

UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS - UNISINOS
UNIDADE ACADÊMICA DE EDUCAÇÃO CONTINUADA
MBA EM GESTÃO DA PRODUÇÃO E LOGÍSTICA

VICTOR HUGO GOMEZ GARCIA

**DESENVOLVIMENTO DE INDICADORES LOCAIS PARA A ÁREA DE PCP EM
UMA SIDERÚRGICA**

SÃO LEOPOLDO

2014

Victor Hugo Gomez Garcia

DESENVOLVIMENTO DE INDICADORES LOCAIS PARA A ÁREA DE PCP EM UMA
SIDERÚRGICA

Trabalho de Conclusão de Curso de
Especialização apresentado como requisito
parcial para a obtenção do título de
Especialista em Gestão da Produção e
Logística, pelo MBA em Gestão da Produção e
Logística, da Universidade do Vale do Rio dos
Sinos - UNISINOS

Orientador: Prof. Luís Henrique Rodrigues

São Leopoldo

2014

RESUMO

Os indicadores de desempenho representam papel de importância singular na gestão empresarial, posto que orientam na tomada de decisão. Logo, considera-se que, com medidas erradas o desempenho não é substancial, prejudicando o resultado da organização. Portanto, necessita-se de indicadores engajados e que estejam direcionados ao atendimento da meta principal da organização. Dessa forma, deve-se levar em conta o supracitado, para atingir o objetivo geral deste trabalho, qual seja: “A proposição de um novo conjunto de indicadores para a área de PCP da empresa estudada, visando o relacionamento destes com o resultado do negócio”. Sobretudo, em paralelo, têm-se os objetivos específicos, sendo estes: “A avaliação do atual sistema de indicadores da área estudada, apresentando as disfunções do mesmo; e o detalhamento dos novos indicadores propostos para área em estudo, bem como descrever o comportamento desses”. Os objetivos específicos norteiam o trabalho, para que o resultado seja alcançado. Para esta pesquisa utiliza-se o método de estudo de caso, para investigar os fenômenos acerca do tema indicadores de desempenho abordado pela Teoria das Restrições. Ainda, utiliza-se a estratégia de pesquisa de natureza exploratória, bibliográfica, além do instrumento de pesquisa aplicado na organização, especificamente na área de PCP. Observa-se, através dos resultados apurados, que um sistema de indicadores eficaz deve estar em consonância com as metas da empresa. Portanto, os atuais indicadores foram revisados e apenas um deles foi mantido, haja vista que apenas este atende fatores essenciais observados no teste dos “3 sim”. No entanto, os novos indicadores propostos pelo autor, apresentam resultados que caminham em paralelo à meta organizacional, uma vez que, influenciam diretamente os indicadores operacionais da TOC, quais sejam: Ganho (G), Inventário (I) e Despesa Operacional (DO). Logo, constata-se que indicadores de desempenho são elementos fundamentais, que orientam as áreas da organização na busca de um objetivo comum, a meta. No entanto, percebe-se que medidas infundadas podem manifestar resultados inesperados e indesejados, gerando disfunções. Assim, considera-se a possibilidade do desenvolvimento de novas pesquisas acerca do tema indicadores de desempenho, posto que o assunto é de relevante importância para a organização, na medida em que contribui diretamente com o resultado da mesma.

Palavras-chave: Indicadores de desempenho. Avaliação de desempenho. Meta organizacional.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - A abordagem teórica proposta	20
---	----

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Comportamento do indicador FIFO	31
Gráfico 2 - Comportamento do indicador Índice de falta.....	32
Gráfico 3 - Comportamento do indicador Rendimento Metálico.....	33

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Indicadores atuais locais x Indicadores operacionais.....	37
Quadro 2 - Indicadores propostos locais x Indicadores operacionais	43

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
1.1 SITUAÇÃO PROBLEMÁTICA E PERGUNTA DE PESQUISA.....	10
1.2 OBJETIVOS	11
1.2.1 Objetivo geral.....	11
1.2.2 Objetivos específicos.....	11
1.3 JUSTIFICATIVA	12
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	14
2.1 INDICADORES	14
2.2 DISFUNÇÃO DOS INDICADORES	15
2.2.1 Disfunção Comportamental.....	15
2.2.2 Disfunção Temporal	16
2.2.3 Disfunção pela Otimização Local em Detrimento ao Ótimo Global.....	16
2.3 A TEORIA DAS RESTRIÇÕES.....	17
2.4 OS INDICADORES DA TEORIA DAS RSTRIÇÕES - TOC.....	18
2.4.1 Indicadores Globais.....	18
2.4.2 Indicadores Operacionais	18
2.4.2.1 Ganho (G).....	19
2.4.2.2 Despesa Operacional (DO).....	19
2.4.2.3 Inventário (I).....	19
2.5 ANÁLISE DO ALINHAMENTO DOS INDICADORES.....	21
3 MÉTODOS E PROCEDIMENTOS	23
3.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA.....	23
3.1.1 Pesquisa Exploratória	24
3.1.2 Pesquisa Bibliográfica	24
3.2 DEFINIÇÃO DA UNIDADE DE ANÁLISE	25
3.3 TÉCNICAS DE COLETA DE DADOS	25
3.4 TÉCNICAS DE ANÁLISE DE DADOS	26
3.5 ETAPAS DO TRABALHO	27
3.6 DELIMITAÇÕES DO MÉTODO.....	28
4 RESULTADOS OBTIDOS.....	29
4.1 APRESENTAÇÃO DO SETOR DE PCP DA EMPRESA	29
4.2 APRESENTAÇÃO DOS ATUAIS INDICADORES DA ÁREA DE PCP.....	30

4.2.1 FIFO - First In, First Out	30
4.2.2 Índice de Falta.....	31
4.2.3 Rendimento Metálico	33
4.3 AVALIAÇÃO DOS ATUAIS INDICADORES PELO MÉTODO DOS “3 SIM”	34
4.3.1 FIFO - First In, First Out	34
4.3.2 Índice de Falta.....	35
4.3.3 Rendimento Metálico	35
5 PROPOSIÇÃO DE NOVOS INDICADORES	38
5.1 APRESENTAÇÃO DOS NOVOS INDICADORES PARA O SETOR DE PCP	38
5.1.1 Ganho - Dinheiro - Dia (GDD)	38
5.1.2 Inventário – Dinheiro – Dia (IDD)	39
5.1.3 Despesas Operacionais Locais	40
5.2 COMPORTAMENTO DOS NOVOS INDICADORES	41
5.2.1 Ganho - Dinheiro - Dia (GDD)	41
5.2.2 Inventário - Dinheiro - Dia (IDD)	42
5.2.3 Despesas Operacionais Locais (DOs locais)	42
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	44
6.1 CONCLUSÕES DA PESQUISA	44
6.2 RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS.....	45
REFERÊNCIAS	47
APÊNDICE A - CARTA DE APRESENTAÇÃO DA PESQUISA.	50
APÊNDICE B - ROTEIRO DA ENTREVISTA.....	51

1 INTRODUÇÃO

O parque siderúrgico brasileiro é o maior pólo industrial de aço da América do Sul. Está representado por empresas privadas, que somam vinte e nove usinas distribuídas em dez estados brasileiros, e com capacidade de entregar ao mercado, produtos siderúrgicos para as mais variadas aplicações.

Com o cenário siderúrgico em constante ascensão e o surgimento de novas tendências no setor, se faz necessário para a sobrevivência e permanência das organizações que atuam neste segmento, adequarem-se às transformações, fazendo uma revisão de suas estratégias continuamente.

A Gerdau Aços Longos S.A., elemento da aplicação do estudo de caso, é líder no segmento de aços longos nas Américas e, em nível mundial, é uma das principais fornecedoras de aços longos especiais. Atua com a metodologia da política integrada, utilizando os mesmos critérios e direcionando a mesma atenção à saúde, segurança e o meio ambiente, além de ser a maior recicladora da América latina, o que comprova seu envolvimento e comprometimento com o desenvolvimento sustentável.

A constante demanda no mercado siderúrgico, com clientes cada vez mais exigentes, obriga as organizações serem, no mínimo, eficientes em seus processos, para assim entregar aos seus parceiros, sejam estes clientes, fornecedores, acionistas, comunidade, entre outros, produtos com qualidade e sustentabilidade.

É inevitável o investimento das empresas deste segmento em tecnologia de produção, visando competitividade através do lançamento de novos produtos derivados do aço, e ao mesmo tempo, buscar a excelência no atendimento aos seus clientes. Entretanto, isso será possível se junto às novas tecnologias e treinamento constantes dos colaboradores, existir o gerenciamento dos processos.

É necessário que os processos sejam rotineiramente controlados, mensurados e avaliados. Para tanto, deve-se identificar claramente as relações entre as áreas em todos os níveis da organização, e as estratégias de cada setor devem estar sincronizadas com a meta principal da empresa. A Teoria das Restrições (TOC), de Eliyahu Goldratt, apresenta conceitos, técnicas e ferramentas capazes de contribuir para essa aproximação entre as áreas, bem como para o atingimento da meta organizacional.

No que tange a tomada de decisão, o sistema de indicadores de desempenho, tema aprofundado nos próximos capítulos do presente trabalho, pode oferecer vantagem

competitiva, uma vez que possibilita identificar o panorama empresarial e, a partir desta verificação, estabelecer ações para manter a organização financeiramente saudável.

De acordo com Sink e Tuttle (apud WELTER, 2012), ao gerenciar o desempenho é possível dimensionar o futuro; fazer projeções; desenvolver e implementar a melhoria nos processos; criar recursos para avaliação e medição; e garantir a aplicação do sistema de recompensas.

A avaliação do desempenho é uma ferramenta indispensável dentro da organização, pois possibilita reunir informações essenciais para a gestão. Além disso, auxilia na revisão das metas organizacionais, na identificação de problemas e no aumento da motivação do capital humano. Logo, indicadores de desempenho podem trazer resultados significativos em curto e médio prazo para a organização, mas para que sejam efetivos, obrigatoriamente necessitam estarem interligados entre si e com a estratégia da organização. (WELTER, 2012).

A teoria das restrições propõe a utilização de indicadores de desempenho estruturados em nível Global e Operacional, ambos direcionados a atender a meta da empresa, que para Goldratt (1997), de uma forma pragmática é tão somente ganhar dinheiro agora e no futuro. Os indicadores Globais estão definidos como Lucro Líquido (LL), Retorno Sobre o Investimento (RSI) e Caixa (C), enquanto os Operacionais são o Ganho (G), Inventários (I) e Despesa Operacional (DO).

Sobretudo, observa-se a necessidade do uso de indicadores setoriais, muito embora não sejam previstos diretamente na teoria das restrições, mas representam fatidicamente o dia a dia da Organização. Portanto, pode-se estabelecer que:

- As medidas de desempenho devem expressar o significado da meta da empresa;
- As medidas devem permitir um julgamento do impacto que a área local tem sobre o resultado final;
- As medidas de desempenho devem ser financeiras. As medidas físicas devem ser utilizadas, mas não podem ser prioritárias;
- Controlar significa identificar como as coisas estão *versus* como deveriam estar, e quem é o responsável por qualquer desvio;
- Os desvios no plano ocorrem de duas maneiras: não fazendo o que deveria ser feito e fazendo o que não era para ser feito. (GUERREIRO, 1996, p. 54-55).

Os indicadores de desempenho devem ser introduzidos em todos os níveis empresariais (estratégico, tático e operacional) e em quantidades equilibradas. Entretanto, quando não estão alinhados com as estratégias da organização, os indicadores tornam-se falhos, pois não refletem a realidade dos processos, portanto, apresentam disfunções.

Já dizia Goldratt (apud WELTER, 2012), “me diga como me medes e eu te direi como me comportarei”. Em uma breve reflexão sobre esta frase clássica do autor, pode-se afirmar

que indicadores inapropriados geram disfuncionalidades, quando não executam as funções para as quais foram desenvolvidos, ou seja, geram resultados opostos ao interesse da organização. Portanto, se utilizados indicadores ruins, o próprio desempenho da organização será prejudicado.

Ainda no capítulo 1, aborda-se a questão problema, bem como os objetivos geral e específicos, além da justificativa para o estudo do tema proposto e, em seguida, no capítulo 2, expõe-se a fundamentação teórica acerca dos conceitos pertinentes ao tema pesquisado. Todavia, no capítulo 3, descreve-se a metodologia utilizada no desenvolvimento do trabalho, e o capítulo 4 dedica-se a apresentação e análise dos resultados da pesquisa, com vistas a responder a questão problema.

Por fim, nas considerações finais resgatam-se os objetivos iniciais e a maneira como foram alcançados, bem como as limitações encontradas e as principais conclusões sobre o estudo, no qual destaca-se a aplicação de indicadores de desempenho como sendo fundamental, para que a organização tenha seus processos engajados e possa mensurar se todas as ações estão de acordo com os objetivos globais da empresa. Ainda, abre-se a possibilidade de sugestões para a continuidade desta pesquisa, encerrando-se com o referencial bibliográfico utilizado, os apêndices e anexos.

1.1 SITUAÇÃO PROBLEMÁTICA E PERGUNTA DE PESQUISA

O desafio da Gerdau Aços Longos S.A., em meio a um cenário de expressiva pressão, foi aprimorar a eficiência operacional e desenvolver a competitividade de suas equipes. Por conseguinte, a organização investiu em tecnologia de produção e busca elevar a sua eficiência em produtividade e competitividade nos mercados onde está presente.

Para atingir os objetivos da organização, a teoria das restrições passa a ser o caminho mais coerente e assertivo. Ao expandir o horizonte de aplicação da TOC dentro da organização, é possível encontrar restrições em praticamente todos os setores e tratar cada uma delas da forma mais adequada e correta, agindo na causa e não no efeito.

Dessa forma, o tema de pesquisa proposto pelo presente trabalho é o sistema de indicadores de desempenho da teoria das restrições, cuja finalidade é identificar os resultados da organização em todos os níveis gerenciais, possibilitando que a empresa corrija seu mapa estratégico, caso necessário.

Os indicadores de desempenho estão diretamente relacionados ao resultado da organização, contribuindo para o sucesso ou prejudicando-a. De acordo com Welter (2012, p.

14), “quando há disfunção, apesar de individualmente o resultado do indicador ser positivo, o seu impacto no desempenho global da organização é negativo, prejudicando assim seus resultados”.

Acrescenta-se que este tema é de fundamental importância, podendo ser constituído pela análise efetiva da contribuição de cada indicador com a meta da organização. Ainda, trata-se de um assunto interessante, tanto para fins acadêmicos como corporativos, na medida em possa contribuir com a empresa estudada.

Desta forma, a questão supracitada justifica a aplicação do presente estudo de caso acerca da temática dos Indicadores de desempenho, ao mesmo tempo em que busca responder a problemática de pesquisa: Quais as disfunções evidenciadas nos atuais indicadores locais da área de Planejamento e Controle da Produção e as limitações que geram para a organização? Todavia, cabe mencionar que doravante, no desenvolvimento da presente pesquisa, tal área será denominada apenas como PCP.

1.2 OBJETIVOS

Neste subcapítulo apresentam-se o objetivo geral e os específicos do estudo de caso, os quais são detalhados a seguir.

1.2.1 Objetivo geral

Proposição de um novo conjunto de indicadores para a área de PCP, da empresa estudada, visando o relacionamento destes com o resultado do negócio.

1.2.2 Objetivos específicos

Para alcançar o objetivo geral foram definidos os seguintes objetivos específicos, que devem ser realizados.

- Avaliação do atual sistema de indicadores da área estudada, apresentando as disfunções do mesmo;
- Detalhamento dos novos indicadores propostos para área em estudo, bem como descrever o comportamento dos mesmos;

1.3 JUSTIFICATIVA

De acordo com Miranda e Silva (2002), a ação de mensurar o desempenho fornece elementos capazes de auxiliar na tomada de decisão, além de ter a função de verificar se estão sendo cumpridos os objetivos da organização e qual o grau de envolvimento de cada área com o resultado global.

Tendo em vista o estudo proposto e a necessidade de se compreender o contexto e o cenário para a utilização de indicadores de desempenho, o estudo de caso único mostra a estratégia de pesquisa mais interessante para o trabalho em questão. Cabe mencionar, que com este estudo não se pretende esgotar o assunto, mas levantar e aprofundar reflexões que tratem da abordagem do tema central desta pesquisa.

A utilização de indicadores de desempenho se faz presente nas organizações, seja qual o porte da empresa e sua representatividade no cenário em que atua. Entretanto, deve-se saber claramente o que medir e como medir. Portanto, a escolha deste tema como foco central de estudo se faz pertinente.

A Gerdau Aços Longos S.A. possui indicadores em todas as áreas, desde a diretoria até produção, concentrando também indicadores de segurança para o Sistema de Segurança Total (SST). Sendo assim, cabe destacar que o setor de PCP da empresa possui três indicadores específicos: O First In, First Out (FIFO) que consiste na programação de corte das matérias primas mais antigas em estoque; o Índice de Falta que compreende o abastecimento dos itens “A”, onde a falta deles impacta diretamente no indicador; e o Rendimento Metálico que apresenta o nível de aproveitamento da matéria-prima.

Entretanto, mesmo tendo indicadores definidos, é necessária uma revisão dos mesmos, através de uma análise crítica, para identificar se estão atendendo a finalidade para a qual foram desenvolvidos. Caso contrário, apresentar soluções pertinentes seja para ajuste ou substituição de determinado indicador.

Dessa forma, o capítulo 2 que segue, dedica-se a parte da apresentação do referencial teórico, que consiste da necessidade de abordar alguns conceitos pertinentes ao tema pesquisado. Assim, contextualizam-se os conceitos de Indicadores de desempenho; as disfunções dos indicadores de desempenho; a teoria das restrições e seus indicadores; e o teste dos “3 sim”.

A contextualização teórica deve estar definida já no início da pesquisa e, necessariamente, precisa estar em concordância com o problema a ser pesquisado. Além

disso, devem-se eleger informações bibliográficas que enriqueçam a pesquisa e apresentá-las de forma clara, possibilitando ao leitor o entendimento do tema proposto.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O referencial bibliográfico fundamenta a investigação acerca da temática pesquisada, através de diversas perspectivas do tema proposto. Dessa forma, busca-se reunir elementos capazes de contribuir para a construção do conhecimento no que se refere ao tema ‘indicadores de desempenho’.

2.1 INDICADORES

A meta da organização é, principalmente, “ganhar dinheiro hoje no futuro” e, para tal, é necessário atender duas condições essenciais: satisfazer os empregados e satisfazer os clientes, hoje e no futuro. (GOLDRATT, 1991). Funcionários realizados, comprometidos, e clientes bem atendidos, atrelados um conjunto de indicadores consistente, auxiliam favoravelmente no alcance da meta proposta.

Os indicadores são ferramentas indispensáveis, que permitem o monitoramento das principais variáveis de interesse da organização, sendo possível através deles projetar ações focadas na melhoria de desempenho dos processos. Conforme Hronec (1994, p. 14 apud SCHUCH, 2001, p. 10), “as medidas de desempenho são os sinais vitais da organização. Elas quantificam o modo como as atividades em um processo ou a saída de um processo atingem uma meta específica”.

Dessa forma, qualquer decisão gerencial está inteiramente associada ao conjunto de indicadores definidos pela empresa para avaliar seu desempenho, em relação ao alcance das metas estabelecidas. Portanto, um sistema de indicadores bem estruturado orienta os esforços da organização para o ótimo global.

Segundo Andrade et al. (2006), os indicadores mostram às pessoas o que elas estão fazendo e como estão se saindo como parte do todo. Referenciam-se os indicadores como indutores de mudanças no âmbito organizacional, posto que seus objetivos sejam motivar as partes a realizar o que é bom para toda a organização.

A mensuração é um instrumento importante para o gerenciamento e aperfeiçoamento do desempenho, mas é necessário que as pessoas envolvidas sejam capazes de controlá-lo, compreender a necessidade de mensurar dado processo e que os resultados fazem parte de um todo maior, a meta da organização.

Neste sentido, pode-se assegurar que sem medidas não temos o desempenho desejado, sobretudo, com medidas erradas o desempenho não é substancial, prejudicando o resultado da organização, gerando assim uma disfunção no indicador.

2.2 DISFUNÇÃO DOS INDICADORES

Os indicadores passam a apresentar disfunções quando seus resultados são contrários aos interesses da organização, ou mesmo, opostos aos objetivos para os quais foram desenvolvidos, gerando uma disfunção. Nesse contexto, tem-se a confirmação da existência de três grandes grupos de disfunções dos indicadores, quais sejam: disfunção comportamental, disfunção temporal e disfunção pela otimização local e detrimento ao ótimo global.

2.2.1 Disfunção Comportamental

De acordo com Welter (2012), respostas inesperadas e disfuncionalidades apresentadas pelos indicadores de desempenho tendem a existir quando as pessoas que executam as atividades, responsáveis por gerar o resultado de determinado indicador, obtêm maior entendimento sobre como funciona o sistema de indicadores, e quanto à possibilidade de serem manipulados.

É relevante que as pessoas, naturalmente, dediquem-se em conseguir elevados níveis de desempenho, na medida em que são avaliadas e controladas por meio de indicadores. No entanto, quando o resultado de sua determinação não reflete na efetiva melhoria do desempenho, ocorre a disfunção comportamental.

Portanto,

A disfunção de indicadores através do comportamento das pessoas ocorre por duas causas. Uma das causas é a existência de incentivos atrelados aos indicadores que motivam as pessoas a buscar a superação da meta indiscriminadamente. A outra causa é a existência de cobrança forte a qual gera medo nas pessoas e pressão para atingir a meta. (SPITZER, 2007, apud WELTER, 2012, p. 33).

Por exemplo, pode-se estabelecer que a pressão exercida na gerência, por resultados financeiros satisfatórios, incorrerá na manipulação de dados relacionados aos indicadores de desempenho.

2.2.2 Disfunção Temporal

É necessário haver equilíbrio entre os indicadores de desempenho. No que se refere aos financeiros e não financeiros é fundamental que tenham quantidades aproximadas. A disfunção temporal pode ser percebida nos indicadores individuais financeiros, quando ações de curto prazo passam a ser estimulados pelos mesmos.

De acordo com Kaplan (1984, apud WELTER, 2012, p. 35), “a utilização de indicadores exclusivamente financeiros pode distorcer o desempenho de uma organização e direcionar para o uso de práticas que prejudicam o desempenho no longo prazo”. Portanto, existe uma relação de conflitos entre os objetivos de curto e longo prazo, o que gera a disfunção de tempo. Isso porque, a lucratividade do período estará comprometida, na medida em destinam-se recursos financeiros para investimentos de longo prazo, ainda que no futuro os ganhos obtidos em longo prazo sejam significativos.

2.2.3 Disfunção pela Otimização Local em Detrimento ao Ótimo Global

Tendo em vista a necessidade de indicadores locais que meçam os departamentos, inevitavelmente existirão conflitos entre os indicadores de nível global e local. Portanto, deve-se focar no ótimo global e, para isso, desenvolver indicadores locais capazes de motivar e comprometer as partes, de forma que contribuam efetivamente com os resultados da organização.

Os indicadores locais consistem, basicamente, em medir os resultados dos departamentos da organização, garantindo a eficiência dos mesmos. Para tanto, vale-se do pressuposto que, controlando as partes, através de indicadores setoriais, toda a organização estará controlada. No entanto, nos indicadores globais presume-se que, para garantir o alinhamento dos diversos setores da organização, utilizam-se indicadores globais, de forma que se controlados, todas as partes estarão controladas.

Sendo assim, para garantir o bom desempenho da organização, são fundamentais tanto indicadores de nível global quanto local. Logo, segundo Welter (2012, p. 36),

Estes dois pressupostos são considerados devido ao paradigma existente de que a soma dos ótimos locais é igual ao ótimo global, o que não é verdadeiro. Desta forma para que o conflito existente entre indicadores locais e globais seja quebrado é necessário que os indicadores locais sejam definidos de forma que motivem as partes a agirem globalmente. Assim, os indicadores locais cumprirão o papel de controle departamental, mas contribuindo para o desempenho global da empresa.

Contudo, o desempenho global da organização só é afetado por indicadores de desempenho local, na medida em que estes são concebidos seguindo paradigmas organizacionais e modelos mentais inadequados.

2.3 A TEORIA DAS RESTRIÇÕES

A Teoria das Restrições (TOC) pode ser considerada como um método de gerenciamento, fundamentado na melhoria dos processos de uma organização, de forma geral, sem distinção de área, setores, entre outros. De acordo com a TOC, qualquer sistema está submetido, no mínimo, a uma restrição. Assim, restrição é “qualquer coisa que limita o desempenho de um sistema em relação aos seus propósitos”. (SCHEINKOPF, 1999).

Portanto, a lógica do pensamento da teoria das restrições, orienta que todos os esforços da organização devem estar voltados para a identificação da restrição e, principalmente, para as ações que possibilitem aumentar seu nível de desempenho, ou seja, maximizar a produtividade da restrição.

Goldratt (1992, p. 46), afirma que,

A Teoria das Restrições (TOC) é insistente no seguinte: a otimização local não garante a otimização total. O Gerenciamento da Qualidade Total (TQM) lembra-nos que não é suficiente fazer certo as coisas; o mais importante é fazer as coisas certas. E o Just in Time (JIT) coloca a sua bandeira: não faça o que não for necessário.

De acordo com Spencer e Cox (apud ANTUNES, 1998), estuda-se a Teoria das Restrições, partindo de componentes básicos, os quais seguem abaixo:

- a) O processo de pensamento, que consiste basicamente na solução de três questionamentos, quais sejam: O que mudar? Para o que mudar? Como causar a mudança?
- b) As cinco etapas da focalização, visando a melhoria contínua dos processos, o processo de programação através da aplicação da lógica Tambor/Pulmão/Corda, e a aplicação da tipologia VAT para o gerenciamento dos “pulmões” e a revisão dos sistemas produtivos;
- c) Um conjunto de indicadores, que deverá nortear todas as ações da, visualizando um objetivo comum, que é o atingimento da meta global da organização.

Dessa forma, indicadores de desempenho apontam as relações da interdependência dos recursos e ações locais com o negócio da organização. Nesse sentido, abordaremos

concisamente os indicadores desdobrados pela Teoria das Restrições, os quais estão apresentados a seguir.

2.4 OS INDICADORES DA TEORIA DAS RSTRIÇÕES - TOC

Segundo Goldratt, (apud SCHUCH, 2001), “indicadores são os diversos elementos que auxiliam a tomada de decisão local, direcionando os esforços em busca da meta global de uma organização”. A Teoria das Restrições sustenta a utilização de um sistema de indicadores desenvolvido sob dois níveis gerenciais, definidos como Global e Operacional, a saber.

2.4.1 Indicadores Globais

Goldratt (1989) sustenta a necessidade de três indicadores globais, específicos e fundamentais, para que a organização consiga identificar se a meta fixada está ou não sendo atingida. Em ambos os casos, é possível com a avaliação desses indicadores, redirecionar os esforços com ações corretivas, ou simplesmente seguir a orientação acertada que o indicador está apresentando. Os indicadores globais são:

- a) Lucro Líquido – LL (medidor absoluto);
- b) Retorno sobre o investimento – RSI (medidor relativo);
- c) Fluxo de Caixa – FC (medidor de sobrevivência).

Muitas organizações adotam a utilização destes indicadores, entretanto, eles são muito amplos e de difícil análise para as decisões do dia-a-dia organizacional, pois representam os resultados da organização de uma forma global. Dessa forma, a TOC propõe a utilização dos indicadores operacionais.

2.4.2 Indicadores Operacionais

Para Goldratt (1994), os indicadores de nível operacional são definidos como Ganho, Despesa Operacional e Inventários, detalhados a seguir. Tais indicadores estão relacionados diretamente com o sucesso da organização, pois buscam equilibrar o fluxo financeiro, com o volume de estoques, investimentos e política comercial. Para Goldratt, (apud ANTUNES, 1998), é fundamental que os indicadores operacionais sejam analisados e discutidos precisamente, já que não são convencionais.

2.4.2.1 Ganho (G)

Define-se como a capacidade que a empresa tem de obter receita, ou seja, gerar dinheiro com as vendas. Está representado na fórmula $G = P - CTV$, sendo “P” o preço do produto vendido e “CTV” o custo total variável. Dessa forma, o Ganho passa ser o resultado da diferença entre o valor de venda do produto, subtraído de todos os custos que tenha incidido na sua transformação.

Conforme Antunes (1998, p. 37),

É preciso distinguir claramente os conceitos de Ganho (*Throughput*) e Saídas (*Output*) nos Sistemas Produtivos. Por exemplo, supondo-se que uma Empresa fabrique 1000 artigos e que, da quantidade produzida, apenas 700 sejam vendidos. Neste caso, embora a Saída física do sistema seja de 1000 produtos, apenas 700 artigos geraram Ganho e sendo que os outros 300 produtos serão considerados, enquanto não forem vendidos, como Inventário.

Cabe mencionar que, o Ganho é reconhecido no momento em que a empresa vende os seus produtos, então está gerando dinheiro. Quando os produz e, enquanto não foram vendidos, são considerados Inventários.

2.4.2.2 Despesa Operacional (DO)

Goldratt (1991, p. 26), define como “todo o dinheiro que o sistema gasta transformando o Inventário em Ganho”, portanto, nesse contexto, todas as despesas são consideradas fixas. Para o autor, se a função principal é transformar Inventário em Ganho, é incoerente que haja uma distinção entre mão de obra direta e indireta, já que todas as pessoas participam do processo, em alguma etapa da cadeia produtiva.

Ainda, para Ribeiro (apud SANTOS, 2011, p. 26), “[...] a despesa operacional é qualquer tipo de recurso que possa contribuir de forma direta, ou indireta para a geração das atividades da empresa”. Dessa forma, pode-se acrescentar que está relacionada também a custos fixos incorporados nas atividades operacionais da organização.

2.4.2.3 Inventário (I)

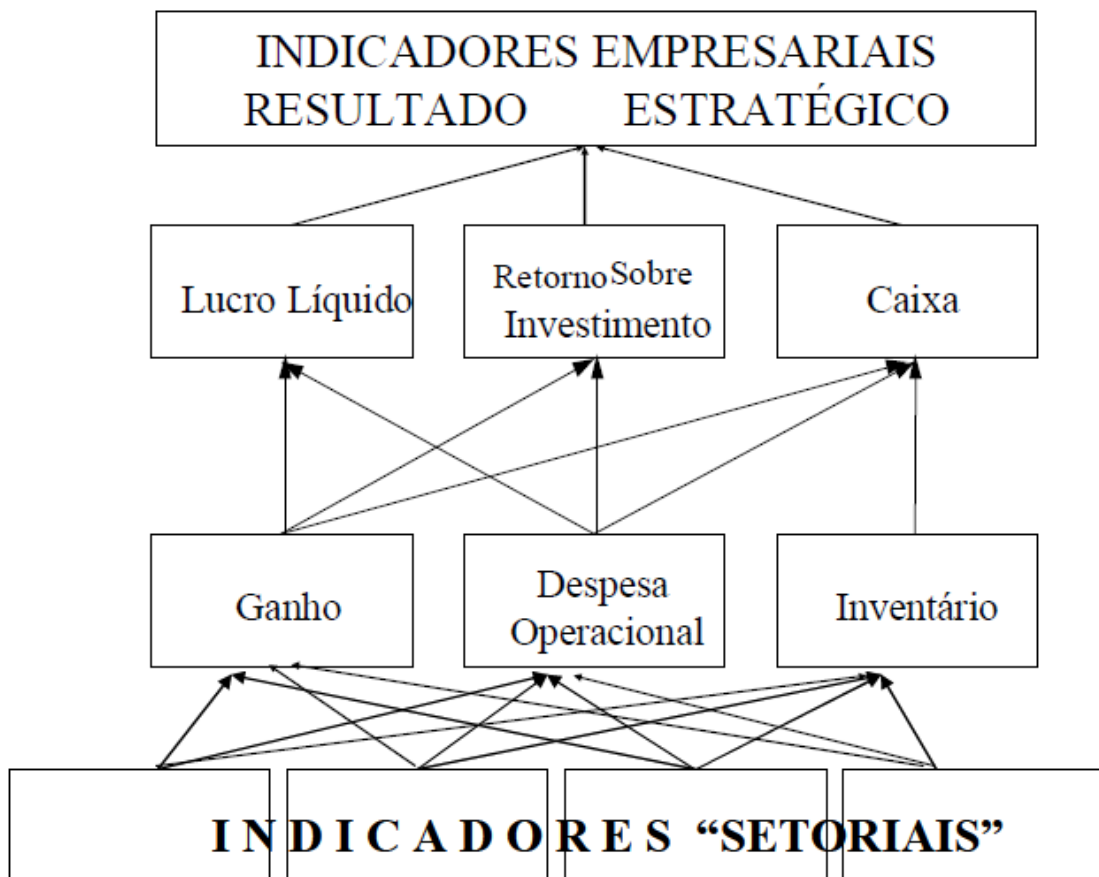
Define-se Inventário como, “todo o dinheiro que o sistema investe na compra de coisas que o sistema pretende vender”. (GOLDRATT; FOX, 1997, p. 29). Quaisquer investimentos em máquinas, equipamentos ou instalações devem ser considerados Inventário,

na medida em que também podem ser vendidos e sua aquisição deu-se como investimento para a organização.

Compreende-se a divisão do Inventário em duas categorias, sendo que uma delas concentra os produtos em processo, produtos acabados, bem como o próprio estoque de matéria-prima, e a outra se refere aos demais ativos. (CORBETT NETO, 2005). Portanto, quando não é gerada receita de vendas, passa a existir excesso de estoques de material acabado e matéria-prima, ou seja, aumento de inventário e diminuição do capital circulante da organização.

A relação entre indicadores globais e operacionais é apresentada na figura 1, abaixo.

Figura 1 - A abordagem teórica proposta



Fonte: Rodrigues, Pantaleão e Schuch (2003).

Desta forma, indicadores de desempenho apontam as relações da interdependência dos recursos e ações locais com o negócio da organização. Portanto, não cabe a existência de muitos indicadores, mas apenas alguns poucos, que realmente conseguirão mensurar o real desempenho da empresa e/ou setor.

2.5 ANÁLISE DO ALINHAMENTO DOS INDICADORES

Para que sejam efetivos, os indicadores necessitam obrigatoriamente estarem sistematizados, considerando relações de causa e efeito, conforme apresentado anteriormente na figura 1, além de estarem direcionados ao ótimo global da organização.

Portanto, pode-se estabelecer que um indicador está, ou não, em consonância com a meta e os objetivos estratégicos da organização. Entretanto, para identificar quando está orientado para a melhoria do todo e o impacto que exerce sobre o resultado global, utiliza-se um método denominado teste dos “3 sim”. O referido teste consiste na aplicação de três perguntas, a seguir:

1. O aumento ou diminuição do indicador aumentará o ganho da empresa?
2. O aumento ou diminuição do indicador diminuirá o inventário da empresa?
3. O aumento ou diminuição do indicador reduzirá a despesa operacional da empresa?

Dessa forma, para cada pergunta existem quatro respostas possíveis, observadas como base para a análise do indicador, quais sejam:

- a) SIM. Então, o indicador associado tem uma relação direta com o indicador operacional avaliado, seja ele ganho, inventário ou despesa operacional;
- b) INDEPENDENTE. Nesse caso a relação entre o indicador associado e o indicador operacional é nula, ou seja, não existe qualquer relação entre eles;
- c) NÃO NECESSÁRIAMENTE. Logo, pode haver uma relação entre o indicador associado e o indicador operacional, mas para que seja no sentido desejado, deveriam acontecer outras ações para garantir aumento de ganho e diminuição de inventário/despesa operacional simultaneamente.
- d) PELO CONTRÁRIO. Existe uma relação direta, mas que trabalha no sentido inverso ao desejado, podendo promover aumento do inventário/despesa operacional e redução do ganho.

Sendo assim, dadas as respostas para cada pergunta, pode-se avaliar o alinhamento dos indicadores com os objetivos da empresa, o que permite identificar o principal, ou principais indicadores que necessitam ser modificados ou substituídos.

Posto acima, o referencial bibliográfico pertinente ao tema pesquisado, avança-se ao capítulo 3, o qual está direcionado à apresentação da metodologia de pesquisa utilizada no presente trabalho.

3 MÉTODOS E PROCEDIMENTOS

A fim de atingir os objetivos propostos, apresenta-se a metodologia utilizada neste trabalho, e que segundo Prodanov (2009, p. 19) é “um elemento facilitador da produção de conhecimento, uma ferramenta capaz de auxiliar a entender o processo de busca de respostas e o próprio processo de nos posicionarmos, adequadamente, com perguntas pertinentes”. Ainda para Prodanov (2003), é possível através da metodologia, definir regras que permitem que o conhecimento seja alcançado com êxito. Estas regras proporcionam a comprovação daquilo que se afirma e transmitem confiabilidade ao autor.

3.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA

O ato de pesquisar consiste basicamente, na busca do conhecimento fundamentado em técnicas e procedimentos, que proporcionam assegurar os resultados. Deve ser apresentado de maneira sistematizada, utilizando métodos próprios e técnicas específicas. Segundo Rudio (2007, p. 9), “pesquisa no sentido mais amplo, é um conjunto de atividades orientadas para a busca de um determinado conhecimento”.

Nesta pesquisa, utilizou-se o método de estudo de caso. Segundo, Hoppen, Lapointe e Moreau (1997, p. 20), “O Estudo de Caso examina um fenômeno em seu meio natural, a partir de múltiplas fontes de evidências (indivíduos, grupos, organizações), empregando vários métodos de coleta e análise de dados (entrevistas, questionários, documentos, etc.)”.

Portanto, utiliza-se o estudo de caso, por que este método mostra a estratégia de pesquisa mais adequada para o desenvolvimento do trabalho, e busca aprofundar os aspectos característicos de qualquer fato individual. Nesse sentido,

[...] o estudo de caso permite uma investigação para se preservar as características holísticas e significativas dos acontecimentos da vida real – tais como ciclos de vida individuais, processos organizacionais e administrativos, mudanças ocorridas em regiões urbanas, relações internacionais e a maturação dos setores econômicos. (YIN, 2005, p. 20).

Na interpretação de Gil (2000, p. 58),

[...] estudo de caso é caracterizado pelo estudo profundo e exaustivo de um ou de poucos objetos, de maneira a permitir seu conhecimento amplo e detalhado, tarefa praticamente impossível mediante os outros tipos de delineamento considerados.

Ademais, neste estudo, utiliza-se estratégia de pesquisa de natureza exploratória, que busca elucidar os fatores que compõe o tema “Indicadores de desempenho”, evidenciado na Teoria das Restrições, ao mesmo tempo em que pretende identificar, no setor avaliado, as disfunções que o atual conjunto de indicadores apresenta. Em paralelo, a pesquisa bibliográfica apresenta os principais conceitos do tema estudado.

Dessa forma, pode-se então, traçar uma métrica que possibilita a análise entre a teoria e a prática, no que se referem os indicadores de desempenho. Sobretudo, para um entendimento mais claro, os métodos estão detalhados a seguir.

3.1.1 Pesquisa Exploratória

De acordo com Santos (2001, p. 26) “explorar é tipicamente a primeira aproximação de um tema e visa criar maior familiaridade em relação a um fato ou fenômeno”. Através da pesquisa exploratória, é possível uma melhor compreensão sobre temas ou fenômenos pouco conhecidos, podendo inclusive lançar alguns *insights* – em português significa percepções – sobre o assunto.

Para tanto, é pertinente mencionar que pesquisa exploratória,

[...] são investigações de pesquisa empírica cujo objetivo é a formulação de questões de um problema, com tripla finalidade: desenvolver hipóteses, aumentar a familiaridade do pesquisador com um ambiente, fato ou fenômeno para a realização de pesquisa futura mais precisa ou modificar e clarificar conceitos. (LAKATOS, 1991, p. 87).

A investigação exploratória proporciona, segundo Prodanov (2009), maior entendimento e informações sobre o tema proposto, possibilita ao pesquisador formular hipóteses e fixar objetivos, bem como aproximar-se do tema através do contato com a realidade das empresas.

3.1.2 Pesquisa Bibliográfica

A pesquisa bibliográfica apresentada neste trabalho foi fundamentada através da consulta em livros e artigos, justificada pela necessidade de uma melhor compreensão sobre os principais conceitos e elementos que compõem o tema, ao mesmo tempo em que dá sustentação a todo o processo, desde o planejamento até a conclusão da pesquisa.

No tocante a este ponto, Gil (1996, p. 48) afirma que o referencial bibliográfico se dá “a partir de material já explorado, constituído principalmente de livros e artigos científicos”.

Todavia, para Lakatos e Marconi (1991), esse tipo de pesquisa proporciona ao pesquisador, acesso a todo o tipo de material que tenham sido transcritos, tanto para a forma escrita, quanto gravada. Sobretudo, considera-se pesquisa bibliográfica,

[...] quando elaborada a partir de material já publicado, constituído principalmente de: livros, revistas, publicações em periódicos e artigos científicos, jornais, boletins, monografias, dissertações, teses material cartográfico, Internet, com o objetivo de colocar o pesquisador em contato direto com todo o material já escrito sobre o assunto da pesquisa. (PRODANOV, 2009, p. 68).

Utiliza-se para esta pesquisa a leitura de vários artigos, bem como diversos livros acerca do tema escolhido. Fez-se uso também de pesquisa e leitura de livros de metodologia científica e alguns artigos encontrados na *internet*.

3.2 DEFINIÇÃO DA UNIDADE DE ANÁLISE

O estudo de caso foi realizado na Gerdau Aços Longos S.A., aplicado no setor de PCP, e sua escolha justifica-se pelo fato de que esta área é responsável pelo maior volume de expedição e atendimento dos clientes da unidade de São Leopoldo. Portanto, é fundamental a aplicação de indicadores para evidenciar se o desempenho e a eficiência no setor, e os seus processos, estão de acordo com os objetivos da organização.

O universo da pesquisa foi determinado pelo número de profissionais do setor estudado, já que estes detêm pleno conhecimento das atividades da área. Ainda, é pertinente mencionar que a população de uma pesquisa depende basicamente do assunto a ser investigado. Para esse estudo, o universo está totalizado em dois (02) colaboradores, aos quais foi aplicada a entrevista. Universo, segundo Lakatos e Marconi (1991, p. 43), “é o conjunto de seres animados ou inanimados que apresentam pelo menos uma característica em comum”.

3.3 TÉCNICAS DE COLETA DE DADOS

Para a coleta dos dados, buscaram-se informações que serviram de base para o presente estudo, bem como para a verificação e análise de resultados. Conforme Prodanov (2003, p. 23), “os ‘dados’ em uma pesquisa, referem-se a todas as informações das quais o pesquisador pode servir-se nas diferentes etapas do trabalho”.

Em razão de uma solicitação da própria empresa, por manter os dados sob sigilo, optou-se por realizar entrevistas diretas com profissionais da organização que trabalham no setor de PCP, área estudada, proporcionando maior credibilidade nas informações colhidas e

garantindo o objetivo principal da entrevista. Conforme Gil (1996, p. 92), a entrevista “é guiada por uma relação de pontos de interesse que o entrevistador vai explorando ao longo do seu curso”.

Portanto,

[...] uma das mais importantes fontes de informações para um estudo de caso são as entrevistas. Pode-se ficar surpreso com essa observação, por causa da associação usual que se faz entre as entrevistas e o método do levantamento de dados. As entrevistas, não obstante, também são fontes essenciais de informação para o estudo de caso. (YIN, 2005, p. 116).

O instrumento de pesquisa direcionado aos profissionais tem como objetivo verificar o funcionamento e aplicabilidade das teorias na prática, além de levantar dados referentes à revisão e aplicação de indicadores, que servem como base para o estudo. Inicialmente, busca-se aproximar o entrevistado do tema, salientando a importância de suas respostas para a pesquisa, o objetivo e confidencialidade das informações colhidas.

Percebe-se a necessidade de um roteiro, capaz de orientar as entrevistas, para que o foco principal, referente aos indicadores que a empresa utiliza atualmente, não fosse perdido. Com isso, o roteiro foi elaborado considerando as seguintes informações: uma breve contextualização do tema; quais os indicadores que orientam o setor; os possíveis problemas percebidos nos atuais indicadores; sugestões dos entrevistados referentes aos indicadores do setor.

3.4 TÉCNICAS DE ANÁLISE DE DADOS

A apresentação dos dados deu-se de forma descritiva. Com relação aos dados qualitativos, extraídos das perguntas aos entrevistados, as respostas foram transcritas e analisadas, a partir da técnica de análise de conteúdos. Para tanto, é necessário analisar os dados organizados de maneira a alcançar os objetivos preestabelecidos, possibilitando respostas ao problema de investigação do estudo. Dessa forma,

[...] analisar dados significa trabalhar com o material obtido durante o processo investigatório, ou seja, os questionários aplicados, os relatos das observações, os apontamentos de *checklist*, as transcrições das entrevistas realizadas e os transcritos da documentação das fontes primárias e secundárias. (BEUREN, 2006, p. 136).

O instrumento de pesquisa, realizado junto aos colaboradores, está analisado a partir das ações tomadas pela empresa e identificadas por seus profissionais, no que diz respeito ao

processo de aplicação e manutenção de indicadores, bem como sua relação com as teorias apresentadas e estudadas no presente trabalho.

3.5 ETAPAS DO TRABALHO

O presente trabalho respeitou as seguintes etapas:

I. Definição do tema de pesquisa

Realizou-se a definição do tema de pesquisa a partir da discussão da importância de um sistema de indicadores, especialmente sobre aquele em que o autor participa. Dessa forma, coube ao autor aprofundar os estudos acerca do tema.

II. Revisão bibliográfica

O referencial bibliográfico partiu da abstração das ideias contextualizadas pelos autores, citados no capítulo 2 do presente trabalho, concentrando-se em questões centrais, quais sejam:

- a) A compreensão sistemática dos indicadores de desempenho e suas disfunções;
- b) A Teoria das Restrições, seus indicadores e o teste dos “3 sim”.

III. Definição do caso a ser estudado

A pesquisa está direcionada ao setor de PCP da Gerdau Aços Longos S.A., e busca apontar os indicadores que orientam a área, como se comportam e a proposição de novos indicadores.

IV. Coleta de dados

Coletam-se os dados a partir da pesquisa bibliográfica, exploratória e através das entrevistas aplicadas aos profissionais da área estudada.

V. Avaliação dos atuais indicadores

Apresenta-se o atual sistema de indicadores da empresa, e observa-se o comportamento de cada um dos indicadores através do teste dos “3 sim”.

VI. Proposição de novos indicadores

A elaboração dos novos indicadores mais consistentes e orientados para o atendimento da meta organizacional, foi estabelecida e através do teste dos “3 sim”.

VII. Detalhamento dos indicadores propostos

A contextualização, quanto ao comportamento de cada um dos novos indicadores propostos, é apresentada com base na relação de causa e efeito com os indicadores operacionais (Ganho, Inventário e Despesa operacional).

VIII. Construção do documento final

A construção desta dissertação em seu formato final, ou seja, estruturada em capítulos, deu-se ao passo em que o conhecimento do autor sobre o tema também se ampliou, adquirindo maturidade.

3.6 DELIMITAÇÕES DO MÉTODO

Neste item apresenta-se a delimitação do trabalho, que segundo Andrade (apud SILVA, 2000), é o momento de o autor balizar o que irá, ou não, fazer parte deste estudo.

Dessa forma, a presente pesquisa limita-se na apuração de Sistemas de Indicadores apresentados na Teoria das Restrições, onde fundamenta-se o seu desenvolvimento. Embora o objetivo seja estudar os indicadores de desempenho da organização, registra-se que a empresa estudada dispõe de uma sistemática própria em relação a estes.

Portanto, enquanto unidade de pesquisa define-se o setor de PCP da empresa como área a ser estudada, especificamente seus atuais indicadores. Sobretudo, não será discutido o modo como tais indicadores foram desenvolvidos e implementados.

Considera-se a proposição de um novo conjunto de indicadores para a área de PCP da empresa estudada, os quais terão sua validação através da metodologia de análise do teste dos “3 sim”. Entretanto, não há um caso prático, capaz de apurar a aplicabilidade do sistema proposto.

Desta forma, o capítulo 4 que segue, destina-se a apresentação e análise dos resultados obtidos, através do instrumento de coleta de dados aplicado.

4 RESULTADOS OBTIDOS

O capítulo que segue apresenta os resultados obtidos com base nas informações e dados colhidos, que fundamentam a pesquisa proposta, através da análise e interpretação dos mesmos. Analisa-se considerando uma uniformidade com o referencial teórico apresentado e com as entrevistas aplicadas, além das hipóteses, problematização, objetivo geral e objetivos específicos deste estudo.

4.1 APRESENTAÇÃO DO SETOR DE PCP DA EMPRESA

O setor de PCP da Gerdau, especificamente da unidade de São Leopoldo, é composto por dois colaboradores que executam as mesmas atividades. É de importância singular, pois este setor é responsável por todo o programa de abastecimento da unidade, através da entrada de pedidos *Make To Order* (MTO) e pedidos *Make To Stock* (MTS).

O MTO é a fabricação conforme pedido, ou seja, a produção começa logo após a ordem de um cliente ser recebida e aprovada pela empresa. Já MTS é a produção com base em previsões de demanda e enviados para estoque aguardando a chegada dos pedidos.

O setor é responsável pela coordenação e aplicação dos recursos produtivos e administra toda e qualquer informação vinda da área de produção. Sobretudo, sua principal função, está associada à tomada de decisão de natureza estratégica, na medida em que aproxima a organização dos seus objetivos principais, dentre eles a excelência no atendimento e maximização dos recursos.

Dessa forma, o sequenciamento da produção é atividade fundamental da área e deve ser aplicado de forma correta e coerente, pois evita o desperdício dos recursos, atrasos na entrega dos pedidos MTO e o desabastecimento dos itens MTS. Para tanto, utiliza-se a ferramenta de MRP para dimensionar a necessidade de produção, considerando parâmetros internos da organização e previsões de mercado. Com este sistema, a empresa identifica os materiais necessários e o momento certo que devem estar disponíveis, de modo que se possam executar os processos de produção.

4.2 APRESENTAÇÃO DOS ATUAIS INDICADORES DA ÁREA DE PCP

A Gerdau possui indicadores de desempenho para todas as áreas, entretanto o foco principal está direcionado para indicadores em nível de segurança ligados ao Sistema de Segurança Total (SST), haja vista que,

Para a Gerdau, o ser humano em sua integridade é um valor que está acima dos demais objetivos e prioridades da Empresa. Nenhuma situação de emergência, produção ou resultado pode comprometer a saúde ou a segurança das pessoas, a proteção do meio ambiente e a qualidade dos produtos e serviços. (GERDAU, 2014).

Dessa forma, o setor de PCP está subordinado a três indicadores gerenciais, os quais estão apresentados a seguir:

4.2.1 FIFO - First In, First Out¹

Este indicador retrata a necessidade do giro dos estoques de matérias primas, já que considera exclusivamente a idade da MP (matéria-prima) para a programação da produção, ou seja, o tempo que cada bobina de aço está no estoque. A periodicidade da sua avaliação ocorre mensalmente e sua efetividade é “quanto menor melhor”, ou seja, quanto mais próximo de 0% ele estiver, mais eficaz será seu resultado. Além disso, está apresentado em pontos percentuais, por meio da fórmula matemática abaixo:

$$\text{Indicador FIFO} = \frac{\text{MP} \geq 180 \text{ dias}}{\text{Volume total}}$$

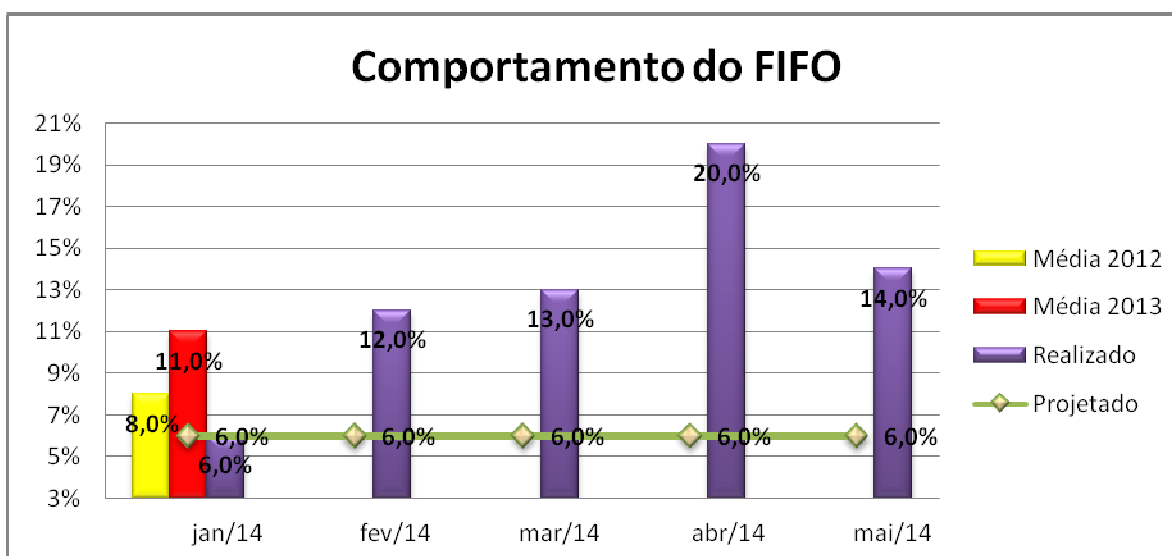
Portanto, o desempenho deste indicador está associado diretamente na obrigatoriedade do setor de PCP, de programar o corte das bobinas mais antigas, ou seja, a matéria-prima mais velha em estoque deve ser utilizada antes das demais, com isso consegue-se maximizar o aproveitamento da matéria-prima, já que problemas relacionados à condição de armazenagem do insumo no estoque, bem como aspectos visuais inerentes a imagem do produto final são reduzidos.

¹ O nome do indicador é definido pelo Gestor da unidade. Nesse caso, cabe destacar que na literatura, FIFO é a nomenclatura para o método de armazenagem, em que o produto que é o primeiro a entrar no estoque é o primeiro a sair.

Todo o início do mês é avaliado, junto ao setor de PCP, o resultado do indicador pelo gestor da unidade, que exige justificativa, caso insatisfatório. Uma das situações mais comuns, que influencia no comportamento do indicador, é a necessidade da filial, pela utilização de determinado identificador, que é a numeração individual de cada bobina, dada a sua composição química. Por exemplo, a exigência de um cliente em receber seu material com o nível de aço carbono dentro de uma determinada faixa de amplitude, elimina a possibilidade da utilização da bobina mais antiga por parte do PCP, pois esta pode não atender a especificação do cliente.

Sobretudo, para ser satisfatório, o resultado do indicador deve apurar que, no máximo 6% do passivo do estoque está a mais de 180 dias parado. Segue abaixo o Gráfico 1, que apresenta o comportamento do indicador no período de janeiro a maio de 2014.

Gráfico 1 - Comportamento do indicador FIFO



Fonte: Elaborado pelo autor com dados da Gerdau (2014).

4.2.2 Índice de Falta

Toda a unidade comercial da Gerdau na Regional Sul, que compreendem os estados do Paraná – PR, Santa Catarina – SC e Rio Grande do Sul – RS são atendidas pela unidade de São Leopoldo. Cada unidade apresenta parâmetros de abastecimento dos itens de maior giro, os denominados “Z1-A”, que estão totalizados em 143 itens.

Semanalmente a unidade recebe um relatório da área estratégica, que fica localizada em São Caetano do Sul (SP), informando os itens “Z1-A” que devem ser produzidos, considerando exclusivamente o estoque de matéria-prima disponível na unidade. Com base

nessas informações, o setor de PCP inicia a implantação das ordens e o sequenciamento das mesmas, de acordo com a necessidade mais urgente apontada pela área estratégica.

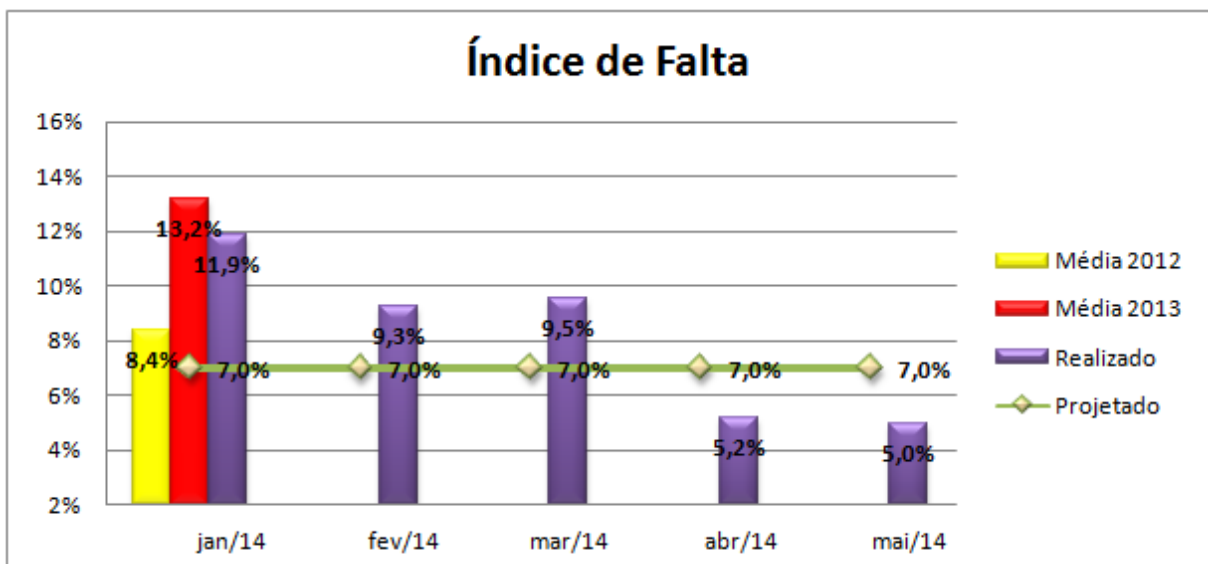
A periodicidade em que este indicador é avaliado é mensal. Seu resultado é apurado através de uma equação, que considera a quantidade de itens “Z1-A” faltantes, apresentada no relatório gerencial à unidade, no primeiro dia útil de cada mês, dividida pela quantidade total de itens “Z1-A”, conforme apresentada abaixo:

$$\text{Índice de Falta} = \frac{\text{quantidade de item "Z1 - A" faltantes motivo produção}}{\text{quantidade total de itens "Z1 - A"}}$$

Para que este indicador seja efetivo, é fundamental que a programação e o sequenciamento da produção sejam seguidos efetivamente, conforme orientado pelo PCP, pois assim as prioridades sinalizadas pela área estratégica serão atendidas prioritariamente.

Dessa forma, para ser satisfatório, o resultado do indicador deve apresentar no máximo 7% de falta por motivo produção, seguindo, portanto, a relação “quanto menor melhor”, que assegura que o indicador quanto mais próximo de 0%, mas efetivo será. Segue abaixo o Gráfico 2, que apresenta o comportamento do indicador no período de janeiro a maio de 2014.

Gráfico 2 - Comportamento do indicador Índice de falta



Fonte: Elaborado pelo autor com dados da Gerdau (2014).

4.2.3 Rendimento Metálico

Este indicador retrata o comprometimento da unidade com os resultados da organização, na medida em que busca eliminar o máximo possível os desperdícios de matéria-prima relacionados à produção. Todo o processo produtivo da unidade apresenta perdas, que são monitoradas para que estejam dentro de uma faixa aceitável, apresentada percentualmente.

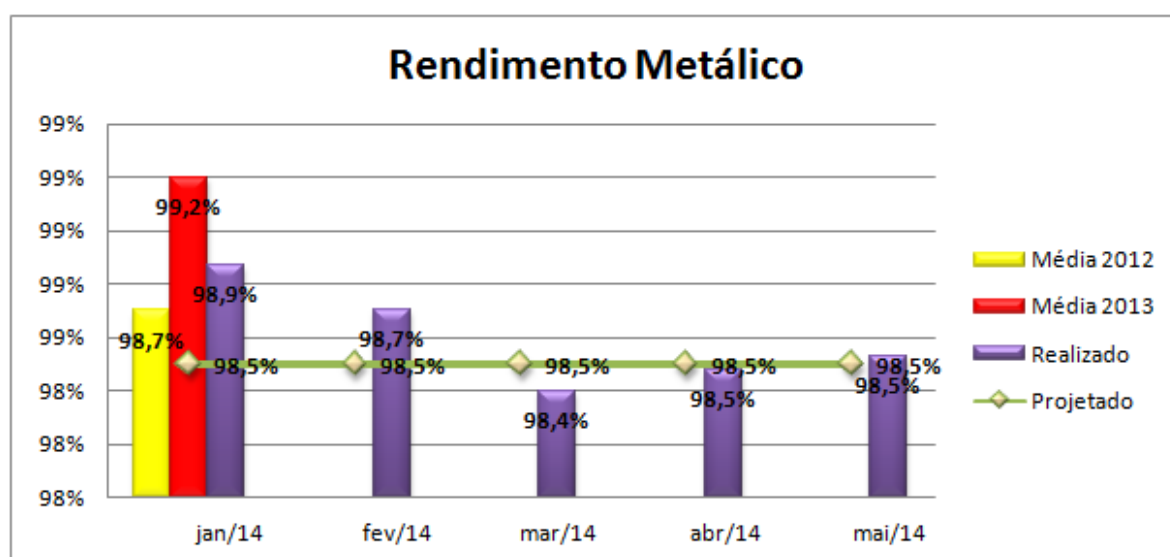
A fórmula matemática que apresenta o resultado deste indicador considera como valor base o limite máximo de 1,5% de perda do volume total produzido dentro do mês. Sua periodicidade é mensal e seu desempenho apurado no início de cada mês pelo gestor da unidade, juntamente com o responsável pelo indicador.

Este indicador segue a relação de “quanto maior melhor”, ou seja, quanto mais próximo de 100%, mais efetivo ele será. Abaixo apresenta-se a equação utilizada para apurar o resultado do indicador Rendimento Metálico.

$$\text{Rendimento Metálico} = \frac{\text{Perda total mensal em toneladas}}{\text{Volume total produzido em toneladas}}$$

Deve-se mencionar que o percentual aceitável de 1,5% de perda está pré-estabelecido pela unidade técnica da Gerdau, que considera fatores internos ao processo de qualidade, o qual o autor não teve acesso. Portanto, o indicador para ser satisfatório deve apresentar aproveitamento de no mínimo 98,5%.

Gráfico 3 - Comportamento do indicador Rendimento Metálico



Fonte: Elaborado pelo autor com dados da Gerdau (2014).

4.3 AVALIAÇÃO DOS ATUAIS INDICADORES PELO MÉTODO DOS “3 SIM”

Identifica-se, para a avaliação dos atuais indicadores do setor de PCP da Gerdau, a necessidade de examinar as relações existentes entre eles e os objetivos estratégicos da empresa. Dessa forma, avalia-se o comportamento dos mesmos através do teste dos “3 sim”, percebendo-se possíveis indícios de disfunções.

A vista disso, aqueles indicadores da área que responderem satisfatoriamente as perguntas relacionadas ao teste dos 3 sim, apresentadas no subcapítulo 2.5 deste estudo, atendem os objetivos para os quais foram desenvolvidos, do contrário, serão reavaliados, podendo ser substituídos ou ajustados.

4.3.1 FIFO - First In, First Out

A análise deste indicador e sua efetividade foram avaliadas seguindo a metodologia dos “3 sim”, como mencionado anteriormente. Desse modo, pode-se afirmar que o aumento do ganho independe deste indicador, uma vez que a utilização das bobinas com idade maior que 180 dias, não aumentará as vendas da organização, ou mesmo diminuirá os seus custos variáveis e, conseqüentemente, não há nenhuma relação do indicador associado com o indicador operacional de Ganho (G).

Além disso, pode-se estabelecer que as bobinas colocadas em produção atendam pedidos de clientes e abastecimento do estoque de produtos de giro e, portanto, não é possível determinar que a bobina utilizada terá idade igual ou superior a 180 dias, uma vez que o produto final, que apresentou necessidade de produção e exclusivamente irá atender uma venda, poderá partir de matéria-prima mais nova, dadas as particularidades do pedido.

Ainda, no que se refere ao Inventário (I), constata-se que o indicador FIFO não reduz o mesmo. É possível evidenciar tal afirmação na medida em que percebe-se que o recebimento de matéria-prima (bobinas) permanece constante, logo, o indicador pode apresentar resultado igual ou menor ao esperado, caracterizando resultado satisfatório, porém o estoque continua a aumentar, conseqüentemente aumenta o inventário.

No tocante ao indicador Despesa Operacional (DO), afirma-se que não necessariamente depende do comportamento do indicador FIFO, posto que todas as despesas, tais como aluguel, salários, entre outros, já foram provisionadas e serão honrados utilizando ou não, as bobinas com idade maior ou igual a 180 dias. Além disso, a

entrada constante de bobinas novas no estoque de matéria-prima, considerando que o espaço para armazenagem do estoque é alugado, poderá incorrer na necessidade de aumentar o espaço de estocagem, elevando a despesa operacional.

4.3.2 Índice de Falta

Seguindo a mesma metodologia de análise, de acordo com o teste dos “3 sim”, constata-se que a diminuição do indicador Índice de Falta não necessariamente aumenta o Ganho (G) da empresa, posto que não é possível assegurar que os itens faltantes são os itens de maior consumo, eles podem unicamente ser itens que irão abastecer o estoque de produtos acabados.

Portanto, mesmo que os produtos faltantes sejam produzidos, atendendo assim o indicador Índice de Falta, é improvável presumir que serão vendidos imediatamente. Logo, é pertinente mencionar, que o ganho só é obtido quando o produto ou serviço ofertado é efetivamente vendido. Se o que foi produzido não for realmente vendido, não se obtém ganho.

Apona-se que a redução do indicador Inventário (I), independe do comportamento do indicador associado Índice de Falta. Embora o consumo da matéria-prima diminua o volume de estoques, se a produção imputada pela análise dos itens faltantes for de produtos de baixo giro, o material permanecerá como inventário, mas nesse caso em produto acabado.

No que se refere à Despesa Operacional (DO), este indicador não necessariamente influencia na sua diminuição, uma vez entendido que todas as despesas relacionadas ao processo produtivo já foram provisionadas, para que a linha de produção, independentemente do item o qual está sendo produzido, não pare.

Por outro lado, se o índice de falta apontar a necessidade de produção de itens urgentes, que possivelmente estão associados a uma venda imediata, será indispensável o consumo de horas extras na produção, havendo, portanto um relativo aumento da despesa operacional da organização.

4.3.3 Rendimento Metálico

Os índices de perdas exercem importante papel de indicadores de desempenho dos processos produtivos, podendo ser empregados para diferentes finalidades. O referido

indicador é constituído por uma relação percentual da discrepância da situação real com relação a de referência, conforme equação apresentada no subcapítulo 4.2.3, e sua avaliação será através da metodologia dos “3 sim”.

No que diz respeito ao comportamento deste indicador, pode-se afirmar que existe relação direta com o indicador operacional de Ganho (G), por que possibilita identificar e eliminar a movimentação desnecessária de peças e operadores, reduzindo os tempos de *setup* e o *lead time* de produção. Todos esses desperdícios são custos variáveis, que se reduzidos, aumentam o Ganho da organização.







Além disso, considera-se que quanto maior o aproveitamento da matéria-prima, nesse caso a bobina, maior será o retorno com a venda, visto que a perda metálica no processo é descartada, não gerando receita, mas sim prejuízo.

No que se refere ao inventário da empresa, percebe-se a estreita relação com o indicador, uma vez que todo o refugo irá aumentar o volume de materiais de segunda qualidade, que somente poderão ser comercializados ao final de cada mês. Portanto, durante esse período, o material irá entrar na conta de estoque de segunda qualidade e, em alguns casos, o mesmo é reprocessado para gerar outro produto final.

Ainda, a redução da Despesa Operacional, independe do comportamento do indicador associado Rendimento Metálico, uma vez que todas as despesas inerentes ao processo produtivo se mantêm, pois uma vez colocada a bobina na máquina, toda ela é beneficiada independente de apresentar, ou não, perda de matéria-prima no processo.

A seguir, o Quadro 1 apresenta de forma global, a relação dos atuais indicadores com os indicadores operacionais da Teoria das Restrições:

Quadro 1 - Indicadores atuais locais x Indicadores operacionais

Indicadores PCP Indicadores TOC	GANHO (G) 	INVENTÁRIO (I) 	DESPESA OPERACIONAL (DO) 
FIFO 	Independente, posto que o aumento das vendas ou redução dos custos não está associado ao comportamento do indicador.	Não necessariamente, pois pode-se reduzir o volume de bobinas maiores que 180 dias, e ao mesmo tempo entram no estoque bobinas novas.	Não necessariamente, tendo em vista que o espaço para armazenagem é alugado por metro quadrado, logo se aumentar o estoque com bobinas novas aumentará a despesa com estocagem.
ÍNDICE DE FALTA 	Não necessariamente, pois pode estar faltando produto para estoque, sem um pedido efetivo.	Independente, dado o fato de que o produto faltante não está associado a uma venda legítima.	Não necessariamente, haja visto que poderá ocorrer horas extras na produção para atender pedidos urgentes de itens faltantes.
RENDIMENTO METÁLICO 	Sim, na medida em que a venda será efetiva para quase a totalidade da bobina processada.	Sim, uma vez que as perdas (refugos) são administradas como estoque de retalhos e/ou de 2ª qualidade.	Independente, pois as despesas operacionais irão incorrer mesmo para as perdas, já que toda a bobina é processada, e apenas é segregado o material bom do ruim.

Fonte: Elaborado pelo autor

Conforme supracitado destaca-se que, dos três atuais indicadores da área, apenas o indicador Rendimento Metálico será mantido, pois de acordo com o teste dos “3 sim” para as referidas perguntas, apresentou duas respostas SIM e uma INDEPENDENTE, considerando-se, portanto, um bom indicador. Ainda, para os indicadores FIFO e Índice de Falta, os quais apresentaram resultados insatisfatórios, sugere-se substituí-los.

Assim, o capítulo que segue irá propor novos indicadores mais eficazes às necessidades da área, na medida em que mantém relações mais diretas com os indicadores operacionais da organização.

5 PROPOSIÇÃO DE NOVOS INDICADORES

Tendo em vista o propósito estratégico do setor de PCP com os objetivos da organização, este capítulo propõe a utilização de novos indicadores para o referido setor, de acordo com a análise do teste dos “3 sim” e também, através do referencial bibliográfico estudado no capítulo 2.

Através dos indicadores propostos, busca-se corrigir as deficiências apresentadas pelos atuais indicadores FIFO e Índice de Falta, os quais serão substituídos pelos indicadores da Teoria das Restrições, Inventário-Dinheiro-Dia (IDD) e Ganho-Dinheiro-Dia (GDD), respectivamente. Além disso, constata-se que não há indicador definido que acompanhe o comportamento das despesas operacionais, portanto é interessante a proposição de um terceiro indicador, denominado Despesas Operacionais Locais (DOs Locais).

Sendo assim, a seguir, apresentam-se os novos indicadores propostos pelo autor, com base nas informações obtidas através do referencial bibliográfico e das ferramentas de coleta de dados aplicadas na empresa estudada, que proporcionaram apontar indicadores setoriais que tenham relação com os indicadores operacionais, podendo trazer resultados satisfatórios para a organização.

5.1 APRESENTAÇÃO DOS NOVOS INDICADORES PARA O SETOR DE PCP

Constata-se que a avaliação e validação dos indicadores de uma organização, ocorrem na medida em que cada indicador é analisado, considerando o impacto que exercem sobre o ganho, o nível de inventário e as despesas operacionais da empresa. Dessa forma, um sistema de indicadores eficaz, deve estar alinhado aos indicadores operacionais propostos pela Teoria das Restrições, portanto, buscando-se atender este requisito fundamental, apresentam-se a seguir os novos indicadores.

5.1.1 Ganho - Dinheiro - Dia (GDD)

O indicador Ganho–Dinheiro–DIA (GDD), foi desenvolvido por Goldratt e apresentado na Teoria das Restrições. Este medidor possibilita a mensuração dos resultados através da confiabilidade, considerando-se ações que não foram feitas, mas que eram imprescindíveis e deveriam ter sido realizadas.

Como exemplo, menciona-se uma situação que comumente acontece no cotidiano das organizações, que é o não cumprimento de um prazo firmado com um cliente. Em vista disso, para evitar situações desagradáveis como esta mencionada, o indicador GDD busca apurar, do ponto de vista do cliente, a importância ou a relevância do não cumprimento daquilo que foi prometido, através de ações predefinidas que não aconteceram.

Dessa forma, é necessário perceber a diferença entre não cumprir aquilo que foi prometido para um cliente que pretende pagar R\$ 100 por um serviço, daquele cliente que dispõe-se a pagar R\$ 10.000. Deve-se levar em conta o valor, em dinheiro, do que foi prometido, mas não entregue, presumindo o tempo total de atraso do pedido.

Segundo, Cox II e Schleier (2013, p. 1025),

O GDD é o valor do ganho (a contribuição para a organização representada pelas vendas finais menos quaisquer custos totalmente variáveis), o qual é atribuído ao fluxo do produto ou processo, vezes o número de dias de atraso de todas as atividades atrasadas (considera-se atraso o não fornecimento da quantidade solicitada ou da qualidade exigida na data mutuamente acordada).

Através do GDD é possível mensurar a capacidade da unidade ou exclusivamente de um departamento, de tal forma que independe do cumprimento das promessas, seja em relação ao fluxo de produtos quanto às atividades de projeto. (COX II; SCHLEIER, 2013). Abaixo a equação matemática do indicador:

$$GDD = \sum (Valor) \times (\text{dias de atraso})$$

É importante destacar que a validade de um indicador é observada através do impacto que ele provoca no comportamento da empresa, portanto, o GDD atende a esta característica, já que apresenta em valor (R\$) o desempenho da organização.

5.1.2 Inventário – Dinheiro – Dia (IDD)

A necessidade de se manter estoques está diretamente relacionada com a previsibilidade de sua aplicação o mais rapidamente. Sobretudo, a impossibilidade de prever esta demanda futura, obriga a organização a manter determinado nível de estoque com o objetivo de garantir a disponibilidade dos produtos.

Dessa forma, o IDD mede a eficácia da cadeia de abastecimento e considera a possibilidade desta estar realizando coisas indesejadas, o que indicaria que os estoques são de

produtos que os clientes não desejam. Assim, segundo Cox II e Schleier (2013, p. 1032), “O IDD é calculado como a soma de todo o estoque atual em mãos, avaliado com base no preço de compra original, vezes o número de dias desde que o estoque foi recebido pela unidade que esta sendo medida”. Abaixo a equação matemática do referido indicador.

$$\sum (\text{custo do estoque}) \times (\text{dias de estoque})$$

Este indicador tende a uma redução do estoque total, contribuindo para que os estoques não sejam excessivos, o que é necessário para garantir a confiabilidade nas entregas. Sobretudo, a finalidade principal deste indicador é dar visibilidade à gerência de como o trabalho esta sendo desempenhado, ao mesmo tempo em que passa a estimular que as atividades sejam rapidamente concluídas, evitando o acúmulo de IDD. (COX II; SCHLEIER, 2013).

5.1.3 Despesas Operacionais Locais

O indicador Despesas Operacionais Locais (DOs Locais) tem como objetivo incentivar as áreas da organização a controlar as medidas locais, de forma a maximizá-las, sobretudo mantendo o menor gasto possível, ou pelo menos reprimir seu aumento desproporcional. Sendo assim, este indicador possibilita apurar a eficiência do processo e seu resultado, através das despesas operacionais e do volume vendido, durante o período considerado.

Consideram-se DOs Locais fatores, tais como, mão de obra, frete, processamento externo, mão de obra contratada ou temporária e despesas relacionadas a agilização, como horas extras e frete especial. Presume-se, que todas as áreas da organização devem ser incentivadas a maximizar sua produtividade, sem gerar despesas adicionais. Entretanto, não se deve penalizar determinada área, se esta aumentar seus índices, mesmo elevando as despesas operacionais. (COX II; SCHLEIER, 2013).

Busca-se com esta medida, apurar o montante gasto na transformação da matéria-prima em ganho, nas áreas instituídas ao regime deste indicador. A equação que permite verificar seu resultado considera o total das despesas operacionais e o volume de vendas de determinado período, conforme apresentado abaixo.

$$\text{DOs Locais} = \frac{\text{despesa operacional}}{\text{volume vendido}}$$

Posto isso, a seguir apresenta-se no subcapítulo 5.2, o comportamento dos novos indicadores propostos pelo autor, com base no método de análise dos “3 sim”.

5.2 COMPORTAMENTO DOS NOVOS INDICADORES

É necessário que os novos indicadores propostos tenham sua efetividade constatadas através da metodologia dos “3 sim”, que busca, especificamente, identificar a relação deles com os indicadores operacionais, quais sejam: Ganho (G), Inventário (I) e Despesas Operacionais (DO). Portanto, a seguir, analisa-se o comportamento dos novos indicadores considerando-se suas relações com os indicadores operacionais.

5.2.1 Ganho - Dinheiro - Dia (GDD)

Através da análise do comportamento do indicador ganho-dinheiro-dia (GDD), pode-se afirmar que este indicador tem relação direta com o indicador operacional de Ganho (G). Constatou-se, que determinados setores da organização tem compromissos claros com os clientes, sejam externos ou internos, que estão diretamente ligados ao ganho da organização.

Além disso, o GDD incentiva as áreas a cumprir o que foi prometido, e essa confiabilidade e previsibilidade possibilita determinar a capacidade produtiva da unidade, assim pode-se aumentar o ganho através de pedidos especiais, os quais muitas vezes são recusados pelo receio de comprometer-se com um prazo inapropriado.

Ainda, o indicador possibilita mensurar qual pedido deve ser priorizado, dada sua rentabilidade financeira, ou seja, o setor de PCP, para programar o sequenciamento, deve considerar quais pedidos trarão maior resultado para a empresa quando vendidos, o que reflete diretamente no ganho.

No que se refere ao inventário, pode-se estabelecer que seu aumento ou diminuição independe do comportamento do GDD, por que embora seja possível constatar o nível de atraso dos pedidos, os estoques continuam se movimentando através de entrada de novas bobinas.

Quanto às despesas operacionais, percebe-se que existe uma diminuição das mesmas, posto que, se tratando de pedidos em atraso, é necessária para o atendimento destes, a utilização de horas extras e, muitas vezes, o frete se torna mais caro, dada a urgência da entrega.

5.2.2 Inventário - Dinheiro - Dia (IDD)

Percebe-se que a diminuição do indicador operacional Ganho (G) independe do comportamento do indicador associado IDD. Logo, constata-se que o fato dos estoques serem reduzidos ou mesmo balanceados, não significa que as vendas irão acontecer, tampouco que os custos totais variáveis reduzirão.

Quanto ao inventário, constata-se que o indicador IDD reduz significativamente o volume de estoque, na medida em que ele identifica os pontos de excesso, possibilitando que a unidade controle seus níveis de estoque, mantendo armazenados os itens de maior giro, não itens pouco demandados, cujas vendas são pontuais, com prazos mais alongados e entregas programadas.

Da mesma forma, se o IDD diminui percebe-se uma redução das despesas operacionais, onde não há custos de manutenção dos estoques elevados, nem mesmo a necessidade de alugar maior espaço para armazenagem, pois parte dos materiais ficam em depósitos terceirizados.

5.2.3 Despesas Operacionais Locais (DOs Locais)







O comportamento do indicador DOs Locais não aumenta o ganho da organização, visto que seu resultado consiste basicamente em constatar o percentual de relação das despesas operacionais com o volume vendido. Sendo assim, o ganho independe do comportamento deste indicador.

Presume-se que este indicador não reduz o inventário da unidade, já que o aumento ou diminuição da despesa operacional não irá inferir na redução de matéria-prima, na medida em que as mesmas chegam constantemente, de acordo com a necessidade identificada pelo setor de abastecimento.

Pode-se ainda, considerar que a diminuição do referido indicador, reduz as despesas operacionais, por que se controlam os níveis de refugo e outros fatores, como horas extras, e todas as demais despesas necessárias para a transformação do produto final.

A seguir, o Quadro 2 apresenta de forma global a relação dos indicadores propostos com os indicadores operacionais da Teoria das restrições:

Quadro 2 - Indicadores propostos locais x Indicadores operacionais

Novos Indicadores PCP Indicadores TOC	GANHO (G) 	INVENTÁRIO (I) 	DESPESA OPERACIONAL (DO) 
GDD 	Sim, na medida em que permite prever a capacidade produtiva da unidade, possibilitando readequar a capacidade para pegar novos pedidos, que antes não cumpriríamos o prazo	Independente, pois mesmo com os pedidos em dia os volumes de estoque podem subir ou mesmo reduzir, já que não há associação com o indicador.	Sim, pois o fato dos pedidos estarem em dia, elimina a necessidade de horas extras, ou mesmo de fretes especiais para a entrega do produto.
IDD 	Independente, já que os estoques podem estar balanceados, porém a empresa não vende mais ou menos por esse motivo.	Sim, pois permite um balanceamento dos estoques, possibilitando identificar excessos e faltas.	Sim, na medida em que não haverá despesas com manutenção de estoque elevados.
DOs 	Independente, já que as despesas podem estar controladas, porém a empresa não vende mais ou menos por esse motivo.	Independente, já que os estoques não aumentam ou reduzem por causa das despesas controladas.	Sim, comparando-se proporcionalmente ao volume de vendas, força as áreas a serem mais produtivas com menos.

Fonte: Elaborado pelo autor

Após a contextualização e apresentação dos resultados obtidos, através dos dados colhidos por meio do instrumento de pesquisa aplicado no setor de PCP da organização, apresenta-se no capítulo que segue a conclusão do presente estudo e, posteriormente, finalizado com o referencial bibliográfico, anexo e apêndices.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este capítulo destina-se a apresentação das conclusões da presente pesquisa e irá contemplar aspectos importantes, tais como suas limitações e sugestões propostas para trabalhos futuros, haja vista todo o conhecimento adquirido em cada etapa do seu desenvolvimento.

6.1 CONCLUSÕES DA PESQUISA

A pesquisa teve como objetivo principal a proposição de um novo conjunto de indicadores para a área de PCP da empresa estudada. Para tanto, necessitou-se o desdobramento de objetivos específicos, que nortearam o desenvolvimento do estudo para que o objetivo principal fosse alcançado.

Para os mencionados objetivos específicos, definiu-se avaliar o atual sistema de indicadores utilizados exclusivamente na área de PCP e, em seguida, avançou-se para a proposição de novos indicadores para a área estudada, que fossem coerentes com os resultados esperados pela organização.

Dessa forma, com base nos conhecimentos teórico-práticos adquiridos, o autor espera ter respondido a questão da pesquisa, qual seja, “quais as disfunções evidenciadas nos atuais indicadores locais da área de Planejamento e Controle da Produção, e as limitações que geram para a organização?”.

Assim, através da revisão bibliográfica acerca dos indicadores de desempenho, constatou-se que são elementos fundamentais e que orientam na tomada de decisão em relação a meta organizacional. Além disso, constatou-se que os indicadores da TOC, quais sejam, ganho, inventário e despesa operacional, por terem sido desenvolvidos considerando o ótimo global em detrimento ao ótimo local, atendem a este objetivo.

Portanto, conclui-se que sem medidas não se pode estabelecer o resultado desejado, mas que medidas inadequadas comprometem o resultado do todo organizacional e geram disfunção nos indicadores, haja vista que disfunção é quando indicador apresenta resultados contrários aos interesses da organização.

Observou-se que a metodologia dos “3 sim” é decisiva na identificação de indicadores eficazes que estejam direcionados ao ótimo global da organização, na medida em que permite apurar as disfunções apresentadas por estes.

Dessa forma, constatou-se que dois dos atuais indicadores da organização, o FIFO e o Índice de Falta, estão em desacordo com a meta organizacional, não gerando os resultados esperados. Analisou-se o terceiro indicador, Rendimento Metálico, e foi possível apurar que o mesmo apresenta estreita relação com os resultados da organização e, portanto, deve ser mantido.

Espera-se, assim, ter respondido ao primeiro objetivo específico desta pesquisa, já mencionado anteriormente, através desta revisão sobre indicadores. Além disso, a pesquisa apontou também a necessidade de planejar eficientemente um sistema de indicadores gerenciais, o que remete ao segundo objetivo específico, qual seja, “detalhamento dos novos indicadores propostos para área em estudo, bem como descrever o comportamento dos mesmos”.

Logo, observou-se que os novos indicadores propostos apresentam uma relação de causa-e-efeito o que proporciona um alinhamento destes com as estratégias da empresa. Evidenciou-se tal afirmação ao analisar os indicadores propostos através do teste dos “3 sim”, e, percebeu-se que todos tem relação direta com os indicadores da TOC, ou seja, influenciam no aumento do Ganho e diminuição do Inventário e das Despesas Operacionais.

Assim espera-se ter respondido ao segundo objetivo específico definido pelo autor, para nortear a presente pesquisa.

6.2 RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Tendo como base os conhecimentos adquiridos pelo autor, no desenvolvimento deste estudo, consideram-se possíveis sugestões para trabalhos futuros, no que se refere ao tema “indicadores de desempenho, apresentado pela Teoria das Restrições”.

Sugere-se, para dar continuidade ao estudo apresentado, que sejam explorados em outras pesquisas a uniformidade entre os indicadores de níveis departamentais e estratégicos, visando um sistema de indicadores mais robusto e completo para a empresa. Além disso, pode-se aprofundar o assunto abordando, exclusivamente, as disfunções presentes em alguns indicadores e/ou sistema de indicadores.

Ainda, percebe-se a oportunidade de desenvolver novas pesquisas sobre a aplicação do indicador da Teoria das Restrições Ganho – Dinheiro – Dia, posto o fato constatado pelo autor de que este indicador apresenta os reais impactos, em nível financeiro, que um pedido em atraso pode trazer para a organização. Para tanto, sugere-se a aplicação do GDD no principal

fornecedor da organização, para que este tenha entendimento dos ganhos e perdas gerados pelo seu desempenho.

Conclui-se dizendo que estudos direcionados ao tema “indicadores de desempenho” são de grande importância para o mundo corporativo, pois como já mencionado anteriormente, auxiliam a tomada de decisão local, direcionando os esforços em busca da meta global, e qualquer variável que influencia no resultado da organização deve ser considerada.

REFERÊNCIAS

ALVAREZ, Maria Esmeralda Ballester. **Organização, sistemas e métodos**. São Paulo: McGraw-Hill, 1990.

ANDRADE, Aurélio L. et al. **Pensamento sistêmico: caderno de campo: o desafio da mudança sustentada nas organizações e na sociedade**. Porto Alegre: Bookman, 2006.

ANTUNES Jr., J. A. V. **Em direção a uma teoria geral do processo na administração da produção: uma discussão a partir da possibilidade de unificação da teoria das restrições e da teoria que sustenta a construção dos sistemas de produção com estoque zero**. 1998. Tese (Doutorado em Administração) -- Programa de Pós-Graduação em Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1998.

BEUREN, Ilse Maria. **Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade**. São Paulo: Atlas, 2006.

CHIZZOTTI, Antônio. **Pesquisa em ciências humanas e sociais**. 9. ed. São Paulo: Cortez, 2008.

CHIZZOTTI, Antonio. **Pesquisa em ciências humanas e sociais**. São Paulo: Cortez, 2003.

CORBETT NETO, Thomas. **Teoria das Restrições (TOC)**. [S.l.], 2005. Disponível em: <www.corbettoc.com/port/index.htm>. Acesso em: 10 jun. 2014.

COX II, J. F.; SCHLEIER, J. G. **Handbook da teoria das restrições**. Porto Alegre: Bookman, 2013.

DENCKER, Ada de Freitas Maneti. **Métodos e técnicas de pesquisa em turismo**. São Paulo: Futura, 2002.

FLICK, Uwe. **Uma introdução à pesquisa qualitativa**. Porto Alegre: Brookman, 2004.

GERDAU. **Política integrada - saúde e segurança, meio ambiente e qualidade**. Porto Alegre, 2014. Disponível em: <<http://www.gerdau.com.br/meio-ambiente-e-sociedade/meio-ambiente-politica-de-meio-ambiente.aspx>>. Acesso em: 10 jul. 2014.

GIL, Antonio Carlos. **Projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 1996.

GOLDRATT, Eliyahu M. **A síndrome do palheiro: garimpendo informações num oceano de dados**. 2. ed. São Paulo: Educator, 1991.

GOLDRATT, Eliyahu M.; COX, Jeff. **A meta**. 12. ed. São Paulo: Educator, 1997.

GOLDRATT, Eliyahu M.; FOX, R. E. **A corrida pela vantagem competitiva**. São Paulo: Educator, 1989.

GOLDRATT, Eliyahu. **Mais que sorte... um processo de raciocínio**. São Paulo: Educator, 1994.

GUERREIRO, Reinaldo. **A meta da empresa**: seu alcance sem mistérios. São Paulo: Atlas, 1996.

HOPPEN, Norberto; LAPOINTE, Liette; MOREAU, Elaine. Um guia para a avaliação de artigos de pesquisa em sistemas de informação. **Read**, v. 2, n.2, ed. 3, nov. 1996.

HORNEC, Steven M. **Sinais vitais**: usando medidas do desempenho da qualidade, tempo e custo para traçar a rota para o future de sua empresa. São Paulo: Makron Books, 1994.

KAPLAN, Robert S.; NORTON, David P. **A estratégia em ação**: Balanced Scorecard. 3. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

KRAUSE, Daniel R.; ELLRAM, Lisa M. Critical elements of supplier development. **European Journal of Purchasing and Supply Management**, [S.l.], v. 3, n. 1, p. 21-31, Mar. 1997.

LACERDA, D.; RODRIGUES, L. H. Paradigmas construtivos dos sistemas de indicadores. In: ANDRADE, L. et. al. **Pensamento sistêmico** – Caderno de campo – O desafio da mudança sustentada nas organizações e na sociedade. Porto Alegre: Bookman, 2006.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Metodologia científica**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1991.

LOPES, A. S.; MORAES, M. L.; SOUZA, E. R. **Gestão estratégica de recursos materiais**: um enfoque prático. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 2006.

MACKNESS, John Robert; RODRIGUES, Luis Henrique. A Review of the Theory of Constraints as a Thinking Process. **Working paper**, Lancaster, 1994.

MIRANDA, P; SILVA, J. D. G. da. **Medição de desempenho**. Porto Alegre: Bookman, 2002.

MOSER, C. A.; KALTON, G. **Survey methods in social investigation**. Londres: Heinemann, 1971.

PRODANOV, Cleber Cristiano. **Manual de metodologia científica**. Novo Hamburgo: Feevale, 2003.

_____. **Manual de metodologia científica**. Novo Hamburgo: Feevale, 2006.

_____. **Manual de metodologia científica**. Novo Hamburgo: Feevale, 2009.

RODRIGUES, Luis Henrique; PANTALEÃO, Luis Henrique; SCHUCH, Cristiano. **Uma abordagem para construção de sistemas de indicadores alinhando a teoria das restrições e o balanced scorecard**. 2003. Trabalho apresentado no EnANPAD 2003. Disponível em: <<http://gmap.unisinos.br/recursos-didaticos/trensurb/mod1-gestao-publica/artigo-enanpad%20Indicadores.pdf>>. Acesso em 10 jun. 2014

RUDIO, Franz Victor. **Introdução ao projeto de pesquisa científico**. Petrópolis: Vozes, 2007.

RUMMLER, Geary A. **Melhores desempenhos das empresas: ferramentas para a melhoria da qualidade e da competitividade.** São Paulo: Makron Books, 1992.

SANTOS, André R. **Proposta de um modelo de mensuração baseado no modelo GECON para avaliação dos resultados decorrentes da otimização de uma linha de produção usando a TOC: um estudo de caso em uma indústria moveleira.** 2011. 173 f. Tese (Doutorado em Engenharia da Produção) -- Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Metodista de Piracicaba (UNIMEP), Santa Bárbara D'Oeste, 2011.

SANTOS, Antonio Raimundo. **Metodologia científica a construção do conhecimento.** Rio de Janeiro: DP&A, 2001.

SCHEINKOPF, Lisa J. **Thinking for a change: putting the TOC thinking process to use.** Boca Raton, Florida: St Lucie Press: American Productivity and Inventory Control Society, 1999.

SCHUCH, Cristiano. **Análise de indicadores voltados à tomada de decisão gerencial: um comparativo entre a teoria e a prática.** Dissertação (Mestrado em Engenharia da Produção) -- Programa de Pós-Graduação em Engenharia da Produção, PPGP, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2001.

SILVA, Marcelo Hercílio Carvalho Moutinho. **Desenvolvimento de um método prescritivo para mudança de sistemas de indicadores à luz da teoria das restrições.** Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) -- Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção (PPGEP), Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, 2000.

WELTER, Anelise Faleiro. **Proposição de uma ferramenta para identificação de indícios de disfunção em sistemas de indicadores de desempenho.** Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção e Sistemas) -- Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção e Sistemas, Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS, São Leopoldo, 2012.

YIN, Roberto K. **Estudo de caso: planejamento e métodos** subtítulo volta ao normal. Porto Alegre: Brookman, 2005.

ZIRONDI, M. **Aplicação do thinking process no ambiente de desenvolvimento de produtos.** 2009. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica) -- Universidade de Campinas, Campinas, 2009.

APÊNDICE A - CARTA DE APRESENTAÇÃO DA PESQUISA.

Prezado Senhor (a),

Para dar sustentabilidade e credibilidade à monografia desenvolvida pelo aluno Victor Hugo Gomez Garcia, do curso de MBA em Gestão da Produção e Logística, exigida pela instituição acadêmica UNISINOS, faz-se necessário a aplicação de Entrevistas onde serão levantadas informações pertinentes ao assunto pesquisado.

O tema da pesquisa visa estudar os atuais indicadores de desempenho da Área de PCP da Gerdau Aços Longos S.A, e a proposição de novos indicadores. Dessa norma, a referida Entrevista tem como finalidade coletar sua opinião em relação a vários aspectos acerca deste assunto, ao mesmo tempo em que observa-se a posição da organização em relação ao objeto de pesquisa.

Atualmente, o conjunto de indicadores da área de PCP apresenta exclusivamente três indicadores principais, quais sejam: FIFO – First In, First Out que consiste na programação de corte das matérias primas mais antigas em estoque; o Índice de Falta que compreende o abastecimento dos itens “A”, onde a falta deles impacta diretamente no indicador; e o Rendimento Metálico que apresenta a real perda no processo produtivo.

Portanto, peço a sua colaboração na franqueza e veracidade dos fatos, pois este trabalho poderá auxiliar em uma melhora na gestão dos indicadores de desempenho da área, refletindo assim, positivamente no resultado global da organização.

As etapas desta pesquisa seguem abaixo descritas:

- Entrega desta carta de apresentação da pesquisa;
- Agendamento de uma entrevista, que irá durar em média 30 minutos, aplicada nas dependências da empresa, com data pré-definida conforme disponibilidade do entrevistado;
- Entrevista aplicada na prática.

Havendo a necessidade de informações adicionais, as mesmas podem ser solicitadas através do e-mail: victorggarcia@hotmail.com, que prontamente serão respondidas.

É pertinente informar que os resultados serão apresentados de forma compilada, preservando a confidencialidade das informações. Desde já agradeço a atenção direcionada e a colaboração com a presente pesquisa.

APÊNDICE B - ROTEIRO DA ENTREVISTA.

1. Nome: _____
2. Cargo: _____
3. Tempo de empresa: _____
4. Em sua opinião, qual relação do indicador FIFO - First In, First Out com o Resultado da unidade? _____

5. Em sua opinião, qual relação do indicador FIFO - First In, First Out com o Inventário da unidade? _____

6. Em sua opinião, qual relação do indicador FIFO - First In, First Out com as Despesas Operacionais da unidade? _____

7. Em sua opinião, qual relação do indicador Índice de Falta com o Resultado da unidade? _____

8. Em sua opinião, qual relação do indicador Índice de Falta com o Inventário da unidade? _____

9. Em sua opinião, qual relação do indicador Índice de Falta com as Despesas Operacionais da unidade? _____

10. Em sua opinião, qual relação do indicador Rendimento Metálico com o Resultado da unidade? _____

11. Em sua opinião, qual relação do indicador Rendimento Metálico com o Inventário da unidade? _____

12. Em sua opinião, qual relação do indicador Rendimento Metálico com as Despesas Operacionais da unidade? _____

13. Se pudesse propor novos indicadores, quais seriam e porque? _____
