

ESTUDO DE CASO DA RELAÇÃO ENTRE O OEE E EBITDA EM UMA LINHA DE PRODUÇÃO DE TREFILAÇÃO

Román Antônio Navarro (FBUNI) elcabedesolano@gmail.com
Mauricio Johnny Loos (FBUNI) mauricioloos@hotmail.com

Resumo

Atualmente, um bom gerenciamento dos processos é essencial para manter os ativos produtivos em pleno funcionamento. Por consequência, a realização e aplicação de um bom gerenciamento dará grandes benefícios como: atendimento da demanda, entrega no prazo acordado, giro do estoque e aumento da margem de lucro da empresa. Contudo, constata-se que a tarefa de gerenciar se torna deficiente caso não exista uma forma adequada de medir a eficiência dos equipamentos e o controle financeiro. O presente trabalho propõe descrever a relação entre o OEE (*Overall Equipment Effectiveness*) e o EBITDA (*Earnings before Interest, Taxes, Depreciation and Amortization*) de uma indústria metalmeccânica situada no município de Eusébio, estado do Ceará, sendo que os dados foram levantados no período de junho de 2019 a novembro de 2019. Quanto aos resultados obtidos foi possível comprovar que existe uma correlação entre estes dois indicadores. Com isto, o aumento do indicador OEE, possui uma grande importância na geração do caixa operacional (EBITDA) da empresa. Isto torna-se de grande importância para a tomada decisão e realização de investimento para retornos de curto e longo prazo.

Palavras-Chaves: OEE, EBITDA, Metalúrgica.

1. Introdução

A tendência da economia mundial, a globalização dos mercados e o movimento dos capitais aumenta a cada ano. Como consequência as organizações se enfrentam a um novo entorno de desenvolvimento e devem adotar as estratégias mais convenientes. O progresso industrial não se reduz apenas a investimentos de novas instalações de produção, sendo que é prioritário utilizar eficazmente as instalações atuais, onde um dos requisitos importantes é o estabelecimento de um serviço sistemático e manutenção eficiente, segura e econômica dos equipamentos industriais.

Por exemplo, pode-se observar a constante busca das empresas por diferenciação, redução de custos e maior competitividade utilizando-se para isso uma série de novidades tecnológicas,

sistemáticas, quantificadoras e administrativas. Diante da situação atual em que tanto se fala em globalização, o mundo caminha para uma economia global ou aldeia global, a qual possibilita que corporações de toda parte do planeta exerçam concorrência com empresas locais ou nacionais que antes eram denominadas do mercado onde estão inseridas (DAVIS; AQUILANO; CHANSE, 2018)

Nessa perspectiva, considera-se importante entender o que é capacidade de produção, e sua medição precisa ser exata, sendo este fator de vital importância para todos os interessados do negócio. A competência de utilizar de modo mais eficaz a capacidade de produção, aumentando a eficiência da produção, permite maior flexibilidade de volume e assim atender a demanda dos clientes que exigem cada vez mais variedade de produtos, menor prazo de entrega, qualidade e menor preço. Portanto, considera-se que, quanto maior for a capacidade disponível, maior será a possibilidade de produção e fornecimento ao mercado, o qual dará lucro aos acionistas das empresas.

Conforme Targen (2003), as medições que trazem indicadores dos problemas, são frequentemente usadas para melhoria de qualidade e produtividade dentro de um sistema de manufatura. Estas medições dão suporte para que os gestores possam tomar decisões corretas a respeito da produção e alocar os recursos em longo prazo de forma eficiente.

A principal justificativa para o tema proposto está na dificuldade da empresa em atender a demanda gerada pelo mercado. Essa dificuldade atrapalha a empresa na geração do caixa operacional (EBITDA), afetando a liquidez e o giro do capital investido pelo dono da empresa. O presente estudo de caso foi desenvolvido em uma metalúrgica localizada no município do Eusébio, Ceará, com o objetivo de mostrar a relação que existe entre os indicadores OEE e EBITDA.

Para cumprir seus resultados, o trabalho está estruturado da seguinte forma, revisão da literatura onde são abordados temas sobre o assunto, seguido pelos procedimentos metodológicos utilizados na elaboração do trabalho, apresentação e discussão dos resultados e por fim suas conclusões.

2. Revisão da literatura

É de grande importância para o desenvolvimento do trabalho acadêmico a compreensão dos conceitos e teorias a serem utilizadas. Na sequência serão descritos os temas relacionados ao OEE e EBITDA.

2.1. OEE (*Overall Equipment Effectiveness*)

Esse modelo de produção teve origem no Japão, logo após a Segunda Guerra Mundial. O país precisava se reconstruir e desenvolver sua indústria de forma que seus produtos fossem competitivos com o que era oferecido pelos concorrentes. Foi quando diretores e engenheiros da Toyota visitaram as fábricas da Ford para aprender mais sobre o, até então, revolucionário modelo de produção, Fordismo.

Entretanto, o desafio dos japoneses seria tirar lições do que viram nas fábricas da Ford e aprimorar seus conceitos para aplicá-los na Toyota. A adaptação se mostrou tão eficaz para a Toyota que virou um livro *bestseller* e logo seus conceitos foram além do chão de fábrica e dominaram organizações inteiras, tornando-se um modelo de gestão.

Conforme Garcia (2010), o OEE “é um indicador que se calcula diariamente para cada equipamento e estabelece a comparação entre o número de peças que poderiam ter-se produzido (peças perfeitas) e as unidades que realmente foram produzidas”.

Para Ruiz (2010) “é a razão percentual que serve para medir a eficiência produtiva do maquinário industrial. É um indicador que se aplica para medir o rendimento e produtividade das linhas de produção no maquinário que possui grande influência”.

Baseado nos conceitos destes grandes autores pode-se definir o OEE como um indicador que reúne fatores para medir a produtividade. Por meio do cálculo dos tempos específicos pode-se obter um percentual, a partir dali se geram ações de melhoria. Seu objetivo é ver e analisar as perdas que se apresentam na capacidade instalada dentro da organização.

2.1.1. Cálculo do OEE

A fórmula a seguir mostrar como deve ser calculado o OEE.

OEE (%) = DISPONIBILIDADE X PERFORMANCE X QUALIDADE

Disponibilidade: indica o quanto funcionou o equipamento, sendo que o mesmo pode não funcionar por uma série de fatores, como paradas programadas (almoço, reuniões), ou paradas não programadas (falha do equipamento, queda de energia), etc.

$$\text{Disponibilidade (\%)} = \frac{TRD}{TC} \cdot 100$$

Onde:

Tempo de carga (TC) = Tempo Teórico Disponível – Paradas Programadas (Horas)

Tempo Real Disponível (TRD) = TC – Paradas não programadas (Horas)

Performance: indica em qual taxa de produção o equipamento operou. O equipamento possui uma velocidade ótima. Durante o Tempo Real Disponível, a velocidade real da máquina é comparada com a nominal.

$$\text{Performance (\%)} = \frac{\text{Peças Produzidas (pcs)}}{\text{Velocidade Nominal } \left(\frac{\text{pcs}}{\text{h}}\right) \cdot \text{TRD (hrs)}}$$

Qualidade: indica a relação entre as peças boas produzidas e as perdas.

$$\text{Qualidade (\%)} = \frac{\text{Peças Boas} - \text{Perdas}}{\text{Peças Boas}}$$

2.1.2. Classificação OEE

Hansen (2006) classifica o OEE da seguinte maneira:

- Inaceitável: abaixo de 65%
- Aceitável: entre 65% e 75%
- Muito bom: entre 75% e 85%
- Classe mundial: a partir de 85%.

Resultados no nível “classe mundial” só são possíveis através de equipes multifuncionais, buscando a solução de causas raízes de problemas em um sistema maduro de melhoria contínua. A maioria dessas melhorias pode ser realizada sem investimentos, como mudanças de procedimentos básicos (HANSEN, 2006).

2.2. EBITDA (*Earning Before Interest, Taxes, Depreciation and Amortization*)

No começo dos anos 90 surgiu este indicador, o mesmo era utilizado como instrumento de análise dos resultados obtidos pela empresa. No Brasil ele pode ser encontrado também como LAJIRA (Lucros Antes de Juros, Impostos, Depreciação e Amortização).

Conforme Lima e Zanolla (2002) o EBITDA é instrumento de avaliação e análise de desempenho, utilizado com muita frequência por analistas e investidores de mercado. Salotti e

Yamamoto (2001) acrescentam que este indicador pode ser utilizado para outras utilidades, ou seja, medir o potencial de fluxo de caixa operacional da empresa.

Para Takashina (1996), “os indicadores devem estar sempre associados às áreas do negócio cujos desempenhos causam maior impacto no sucesso da organização. Desta forma, eles dão suporte à análise crítica dos resultados do negócio, às tomadas de decisão e ao replanejamento”.

Vasconcelos (2001) destaca que o uso do EBITDA está localizado mais como um indicador empresarial. Este indicador informa o desempenho da empresa na atividade e grau de cobertura do resultado em relação as despesas financeiras, reporta o reflexo das estratégias de mercado adotadas e serve de parâmetro para conhecimento do valor da empresa. Porém para Coelho (2004) há inúmeros benefícios que tornam o EBITDA fundamental à tomada de decisão do gestor. O EBITDA é considerado um indicador muito importante, pois se propõe a medir a eficiência do empreendimento, visto que demonstra o potencial de geração de caixa derivado de ativos genuinamente operacionais desconsiderando a estrutura de ativos e passivos e os efeitos fiscais, ou seja, o montante de recursos efetivamente gerado pela atividade fim do negócio e se o mesmo é suficiente para investir, pagar os juros sobre capital de terceiros e as obrigações com o governo e remunerar os acionistas.

2.2.1. Cálculo do EBITDA

Iudícibus (2007) cita um exemplo de reconciliação com a medição econômica, mostrando o cálculo efetuado pela administração e explicação sobre a formação da medição econômica e comparação com outras companhias:

Lucro Líquido

(+) despesas financeiras

(+) depreciação

(±) amortização de ágio ou deságio

(+) outras amortizações

(-) despesas não recorrentes

(=) Ebitda-Lajida

3. Procedimentos metodológicos

Nesta seção, exploram-se os métodos empregados na execução do presente estudo na busca do objetivo almejado, caracterizando-se como estudo de caso, por avaliar ocorrências do cotidiano da vida real. E de abordagem quantitativa, pois leva em consideração a análise de indicadores que se baseiam em métodos matemáticos, a fim de quantificar as perdas nos processos produtivos e financeiros (PRODANOV e FREITAS, 2013).

O estudo de caso diz respeito a uma abordagem qualitativa, e de acordo com Oliveira (2002, p. 50) é um método suficiente para identificar e analisar as múltiplas ocorrências de um mesmo fenômeno, em vários casos. Yin (2005) destaca a utilização do estudo de caso para questões relativas a “como” e “por que” na citação abaixo:

“Em geral, os estudos de caso representam a estratégia preferida quando se colocam questões do tipo ‘como’ e ‘por que’, quando o pesquisador tem pouco controle sobre os acontecimentos e quando o foco se encontra em fenômenos contemporâneos inseridos em algum contexto da vida real” (YIN, 2005, p. 19).

Os dados coletados para essa pesquisa foram registrados em planilhas eletrônicas e são referentes aos registros dos volumes produzidos no centro de custo “Trelanças” da máquina P00819 nos meses de junho a novembro de 2019. Os dados foram fornecidos pelo setor do PPCP (Planejamento, Programação e Controle da Produção), Manutenção Industrial e a Gerência Industrial. Durante este período foram realizadas reuniões nas segundas-feiras.

Todos os cálculos e gráficos apresentados nesse estudo foram desenvolvidos por meio de planilhas no Microsoft Excel® 2016. A partir de então os resultados obtidos foram discutidos e analisados ao longo das próximas seções, a fim de demonstrar a relação entre os dois indicadores mencionados anteriormente.

Fundada em 1996 e atuante dos ramos de trefilação, corte e dobra e estamparia a empresa pesquisada tem 350 funcionários com matriz em Eusébio (CE) e filiais em Parnamirim (RN) e Patos (PB). Dentro da sua carteira de clientes encontram-se: Esmaltec, Ford e grandes empresas da construção civil.

No ramo de trefilação segue regulamentações governamentais da Portaria 73 de 2010 para manter a certificação de CA-60, referente a produto final fornecido em rolos, bobinas e

estirado, assim como produto intermediário utilizado para corte e dobra, telas, malhas, pregos e treliças, produto escolhido nesta pesquisa.

4. Apresentação e discussão dos resultados

O levantamento dos dados foi realizado no período de junho de 2019 a novembro de 2019. Os dados do mês de dezembro de 2019 não foram utilizados, devido a empresa estar de férias coletivas nesse período.

As informações foram fornecidas pelos setores: PPCP (Planejamento, Programação e Controle da Produção), Manutenção Industrial e o Setor Industrial. Durante o período do levantamento dos dados foram realizadas reuniões nas segundas-feiras.

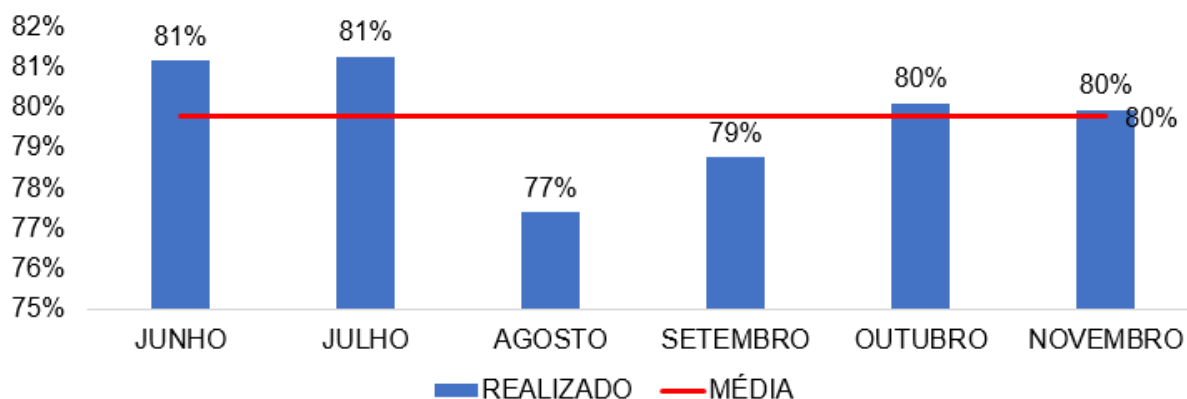
Para realização da análise dos dados foi utilizado o centro de custo do produto treliças, sendo este produto utilizado na construção civil. Possui seus extremos interligados, formando assim, uma estrutura em formato de triângulo. Em geral, é utilizada para oferecer mais apoio, resistência e segurança às estruturas das obras. Isso porque seus materiais permitem que suporte grandes pesos sem que ocorram rupturas ou outros estragos. Este material suporta tração e compressão, mas não as cargas laterais.

A treliça foi utilizada para este trabalho, devido as reclamações dos vendedores, os quais manifestaram em diversas ocasiões que a empresa estava perdendo negócios pela falta de disponibilidade deste produto, existindo a demanda e a empresa possuindo capacidade de produção e entrega. Este produto é classificado com “A” na curva ABC de vendas pela empresa e é considerado o “carro chefe” do segmento de trefilação da empresa.

4.1. Levantamento e análise dos dados

A seguir a apresentação dos dados coletados no período informado. O gráfico 1 apresenta a Disponibilidade.

Gráfico 1 – Disponibilidade

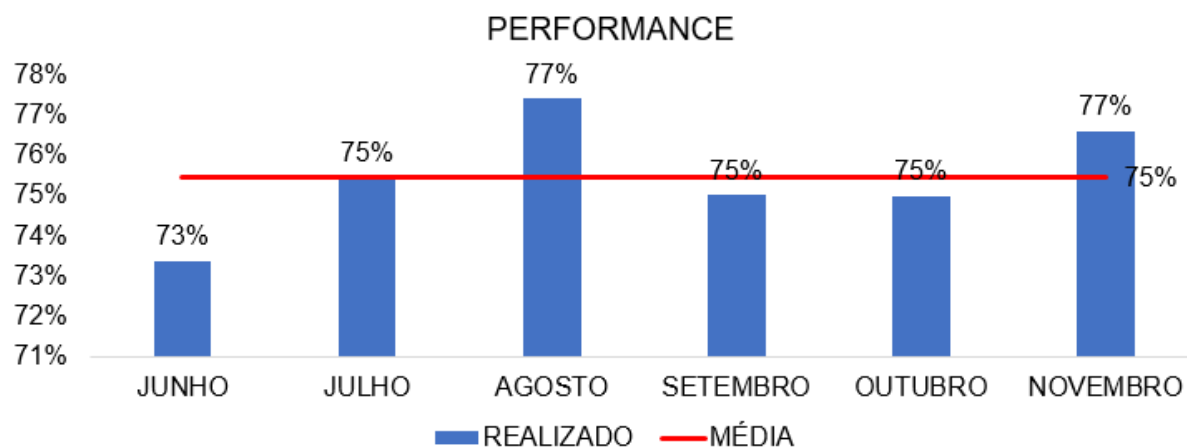


Fonte: Autor

A disponibilidade média apurada atingiu 80%, e observando o Gráfico 1 é possível notar nos valores que não existem grandes variações entre os meses. Apesar de não existir grandes variações, percebe-se que nos meses de agosto e setembro o valor realizado pela empresa ficou abaixo da média. Conforme informado pelo setor da manutenção industrial, houve demora na entrega das peças de reposição. Esses números podem ser considerados como ruins, e a partir desta análise levanta-se a hipótese de que o plano de manutenção não demonstra eficácia, gerando perdas no processo produtivo.

A partir da observação do Gráfico 2 é perceptível ver que a média das perdas é 5% maior do que a disponibilidade, sendo que neste indicador, quanto menor o resultado, pior é. Ou seja, o indicador da performance é de 75% nos seis meses escolhidos para este trabalho.

Gráfico 2 – Performance



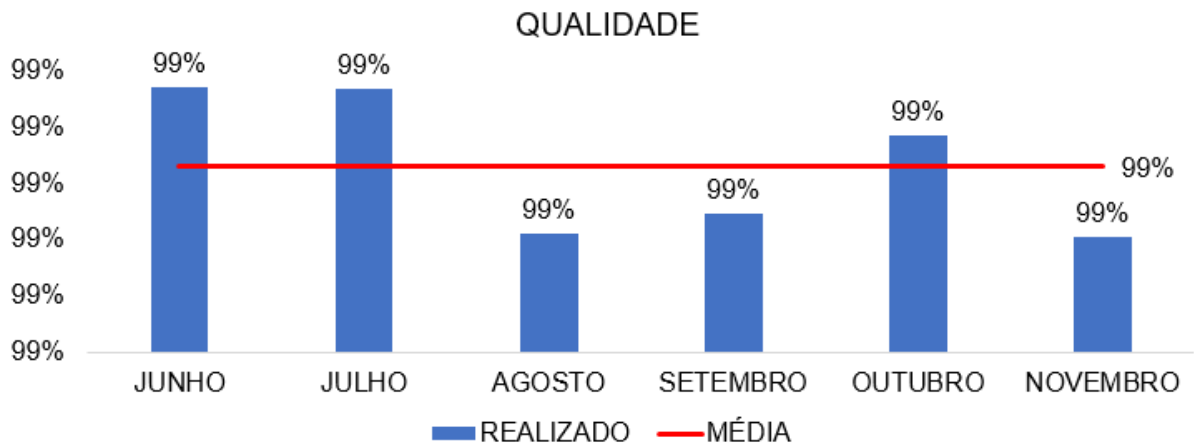
Fonte: Autor

A capacidade nominal desta máquina é de 7.420 metros por dia, outro fator que influencia são as mudanças dos operadores nesta máquina. Em reunião e após esta análise no mês de agosto,

foi acordado com a gerência que o colaborador deverá ter um treinamento para tentar melhorar este indicador.

Com o resultado obtido no Gráfico 3 é possível verificar que o indicador de qualidade é um valor “BOM” e que o mesmo não possui oscilações no período apurado.

Gráfico 3 – Qualidade

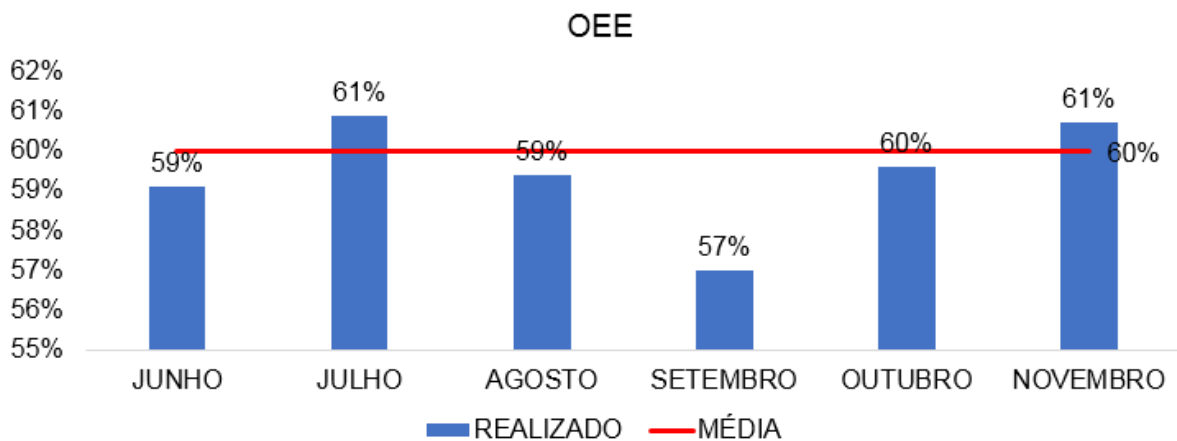


Fonte: Autor

Após a análise deste indicador e apresentação com o setor da qualidade, foi informado que este índice se dá devido a qualidade da matéria prima comprada no último lote de reposição, e que um outro fator que também tem participação neste fato, é a performance da máquina ser baixa.

Após a multiplicação dos três indicadores anteriores (disponibilidade x performance x qualidade), percebe-se por meio do Gráfico 4 que o OEE da máquina de treliça é em média 60%, sendo este percentual considerado “Inaceitável”.

Gráfico 4 – OEE



Fonte: Autor

Com este valor observa-se que há influência no EBITDA da empresa conforme mostra a figura 1.

Figura 1 – EBITDA realizada e projetada

	REALIZADO	PROJETADO	VARIAÇÃO
OEE	60%	70%	10,3 pontos percentuais
RECEITA OPERACIONAL BRUTA	1.975.178	2.276.869	
ICMS	- 355.532	- 395.747	
PIS/COFINS	- 182.704	- 209.223	
RECEITA OPERACIONAL LÍQUIDA	1.436.942	1.671.899	
CUSTO DO PRODUTO	- 1.247.676	- 1.431.207	
MATÉRIA PRIMA	- 1.174.108	- 1.344.526	
MÃO DE OBRA	- 43.704	- 52.482	
ENERGIA ELÉTRICA	- 21.852	- 25.024	
EMBALAGEM	- 7.284	- 8.341	
OUTROS INSUMOS	- 728	- 834	
MARGEM DE CONTRIBUIÇÃO	189.266	240.692	
EBITDA %	13,2%	14,4%	1,2 pontos percentuais
CUSTO INDIRETO	- 132.000	- 132.000	
EBITDA	57.266	108.692	
EBITDA %	4,0%	6,5%	2,5 pontos percentuais

Fonte: Autor

Na figura 1 são demonstrados dois resultados:

- Realizado: demonstra o EBITDA de R\$ 57.266 (4,0% da Receita Líquida), com OEE médio de 60%.
- Desejado: demonstra o EBITDA R\$ 108.692 (6,5% da Receita Líquida), aumento 2,5 pontos percentuais, com OEE médio de 70%.

Nota-se que os índices gerais não apresentam uma acentuada variação quando comparamos o OEE de junho 59% com novembro 61% (variação de 2 pontos percentuais), ou seja, a metalúrgica não conseguiu gerar melhorias com pudessem gerar maior eficiência dos equipamentos. Um dos maiores valores alcançados foram nos meses de julho (61%) e novembro (61%) de utilização do potencial disponível, e o menor foi setembro de 57%. A partir daí, pode-se perceber que o indicador OEE serve como uma ferramenta para se obter conhecimento sobre o que está afetando os níveis de produção e onde está ocorrendo a origem.

No estudo da figura 1 fica claro que a correta utilização do equipamento influencia de maneira direta no desempenho alcançado e geração do EBITDA. Percebe-se que o tempo de dispêndio é um dos maiores vilões da performance adequada. A empresa colocou como meta a obtenção do OEE de 70%, o qual gerará um aumento na Receita Operacional Bruta +15%, obtendo

uma absorção dos custos indiretos para poder atingir um EBITDA de 6,5% (sobre a Receita Líquida), porém este esforço gerará maior retorno para os acionistas.

5. Conclusões

Por meio desse estudo, nota-se a que há relação entre os indicadores OEE e EBITDA. Como demonstrado podem e devem ser utilizados para a validação da performance industrial e financeira gerada pela empresa, mas cada um deles atingindo um objetivo diferente, pois, o OEE evidencia a Eficiência Global dos Equipamentos das máquinas, já o EBITDA identifica a geração de caixa das operações, no período de competência analisado.

Dáí conclui-se que:

- Ambos os indicadores são úteis para a medição operacional das empresas;
- Existe uma correlação entre ambos indicadores (maior OEE, maior EBITDA);
- Cada indicador deve ser utilizado para atingir o objetivo da empresa (Gerar Lucros e aumentar a riqueza dos acionistas).

Recomenda-se, para melhor evidenciação dos indicadores, a adoção complementar da alteração do cálculo do EBITDA, excluindo-se custos e despesas não correntes que possam afetar o cálculo deste indicador, possibilitando assim uma melhor identificação da geração de caixa operacional.

Para trabalhos futuros, fica a possibilidade da implementação de ferramentas tais, como: PDCA (*Plan* = Planejamento, *Do* = Execução, *Check* = Verificação, *Act* = Atuar/Agir), DMAIC (*Define* = Definir, *Measure* = Medir, *Analyze* = Analisar, *Improve* = Melhoras, *Control* = Controlar) e MASP (Método de Análise e Solução de Problemas), as quais poderão avaliar a implantação e acompanhamento das melhorias desejadas pela empresa (OEE 70%).

REFERÊNCIAS

CARDOSO, C. (2013). **O que é índice OEE e para que serve?** Disponível em:<
<https://www.automacaoindustrial.info/o-que-e-o-indice-oee-e-para-que-serve/>>. Acesso em: março de 2020.

COELHO, Fabiano. EBITDA. **A busca de uma melhor compreensão do maior vox Populi do mercado financeiro.** Pensar Contábil. Ano VI n 26 2004

DAVIS, M. M.; AQUILANO, N. J.; CHASE, R. B. (2001). **Fundamentos da Administração da Produção.** 3ed. Porto Alegre: Bookman.

GRADILONE, Cláudio. **Para que serve a EBITDA?** Revista Exame. 12/08/2002. Disponível em:
<http://www.peritocontador.com.br/forum/> acessado em maio/2020.

HANSEN, R. C. **Eficiência Global dos Equipamentos: uma poderosa ferramenta de manutenção/produção para aumento dos lucros.** Porto Alegre: Bookman, 2006.

IUDÍCIBUS, Sérgio de. **Análise de balanços.** 8ª ed. São Paulo: Atlas, 2007.

LIMA, Álvaro Vieira; ZANOLLA, Ercílio. **Fluxos de Recursos Operacionais: Estudo Comparativo entre métodos, aplicado em amostra de empresas industriais Brasileiras.** São Paulo: Congresso EAC, 2002.

OLIVEIRA, Sheila Fernandes Pimenta e. **Estrutura e formação de trabalhos acadêmicos: compilação e discussão das normas da ABNT.** Franca: Uni-FACEF, 2008.

SALOTTI, Bruno Meirelles; YAMAMOTO, Maria Mitiyo. **Um Estudo Empírico sobre o EBITDA como representação do Fluxo de Caixa Operacional – Estudo em Empresas Brasileiras.** São Paulo: Congresso EAC, 2002.

TARGEN, s.; **An overview of frequently used performance measures.** Work Study 7; pp. 347-354, MCB-UP Limited, Emerald, 2003.

TAKASHINA, Newton Tadachi; FLORES, Mácio Cesar Xavier. **Indicadores da qualidade e do desempenho: como estabelecer metas e atingir resultados.** Rio de Janeiro: Quatitymark, 1996.

VANCONCELOS, Yumara Lúcia, **EBITDA: Redescoberta do potencial informativo dos indicadores. Absolutos.** Revista do Conselho Regional do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2001, no 102, p 1-9, 2001^a.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos.** Porto Alegre: Bookman, 2005.