no Complexo Portuário de Tubarão, que analisou as principais paralisações que afetam o processo de embarque de grãos no *Pier*. Como resultado concluiu-se que é exatamente as chuvas e ventos os fatores que mais influenciam nas paralisações em embarques dos grãos nas embarcações. Como proposta para a redução dessas paradas foi a construção de cobertura naval ao longo do *Pier*, visando aumentar o tempo de operações, já que a carga e os equipamentos estariam protegidos de chuvas.

2.2 Métodos 5W2H e 5W3H como contribuintes na gestão nas UBAG

Silva e Flores (2011) apontam que as ferramentas, programas e métodos para a qualidade proporcionam um ambiente favorável para as ações gerenciais, possibilitando assim que se otimizem os processos e se possua uma colaboração com o viés de identificar, compreender e solucionar problemas.

Deolindo (2001) afirma que a metodologia 5W2H tem como objetivo mostrar com clareza todos os aspectos que devem ser definidos ao se realizar um plano de ação,

permitindo assim que se possa ter uma execução mais segura eficaz de qualquer projeto a ser executado.

De acordo com Grosbelli (2014) a ferramenta 5W2H foi desenvolvida como um instrumento auxiliar no emprego do ciclo PDCA, mais exatamente na etapa de planejamento, por profissionais do setor automobilístico japonês. Mesmo em aplicações posteriores autores como FRANZ e CATEN (2003a, 2003b) identificaram as vantagens na aplicação deste tipo de ferramenta no âmbito de projetos de melhoria, ainda que o método PDCA seja desdobrado em modelos alternativos como o método DMAIC, frequentemente citado nos programas Seis Sigma.

Segundo Silva (2009) corrobora que o método 5W2H é um instrumento vastamente utilizado para que se realize um plano de ação eficaz e se possa colocar em prática as soluções descobertas, assim como, a ferramenta se caracteriza também como uma maneira de se padronizarem procedimentos. O nome 5W2H vem das palavras em inglês: *What? Why? Who? Where? When? How? e How much?*, que significam respectivamente: O que?, Por quê?, Quem?, Onde?, Quando?, Como? E quanto custa?

Ao se responder essas perguntas, estamos realizando simultaneamente o planejamento de ações de melhoria e padronização de processos de forma organizada, para que assim se possa garantir que a execução das atividades seja realizada de forma coordenada e planejada. A Figura 3. aborda o método 5W2H aborda o método de uma forma mais visual.

| TIPO | 5W2H | Descrição |
|----------|----------|-------------------------------|
| Assunto | O quê? | Qual a ação a ser tomada? |
| Objetivo | Por quê? | Por que tomar a ação? |
| Local | Onde? | Onde será realizada a ação? |
| Prazo | Quando? | Quando será realizada a ação? |
| Pessoas | Quem? | Quem irá realizar a ação? |
| Método | Como? | Como será realizada a ação? |
| Custo | Quanto? | Quanto custa a melhoria? |

Figura 3. método 5W2H
Fonte: Silva (2009)

Apesar de se mostrar uma metodologia bastante discutida e aplicada, ainda carece ao 5W2H uma etapa de mensuração de sucesso. Por isso foi desenvolvida uma etapa adicional, nomeada de *How Measure* (Como medir/avaliar), conforme abordam Rossato, Boligon e Medeiros (2016).

3. CAMINHOS DE PESQUISA

3.1 Objeto de estudo

No período do presente estudo a empresa contava com um total de 64 funcionários, sendo 42 na parte administrativa e 22 na parte de produção. Ao longo dos 25 anos de atuação, a companhia abrangida no trabalho vem expandindo suas áreas, sendo que em 2012 foi inaugurado o Centro tecnológico de Chasqueiro, que possibilitava desenvolver pesquisas de novos produtos e tecnologias ligadas ao campo, possibilitando assim formas da empresa fornecer treinamentos e capacitações para os clientes com segurança e responsabilidade. O crescimento da empresa foi visivelmente grande em um período de tempo curto.

3.2 Cenário Identificado

A fase de análise do cenário identificado (cenário atual) buscou demonstrar como era realizado o processo de carga dos grãos, em como as características do local em que ocorria. Nesta parte foram verificados detalhes como o fluxo das operações e outras informações acerca do processo e do problema encontrado. A Figura 4. apresenta uma vista geral das instalações da empresa.

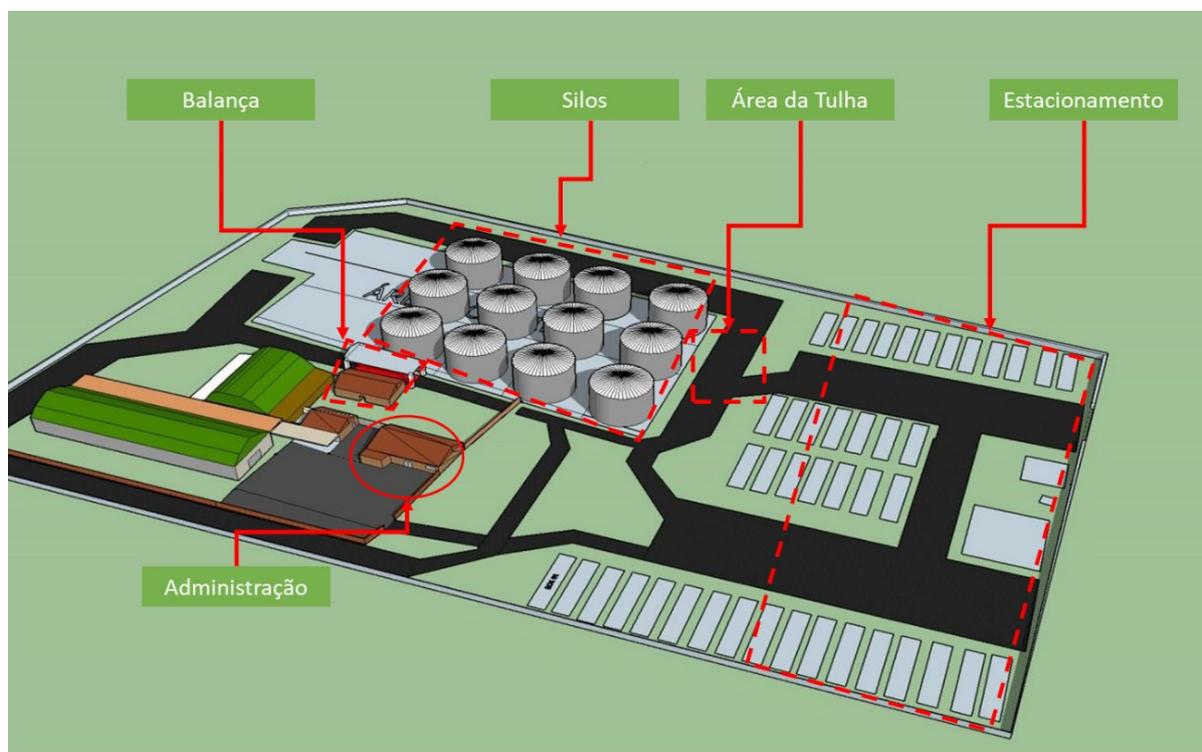


Figura 4. Mapa da empresa
Fonte: Autores (2019)

A empresa tem capacidade para mais de 25.000 toneladas de armazenagem de grãos. Ela atua como uma empresa de meio de cadeia produtiva, com o modelo de negócio *B2B (Business to Business)*, onde, de acordo com Kotler & Keller (2006) as empresas vendem para o mercado corporativo (outras empresas). Para se realizar um carregamento de caminhão na empresa, primeiramente ele é pesado, onde é verificada a tara, ou seja, o peso do caminhão em vazio. Posteriormente, ele é liberado para o carregamento. O problema identificado consiste no fato de que em dias chuvosos os caminhões passam por este processo, mas não são liberados para carregar, ficando por dias no pátio da empresa, o que gera em atrasos e perdas significativos em vários elos da cadeia produtiva em que a empresa se encontra inserida. O fluxo do carregamento é apresentado esquematicamente na Figura 5.

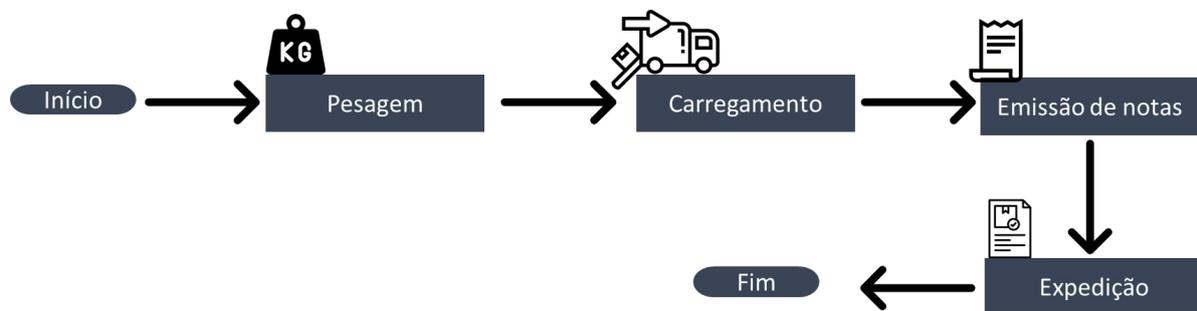


Figura 5. Fluxo de carregamento
Fonte: Autores (2019)

3.3 Aplicação do 5W3H

Durante o projeto de melhoria que buscava contornar o desafio encontrado no processo, algumas oportunidades de soluções foram elencadas. Identificou-se primeiramente uma lista de possibilidades que contribuiriam para minimizar as paradas das operações devido à chuva e umidade. Posteriormente, foi aplicado o método 5W3H para que se definisse as características do projeto de melhoria a ser implementado.

A primeira fase a ser aplicada foi a do *WHAT (O QUE?)*, ou seja, definir o que deveria ser feito. Para esta etapa foi deliberada a realização do isolamento do terminal de carregamento da empresa com folhas de zinco, para que o mesmo pudesse operar mesmo em dias de chuvas. Na Figura 6. é possível compreender em maior detalhe as características das instalações no entorno do local onde ocorria a operação de carregamento.



Figura 6. Terminal de carregamento
Fonte: Autores (2019)

Após definida a etapa do *WHAT*, iniciou-se a seguinte, definida como *WHY* (PORQUE?). Nela questionou-se “Por que isto está sendo realizado?”. Neste caso em particular, esta é a pergunta mais fácil, como já abordado anteriormente, o porquê da execução desta tarefa se dá pelas pausas por causa da chuva e perdas causadas pelas pausas.

A terceira etapa é o *WHERE* (ONDE?). Questionou-se “Onde será realizado o projeto/obra?”. Neste caso, não há grandes problemas para a definição desta etapa. Já que é uma obra fixa, ela ocorrerá no próprio terminal de carregamento.

Na quarta etapa, definida como *WHEN* (QUANDO?), questionou-se “Quando será realizado o projeto/obra?”. Foi acordado juntamente com os gestores da empresa que a obra seria iniciada em agosto de 2019, pois era o período em que havia uma queda na demanda de carregamento. Portanto, existiria disponibilidade para se realizar a obra sem que cause mais pausas no terminal de carga. Desta maneira, já foram reservados os horários de alocação de tarefas da equipe de manutenção em agosto para o desenvolvimento da obra, a fim de evitar que demandas paralelas solicitassem a mão-de-obra deste setor, podendo fazer com que se perca a janela temporal de oportunidade.

A quinta etapa consistiu no *WHO* (QUEM?), onde foi definido quem iria executar o projeto e/ou ser responsável por ele. Na empresa em questão, por ela ter sofrido um crescimento muito rápido num período de tempo curto, o organograma não era muito bem estruturado e, portanto, era extremamente necessário definir com clareza quem seriam os envolvidos para que se tivesse um bom controle do projeto, tanto para sua realização quanto para questões de definições de custo. Ficou definido junto aos gestores que a obra seria executada pela própria empresa, sendo integralmente realizada exclusivamente pelos funcionários do setor de manutenção.

Na sexta fase, denominada *HOW* (COMO?), questionou-se “Como será realizado o projeto/obra?”; Primeiramente, o terminal teria que ser isolado, respeitando todas as normas de segurança e não podendo operar em dias de obra. Para a realização da obra

seriam utilizadas chapas de zinco que seriam soldadas junto a estrutura existente. Já existia no local uma cobertura parcial de chapas de zinco, entretanto ela ainda não era o suficiente para operar em dias de chuva.

Após ser completamente isolada com as chapas de zinco, seriam feitos testes para verificar a eficiência da estrutura, e em caso reprovação, seriam tomadas as medidas necessárias de acordo com os problemas encontrados. Caso a solução se mostrasse eficiente, seria passado para a fase de pintura e sinalização e depois, liberado para o funcionamento do terminal. Para uma melhor visualização do que aconteceria nesta etapa apresenta-se a Figura 7.

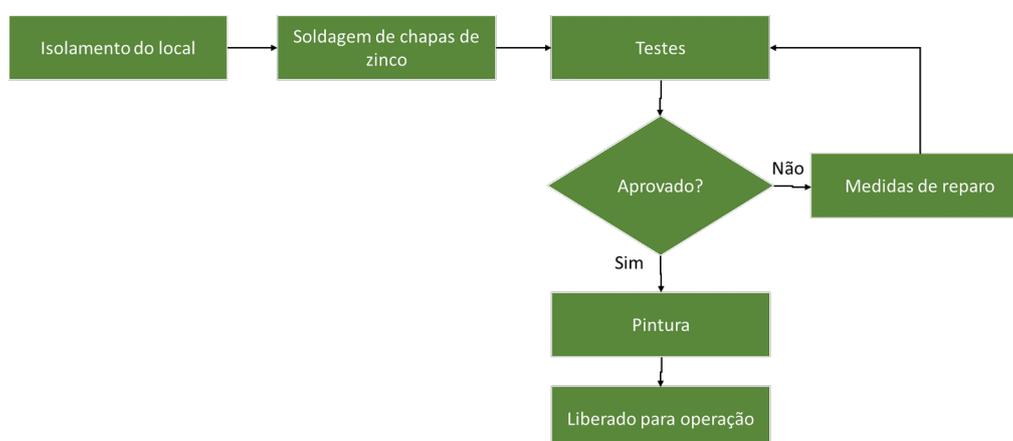


Figura 7. Etapas de execução do projeto
Fonte: Autores (2019)

A sétima etapa do método 5W3H foi o *How Much* (QUANTO?). Nela questionou-se “Qual será o investimento para este projeto?”. Para orçar o custo da selagem da telha, foram levantados os preços das folhas de zinco que seriam utilizadas para o fechamento. As empresas que foram selecionadas para o orçamento foram escolhidas a partir de sua localização geográfica, porte e bom relacionamento com a empresa. As folhas de zinco para essa operação tinham as seguintes medidas: 6 metros de altura, 1 metro de comprimento e 43mm de espessura, sendo que os orçamentos são apresentados na Figura 8.

| | | | | | | |
|---|------------------------------------|-----------------------|--|------------------------------|--------------------|----------------------|
|  | Telha de Zinco 6mx1m | | | Cód. 001 - 2018 | | |
| | Tipo de Documento: Orçamento | | | Emissor: Vitor Abel | | Vigência: 18/09/2018 |
| | Numero de empresas consultadas: 03 | | | GERDAU | | |
| Materiais orçados | | | | | | |
| Nome do material | | Quantidade | Foto ilustrativa | | | |
| Folha de Zinco 6x1 43mm | | 6 |  | | | |
| Orçamento em R\$ | | | | | | |
| Empresa | Produto | Valor unitário | Frete | Qnt necessária | Valor total | |
| NOME EMPRESA SELECIONADA | Folha de Zinco 6x1 43mm | R\$ 192,00 | 0 | 6 | R\$ 1.152,00 | |
| Empresa | Produtos | Valor unitário | Qnt necessária | Valor total da compra | | |
| GERDAU | Folha de Zinco 6x1 43mm | R\$ 192,00 | 6 | R\$ 1.152,00 | | |
| ACELLOR | Folha de Zinco 6x1 43mm | R\$ 198,00 | 6 | R\$ 1.188,00 | | |
| LORENZETTI | Folha de Zinco 6x1 43mm | R\$ 235,00 | 6 | R\$ 1.410,00 | | |

Figura 8. Orçamentos
Fonte: Autores (2019)

Com os valores dos materiais orçados ficou mais evidente o custo para a selagem do local objeto de estudo, visto que a mão-de-obra seria disponibilizada pelos próprios funcionários da empresa, não havendo em um primeiro momento custos adicionais. Os insumos adicionais como parafusos, eletrodos, arruelas, entre outros já existiam na empresa, não demandando orçamento para aquisição no contexto do presente projeto.

O prazo para realização das atividades com 3 colaboradores operando foi estimado em 10 dias. Caso houvesse o intuito de calcular o gasto indireto com salários, este seria da ordem de R\$1.500,00. Para a realização do cálculo não foram levados em consideração encargos como FGTS, férias, e décimo terceiro salário. O custo com salários à época do estudo é apresentado na Figura 9.

| Colaboradores | Salário | Salário Diário | Dias de obra | Custo de mão de obra |
|---------------|--------------|----------------|--------------|----------------------|
| Colaborador 1 | R\$ 1.500,00 | R\$ 50,00 | 10 | R\$ 500,00 |
| Colaborador 2 | R\$ 1.500,00 | R\$ 50,00 | 10 | R\$ 500,00 |
| Colaborador 3 | R\$ 1.500,00 | R\$ 50,00 | 10 | R\$ 500,00 |

Figura 9. Custo com salários
Fonte: Autores (2019)

Sendo assim, o custo com mão de obra e material para a selagem da telha seria aproximadamente R\$2.700,00. A última etapa do método 5W3H é o *How Measure* (COMO

MEDIR/AVALIAR?). Ou seja, aqui questionou-se “Como será mensurado o sucesso do projeto?”. Para isso, após realizada a análise da metodologia proposta para isolar o terminal existente, aumentando assim a produtividade com a eliminação de pausas por chuvas e ambientação úmida, a opção foi apresentada. A apresentação ocorreu por meio de uma reunião realizada entre os autores deste artigo e gestores da empresa, com vistas a realizar a validação ou não da proposta. Durante a reunião foram discutidos temas em torno da validação e dos possíveis riscos de projeto. Foi verificado que não existiriam riscos financeiros e de recursos humanos desde que a obra fosse realizada no período entre as safras.

Foi levantado ainda pelos gestores o questionamento sobre quanto tempo levaria para que a obra/operação gerasse retorno, para que se comprovasse a viabilidade financeira da obra. Para atender este questionamento, foi calculado o *ROI* (*Return on Investment*), para definir a partir de quantos dias seria obtido o retorno. Foram utilizados como base de cálculo do *ROI* os salários dos operários que ficam ociosos em dias de chuva. Considerando-se que trabalham sempre 2 operários no ambiente de carregamento, o *ROI* se deu pela seguinte forma:

- a) Investimento total: R\$2.700,00
- b) Custo diário dos operários do terminal ociosos (R\$100,00)
- c) % de paradas totais por chuva (5,28%)

Os valores foram inseridos na operação matemática $ROI = R\$2.700,00 / (R\$100,00 \times 0,0528)$, de onde obteve-se o valor de 511 dias.

Ao ser apresentar o *ROI* para os gestores, os mesmos avaliaram que seria viável a realização da obra. Dessa forma, o 5W3H proposto por este artigo ficou definido como apresenta a Figura 10.

| Tipo | 5W3H | Descrição | Caso do artigo |
|-----------|---------------|--------------------------------------|---|
| Assunto | O quê? | Qual será a ação tomada? | Realização do isolamento do terminal de carregamento da empresa |
| Objetivo | Por quê? | Por que tomar a ação? | Reduzir pausas por causa da chuva e perdas causadas pelas pausas. |
| Local | Onde? | Onde será realizada a ação? | Terminal de carregamento |
| Prazo | Quando? | Quando será realizada a ação? | Período entre safras, agosto de 2019 |
| Pessoas | Quem? | Quem irá realizar a ação? | Setor de manutenção |
| Método | Como? | Como será realizada a ação? | Utilizando chapas de zinco |
| Custo | Quanto? | Quanto custa a melhoria? | R\$ 2.700 |
| Avaliação | Como avaliar? | Como verificar o sucesso da solução? | Aplicando o cálculo do ROI |

Figura 10. Método 5W3H proposto

Fonte: Autores (2019)

É importante salientar que é de suma importância que se possua a capacidade de carregamento mantendo o grão seco. De acordo com Möhler (2010) fatores de degradação estão fortemente relacionados com o nível de água existente no alimento. Esta água pode ser a umidade do produto, ou a água existente de outra forma, chamada de atividade de água (conceito que aponta a quantidade de água existente para reações de degradação do alimento).

A inclusão da etapa de avaliação do projeto, que determina como o projeto será mensurado, ou seja, se é positivo ou negativo a realização deste para a organização revelou-se determinante para a aplicação da ferramenta e para a conseqüente aproximação dos gestores ao projeto. Assim, utilizou-se neste trabalho o cálculo do ROI, já consolidado no meio empresarial e de fácil compreensão aos *stakeholders*. A etapa de avaliação, inseriu um caráter econômico a análise do projeto, complementando a etapa anterior do quanto custaria o projeto, que em linhas gerais aborda o aspecto financeiro. A avaliação aplicada no 5W3H, pode inclusive ser utilizada em análises posteriores da empresa para comparar projetos e possíveis retornos que os projetos proporcionarão para a organização.

4. CONCLUSÕES

Apesar de simples, a metodologia 5W3H se apresenta como uma ferramenta útil no âmbito dos projetos de melhoria de processos. Embora o problema apresentado durante a presente investigação fosse relativamente pequeno, a falta de ferramentas para alinhamento de decisões dificultava a implantação de melhorias e sua decorrente eliminação. Com a aplicação do 5H3H, a empresa pode desenvolver sustentando-se em critérios objetivos um caminho para implantação da melhoria no local, evitando dessa forma o estigma comum no setor de grãos pela falsa crença da capacidade de escoamento da empresa.

Não obstante, a ferramenta 5W3H permitiu, através do uso de conhecimentos técnicos e práticos, uma melhor organização e direcionamento dos recursos disponíveis na empresa. Como resultado, foi possível ampliar o tempo disponível para carregamento de grãos, de modo que não ocorressem paradas indesejadas em períodos de chuvas. A utilização da etapa de avaliação do projeto, por meio do ROI foi essencial para a aproximação dos *stakeholders* ao projeto, facilitando a compreensão dos resultados projetados do projeto em análise.

É necessário salientar que a metodologia apresentada neste artigo pode ser aplicada em empresas e projetos de qualquer porte, sendo ainda muito interessante tê-la no conjunto de ferramentas disponíveis a serem usadas sempre que necessário. O método 5W3H se demonstrou eficaz, e proporcionou um controle maior e menos superficial de projetos, definindo seus responsáveis com clareza e dando a oportunidade de mensuração tanto de custo quanto de sucesso do projeto realizado.

REFERÊNCIAS

- CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. **A Cultura do Arroz**. 2015. 82p. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/...arroz/.../15943_144fbd688fe784933ba25908839d24bf>. Acesso em: 26 set. 2018.
- DEOLINDO, V. **Planejamento Estratégico em Comarca do Poder Judiciário**. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Poder Judiciário da FGV Direito Rio), Porto Alegre, 2011.
- FERREIRA, C.M.; PINHEIRO, B.S.; SOUSA, I.S.F.; MORAES, O.P. **Qualidade do arroz no Brasil: evolução e padronização**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, p. 61, 2005.
- FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION - FAO. **International year of rice**. 2004. Disponível em: <<http://www.fao.org/rice2004/en/rice-us.htm>> . Acesso em: 26 set. 2018.
- FRANZ, L.A.S.; CATEN, C.S.. **Processo de implantação de um projeto Seis Sigma em um setor de uma indústria do ramo petroquímico**. In: II Congresso Brasileiro de Engenharia de Fabricação, 2003, Uberlandia - MG. II Congresso Brasileiro de Engenharia de Fabricação, 2003a.
- FRANZ, L.A.S.; CATEN, C.S.. **Uma discussão quanto à relação entre os métodos DMAIC e PDCA**. In: III Semana de Engenharia de Produção e Transportes, 2003, Porto Alegre. III Semana de Engenharia de Produção e Transportes, 2003b.
- GROSBELLI, A.C. **Proposta de melhoria contínua em um almoxarifado utilizando a ferramenta 5W2H**. 2014. 52 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2014.
- KOTLER, P.; KELLER, K.L. **Administração de marketing**. 12. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.
- MÖHLER, B.C. **Avaliação das características de secagem dos grãos de soja**. Trabalho de Conclusão de Curso do curso de Trabalho de Curso Engenharia de Alimentos. Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde, 2010.
- PRIMEL, E.G.; ZANELLA, R.; KURZ, M.H.S.; GONÇALVES, F.F.; MACHADO, S.O.; MARCHEZAN, E. Poluição das águas por herbicidas utilizados no cultivo do arroz irrigado na região central do estado do Rio Grande do Sul, Brasil: predição teórica e monitoramento. **Revista Química Nova**, v.28, n.4, p.605-609, ago/2005.
- ROSSATO, F.; BOLIGON, J.A.R.; MEDEIROS, F.S.B. Estratégias para a implantação do programa 5S em uma cooperativa. **Latin American Journal of Business Management**, v.7, n.2, 2016.
- SILVA, G.G.M.P. **Implantando a manufatura enxuta: um método estruturado**. Florianópolis: UFSC 2009. 157 p. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2009.

SILVA, L.C. **Secagem de Grãos**. UFES – Universidade Federal do Espírito Santo. Espírito Santo, p. 9. 2005.

WALTER, M.; MARCHEZAN, E.; AVILA, L.A. Arroz: composição e características nutricionais. **Ciência Rural**, v.38, n.4, 2008.