

ANÁLISE DE GESTÃO DE ESTOQUES DE REPOSIÇÃO EM UMA EMPRESA DE MÉDIO PORTE EM NONOAI – RS

Glauber Leoni Wandscheer¹
Stefan Antonio Bueno²

RESUMO

Com o objetivo de melhorar o método de decisão sobre a aquisição de peças de reposição de uma Usina Hidrelétrica, o presente estudo busca empregar metodologias eficientes de gestão de estoques para analisar a assertividade das aquisições já realizadas na empresa, buscando uma melhor assertividade com redução da probabilidade de erros sobre as aquisições, melhorando a aplicação dos recursos financeiros do empreendimento e reduzindo o tempo de máquina parada e perdas por lucro cessante. Estas peças mantidas em almoxarifado têm como objetivo garantir a reposição no caso de falha de equipamentos, e com isto facilitar a manutenção e possibilitar uma maior disponibilidade de equipamentos auxiliando a continuidade e a segurança do processo de geração de energia, reduzindo riscos de ordem financeira. De forma específica buscou-se elaborar um estudo baseado na posição do estoque atual da empresa e no histórico de manutenção das peças, classificando-as através da matriz GUT, e assim elaborar uma sistemática visando auxiliar a tomada de decisão estratégica das peças que possam ser adquiridas para reduzir o risco de perdas no processo de geração de energia da empresa. Após definição da nova sistemática para tomadas de decisão, os resultados mostraram que do montante de estoque analisado 73% do valor total dos materiais em estoque atualmente poderiam fazer parte do fluxo de caixa da empresa, minimizando os custos de inventário da mesma.

Palavras-chave: Gestão. Estoque. Risco.

1 INTRODUÇÃO

Na busca por vantagens competitivas a gestão de estoques vem ganhando cada vez mais importância para a redução de custos, todavia toda empresa visa o lucro, com ele é possível crescer e permanecer no mercado atual mediante a globalização e competitividade organizacional. Em processos produtivos podem ocorrer falhas de máquinas, equipamentos e ferramentas, falhas pelas quais a organização não espera, estas podem causar paradas e consequentemente danos à produção, assim como multas que podem abalar a imagem, confiança e vitalidade financeira da empresa.

¹ Engenheiro de Produção. E-mail: glauber.leoni@uceff.edu.br.

² Docente do curso de Engenharia de Produção da UCEFF. E-mail: Stefan.bueno@uceff.edu.br.

Para acelerar o processo de recomposição de falha e com isto reduzir o custo, existem os estoques de peças de reposição, trata-se de peças destinadas ao processo de recompor os sistemas de produção. Estas não são consideradas matéria prima, pois não estão empregados no produto final. Para Ching, (2001) o estoque possui dois objetivos, o de custo, que reflete os custos totais de estoque, ou seja, custos de faltas, de manutenção e de aquisição, e o objetivo de nível de serviço, que está diretamente ligado ao objetivo de custo.

Acerca do estoque de reposição, Sandoval (2006, p.7) relata que:

[...] para auxiliar na eficácia e minimizar a perda é preciso ter um estoque adequado de peças. Porém, a determinação dos níveis de estoque é uma tarefa que exige análises profundas e a utilização de um método que auxilie na decisão com rigor para que o resultado possa ser confiável e assertivo.

Sendo assim, para que a decisão possa ser confiável, o presente trabalho dará enfoque sobre a prioridade de cada equipamento com objetivo de auxiliar no gerenciamento da decisão sobre quais materiais e equipamentos devem ser priorizados no momento da compra.

O estoque objeto de estudo deste trabalho é de uma usina hidrelétrica localizada ao norte do estado do rio Grande do Sul, com potencial de produção de 74 MW, que integrada do sistema interligado nacional (SIN)³.

A empresa estudada é voltada para a geração de energia elétrica, trabalha para cumprir suas metas de geração de energia e disponibilidade de equipamentos, estabelecidas pela agência nacional de energia elétrica ANEEL⁴. Engajada também para ser uma empresa competitiva, financeiramente saudável, com foco em práticas sustentáveis que possam aprimorar seus processos e metodologias a fim de garantir sua competitividade no mercado em que está empregada.

Com foco nisso, constatou-se a necessidade de analisar uma metodologia para auxílio na aplicação dos recursos empregados em aquisição de peças de reposição. Estas adquiridas com finalidade de melhorar o tempo de retorno de seus equipamentos em caso de falha, com isso, reduzir os custos ocasionados em função de paradas dos equipamentos, e melhorar os índices de disponibilidade destes. Sendo assim, questiona-se: **Como é possível analisar se a aplicação de recursos financeiros foi adequada e definir o que deve ser priorizado no processo de obtenção de materiais de reposição?**

³ SIN, refere-se à interconexão dos sistemas elétricos, por meio da malha de transmissão, este sistema propicia a transferência de energia entre subsistemas da matriz energética nacional.

⁴ A ANEEL é autarquia em regime especial vinculada ao Ministério de Minas e Energia, foi criada para regular e fiscalizar o setor elétrico brasileiro, por meio da Lei nº 9.427/1996 e do Decreto nº 2.335/1997.

Neste sentido o presente estudo tem como objetivo principal analisar o estoque atual de peças de reposição, e verificar se a aplicação de recursos financeiros neste está adequada.

Considerando o objetivo desta pesquisa foram eleitos os objetivos específicos com intuito de: Coletar dados referentes ao estoque de reposição existente; definir, através dos resultados, as peças de reposição prioritárias para as próximas aquisições; sugerir metodologias para continuidade deste estudo.

Justifica-se a escolha do tema, análise de gestão de estoques de reposição em uma empresa de médio porte em Nonoai / RS, em um estudo de caso. De forma a implementar na organização um método para análise dos estoques que minimize perdas com a aquisição desnecessária de materiais para a manutenção.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 ENERGIA ELÉTRICA

O principal fator de progresso e desenvolvimento no mundo atual tem sido a tecnologia, contudo, para que a tecnologia tenha funcionalidade se faz necessário o suprimento energético, ou seja, a distribuição de energia. Neste contexto, (ROMERO 2012, p.5) salienta que:

Tendo em vista a atual situação enfrentada pela humanidade, a energia é tida como um bem básico necessário à integração do ser humano ao desenvolvimento. Isso porque, dentre outras coisas, proporciona oportunidades e maior variedade de alternativas tanto para a comunidade como para o indivíduo. O suprimento de energias, em suas diversas formas, com custo aceitável e confiabilidade garantida, é requisito fundamental para que a economia de uma região possa desenvolver-se plenamente, e para que cada indivíduo e a comunidade possam ter acesso adequado aos diversos serviços essenciais para o aumento da qualidade de vida.

De acordo com a Eletrobrás (2015), a eletricidade se tornou uma das fontes mais versáteis e convenientes de energia, passando a ser um recurso indispensável e estratégico, ou seja, a principal fonte de luz, calor e força utilizada no mundo moderno. Assistir à televisão ou navegar na internet são ações possíveis porque a energia elétrica chega até as casas da população. Os hospitais, fábricas, supermercados, shoppings e uma infinidade de outros lugares precisam dela para operar, consequentemente, para que toda esta estrutura seja útil.

O Brasil, segundo a ANEEL (2002), possui cerca de 8,5 milhões de quilômetros quadrados, sendo que destes cerca de 7 mil quilômetros são de litoral, um dos maiores e

melhores potenciais energéticos do mundo. Os potenciais hidráulicos, da irradiação solar, da biomassa e da força dos ventos são suficientemente abundantes para garantir a autossuficiência energética do país. Entretanto, apenas duas fontes energéticas, hidráulica e petrolífera, têm sido extensivamente aproveitadas. Cerca de 90% do suprimento de energia elétrica do país provém de geração hidráulica, enquanto o petróleo representa mais de 30% da matriz energética nacional.

Contudo, a ANEEL (2002) salienta, que se pelo lado da oferta de energia as condições são relativamente confortáveis, do lado da demanda há enormes descompassos e desafios para a sociedade brasileira, portanto, o planejamento e a regulação da oferta de energia devem buscar formas de suprimento energético compatíveis com as potencialidades energéticas e as necessidades socioeconômicas nacionais e regionais. Portanto, é preciso que, cada fonte ou recurso energético seja, estrategicamente aproveitado, visando à maximização dos benefícios proporcionados e a minimização dos impactos negativos ao meio ambiente e à sociedade.

2.2 ESTOQUES

Normalmente, quando se fala em estoques, a palavra é associada imediatamente às indústrias e aos produtos por estas desenvolvidos e comercializados, no entanto, os estoques estão presentes em diversos setores da economia, seja na área de transformação, comércio varejista e atacadista, serviços e agropecuária, sendo de suma importância seu correto gerenciamento, principalmente no que se refere aos custos envolvidos no processo de tomada de decisão de aquisição de estoque, sejam eles pertencentes a qualquer um dos setores que compõe a economia: primário, secundário ou terciário.

A fim de salientar a importância do termo “estoque”, consideremos a definição dada por alguns autores:

Estoques são definidos como quaisquer quantidades de bens físicos que sejam conservados, de forma improdutivo, por algum intervalo de tempo; constituem estoques tanto os produtos acabados que aguardam venda ou despacho, como matérias-primas e componentes que aguardam utilização na produção. (MOREIRA 2015, p.447).

O termo estoque é definido por Slack (2002) como a acumulação armazenada de recursos materiais em um sistema de transformação. O autor ainda defende que o motivo pelo qual grande parte das empresas mantém variados níveis de estoques é reflexo de suas

necessidades, não importando o que é armazenado no estoque ou onde é posicionado na operação, pois o estoque sempre existirá porque existe uma diferença de ritmo entre fornecimento e demanda.

De acordo com Corrêa; Giansesi; Caon (2001, p. 49), “os estoques são representados por acúmulos de recursos materiais entre operações específicas de um processo de transformação”. O acúmulo de materiais constitui acréscimo de custos para a organização, no entanto, se bem gerido, pode tornar-se uma importante ferramenta de gestão e incremento da competitividade da empresa.

Na visão de Slack; Chambers; Johnston (2009), o estoque é gerado quando o recebimento de materiais peças ou bens acabados é superior à sua utilização ou saída, sendo esgotado quando a sua utilização é superior ao seu recebimento.

A simples existência de estoques nas empresas demanda um gerenciamento eficiente e ao mesmo tempo eficaz dos materiais mantidos em estoque, pois é através da destinação correta de recursos que a empresa não incorrerá no erro de manter altos níveis de estoque de materiais pouco utilizados pelas equipes de produção e manutenção, ao mesmo tempo que materiais essenciais para o bom desempenho das atividades, possam vir a faltar em determinados períodos, ocasionando assim prejuízos de ordem econômica para a empresa. Assunto este que será abordado no próximo tópico a ser estudado neste contexto.

2.2.1 Gestão de Estoques

Assim como manter estoques faz parte das atividades operacionais de uma empresa, gerir estes estoques também se torna uma atividade de suma importância, haja vista, que o acúmulo de materiais com pouca utilização, ou baixa demanda, pelas áreas de produção ou manutenção, acarreta em prejuízos financeiros para a empresa, pois esta deixa de investir o valor que está empregado em estoques ineficientes, em outras áreas da corporação.

Moreira (2015) defende que a gestão de estoques adquire grande importância em dois pontos principais: o operacional e o financeiro. Quanto à demanda operacional, os estoques permitem certas economias na produção e regulam sua velocidade de fluxo, ou seja, em determinados períodos, a produção não acompanha a demanda, havendo a necessidade de estoques de produtos acabados para acompanhar estes picos, em outros momentos a entrega de matérias-primas não acompanha a produção, justificando-se assim a necessidade de

estoques, da mesma forma que quando a demanda fica abaixo das expectativas, os estoques tanto de produtos acabados como de matérias-primas também fazem parte da realidade das empresas. Quanto ao ponto de vista financeiro, o estoque é considerado como investimento e faz parte do capital da empresa, portanto, quanto maiores os estoques, maior é o capital total e menor será a taxa de retorno da empresa.

De acordo com Tadeu (2010) a gestão de todos os departamentos da empresa precisa estar atrelada, para que através da racionalização do estoque, garantam a disponibilidade total do produto com menor estoque possível. Visando salientar a otimização da gestão de estoques, o autor aborda o assunto da seguinte forma:

A importância da gestão de estoques para as organizações está associada ao valor financeiro e ao espaço físico, mais ainda, os estoques representam desembolsos destinados à satisfação das necessidades dos consumidores e sua formação depende capital de giro da empresa, seu gerenciamento em níveis adequados é essencial para equilibrar consumo e demanda, evitando dispêndios de recursos físicos e financeiros que poderiam ser mais bem alocados em outros segmentos da empresa sob a forma de investimento (TADEU 2010, p.13).

Na visão de Ching (2010) o controle do estoque influencia diretamente a rentabilidade da organização, de forma geral, os estoques absorvem capital que poderia estar sendo utilizado em outras áreas da empresa, portanto aumentar a rotatividade dos estoques libera ativo e economiza o custo de manutenção do inventário.

Uma gestão de estoque eficiente para Tadeu (2010) é aquela que atende a todos os objetivos citados a seguir: evitar a entrada de materiais desnecessários no estoque; calcular, para cada material as quantidades a serem compradas de forma a ter sempre os menores custos de compra e armazenagem, por meio dos lotes econômicos; determinar, para cada material, os parâmetros para a gestão de estoque.

Dias (1993) defende que a gestão de estoques deve minimizar o capital total investido em estoques. No entanto, sem estoques é quase impossível uma empresa operar, pois ele funciona como amortecedor entre os vários estágios da produção até a venda final do produto. Quanto maior for o investimento em estoques tanto maior será a capacidade e a responsabilidade de cada departamento na empresa.

Desta forma, Viana (2002, p.118) pondera acerca da utilização de uma política de estoques adequada à realidade de cada empresa:

Política de estoques é o conjunto de atos diretivos que estabelecem, de forma global e específica, princípios, diretrizes e normas relacionadas ao gerenciamento de materiais nas empresas, para a escolha da otimização dos recursos materiais e o

capital investido, dessa forma, pode-se dizer que em função da especificidade de cada empresa, a mesma poderá se utilizar de várias formas de melhor gerenciar seus estoques, nas quais evidenciam-se alguns tipos de políticas de estoques mais comumente utilizadas (VIANA, 2002 p.118).

Neste sentido, destaca-se a necessidade de se fazer uso de uma gestão de estoques eficiente que reflita positivamente em todos os departamentos da empresa e como consequência potencialize o objetivo principal da mesma, que é a maximização dos lucros. Para tanto, os estoques possuem alguns objetivos específicos, os quais serão elencados no próximo tópico a ser debatido.

2.2.2 Objetivos dos Estoques

Assim como cada departamento de uma empresa possui um ou vários objetivos, a área responsável pelos estoques também os possui e deve desempenhá-los com primor, para que os demais setores que dependem deste, não deixem de desempenhar suas tarefas em função de um mau gerenciamento do departamento em questão.

Segundo Ballou (1993) o bom gerenciamento dos estoques é essencial, pois deve minimizar o investimento em inventário enquanto busca obter os níveis de disponibilidade almejados, porém, para as organizações tem sido oneroso encontrar um equilíbrio dos custos de aquisição, manutenção e falta de estoques.

De forma complementar, Dias (1993) defende que para a gestão dos estoques ser realizada de maneira eficiente e eficaz, tornando-se assim uma ferramenta de incremento da competitividade da organização torna-se necessário: determinar “o que” deve permanecer em estoque, ou seja, o número de itens; especificar “quando” se deve reabastecer os estoques, ou seja, determinar a periodicidade; indicar “quanto” de estoque será necessário para um período predeterminado; acionar o departamento de compras para executar a aquisição de estoques; receber armazenar e guardar os materiais de acordo com as necessidades; controlar os estoques em termos de quantidade e valor e fornecer informações sobre a posição do estoque; manter inventários para avaliação das quantidades e estado dos materiais estocados.

Na concepção de Ching (2010), os estoques estão permeados por dois objetivos principais: o primeiro trata do custo de manter e pedir estoques, pois estes são conflitantes entre si, pois quanto maior forem as quantidades estocadas, maiores serão os custos de manutenção. Portanto, o objetivo da gestão eficiente em estoques é encontrar um plano de suprimento que minimize o custo total; enquanto o segundo discorre sobre o nível de serviço

do estoque, no qual os custos de manter e pedir estoques devem ser ajustados de forma a minimizar suas somas, deve-se obter o maior equilíbrio possível entre a produção e o custo total de estoque, de um lado, e o nível de serviço prestado de outro.

Ainda de acordo com Dias (1993) os principais tipos de estoques encontrados em uma empresa podem ser classificados como:

- **Matérias-primas:** Trata-se de todos os materiais que são agregados ao produto final. O seu consumo precisa ser satisfeito pela produção e ao mesmo tempo o investimento da empresa em matérias primas precisa ser mantido num nível mínimo adequado;
- **Produtos em processo:** Refere-se a produtos em um estágio intermediário de produção, ou seja, qualquer peça ou componente que já foi de alguma forma processada, mas que adquire outras características no fim do processo produtivo;
- **Produtos acabados:** Consiste em itens que já foram produzidos, mas ainda não foram vendidos;
- **Peças de manutenção:** Deve-se dar a mesma atenção a este item quanto se dá à matéria prima, pois o custo de interrupção da produção gera despesas com mão de obra e equipamentos ociosos, podendo acarretar na perda do cliente e ainda a perda de rendimentos, ou seja, lucro cessante que a empresa deixa de ganhar durante o período indisponível. Por isso as empresas estão dando atenção crescente a este grupo de estoques.

Assim como é indispensável para as empresas realizarem o gerenciamento de seus estoques e tomarem ciência dos objetivos que permeiam a manutenção dos mesmos, também se torna necessário o acompanhamento de todos os custos que envolvem este departamento.

2.2.3 Gestão de Estoque de MRO

Neste tópico serão abordados os materiais utilizados para manutenção, com finalidade de garantir menor tempo de reparo e uma menor ociosidade de equipamentos. Estes materiais são conhecidos como materiais de reparo e reposição MRO⁵.

MRO é um tipo de estoque que suporta as operações da manutenção. A função do estoque de MRO é propiciar à manutenção manter os equipamentos em condições de operar, assim relatam Junior; Rodrigues *apud* Kennedy (2001).

⁵ MRO – refere-se aos materiais destinados a manutenção reparo e operação de equipamentos.

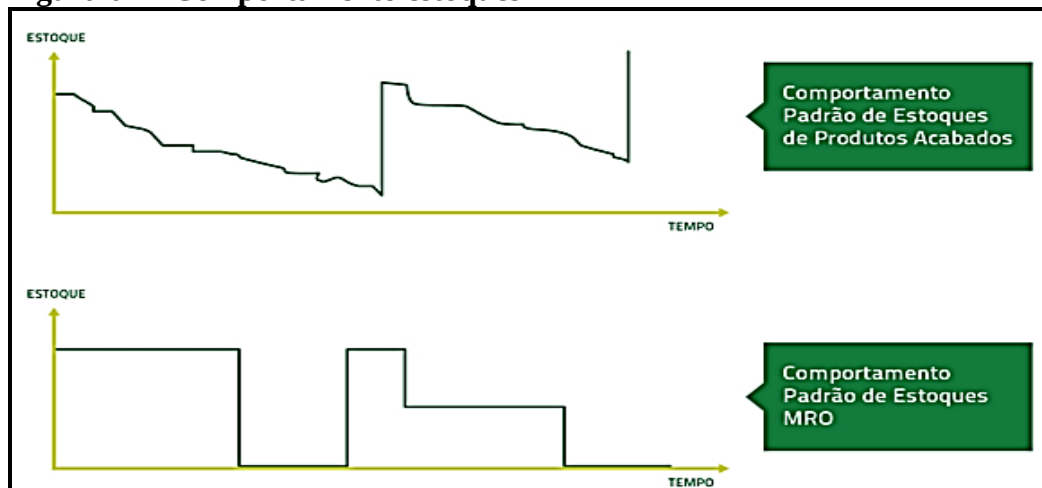
De forma complementar, Carvalho *apud* Corrêa (2012), descreve que itens de (MRO) referem-se aos produtos industriais utilizados nos processos ou na elaboração de serviços, necessários para o bom funcionamento de uma planta industrial ou empresa prestadora de serviços. Trata-se de itens não considerados como matéria prima e não empregados no produto final, podem ser de baixo preço e grande volume, como por exemplo, materiais de escritório, ou de alto preço e volumes menores, como peças ou equipamentos de reposição de maquinário em geral, apresentam baixo consumo, demanda imprevisível e custo elevado. No entanto, sua necessidade nos estoques se dá pelo impacto de sua falta, pois trata-se de peças indispensáveis para continuidade de um serviço.

Saggiaro, Martin e Lara, (2012) afirmam que entre 90% e 95% do valor de estoque MRO possui as seguintes características:

- Baixo / baixíssimo consumo;
- Demanda intermitente e não previsível;
- Alto custo unitário;
- Alto tempo de reposição; e
- Alta criticidade para a operação.

Com base nestas informações, os autores criaram um gráfico para comparação entre o comportamento padrão dos estoques de produtos acabados e, ou, matérias primas e insumos com o que é observado nos itens de MRO. Isso pode ser visto na Figura 1.

Figura 01 – Comportamento estoques



Fonte: Saggiaro, Martin e Lara, (2012).

Os mesmos autores destacam que, apesar do elevado custo, os itens de MRO precisam ser estrategicamente mantidos no estoque, pois o impacto da falta dessas peças em uma

eventual necessidade pode acarretar em lucro cessante⁶, o qual pode ser altamente impactante para a empresa.

Ainda segundo Saggiaro, Martin e Lara, (2012), outra questão que precisa ser ressaltada sobre os itens MRO se refere ao tipo de usuários deste serviço, os clientes desta modalidade de estoque são sempre internos, e geralmente pertencentes à área de manutenção da empresa. Logo, existe uma relação muito estreita entre as áreas, onde a comunicação precisa fluir de forma rápida e eficiente para que as decisões possam ser assertivas mesmo em situações consideradas de risco.

2.3 DECISÃO

2.3.1 Decisão Tomada Sob Risco

Uma das maiores aliadas para uma tomada de decisão acertada é a informação, para uma organização manter sua conformidade e competitividade, precisa contar com pessoas inovadoras e criativas, capazes de desenvolver soluções eficazes para adaptação às mudanças e problemas apresentados.

Neste contexto, Moreira (2015) relata que toda organização precisa tomar medidas que envolvem julgamentos e decisões sobre um conjunto conhecido de alternativas. As decisões normalmente são tomadas no tempo presente, mas os seus efeitos serão sentidos no futuro breve. Os dados disponíveis para a tomada de decisão são cercados de incertezas e referem-se a eventos de um período, sobre os quais se tem pouca ou nenhuma influência, levando o tomador da decisão a utilizar critérios de escolha, como o raciocínio, o julgamento e em alguns casos o bom senso.

Moreira (2015) ainda define que um conjunto específico de técnicas que auxiliam o tomador de decisão a reconhecer as particularidades do problema e a estruturá-lo é conhecido como a Teoria da Decisão, a qual parte do princípio de que é necessária a identificação dos elementos comuns que existem nos problemas de decisão.

Estes elementos podem ser classificados como descritos a seguir: estratégias alternativas, ou seja, um problema começa a ser solucionado quando avistamos a relação das possíveis soluções; resultados, cada opção de solução direciona a um ou mais resultados, que

⁶ Lucro Cessante – entende-se como prejuízo ocasionado pela interrupção das atividades da empresa, das quais objetiva-se lucros.

são as consequências das alternativas, os resultados podem ser expressos qualitativa ou quantitativamente; e, estados da natureza, são os eventos futuros que podem influenciar as alternativas fazendo com que elas possam apresentar mais de um resultado.

Para Bueno *apud* Salles (2010), sempre que olhamos para o futuro, temos que lidar com as incertezas que este nos apresenta. As pessoas sempre tiveram que lidar com este evento, e conseqüentemente, correr riscos ao longo de toda a história da humanidade.

2.4 RISCOS

2.4.1 Gestão de Riscos

Todas as organizações convivem com o risco no processo decisório, este pode ter efeitos tanto negativos quanto positivos em um futuro breve. Visando minimizar o impacto que estes representam, se faz necessário o seu gerenciamento eficiente, objetivando a maior assertividade possível na tomada de decisões que influenciam o futuro e a competitividade das organizações.

Na interpretação de Bueno *apud* Salles (2010), o termo risco deve ser interpretado como um conjunto de incertezas quando ousamos algo. Ainda segundo o autor “a administração de risco apareceu a partir da atividade de previsão, pela necessidade de controlar o futuro, de modo a assegurar a entrega dos insumos dentro dos prazos, por exemplo, e com os resultados esperados previamente”.

Ao discorrer sobre este assunto, (SANDOVAL *apud* KUMAMOTO 1996, p. 17), esclarece que “a gestão de risco propõe alternativas, avalia o perfil de risco de cada alternativa, toma decisões de segurança, escolhe alternativas satisfatórias para o controle de risco, exercita ações corretivas”.

Ainda segundo o mesmo autor, as escolhas e alternativas existem em praticamente todas as atividades, seja no setor primário, secundário ou terciário. Em problemas de controle de risco para sistemas de engenharia, as escolhas e alternativas podem ser modificadas, por exemplo, melhorando projetos de plantas e procedimentos de manutenção.

Contudo, uma adequada gestão de risco é possível com uma análise criteriosa de seu impacto frente às incertezas que o mercado oferece. Cabe às organizações identificarem e selecionarem, da melhor maneira possível, as estratégias que adotarão, no intuito de minimizarem os riscos e potencializarem sua competitividade.

2.4.2 Análise de Risco

Da mesma forma que se faz necessário gerenciar os riscos inerentes ao processo de tomada de decisão, é também imprescindível realizar uma análise criteriosa dos riscos em questão, objetivando identificar suas consequências no processo decisório no curto e longo prazo.

Neste sentido, Bueno *apud* Salles (2010), descreve que o impacto do risco pode ser avaliado de duas maneiras, tanto por meio da qualificação quanto por meio da quantificação do risco, sendo que as duas podem ser usadas de forma complementar.

A análise qualitativa dos riscos e a definição de probabilidade se faz necessário para uma avaliação eficaz do seu impacto. Neste estudo o impacto será analisado em função da ocorrência ou não de lucro cessante para a empresa objeto deste trabalho.

Neste contexto, na visão de (PMI 2013, p. 329) A análise qualitativa dos riscos deve ser realizada priorizando alguns fatores relevantes, tais como descrito a seguir:

Realizar a análise qualitativa dos riscos avalia a prioridade dos riscos identificados usando a sua probabilidade relativa ou plausibilidade de ocorrência, o impacto correspondente nos objetivos do projeto se os riscos ocorrerem, assim como outros fatores, como o intervalo de tempo para resposta e a tolerância a riscos da organização associada com as restrições de custo, cronograma, escopo e qualidade do projeto PMI (2013, p. 329).

Bueno *apud* Salles (2010 p. 35), complementa esta teoria atrelando as consequências da ocorrência do risco ao objetivo do projeto:

O parâmetro “impacto do risco” deve ainda ser avaliado segundo um critério adicional que aponte qual o objetivo do projeto sofrerá as consequências da ocorrência do risco. Desse modo, recomenda-se que essa avaliação seja à luz dos condicionantes típicos do sucesso de um projeto, ou seja, do impacto do risco sobre o escopo, o cronograma, o orçamento ou o nível de qualidade do projeto.

De acordo com o exposto, o impacto do risco deve ser analisado em função da probabilidade ou plausibilidade relativa de ocorrência, também deve ser considerado o intervalo de tempo para resposta e a consequência. Assim sendo, será abordado em função da probabilidade de tempo entre falhas, e se esta acarretara em lucro cessante. A consequência será classificada conforme item 2.4.3, quantificação dos riscos.

Ainda segundo o PMI (2013), a análise qualitativa dos riscos normalmente é um meio rápido e econômico de estabelecer as prioridades do processo e define a base para a análise quantitativa dos riscos, se necessária. A análise quantitativa dos riscos é um processo de

analisar numericamente o efeito dos riscos, produzindo informações quantitativas para respaldar a tomada de decisão.

De acordo com Bueno *apud* Salles (2010), a análise quantitativa dos riscos fornece informações mais precisas para uma avaliação mais adequada do projeto. Afinal, as decisões de maior impacto costumam ser tomadas logo no início do ciclo de vida do projeto, durante sua concepção.

2.4.3 Quantificação de Risco

De forma a quantificar a análise dos dados obtidos durante a etapa de realização do presente trabalho, será utilizada a matriz GUT⁷ para auxílio na priorização do problema.

Para Filho (2008, p.179), “o sistema GUT é uma maneira de priorizar as tarefas. É uma montagem matricial utilizada na área da qualidade, que combina três outros parâmetros”. Ainda segundo o mesmo este parâmetro são: gravidade, urgência e tendência. Estas recebem notas de 1 a 5 e ao final pode ser extraído um resultado de três maneiras:

- Pela soma das notas;
- Pelo produto das notas;
- Pela média, que poderá ser aritmética ou ponderada.

De forma a complementar esta teoria, Periard (2011) exemplifica que é necessário atribuir uma nota para cada problema listado, dentro dos três aspectos principais que serão analisados: Gravidade, Urgência e Tendência, estes aspectos serão abordados a seguir, segundo o mesmo autor:

Gravidade: Representa o impacto do problema analisado caso ele venha a acontecer. É analisado sobre alguns aspectos, como: tarefas, pessoas, resultados, processos, organizações etc. Analisando sempre seus efeitos a médio e longo prazo, caso o problema em questão não seja resolvido; Urgência: Representa o prazo, o tempo disponível ou necessário para resolver um determinado problema analisado. Quanto maior a urgência, menor será o tempo disponível para resolver esse problema. É recomendado que seja feita a seguinte pergunta: “A resolução deste problema pode esperar ou deve ser realizada imediatamente?”; Tendência: Representa o potencial de crescimento do problema, a probabilidade do problema se tornar maior com o passar do tempo. É a avaliação da tendência de crescimento, redução ou desaparecimento do problema. Recomenda-se fazer a seguinte pergunta: “Se eu não resolver esse problema agora, ele vai piorar pouco a pouco ou vai piorar bruscamente?” (PERIARD 2011, p.1).

⁷ “GUT” refere-se as siglas de Gravidade, Urgência e Tendência.

Ao final da atribuição de notas para os problemas, seguindo os aspectos GUT, faz-se necessário produzir um número que será o resultado de toda a análise e que definirá qual o grau de prioridade daquele problema.

Botelho *apud* Carvalho (2015) afirma a matriz GUT como ferramenta de grande importância para o planejamento estratégico, pois auxilia na formulação das estratégias na ótica da gravidade (do problema), da urgência (de resolução dele) e pela tendência (de se agravar).

De forma a estruturar a matriz, Mandarinini (2005) ressalta que o método GUT elenca as opções em colunas e os critérios analisados em linhas, ou vice-versa. Cruzando as linhas com as colunas, existe utilização de escala numérica, variando de 1 a 5, ocorre graduação dos números dentro da tabela em que a matriz fica configurando notas para cada quesito inserido, de acordo com os três critérios que denominam esta ferramenta, após esse processo as notas são multiplicadas, totalizando a priorização de cada tópico a partir dos totais obtidos.

Enfim, no momento de atribuir as notas, recomenda-se que sejam considerados os fatores conforme apresentados no Quadro 1.

Quadro 01 – Elementos da matriz GUT

NOTA	GRAVIDADE	URGÊNCIA	TENDÊNCIA
5	extremamente grave	precisa de ação imediata	...irá piorar rapidamente
4	muito grave	é urgente	...irá piorar em pouco tempo
3	grave	o mais rápido possível	...irá piorar
2	pouco grave	pouco urgente	...irá piorar a longo prazo
1	sem gravidade	pode esperar	...não irá mudar

Fonte: Periard (2011).

O resultado pode ser obtido conforme o exemplo exposto por Filho (2008), se atribuirmos uma gravidade 4, urgência 4 e tendência de agravamento 3, de acordo com o método pelo produto das notas, pelo qual optou-se por a realização deste estudo, teremos a prioridade $(4 \times 4 \times 3) = 48$.

No exemplo de Periard (2011), matriz exposta no Quadro 2, os problemas foram classificados pelas notas de 1 a 5, depois obteve-se o grau crítico, posteriormente foi estabelecida a sequência de atividades, elencando aquelas que são mais graves, urgentes e com maior tendência de piorar. Assim, a ordem de prioridade aos problemas pode ser concebida sem maiores dificuldades, dando subsídios para a tomada de decisão.

Quadro 02 – Exemplo da matriz GUT

PROBLEMA	GRAVIDADE	URGÊNCIA	TENDÊNCIA (SE NADA FOR FEITO)	GRAU CRÍTICO (GxUxT)	SEQUÊNCIA DE ATIVIDADES
Atraso na entrega de matéria-prima	4	4	3	48	2°
Capacitação da equipe de vendas	3	3	1	9	3°
Defeitos na produção de embalagem	5	5	5	125	1°
Aumento no consumo de água	3	2	1	6	4°

Fonte: Periard (2011).

Para este trabalho a matriz foi readequada, os fatores foram amoldados para consentir a especificidade deste material, de modo que seja possível uma análise mais criteriosa do estudo com finalidade de obter maior exatidão no resultado a ser apresentado. Assim sendo, gravidade foi colacionada com o impacto da falha, com seu grau de criticidade⁸, já a urgência com o tempo necessário para reparar a falha, considerando também prazo de entrega e por fim a tendência, esta última com a probabilidade do problema se agravar com o tempo (caso nada seja feito), pode-se também correlacionar com a probabilidade de falha ou com uma média entre as duas. Desta forma obtém-se os dados do Quadro 3.

Quadro 03 – Readequação dos elementos da matriz GUT

NOTA	GRAVIDADE	URGÊNCIA	TENDÊNCIA
5	conhecimento específico de engenharia	até 180 dias	...irá piorar rapidamente
4	depende de engenharia	até 90 dias	...irá piorar em pouco tempo
3	depende de eletrotécnico	até 45 dias	...irá piorar
2	depende de mecânico ou eletrecista	até 30 dias	...irá piorar a longo prazo
1	não depende de conhecimento técnico	até 20 dias	...não irá mudar

Fonte: Periard (2011).

Embasado nesta deverá ser realizada análise dos itens aos quais deverão ser adquiridos, itens caracterizados como tendo “lucro cessante” no caso de falha. Os itens com maior pontuação GUT, pondera-se sejam mais críticos, aos quais deverá ser direcionada maior atenção, o contrário para os itens de menor pontuação. Entende-se também que os itens com maior pontuação GUT indicam um risco maior para empresa de perdas de faturamento em função de parada de produção “lucro cessante” e tempo necessário para reparo da falha.

3 METODOLOGIA

⁸ Considerado o grau de dificuldade para realizar o reparo, ex: se a normalização depende de habilidade de engenharia, entende-se que é extremamente alta se for de técnico, entende-se que é baixa.

Pode-se compreender metodologia como “um instrumental útil e seguro para a gestão de uma postura amadurecida frente aos problemas científicos, políticos e filosóficos que nossa educação universitária enfrenta” (SEVERINO, 2002, p.18).

Na teoria de Maia (2008), o método científico representa uma forma de pensar para conhecer a razão de um determinado problema, tanto para estudá-lo ou explicá-lo. Relata também que tem como função descobrir a realidade dos fatos, estes posteriormente devem guiar o uso do método.

Dentro desta conjuntura, para o desenvolvimento desta pesquisa foi realizado um estudo de campo através de pesquisa bibliográfica, expressado na revisão bibliográfica, entrevistas, coleta de dados *in loco*, e incremento de planilhas MS Excel durante o estudo. A pesquisa foi realizada na empresa estudada no período de fevereiro a julho de 2017.

4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

4.1 ANÁLISE DO ESTOQUE

O estoque atual refere-se a peças que estão no almoxarifado, adquiridas durante a operação do projeto. Estes materiais representam um saldo físico de R\$ 1.484.141,90 (um milhão, quatrocentos e oitenta e quatro mil, cento e quarenta e um reais com noventa centavos), num total de 511 (quinhentos e onze itens). Após a identificação de todos os itens presentes no estoque, iniciou-se a análise para identificação de quais destes itens podem ocasionar lucro cessante, estes apresentados no tópico abaixo.

4.1.1 Com lucro cessante

Com base na lista atual foi realizada análise com finalidade de identificar quais destes podem ocasionar a perda de receita, ou seja, lucro cessante, no caso de falta de uma peça de reposição relevante para o processo de geração de energia elétrica. Para definir esta classificação foi realizado levantamento com apoio da equipe de manutenção da planta. Esta é responsável pela manutenção dos equipamentos, assim como pelo controle do almoxarifado, composta por técnicos com amplo domínio da operacionalização e manutenção dos equipamentos, possuindo o conhecimento detalhado destes itens.

Representando 294 (duzentos e noventa e quatro) itens, somam R\$ 1.257.505,33 (um milhão duzentos e cinquenta e sete mil quinhentos e cinco reais e trinta e três centavos), estes fundamentais para a continuidade do processo, no caso de falhas com necessidade de reposição dos mesmos.

No mesmo sentido, foram elencados para estes itens, períodos com o qual possa ocorrer uma falha, estes definidos através de dados da equipe de engenharia da planta, que os classificaram considerando tempo “médio” para probabilidade de ocorrência de uma falha, conforme representado no Quadro 4.

Quadro 04 – Classificação de probabilidade de falha

PROBABILIDADE DE FALHA	
PERÍODO PARA UMA OCORRÊNCIA	CLASSIFICAÇÃO
Até 3 anos	Uma vez entre 1 e 3 anos
De 3 a 10anos	Uma vez entre 3 e 10 anos
De 10 a 20 anos	Uma vez entre 10 e 20 anos

Fonte: Dados da pesquisa (2017).

4.1.2 Com lucro cessante e probabilidade de falha entre 1 e 10 anos

Após a classificação dos itens que se enquadram nesta modalidade, o estudo avaliou o tempo de operação da planta, considerando que a mesma iniciou a geração de energia elétrica em 2009, foram analisados 8 (oito) anos de operação. Os materiais foram então classificados pela probabilidade de falha entre 1 e 10 anos, compreende-se que pela análise estes itens já falharam ou estão próximos da ocorrência.

Nesta análise constatou-se que no estoque atual constam 194 (cento e noventa e quatro) itens com lucro cessante e com probabilidade de falha dentro ou próxima do tempo de operação da planta, estes correspondem a um valor de R\$ 541.947,41 (quinhentos e quarenta e um mil novecentos e quarenta e sete reais e quarenta e um centavos). Desta forma, entende-se que estes itens foram adquiridos de forma correta.

Também foram quantificados itens com probabilidade de falha entre 10 e 20 anos, que quando comparados com o tempo de operação da planta entende-se que estes não deveriam estar no estoque, em suma deveriam ser adquiridos quando a planta estivesse com 10 anos de operação, ou próxima a isso, dependendo do tempo de entrega destes materiais/equipamentos.

Estes representam 100 itens do estoque atual com valor de R\$ 715.557,92 (setecentos e quinze mil quinhentos e cinquenta e sete reais e noventa e dois centavos). Com a utilização desta ferramenta foi possível observar que estes itens não deveriam estar no estoque no momento atual, notoriamente, devido à falta de uma ferramenta de análise ocorreu à aquisição antecipada destes itens resultando na aplicação inadequada de recursos que poderiam estar sendo utilizados pela empresa em outras áreas. A seguir será apresentada avaliação do estoque atual sem lucro cessante.

4.1.3 Sem lucro cessante

Analogamente como nos tópicos anteriores, foram analisados os itens que estão no estoque, porém agora considerando os que não possuem lucro cessante. Para estes entende-se que se ocorrer uma falha não acarretará na interrupção do processo de produção de energia elétrica. Assim sendo não haverá perda de produção, dessa maneira não irá impactar em prejuízo financeiro, ou seja, não haverá lucro cessante. Estes representam 216 (duzentos e dezesseis) itens com valor de R\$ 226.636,57 (duzentos e vinte e seis mil seiscentos e trinta e seis reais e cinquenta e sete centavos).

Através da utilização da ferramenta, assim como no item anterior, a análise demonstra que estes itens não deveriam estar no almoxarifado, denota-se que este dispêndio não deveria ter sido empregado, designando o recurso para a empresa empregar em outras áreas.

4.2 MATERIAIS FALTANTES

Outra análise realizada refere-se aos materiais faltantes com lucro cessante, ou seja, que deveriam estar no estoque em função da sua probabilidade de falha e grau de importância para o bom andamento das atividades de manutenção e reparo, consequentemente desempenhadas na planta.

Por se caracterizarem com lucro cessante, a falta destes itens expõe a empresa a riscos, considerando que no caso de falha ocorre a parada do processo de geração de energia elétrica, assim sendo não ocorrerá à recomposição do sistema, resultando na perda de produção,

consequentemente, prejuízos financeiros⁹. Estes itens foram divididos em dois tópicos, com probabilidade de falha de 1 a 10¹⁰ anos e de 10 a 20 anos, assim selecionados em função do tempo de operação da planta, atualmente com 8 (oito) anos de produção.

4.2.1 Probabilidade de falha entre 1 - 10 anos

Os materiais aqui selecionados referem-se à probabilidade de falha entre 1 e 10 anos, assim sendo em função do tempo de operação da planta. Considerando estes itens, observa-se e adverte-se que já poderiam ter falhado, ou podem falhar a qualquer momento.

A somatória destes itens representa R\$ 165.916,70 (cento e sessenta e cinco mil novecentos e dezesseis reais e setenta centavos), num montante de 96 (noventa e seis) itens. Por se tratar de materiais que representam possibilidade de falha em curto prazo, sugere-se a aquisição imediata dos mesmos. A abordagem destes continuará no tópico a seguir.

4.2.2 Probabilidade de falha entre 10 - 20 anos

Semelhante ao item anterior, aqui serão abordados itens faltantes, porém estes com a probabilidade de ocorrer uma falha entre 10 e 20 anos de operação da planta. Comparando-se com o tempo de operação atual 8 (oito) anos, entende-se que não oferecem risco a curto prazo (horizonte de dois anos), porém, deverão ser adquiridos dentro do prazo descrito acima, antecipando-se, embasado no seu prazo de entrega.

Estes itens representam um montante de R\$ 2.902.442,08 (dois milhões novecentos e dois mil quatrocentos e quarenta e dois reais e oito centavos), num total de 21 (vinte e um) itens. Ressalta-se que estes, caso ocorra uma falha e não estiverem disponíveis em estoque para reposição imediata, irão ocasionar parada de equipamentos com lucro cessante para a empresa.

Na metodologia desta análise disposta até este momento e com a utilização desta ferramenta, foi possível observar que não foram adquiridos materiais, cuja probabilidade de falha, já poderiam ter falhado, ou estão próximos a isso. Também, que foram adquiridos

⁹ Pode-se considerar tanto a perda de produção como a possibilidade de receber multas em função de indisponibilidade, aplicadas através do mercado regulatório.

¹⁰ Probabilidade de 1 a 10 anos, considera-se para esta análise todos os itens com classificações de probabilidade de ocorrência de falha de 1 a 3 anos e de 3 a 10 anos.

materiais sem necessidade, estes cuja probabilidade de falha está aquém do tempo de operação atual. Constatase na mesma analogia a aquisição de materiais que em função de sua falta não provocam parada do processo¹¹, e contrariamente, foi deixado de adquirir materiais que provocam a parada do processo, expondo a empresa a riscos de prejuízo financeiro.

Na mesma linha de raciocínio, através da utilização da ferramenta, observou-se que os itens que não precisam estar no estoque representam um montante de R\$ 942.194,49 (novecentos e quarenta e dois mil centos e noventa e quatro reais e quarenta e nove centavos), valor que poderia estar no fluxo de caixa da empresa. Contrariamente, não foram adquiridos materiais que colocam a empresa a riscos de prejuízo financeiro, estes representam um montante R\$ 165.916,70 (cento e sessenta e cinco mil novecentos e dezesseis reais e setenta centavos).

4.3 PRIORIZAÇÃO DE AQUISIÇÃO

Após análise da situação atual chegou-se à conclusão da necessidade de uma ferramenta que auxiliasse e direcionam-se os investimentos da empresa, buscando minimizar perdas financeiras relacionadas à falta de materiais imprescindíveis para a continuidade ininterrupta da operação da usina.

Para tal foram utilizadas as ferramentas de análise Curva ABC e Matriz GUT, que auxiliarão as decisões futuras da empresa. Tais ferramentas aplicadas na análise realizada no diagnóstico da área nos retornam a seguinte situação proposta. Neste tópico serão abordados os materiais que estão considerados como faltantes, para estes entende-se que precisam ser adquiridos, assim sendo serão analisados através da ferramenta de forma a classificá-los e priorizá-los para o processo de aquisição nos próximos períodos.

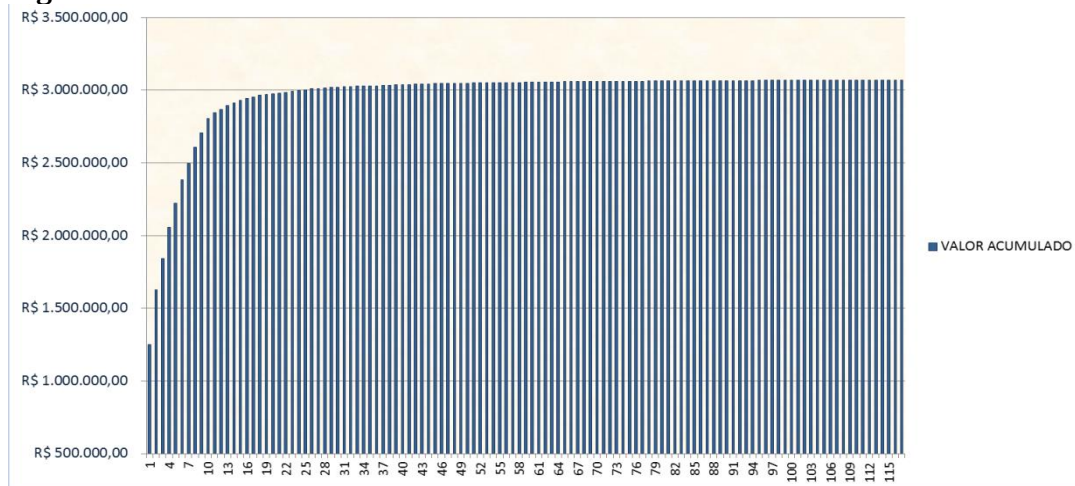
Neste tópico foram selecionados os itens faltantes com probabilidade de falha e lucro cessantes. Considerando a importância destes materiais, através da análise realizada, entende-se que os mesmos deveriam ser adquiridos para evitar futuras perdas indesejáveis no processo de produção desta empresa.

Com a finalidade de classificar os itens faltantes de acordo com o grau de investimento, foi utilizada a curva ABC como ferramenta de classificação para distinguir a importância de cada item de acordo com a necessidade de investimento.

¹¹ Entende-se que não deveriam estar no estoque.

Utilizando a curva ABC foi possível observar que os itens faltantes representam um montante de 117 (cento e dezessete) itens e sua aquisição representa necessidade de investimento de R\$ 3.068.358,78 (três milhões sessenta e oito mil trezentos e cinquenta e oito reais e setenta e oito centavos). Pela lógica da curva ABC, a classe A representa 3,4% destes materiais, para os quais o investimento necessário representa 67% do total. Já a classe B representa 7,6% dos itens e 26% do valor, e a classe C representa 89% dos itens e 7% do valor. Constata-se que o valor agregado em cada item é mais relevante nas classes A e B, as quais requerem mais atenção no processo de sua aquisição. Na Figura 2, é possível observar que poucos itens representam a maior ou grande parte do valor acumulado na somatória de todos os itens.

Figura 02 – Curva ABC



Fonte: Dados da pesquisa (2017).

Em continuidade ao exposto, para melhor considerar os dados foi realizada uma análise com subsídio da ferramenta de auxílio na tomada de decisão, denominada matriz GUT, a qual classifica os materiais de acordo com sua gravidade, urgência e tendência. Nesta análise poderão ser classificados e observados os itens com maior criticidade, aos quais se deve direcionar maior atenção, priorizá-los para o processo de aquisição. A relação está apresentada no Quadro 5.

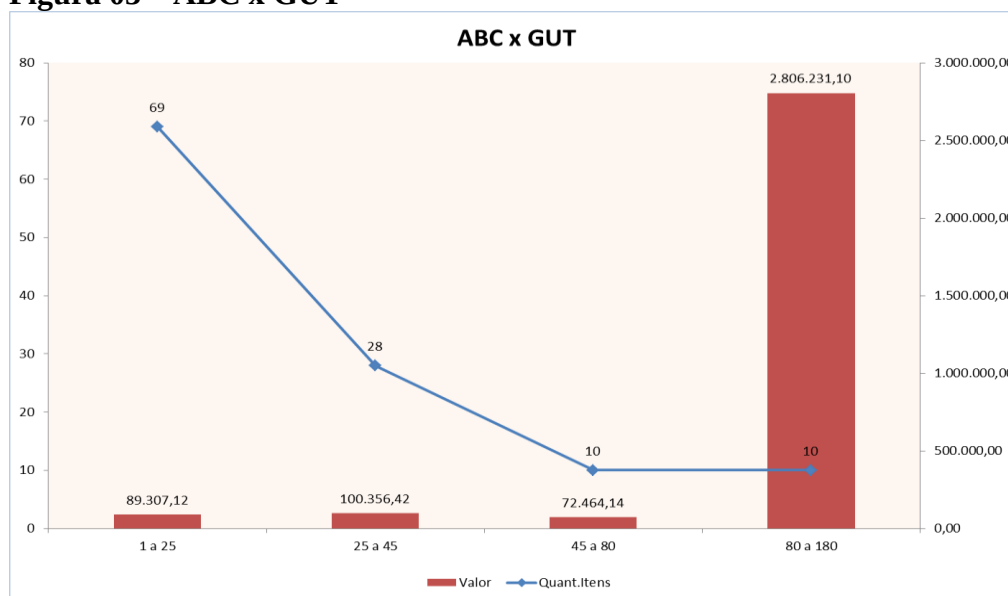
Quadro 05 – Matriz GUT

MATERIAIS DE REPOSIÇÃO									
Item	Descrição do item	Cessante	Quant.	Unitário	G	U	T	GUT	
1	Anel rotativo do mancal combinado	1	0	R\$ 100.048,25	5	5	4	100	
2	Casquilho do mancal guia da turbina	1	0	R\$ 110.669,21	5	5	4	100	
3	Conjunto de segmentos escora do mancal combinado	1	0	R\$ 163.112,38	5	5	4	100	
4	Conjuntos de segmento guiado mancal combinado	1	0	R\$ 215.014,60	5	5	4	100	
5	Bloco escora	1	0	R\$ 378.542,22	5	5	4	100	
6	Casquilho do mancal guia	1	0	R\$ 110.669,21	5	5	4	100	
7	Conjunto de segmento escora do mancal combinado	1	0	R\$ 163.112,38	5	5	4	100	
8	Conjunto de segmento guia do mancal combinado	1	0	R\$ 215.014,60	5	5	4	100	
9	Transformador 31,12/41,50MVA - 13,8/138kV	1	0	R\$ 1.250.000,00	5	5	4	100	
10	Anel rotativo do mancal combinado	1	0	R\$ 100.048,25	5	4	4	80	

Fonte: Dados da pesquisa (2017).

Através desta classificação, os itens foram ordenados e comparados com relação a quantidade de itens em função de sua pontuação (GUT), obteve-se o resultado na Figura 3.

Figura 03 – ABC x GUT



Fonte: Dados da pesquisa (2017).

De acordo com a figura podemos observar que a maior parte dos itens corresponde a menor pontuação, ou seja, grande parte dos itens faltantes possuem criticidade baixa. Analogamente, os itens foram classificados em função da somatória dos valores, observa-se nesta análise que poucos itens, com maior criticidade, representam um valor significativo, muito próximo da totalidade do valor do almoxarifado. Este último destaca-se pelo fato de ter poucos itens e valor muito expressivo, por consequência, com a maior pontuação de criticidade.

Assim ficam classificados e quantificados os itens em função de sua criticidade para o empreendimento, destacando a importância desta analogia para o processo decisório de definição de prioridade sobre a aquisição. Destaca-se também a importância para uma adequada aplicação de recursos financeiros, fator fundamental para a sobrevivência das empresas no competitivo e atual mercado.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo buscou fundamentar a tomada de decisões relacionadas à gestão do estoque de peças de reposição de uma empresa de médio porte, cuja atividade principal é a geração de energia elétrica, com o objetivo de fornecer subsídios e fundamentação suficientes para uma correta aplicação de recursos em bens imobilizados em estoque, com isso possibilitar à empresa uma gestão eficiente de seus esforços e recursos, a fim de nortear vantagens competitivas para sua permanência no mercado atual, globalizado e cada vez mais competitivo. Da mesma forma, proporcionar maior disponibilidade do processo de geração de energia elétrica, cuja utilização é vital para o bem-estar social.

Diante de tantos desafios enfrentados atualmente, tanto pelas empresas quanto pela população em geral, desafios estes de ordem econômica, o presente trabalho buscou contribuir, através da proposta de utilização de uma ferramenta que objetiva um gerenciamento sustentável e eficaz de recursos, proporcionar vantagens competitivas e minimização dos custos do setor, podendo acarretar em benefícios também ao consumidor final, seja na qualidade como no custo do suprimento de energia.

A ferramenta aplicada na busca de resultados embasou e justificou o objetivo geral proposto, assim como evidenciou o questionamento, apresentado nos resultados eficientes e eficazes da análise, onde se constatou a aquisição de materiais que poderiam ser considerados irrelevantes até o momento, outros sem necessidade imediata, congelando o capital imobilizado que poderia estar disponível para a empresa investir em outras áreas. Outro resultado evidente é a falta de aquisição de materiais que segundo a análise podem colocar a empresa em situação de risco, este relacionado com prejuízos de ordem financeira.

Também se evidenciou através deste estudo a importância da prática de classificação para exibir a relevância e representatividade de cada item no contexto, ordenando-os através de fatores como valor, criticidade, e se possui lucro cessante, possibilitando assim um

controle adequado do estoque. A classificação ABC possibilitou visualizar os itens com maior valor agregado, e, complementada pela matriz GUT destacou-se a classificação através da criticidade de cada item.

Considerando todos os itens analisados, estes representam um montante de R\$ 4.614.000,00 (quatro milhões seiscientos e quatorze mil reais), no entanto, observa-se que a empresa detém no seu estoque uma parcela de 27% deste montante, os quais representam R\$ 1.484.000,00 (um milhão quatrocentos e oitenta e quatro mil reais). Do total de estoque, observa-se que 15% dos materiais foram adquiridos sem necessidade imediata e 48% representam materiais que não precisavam ser adquiridos até o momento podendo tornar-se obsoletos ou deteriorarem-se com o passar do tempo. O restante, 37% dos itens em estoque, apontam terem sido adquiridos corretamente.

Então, considerando o montante de estoques analisados, conclui-se que 73% dos materiais que estão em estoque atualmente, e que representam um valor total de R\$ 942.100,00 (novecentos e quarenta e dois mil e cem reais) não deveriam ter sido adquiridos, e poderiam estar disponíveis ao fluxo de caixa da empresa. O restante, R\$ 541.900,00 (quinhentos e quarenta e um mil e novecentos reais), foi adquirido adequadamente.

Os resultados deste estudo demonstram os impactos ocasionados pela falta de uma metodologia de priorização sobre a aquisição de itens de MRO. Assim sendo, a metodologia aplicada visa minimizar o dispêndio de recursos físicos e financeiros por falta de análise criteriosa destes itens, também auxiliar e fundamentar a decisão da gestão estratégica do negócio.

REFERÊNCIAS

ANEEL, Agência Nacional de Energia Elétrica. **Atlas de energia elétrica do Brasil**.

Disponível em: <http://www.aneel.gov.br/revistas/-asset_publisher/vQ3aqUEjUGIO/content/atlas-de-energia-eletrica-do-brasil>. Acesso em 19 abr. 2017.

BALLOU, R. H. **Logística empresarial**: transportes, administração de materiais e distribuição física. São Paulo: Atlas, 1993.

BUENO, A. B. **Análise de gerenciamento de riscos da cadeia de suprimentos de uma empresa de implementos rodoviários do oeste de Santa Catarina**. 2015. 60 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização) – Programa FGV Management, Fundação Getúlio Vargas, Chapecó, 2015.

BOTELHO, J. C. **Métodos de planejamento aplicados em uma empresa de polpa de frutas no município de Marabá** – PA. Abepro, João Pessoa, 03 out. 2016. XXXVI Encontro

Nacional de Engenharia de Produção. Disponível em:

<http://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STP_232_353_29822.pdf>. Acesso em 21 Abr. 2017.

CARVALHO, Emerson Luz de. **Avaliação do modelo de estoque: melhoria nos itens de materiais de manutenção, reparo e operações (MRO) em uma empresa do setor cítrico. Aprepro**, Ponta Grossa, 02 dez. 2016. VI Congresso Brasileiro de Engenharia de Produção. Disponível em: <http://www.aprepro.org.br/combrep/2016/index.php>>. Acesso: 18 abr. 2017.

CORRÊA, H; GIANESI, I. G. N; CAON, M. **Planejamento, programação e controle da produção**. São Paulo: Atlas, 2001.

CHING, Hong Yuh. **Gestão de estoques na cadeia de logística integrada**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2001.

CHING, Hong Yuh. **Gestão de estoques da cadeia de logística integrada**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

DIAS, M. A. P. **Administração de materiais: uma abordagem logística**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1993.

ELETRONBRAS. **A Importância da energia elétrica**. Disponível em:

<<http://www.eletronbras.com/elb/natrilhadaenergia/energiaeletrica/main.asp?View=%7BB1E5C97A-39C6-49BE-9B34-9BC51ECC124F%7D>>. Acesso em: 21 abr. 2017.

FILHO, G. B. **A organização, o planejamento e o controle da manutenção**. 3. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2012.

JUNIOR, R. F. P; RODRIGUES, G. S. **Gestão de estoque de peças de manutenção: um estudo de caso**. XXXVI Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2012_TN_STP_158_924_19516.pdf> Acesso em: 21 abr. 2017.

MAIA, Rosane Tolentino. **A importância da disciplina de metodologia científica no desenvolvimento de produções acadêmicas de qualidade no nível superior**. Disponível em: <<http://www.urutagua.uem.br/014/14maia.htm>> Acesso em: 23 de mai. 2017.

MANDARINI, M. **Segurança corporativa estratégica: fundamentos**. São Paulo: Manoele, 2005.

MOREIRA, Daniel Augusto. **Administração da produção e operações**. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2015.

PERIARD, G. Matriz Gut - Guia completo. **Sobre a Administração**. Disponível em: <<http://www.sobreadministracao.com/matriz-gut-guia-completo/>>. Acesso em 21 abr. 2017.

PMI. **Guia PMBOK**. 5. Ed. Atlanta: PMI, 2013.

ROMÉRO, Marcelo de Andrade; REIS, Lineu Belico dos. **Eficiência energética em edifícios**. 1. ed. Barueri, SP: Manole, 2012.

SANDOVAL, W. M. **Gestão de Estoque baseada em risco**. 2006. 53 f. Trabalho de Conclusão de Curso – (Bacharel em Engenharia Mecânica) – Universidade de São Paulo, Escola Politécnica, Departamento de Engenharia mecânica. São Paulo, 2006.

SAGGIORO, E; MARTIN, A; LARA, M. **Gestão de estoques MRO** - parte 1. Disponível em: < <http://www.visagio.com/blog/2012/07/gestao-de-estoques-mro/>>. Acesso em: 18 abr. 2017.

SALLES Junior. C. A. C. *et al.* **Gerenciamento de riscos em projetos**. 2. ed. Rio de Janeiro: FGV, 2010.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 22. ed. São Paulo: Cortez 2002.

SLACK, N, *et al.* **Administração da produção**. São Paulo: Atlas, 2002.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da produção**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

TADEU, H. F. B. **Gestão de estoques: fundamentos, modelos matemáticos e melhores práticas aplicadas**. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

VIANA, J. J. **Administração de Materiais**: um enfoque prático. São Paulo: Atlas, 2002.