

IMPACTOS DA IMPLEMENTAÇÃO DE KPI'S LOGÍSTICOS EM UMA USINA SUCROENERGÉTICA DO INTERIOR DO ESTADO DE SÃO PAULO

Hernani Mazier Junior (Universidade de São Paulo)

hernani.mazier@gmail.com

Gabriela Azevedo Motta (Universidade Federal de São Carlos)

gabrielaazevedomotta@gmail.com

Gabriela Vilas Boas Pini (Universidade de Franca)

gabrielavbpini@outlook.com



Diante do contexto empresarial de competição mudanças ocorridas no ambiente de negócios, as empresas sentem necessidade de um diferencial competitivo. A logística contribui com essa diferenciação e agregação de valor ao produto, e a otimização de um siste

Palavras-chave: Indicadores de desempenho; Key performance indicator, Usina sucroenergética.

1. Introdução

Defronte o atual contexto empresarial de crescente competição do mercado e das mudanças ocorridas no ambiente de negócios, as empresas sentem necessidade de um diferencial competitivo atrelado a uma tomada de decisão coerente, de forma agregar valor ao seu produto, satisfazer seus clientes e garantir sua sobrevivência no mercado.

A logística contribui com essa diferenciação e agregação de valor ao produto, de forma que as operações ocorram de forma correta, entregando o produto final com eficiência e eficácia, no momento correto e nas condições que são desejadas pelo cliente final (FARIA; COSTA, 2008; BALLOU, 2011).

Dessa forma, um sistema logístico pode ser otimizado por meios de indicadores de desempenho (Key Performance Indicator – KPI), que buscam avaliar o desempenho dos processos que estão diretamente ligados com o atingimento das metas estratégicas da empresa (KAPLAN; NORTON, 1997)

Nas usinas sucroenergéticas a função da logística também é essencial, uma vez que, no período de safra, a colheita da cana de açúcar, bem como a produção de açúcar, etanol e energia dependem de um sistema logístico complexo desde a colheita da matéria-prima até seu processamento em produto final. Muitas vezes as usinas encontram dificuldades de acompanhar o planejamento diário de produção e manter o fluxo contínuo de entrega de cana para alimentação da indústria, o que pode acarretar ao descumprimento do planejamento agroindustrial.

Para cumprir o planejamento de entrega de cana-de-açúcar, a usina sucroenergética precisa administrar seu fluxo de distribuição e lidar com dificuldades de sua produção, como: topografia das áreas de plantio, diferentes produtividades do canavial, indisponibilidade climática, entre outros (CTT, 2018). Visualizando então variáveis que podem ser controladas, por meio de indicadores de desempenho, como forma de obter melhor controle sobre o fluxo de produção.

Diante do exposto, o objetivo desse trabalho é analisar os impactos da implementação de KPIs logísticos em uma usina sucroenergética, de forma verificar possíveis benefícios no processo logístico.

O trabalho divide-se em um referencial teórico que aborda os temas relacionados à gerenciamento logístico e indicadores de desempenho logístico, método de pesquisa, resultados, considerações finais e referências utilizadas.

2. Gerenciamento Logístico

Segundo Vendrame *et al* (2012) por meio do controle e gerenciamento logístico, obtém-se um sistema que pode ser utilizado tanto para distribuição de um produto, como para apoio ao setor de compras e produção. Os autores salientam ainda que é necessário que a empresa defina os processos produtivos de forma estratégica e que permitam a estruturação dos processos logísticos.

Conforme Ballou (2011) e Assumpção; Prates (2017) um bom planejamento, que tenha como base as prioridades de suprimentos para a produção, associado ao gerenciamento logístico, permite que a interação entre o fornecedor e a empresa melhore e, conseqüentemente, traga desenvolvimento e diferencial para a empresa.

A distribuição física é uma das atividades de destaque do processo logístico, pois é responsável pela transferência da matéria prima até o ponto de fabricação e depois até o consumidor final (JANOTTI *et al*, 2012). É de grande importância alinhar o tempo e a distância, colocando um produto no lugar certo, na hora correta, nas condições adequadas e administrando os seus custos (TUBINO, 2000; BALLOU, 2011).

Na visão de Meurer; Lobo (2015) os produtos agrícolas demandam uma logística otimizada por possuírem características como perecibilidade e sazonalidade, além de levar em conta os elevados custos associados. Para o setor sucroenergético, no qual o gerenciamento da logística está presente desde o plantio da cana-de-açúcar até a entrega da matéria prima para processamento nas indústrias, a integração das atividades que compõem a cadeia produtiva é fundamental.

O crescimento do setor sucroenergético e o constante surgimento de tecnologias faz com que as empresas busquem melhorar e aperfeiçoar seu desempenho logístico por este exercer grande influência na estratégia da indústria (CAMPAROTTI; ROTTA, 2013).

Caixeta Filho; Martins (2000) apontam que uma boa gestão logística por parte das indústrias gera impactos positivos principalmente nos custos, visto que o corte, o carregamento e o transporte da cana-de-açúcar são atividades que correspondem por cerca de 30% a 35% nos custos totais de produção. Os autores complementam ainda que o ideal é manter um fluxo de

transporte de matéria prima da lavoura até a indústria que seja suficiente para cumprir o planejamento de produção, ao mesmo tempo em que diminua a ociosidade de caminhões nos pátios da indústria e de máquinas agrícolas na lavoura.

Para Nunes (2010) o simples fato de mensurar os dados relacionados à logística de corte, carregamento e transporte, que algumas vezes é deixada de lado por ser interna, traz grandes avanços para as empresas, pois assim é possível propor melhorias de utilização de estruturas já existentes.

2.1 Indicadores de desempenho logístico (KPIs)

Para que decisões sejam tomadas de forma assertiva, o controle, o acompanhamento e a avaliação de desempenho de algumas áreas que compõem a empresa se fazem necessário. Dessa forma o uso de técnicas e de ferramentas, como os KPIs (*Key Performance Indicators*), facilitam a interpretação de dados e permitem identificar o que funciona e o que não funciona efetivamente (KAPLAN; NORTON, 1997).

Os KPIs são indicadores escolhidos pela própria empresa, que medem o desempenho de processos de gestão e permitem a avaliação do andamento de operações com relação aos objetivos definidos (CASTRO, 2017)

De acordo com Oliveira (2018), os indicadores têm como objetivo expressar uma situação que está sendo avaliada, como se fosse uma fotografia de determinado momento. Os resultados obtidos pelo uso dos indicadores permitem a elaboração de um plano de ação com propostas de melhoria de desempenho, bem como a priorização de ações que assegurem que todos estão caminhando em direção aos mesmos objetivos (BURMANN, 2015).

Segundo Silva (2018) os KPIs geralmente devem contemplar de quatro a cinco indicadores relevantes para determinado setor, que serão acompanhados diariamente ou semanalmente para que a melhoria contínua seja viável. Com relação às características desses KPIs, Silva (2018) considera que precisam demonstrar valor estratégico, devem ser de fácil compreensão, ter como base dados válidos, indicar a direção de desempenho a ser atingida e conduzir a ações positivas.

Para Castro (2017), há diferentes tipos de KPIs, mas que podem ser encaixados em algumas categorias, a saber:

- Indicadores de produtividade: que avaliam o uso dos recursos por meio das entregas obtidas;

- Indicadores de qualidade: que avaliam a presença de desvios ou não conformidades no processo produtivo;
- Indicadores de capacidade: que avaliam a capacidade de resposta de um processo;
- Indicadores estratégicos: que avaliam o a situação da empresa em relação aos objetivos propostos.

Silva (2018) salienta que a definição do que medir deve estar alinhada a uma estratégia, e não é tarefa fácil. Rodrigues (2018) aponta que os KPIs costumam ser quantificados após o levantamento de possíveis causas de um problema, o mapeamento de processos e a medição do problema. Já França (2010) salienta que os KPIs necessitam ser divididos para cada área da organização, visto que cada uma exerce um papel na estratégia planejada pela empresa. O autor observa ainda que os KPIs logísticos possuem relação com os custos, a produtividade e o nível de serviço oferecido e devem ser auxiliados por dados relativos as operações logísticas.

Na visão de Barbosa *et al* (2007) os indicadores de desempenho logísticos monitoram a qualidade de atividades internas da empresa, dando suporte a operações de produção, suprimento e distribuição. Nesse sentido, para Araujo *et al* (2013), a logística traz vantagens competitivas para as empresas, visto seu impacto na manufatura e qualidade dos produtos, bem como percebe-se que, cada vez mais, o setor está aderindo métodos de controles de desempenho em suas atividades.

3. Método de pesquisa

Para a escolha do método de pesquisa é necessário observar o objetivo e o tipo de pesquisa (GIL, 1999). De acordo com o objetivo do presente artigo de analisar os impactos da implementação de KPIs logísticos em uma usina sucroenergética, de forma verificar possíveis benefícios no processo logístico, optou-se pela abordagem qualitativa, uma vez que há necessidade de captar a perspectiva dos indivíduos do evento (BRYMAN, 1998), por meio de compreensão e interpretação do ambiente e do objetivo de estudo (CRESWELL, 1994). A escolha dessa abordagem é justificada pela ênfase na interpretação subjetiva dos indivíduos, delineamento do contexto do ambiente da pesquisa, múltiplas fontes de evidência, importância da concepção da realidade organizacional e proximidade com o fenômeno estudado (BRYMAN, 2007; MARTINS, 2010).

Optou-se também pela realização de um estudo de caso tendo em vista o tipo de questão de pesquisa proposto, a extensão do controle que o pesquisador tem sobre eventos comportamentais, o grau de foco em eventos contemporâneos e a necessidade de estudar o fenômeno no ambiente em que ele ocorre (YIN, 2009; MIGUEL, 2010).

A figura 1 representa o fluxograma das atividades a serem realizadas para condução do estudo de caso.

Figura 1 - Condução do estudo de caso.



Fonte: Autores, 2019

A figura 1 mostra a sequência de atividades realizadas para a condução do caso. A coleta de dados se deu em uma usina sucroenergética durante o ano de 2018, período que foram implantados KPIs de gerenciamento logístico, por meio de observação *in loco*, análise do registro de balanço de cana e entrevistas para melhor compreensão de informações para alimentação do registro, como entrada, moagem e estoque.

4. Resultados

4.1 Apresentação da empresa

A empresa estudada possui mais de 30 anos de atuação no mercado nas áreas de produção de açúcar, etanol e energia cogenerada, no qual é um conceituado grupo do setor sucroenergético do interior do estado de São Paulo, com clientes nos mais diversificados tipos de segmentos, tendo um investimento tecnológico, composto com projetos integrados.

Em 2017 teve uma moagem composta com mais de 6.000.000 toneladas de cana, a produtividade chegou a aproximadamente de 10.500.000 sacas de açúcar, contando com mais de 180.000.000 litros de etanol e, com uma energia cogenerada de 144.200 Mwh.

4.2 Coleta de dados

A implantação dos KPIs foi realizada na empresa no ano de 2018, para isso foi levantado aos gestores dos níveis operacional, tático e gerencial os principais indicadores. Foi apresentado todos os dados de safra para que eles compreendessem a importância e como seria a organização do sistema, de forma moldar um balanceamento de informações. Vale observar que todos os colaboradores foram treinados para a utilização do sistema.

A coleta de dados se deu por meio de observação *in loco*, entrevistas com responsáveis pelas áreas de contato direto da implantação de KPIs e análise de registros de balanço de cana-de-açúcar.

Observou-se que o setor agrícola, para cumprir o planejamento da entrega de cana, precisa administrar o fluxo contínuo de aproximadamente 70 caminhões, 40 colhedoras e 80 tratores distribuídos em uma região de 60.000 hectares com um raio de aproximadamente 30 quilômetros, além disto, as colhedoras de cana-de-açúcar que são espalhadas em diversas áreas com topografia diferentes, produtividades do canavial diferentes, situação da cana, indisponibilidade climática e mecânica diferentes precisam manter um fluxo contínuo para melhor rendimento industrial e fluxo contínuo.

4.3 Análise dos dados

A partir da coleta de dados observou-se que para o cumprimento do seu planejamento de entrega de cana-de-açúcar, a produção possui uma relação de dependência com diversos fatores, como:

- Disponibilidade climática: esse fator é diretamente ligado à colheita de cana-de-açúcar, a qual não pode ocorrer quando há compactação do solo. Algumas indisponibilidades climáticas, como chuva ou excesso de quantidade de orvalho afetam a colheita, por meio da compactação do solo.
- Disponibilidade mecânica: a logística canaveira de cumprimento do plano de produção está totalmente atrelada a disponibilidade mecânica dos equipamentos.

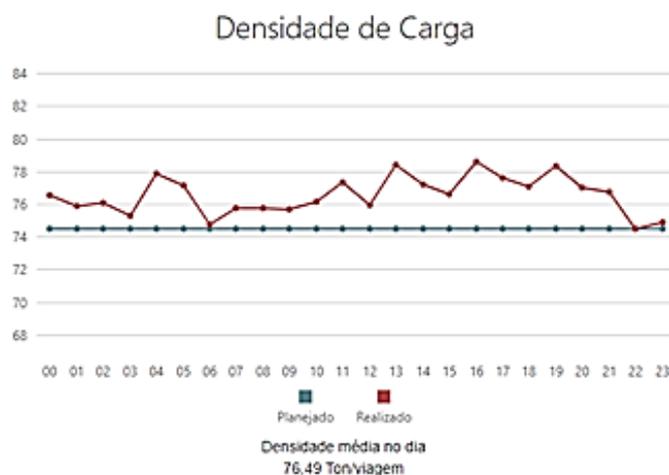
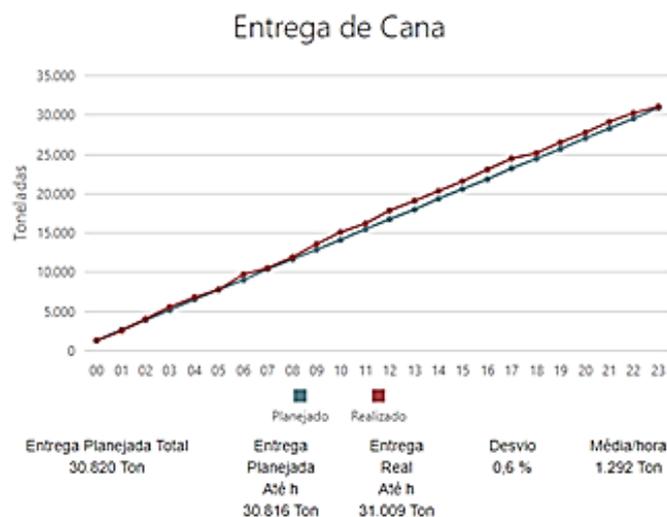
Qualquer falha que venha a ocorrer é prejudicial para o atendimento do plano, e qualquer equipamento excedente para combater o problema da indisponibilidade acaba gerando despesas e sendo oneroso para a empresa.

- Produtividade do canavial: No processo de colheita da cana-de-açúcar, sua colheita reflete a produtividade do canavial. Quanto mais produtivo, o transbordo é preenchido com mais rapidez, dessa forma reduzindo o *lead time* de entrega da cana-de-açúcar. O planejamento se torna essencial para balanceamento da produção.
- Distância da propriedade até a usina: o *lead time* do tempo de viagem é alterado pela distância da propriedade até a usina, dessa forma pode haver alteração, aumento ou diminuição, da necessidade de caminhões para fazer a retirada da cana-de-açúcar colhida e levá-la até a indústria.
- Densidade de carga: Essa variável também deve ser mensurada, pois se a meta não for controlada, pode ser necessário mais quantidade de viagens para atender o planejamento, conseqüentemente a quantidade de equipamentos rodoviários envolvidos será maior.
- Velocidade de operação: A velocidade dos equipamentos, conseqüentemente da operação, também está relacionada ao ritmo de entrega, que é afetado por essa variável, tendo influência direta no *lead time*.

Após a implantação de KPIs logísticos nos níveis hierárquicos da empresa em estudo, a saber gerência, supervisão e gestão de campo, houve um grande nivelamento de informações e balanceamento da entrega de cana-de-açúcar entre as frentes de corte e carregamento.

No sistema de acompanhamento de KPIs da unidade foi possível verificar em determinado dia de moagem, como a entrega de cana-de-açúcar foi executada de acordo com o planejamento, dessa forma atingindo o objetivo de planejamento e produção, como observado na figura 2.

Figura 2—Análise da entrega de cana-de-açúcar



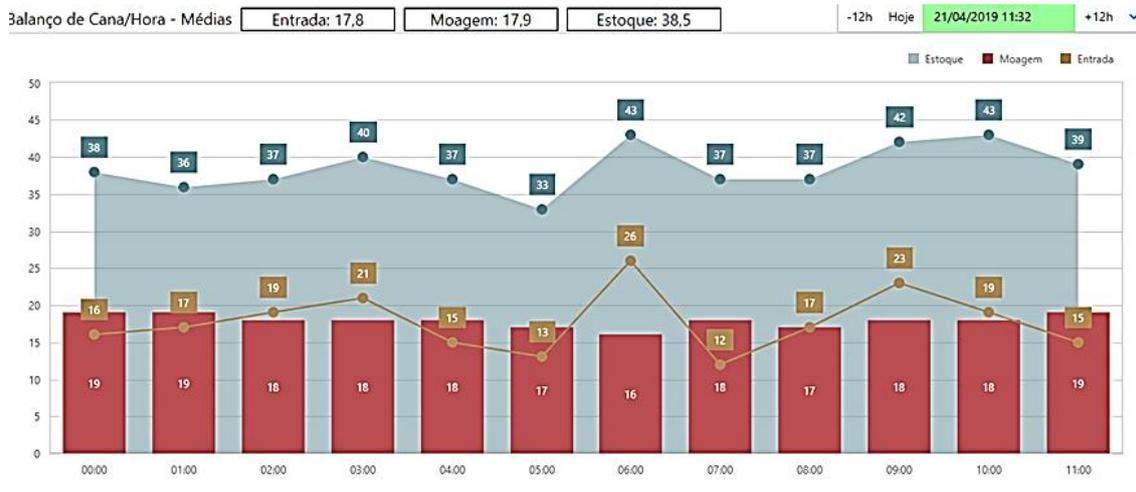
Fonte:Dados da empresa, 2019

Observando a figura 2 é possível identificar que não houve variações significativas nas entregas de cana-de-açúcar por hora. A entrega planejada era de 30.816 toneladas, a qual foi atendida pela entrega real de 31.009 toneladas, representando um desvio de 0,6%, entregando cerca de 1.292 toneladas/hora.

Já na densidade de carga dos caminhões é possível verificar uma diferença do real com o planejado, devido a fatores que influenciam na variação, como as diferentes produtividades dos canaviais das frentes de corte, situação de cana-de-açúcar, bem como diferentes marcas e modelos dos compartimentos que transportam a cana-de-açúcar.

Na figura 3 é possível verificar a situação horária do balanço de cana-de-açúcar.

Figura 3–Balanço de cana/hora



Fonte: Dados da empresa, 2019

Esse balanço, representado na figura 3, mostra dados de entrada moagem e estoque atualizados a cada hora. Observando nessa situação o horário de forma unitária e não acumulada, é possível verificar a oscilação de entrega de cana-de-açúcar devido às trocas de turno, pois nesse momento os equipamentos são parados no turno atual de forma que os colaboradores do próximo turno assumam tais equipamentos.

Porém se for observado o balanceamento da produção, representado pela entrada de cana-de-açúcar na indústria x moagem de cana-de-açúcar, é possível verificar que apesar da variação apresentada na entrada de cana, a agrícola consegue suprir a demanda industrial para cumprimento do planejamento.

Por meio da implantação de KPIs na usina sucroenergética, pode-se observar que o benefício principal foi uma maior aderência do planejamento agrícola, ou seja, o balanceamento das metas ficou com maior consistência. Antes da implantação o planejamento não seguia como estabelecido, visto que não era alinhado com a estratégia da empresa, o que começou a ser cumprido após a implantação.

Outro benefício advindo da implantação foi a interação entre os colaboradores, visto que essa diretriz foi compartilhada entre todos os níveis hierárquicos. Foi possível verificar também o alinhamento da produção da cadeia, que inclui desde a saída da matéria-prima do campo até a produção do bem final, ou seja, todos os recursos necessários para a produção seguem as metas dos indicadores de desempenho.

5. Considerações finais

A logística é de fundamental importância para a diferenciação e agregação de valor ao produto, e a otimização de um sistema logístico pode ser realizada por meio de indicadores de desempenho, os KPIs. A função logística também é essencial nas usinas sucroenergéticas, como forma de cumprir o planejamento diário de produção industrial e manter o fluxo contínuo de entrega de cana-de-açúcar.

Dessa forma, este artigo atendeu o objetivo proposto de analisar os impactos da implementação de KPIs logísticos em uma usina sucroenergética, de forma verificar possíveis benefícios no processo logístico.

Na unidade em que foi implantado o sistema de gerenciamento de KPIs logísticos havia grande dificuldade acompanhar o planejamento de produção diário, além de manter o fluxo contínuo de entrega de cana-de-açúcar para alimentação da indústria, o que acarretava o descumprimento do planejamento agroindustrial em diversos momentos da produção diária.

Observou-se que muitas são as variáveis que influenciam diretamente a produção, como: disponibilidade climática, disponibilidade mecânica, produtividade do canavial, distância da propriedade até a usina, densidade de carga e velocidade de operação. A produção possui uma relação de dependência com esses fatores, de forma que indisponibilidades ou atrasos na produção acarretarão alterações arriscadas de *lead time*, como de entrega, tempo de viagem, entre outros.

Como benefícios observou-se uma maior aderência do planejamento agrícola, pois o balanceamento das metas ficou mais consistente e alinhado com a estratégia da empresa. A interação entre os colaboradores também foi vista como um benefício, por meio do compartilhamento da diretriz entre os níveis hierárquicos. O alinhamento da produção da cadeia cana-de-açúcar também foi beneficiado, uma vez que todos os recursos necessários para a produção seguem as metas dos indicadores de desempenho.

Como limitação observa-se o fato de alguns indicadores possuírem dependência direta de sinal GPRS (*General Packet Radio Services*), assim os dados que são coletados no campo não chegam até a usina para processamento e disponibilização no painel de indicadores, ocorrendo um atraso da informação em relação ao período atual.

Para trabalhos futuros, objetivando a descentralização da gestão, existe a possibilidade de criação de indicadores de desempenho a nível operacional, de forma que o próprio operador se torne autogerenciável de acordo com indicadores pré-estabelecidos.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, A. C., MATSUOKA, E. M., UNG, J. E., HILSDORF, W. C., SAMPAIO, M. Logística reversa no comércio eletrônico: um estudo de caso. **Gestão & Produção**, 20(2), 303-320, 2013.
- ASSUMPÇÃO, A. L.; PRATES, G. A. Evolução dos sistemas MRP, MRP 2 e ERP utilizados no gerenciamento da cadeia de suprimentos do setor sucroenergético paulista. **Revista Agropampa**, v. 2, n. 2, julho – dezembro / 2017.
- BALLOU, R. H. **Logística Empresarial: Transportes, administração de materiais e distribuição física**. São Paulo: Atlas, 2011.
- BARBOSA, D. H.; HERRERA, V. E.; KURUMOTO, J. S. & MUSSETTI, M. A. **A utilização de medidas de desempenho logístico no setor sucroalcooleiro: um estudo de caso exploratório**. In: XIV Simpósio de Engenharia de Produção, 2007, Bauru, SP. Anais... Bauru: UNESP, nov. 2007.
- BRYMAN, A. **Barriers to integrating quantitative and qualitative research**. Journal of Mixed Methods Research, v.1, n.1, p.8-22, Jan. 2007
- BRYMAN, A. **Quantitative and qualitative research strategies in knowing the social world**. Buckingham and Philadelphia: Open University Press, 1998.
- BURMANN, F. N. **Reflexões sobre a utilização do Balanced Scorecard na gestão da cadeia de suprimentos um estudo de caso na unidade operacional de uma grande distribuidora de combustíveis**. 2014. 115f. Dissertação (mestrado) - Escola Brasileira de Administração Pública e de Empresas, Centro de Formação Acadêmica e Pesquisa
- CAIXETA FILHO, J. V.; MARTINS, R. S. **Gestão logística do transporte de cargas**. São Paulo: Editora Atlas, 2000.
- CAMPAROTTI, C. E. S.; ROTTA, I. S. Análise da armazenagem de uma usina sucroalcooleira com proposição de melhorias no layout do armazém. In: XXXIII ENEGEP – Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Salvador, 2013. **Anais...**, Salvador: XXXIII ENEGEP, 2013.
- CASTRO, F., 2017. **OKR, KPI e metas: transformando objetivos em resultados**. Disponível em: <<https://endeavor.org.br/estrategia-e-gestao/como-transformar-objetivo-okr-meta/>>. Acesso em abr/2019.
- CRESWELL, J.W. **Research Design: Qualitative and Quantitative Approaches**. Thousand Oaks; London: SAGE, 1994.

CTT, 2018. **Transformando aço em números**. Revista canavieiros. Março, 2018. Disponível em:
<<https://www.revistacanavieiros.com.br/imagens/pdf/43b2bc50d916eddbfb77099878a9450c.pdf>>. Acesso em
mar/2019.

FARIA, A. C.; COSTA, M. F. G. **Gestão de Custos Logísticos**. São Paulo. Atlas, 2008.

FRANÇA, V. O. **Identificação de indicadores chave de desempenho logístico (KPIs) de supermercados: um estudo multicaso**. Dissertação (mestrado), 2010. Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Florianópolis, 2010

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 1999.

JANOTTI, P. R.; RODRIGUES, I. C.; RODRIGUES, A. M.; REBELATO, M. G. A logística do açúcar e do etanol entre usinas paulistas e o porto de santos: um estudo comparativo entre agentes comerciais. Revista de Administração da UNIMEP. v.10, n.2, Maio/Agosto – 2012.

KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P. **A Estratégia em Ação: Balanced Scorecard**. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1997.

MARTINS, R. A. Abordagens Quantitativa e Qualitativa. In: MIGUEL, P.A.C. (org.); **Metodologia de pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

MEURES, A. P. S.; LOBO, D. S. Caracterização da logística do sistema agroindustrial (SAG) da cana-de-açúcar no centro-oeste do brasil. **E&G Economia e Gestão**, Belo Horizonte, v. 15, n. 39, Abr./Jun. 2015.

MIGUEL, P.A.C. Adoção de estudo de caso na engenharia de produção. In: MIGUEL, P.A.C. (org.); **Metodologia de pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

NUNES, P. B. **Caracterização Logística do Sistema Agroindustrial da Cana-de-Açúcar no Centro-Sul do Brasil**. 2010. Monografia de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Econômicas) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, São Paulo.

OLIVEIRA, A. L. M. **Abordagem prática de indicadores operacionais de mina**. Monografia (Graduação). 2018. 56f. Universidade Federal de Ouro Preto, Minas Gerais.

RODRIGUES, J. D. **Proposta de melhoria de produtividade da escavadeira Liebherr R954 SME através da metodologia Lean Seis Sigma**. 2018. 65 f. Monografia (Graduação em Engenharia de Minas). Universidade de Ouro Preto, Minas Gerais

SILVA, F. A.; SILVA, H. A.; NOVÔA, N. F.; SIQUEIRA, J. C. C. A importância dos indicadores de desempenho logístico no alcance das metas organizacionais. **REMAP – Revista Multidisciplinar do Amapá**. Volume 1 | Edição 1 Janeiro – Junho 2018.

TUBINO, D. F. Manual de planejamento e controle de produção. São Paulo: Atlas, 2000.

VENDRAME, A. L.; CADORE, D.; CODATO, J. M.; LOBO, D. S. Logística da exportação do açúcar: uma análise dos modais logísticos utilizados por usina da região de Umuarama – PR. **Rev. Ciênc. Empres. UNIPAR**, Umuarama, v. 13, n. 2, p. 247-262, jul./dez. 2012.

YIN, R. K. **Casestudy research: design and methods**. Sage Publication: Thousand Oaks, 2009.