

Custos e rentabilidade em uma indústria de blindagens de veículos: um estudo de caso aplicando-se conceitos da teoria das restrições

Luiz Fernando de Barros Scholz (PUC/SP) - lufe@netway.com.br

Aguinaldo Aparecido Gonçalves (PUC-SP) - aguinaldo@biotema.com.br

Roberto Fernandes dos Santos (PUCSP) - setrob@pucsp.br

Neusa Maria Bastos F. Santos (PUCSP) - admneusa@pucsp.br

Resumo:

Apresenta-se uma abordagem de aplicação da metodologia da Teoria das Restrições - TOC, por meio de pesquisa de um estudo de caso. Na coleta de dados foi utilizada a técnica de observação participante em uma empresa do mercado de blindagem de veículos. O estudo objetiva demonstrar que a metodologia TOC, aplicada na gestão da empresa com foco em custos e rentabilidade, maximiza seus ganhos, após serem identificadas e consideradas suas restrições na produção e vendas, e definidas novas diretrizes de produção e dos custos e preços de venda de blindagem por "famílias de produtos". Por meio da metodologia TOC foram identificadas as restrições e, com base nessas informações, tomaram-se as decisões visando utilização da capacidade instalada, com manutenção das Despesas Operacionais ou de redução da grande diversidade de veículos a serem blindados e de preços de blindagem. A aplicação da TOC mostrou a necessidade de implantação de uma nova cultura, seguindo uma nova filosofia de mensuração de ganhos e definição de mix de produção. A TOC mostrou-se uma excelente aliada na gestão da empresa em busca da maior rentabilidade possível para a organização.

Palavras-chave: *Teoria das restrições (toc). Custeio sob restrições de produção. Blindagens de veículos.*

Área temática: *Custos como ferramenta para o planejamento, controle e apoio a decisões*

Custos e rentabilidade em uma indústria de blindagens de veículos: um estudo de caso aplicando-se conceitos da teoria das restrições

Resumo

Apresenta-se uma abordagem de aplicação da metodologia da Teoria das Restrições – TOC, por meio de pesquisa de um estudo de caso. Na coleta de dados foi utilizada a técnica de observação participante em uma empresa do mercado de blindagem de veículos. O estudo objetiva demonstrar que a metodologia TOC, aplicada na gestão da empresa com foco em custos e rentabilidade, maximiza seus ganhos, após serem identificadas e consideradas suas restrições na produção e vendas, e definidas novas diretrizes de produção e dos custos e preços de venda de blindagem por “famílias de produtos”. Por meio da metodologia TOC foram identificadas as restrições e, com base nessas informações, tomaram-se as decisões visando utilização da capacidade instalada, com manutenção das Despesas Operacionais ou de redução da grande diversidade de veículos a serem blindados e de preços de blindagem. A aplicação da TOC mostrou a necessidade de implantação de uma nova cultura, seguindo uma nova filosofia de mensuração de ganhos e definição de mix de produção. A TOC mostrou-se uma excelente aliada na gestão da empresa em busca da maior rentabilidade possível para a organização.

Palavras-chaves: Teoria das restrições (*toc*). Custeio sob restrições de produção. Blindagens de veículos.

Área Temática: 2. Custos como ferramenta para o planejamento, controle e apoio a decisões.

1 Introdução

Esse trabalho foca uma aplicação da metodologia da Teoria das Restrições, conhecida como TOC (Theory Of Constrains) e proposta pelo físico Eliyahu Goldratt.

Segundo Cogan (2007), se adotamos a ideia que a forma de realizar os ganhos, na forma do retorno sobre o capital investido, baseado numa taxa maior que a praticada nos bancos nacionais mais um spread pelo risco do negócio, o resultado é obtido internamente na operação de sua atividade e na melhor equação da capacidade instalada em uso x mix de produtos fabricados x valor de venda dos produtos.

Neste ponto destacam-se a restrição interna – capacidade da carga máxima de produção da planta e restrição externa - quanto pode a empresa produzir e o mercado absorver. O PPCP (Planejamento, Programação e Controle da Produção) tem adquirido uma posição importante como o viabilizador da rentabilidade e dos ajustes necessários quando os cenários mudam ou quando problemas operacionais internos e externos ocorrem, como também econômicos, financeiros, recursos humanos e comerciais. A mensuração dos custos diretos de produção determinados aos diferentes produtos ou serviços produzidos com os “outros custos”, na TOC a DO - Despesas Operacionais - e vulgarmente definidos como custos fixos não são rateados e estão diretamente relacionados a capacidade instalada em gerar ganhos em seu pleno funcionamento. Caso a capacidade instalada esteja sendo subutilizada é obrigatória a redução das Despesas Operacionais para a quantidade e produtos ou serviços realizados. O ganho não admite a manutenção de despesas operacionais relativas à capacidade instalada subutilizada, assim como de áreas e equipamentos nessa condição.

A partir da teoria da TOC para a prática da vida empresarial os ajustes para buscar a rentabilidade planejada devem ser realizados via as alternativas possíveis para manter o planejado, e esta se mostra uma ferramenta que deve ser utilizada como aliada do gestor das empresas em seu dia a dia. A função do gestor com as informações oriundas da utilização da TOC permitem, a acurácia dos custos e o aumento da rentabilidade dentro dos parâmetros obtidos pela MLC – margem líquida de contribuição, I – investimentos: pessoal, turnos, equipamentos, melhorias e outros, pelas DO – despesas operacionais e pela taxa efetiva de juros.

Este trabalho objetiva verificar, por meio da estratégia de pesquisa de um estudo de caso, como custos e nível da capacidade instalada refletem no ganho e na lucratividade da empresa aplicando-se conceitos da TOC. Na coleta de dados utiliza-se a técnica de observação participante em uma empresa do mercado de blindagem de veículos da cidade de São Paulo

2 Revisão da literatura

2.1 Teoria das restrições – TOC

Segundo Cogan (2007), a teoria das restrições (Theory Of Constraints – TOC) foi criada pelo físico israelense Eliyahu Goldratt, que, com ela, tornou-se importante consultor de gestão empresarial.

A Teoria das Restrições é baseada na “restrição” ou “gargalo” do sistema. Sendo a restrição qualquer coisa que limita o desempenho máximo da empresa, e considerando a afirmação de Goldratt de que a meta de qualquer empresa é “ganhar mais dinheiro”, todos os princípios e procedimentos da Teoria das Restrições estão voltados para as restrições (Cogan, 2001).

A TOC desaconselha o uso de medidas físicas para avaliação do desempenho, insistindo na utilização de medidas financeiras. Segundo Cogan (2001), a TOC criou um conjunto diferente de medidas, tudo que é administrado na empresa é abrangido por essas medidas, são elas:

- Ganho ou *Throughput* – Todo o dinheiro gerado através das vendas.
Ganho – preço de venda – custos variáveis
Custos Variáveis = na maioria dos casos é só MP – Matéria-prima, comissões de venda, taxas alfandegárias, transportes, etc.
- Inventário – Todo dinheiro investido na compra de coisas que se pretende vender ou que ajude na produção, como: estoques de matérias primas, produtos em processo e produtos acabados, máquinas e construções. Corresponde ao montante de recursos adquiridos e não consumidos.
- Despesa Operacional – Todo o dinheiro gasto para transformar inventário em ganho, ou todo o dinheiro gasto em algo em não pode ser guardado.
Gastos no processo de transformação como mão de obra, energia elétrica e bens desgastados como depreciação de máquinas fazem parte das despesas operacionais.

Nas palavras do próprio Goldratt (1992): “Ganho é o dinheiro que entra. Inventário é o dinheiro corrente dentro do sistema. E Despesa Operacional é o que precisamos pagar para gerar o ganho”.

Segundo Cogan (2001), para avaliar o desempenho das empresas a TOC recomenda o uso de medidas de alcance da meta através do uso dos parâmetros operacionais, são elas:

- Lucro Líquido – Mede em termos absolutos quanto de dinheiro a empresa está gerando e é diferente do lucro líquido contábil.

$$\text{Lucro Líquido} = \text{ganho} - \text{despesa operacional} / \text{LL} = \text{G} - \text{DO}.$$

- Retorno Sobre o Investimento – Dimensiona em termos relativos o esforço necessário para o alcance de determinado nível de lucro.

$$\text{Retorno Sobre Investimento} = \text{Lucro líquido} / \text{inventário} - \text{RSI} = (\text{G} - \text{DO}) / \text{I}$$

- Fluxo de Caixa – Não é considerada por Goldratt uma medida de desempenho, mas sim uma situação necessária para sobrevivência da empresa.

A TOC oferece princípios, idéias, ferramentas e processos para ajudar a responder três perguntas fundamentais:

- O que mudar?
- Para o que mudar?
- Como causar a mudança?

Na TOC são importantes as capacidades dos recursos – etapas de produção – quantos produtos máximos podem ser produzidos por turno, para identificar a restrição do sistema produtivo que será a menor capacidade do sistema; e será esta quantidade que irá puxar os demais recursos anteriores e posteriores e por esta quantidade será projetada a receita total, utilizando a quantidade de produtos, tempo de fabricação de cada produto nas etapas, seus preços de MP direta e valor de venda. Poucas informações que podem ser simuladas para qualquer solicitação: cliente quer desconto de 20% no preço e vai aumentar o pedido de compra. Esta opção aumenta ou reduz os ganhos da empresa; neste caso é necessário primeiramente na simulação subtrair toda a quantidade deste cliente, para observar como impacta no resultado, uma vez que se não ocorrer a solicitação não será mantida a quantidade prevista. Os custos de fatos ocorridos como paradas e obsolescência, retrabalho, horas gastas paradas na espera de MP ou com problemas de atraso gerais.

Estas simulações devem ser utilizadas para verificar algumas opções: Investimento para redução de tempos de fabricação, custo de contratação de funcionários visando aumento de horas trabalhadas e redução de tempo de fabricação com aumento de DO – despesa operacional.

Corbett Neto (1997, pg.132) “na TOC o ganho é a medida principal. A principal preocupação da administração deve ser aumentar o ganho”.

Observa-se que, quando existe modificação de tempo ou de investimento, pode ser modificada a restrição e deve ser feito novo estudo dos tempos. O RRC – Recurso com restrição da capacidade é o tempo de fabricação de cada produto, e outro parâmetro interessante é Gu – Ganho unitário ($\text{Gu} = \text{Pr} - \text{CTV}$) / RRC que resulta num índice que em comparação com toda a gama de produtos a serem produzidos, deve ser colocado em ordem decrescente para seguir a subtração de horas trabalhadas até zerar a capacidade instalada da planta.

Não existe rateio de nenhuma espécie e a DO – despesa operacional contratada deve ser utilizada para poder tocar a empresa em sua total capacidade instalada e na obtenção do melhor Ganho. O rateio além de penalizar o produto de maior demanda, ou que tenha maior receita ou maior uso de mão de obra, distorce totalmente a lucratividade e a assertividade na decisão. Como exemplo, com a utilização de diversos direcionadores de custos chega-se a valores de custos que tornam o produto W altamente deficitário; decide-se então parar de produzi-lo e, com essa medida, suas receitas cessam sem que em correspondência todos os custos sejam eliminados e, portanto, passem e ser rateados aos outros produtos não descontinuados, e assim aumentando-se o prejuízo da organização.

Guerreiro (2006, pg.23) “Deve ser observado que a teoria convencional de custo não recomenda o uso de método de custeio por absorção para finalidades gerenciais. O uso desse método de custeio é voltado para atendimento de requisitos normativos”.

2.2 O mercado de blindagens de veículos

Segundo a Abrablin (2011), de 2009 para 2010 o mercado de blindagens no Brasil cresceu 5,86%. O setor ainda não verificou sinais de redução desde sua primeira medição no ano de 1995; no período de janeiro a junho de 2011 apresentou-se uma quantidade de 3.720 veículos blindados.

O Estado de São Paulo aparece como o maior mercado de blindagens de veículos do Brasil, conforme demonstra o quadro a seguir:

BLINDAGENS DE VEÍCULOS NO BRASIL		
Estado	Quantidade	% Partic.
SP	2.332	80%
RJ	276	10%
PE	70	2%
PR	56	2%
Outros	168	6%

Fonte: site Abrablin, acessado em 14/12/2011

A empresa estudada está localizada na cidade de São Paulo, participando portanto do maior mercado de blindagens do Brasil. O segmento é formado por pequenas empresas de empresários oriundos de concessionárias de veículos e que aproveitaram a oportunidade gerada pela insegurança de viver-se no Brasil.

Espera-se com isso que os resultados demonstrados sejam a indicação do que pode ocorrer nas demais empresas do setor.

3 Metodologia

A pesquisa tem como foco um levantamento quantitativo de dados captados da empresa. Utiliza-se como estratégia de pesquisa um estudo de caso.

A técnica utilizada na coleta de dados foi a de observador participante, pelo motivo de um dos pesquisadores prestou trabalho de assessoria à empresa, e segundo Martins e Teóphilo (2009) “O Pesquisador-observador torna-se parte integrante de uma estrutura social, e na relação face a face com os sujeitos da pesquisa realiza a coleta de informações, dados e evidências”.

O estudo teve como fontes principais de pesquisas bibliográficas os autores Samuel Cogan, Thomas Corbett Neto e Reinaldo Guerreiro, que publicaram diversas obras com o tema TOC, foco de nosso estudo.

4 Resultados e análises

Este trabalho foi realizado em uma empresa blindadora de veículos, cujos custos são de difícil mensuração em vista da variedade de modelos de veículos e baixa rentabilidade. Era grande a dificuldade de serem determinados custos e margens por diferentes modelos de veículos. Com total apoio e parceria com o PPCP e uso de informações contábeis, foram utilizados os conceitos da TOC; com algumas adaptações para maximizar a planta modificou-se processos e anteciparam-se cenários, buscando sempre preencher a capacidade instalada dentro do nível das DO (Despesas Operacionais) corrente. Abri-se o leque de variações de produtos e de preços, bem como o mix da receita.

Thomas Corbett Neto (1997, pg.132) “O que a empresa precisa perceber é o potencial da sua capacidade. Explorando essa capacidade a empresa irá aumentar significativamente o seu ganho, sem aumentar significativamente o seu I – investimento e a sua DO. Para explorar as suas capacidades disponíveis sem aumentar seu I e sua DO, a empresa precisa saber onde estão suas restrições, para saber onde tem flexibilidade para poder aumentar o volume e a variedade de produtos”.

4.1 Levantamento dos dados históricos

No estudo de caso, a análise proposta com o conhecimento dos custos, da capacidade instalada – da produção, nº de veículos de diferentes modelos que permitem blindar no prazo de 30 dias – dos custos fixos, dos preços praticados no mercado pela concorrência, dos processos e das linhas de produção, pôde-se projetar o exercício de 2009, ano em que se realizou o estudo. Via gestão, foram realizados ajustes nas quantidades de veículos blindados, buscando maximizar-se a remuneração do negócio.

Os dados foram utilizados conforme a metodologia empregada de MLC – Margem Líquida de Contribuição (definida como: do preço de venda do produto / processo, deduzidos todos os custos diretos: MPs (matérias-primas), MOD (mão de obra direta), insumos diretos, serviços prestados diretos alocados ao “produto ou processo” fabricado). Teve-se, então, a MLC, e todos os custos (Custos Fixos, Custos não diretos) que não são diretamente alocados ao produto / veículo serão subtraídos do total de MLC / Receitas líquidas produzidas.

Não foi utilizado o rateio dos custos não alocáveis diretamente ao veículo; como exemplo, o custo de mão de obra de fabricação da empresa estudada, embora segmentado em etapas de fabricação e medido o tempo por veículo e por operação, o total dos custos de MOD – mão de obra direta - mais impostos, são definidos para operar dentro de uma capacidade instalada, ou seja, um “mix” de carros blindados que o mercado demanda nas ações de venda. Se o volume é a metade ou não existe venda, os custos são fixos; se utilizar o rateio para alocar os custos de MOD por unidade ou por valor de preço de venda aos custos totais que não puderam ser alocados diretamente, estaremos penalizando e encobrindo os de melhores margens em relação aos de maiores “tempos” ou maior preço de venda. Os custos não foram reduzidos ou adequados à demanda, mas foram rateados por uma quantidade menor de produtos / serviços realizados; nesta hora a gestão e o PPCP devem tomar as medidas necessárias à adequação visando manter o ganho financeiro na operação.

As MLCs foram calculadas por modelo de veículo individual e multiplicadas pela quantidade do mesmo veículo blindado no mês. Veículos iguais, porém com preços de vendas diferentes, foram segmentados por fornecerem diferentes MLCs em valor como em porcentagem. Cabe ressaltar que o vidro consta do valor da blindagem, mas em vista da ocorrência da substituição tributária é cobrado diretamente do proprietário do veículo a ser blindado; tendo diferentes características técnicas e normas e preços de acordo com o mercado de vidros blindados.

Descontando-se depois todos os custos, insumos e MOD, resulta o líquido da operação que será utilizado para arcar com todos os custos da operação não diretos. Conforme demonstrado no quadro a seguir:

DEMONSTRATIVO	MAIO.09
RECEITAS BRUTAS VENDAS	1.437.500,00
(-) VIDROS	(441.900,00)
RECEITAS LIQ. S/ VIDROS	995.600,00
(-) IMPOSTOS	(92.093,00)
(-) ISS	(13.938,40)
(-) ICMS	(53.762,40)
TOTAL IMPOSTOS	(159.793,80)
RECEITA LIQ. S/ IMPOSTOS	835.806,20

Figura 2: Resumo dos cálculos da Margem Líquida de Contribuição do total de veículos do mês.

A seguir, um demonstrativo de resultado por veículo do mês de maio/2009, mês de realização do estudo. Nesse caso, foram demonstrados dois veículos por amostragem, onde fica claro que o maior custo da empresa é o gasto com as mantas, conforme segue:

MAIO.09		LAND ROVER		
MODELOS CARROS			FREELANDER	DISCOVERY
PR. VENDA		ALIQ.	39.000,00	40.000,00
(-) VIDROS			(12.400,00)	(13.200,00)
SUB- TOTAL			26.600,00	26.800,00
(-) IMPOSTOS		-9,25%	(2.460,50)	(2.479,00)
(-) ISS S/ 70%	0,7	-2,00%	(372,40)	(375,20)
(-) ICMS S/ 30%	0,3	-18,00%	(1.436,40)	(1.447,20)
REC. VENDAS LIQ.			22.330,70	22.498,60
(-) MANTAS			(5.025,27)	(5.862,82)
(-) AÇO			(1.261,26)	(1.261,26)
(-) SIRENES			(217,30)	(217,30)
(-) SUSPENSÃO			(86,00)	-
(-) AMOR. - PORTA			(86,00)	-
(-) AMOR. - TAMPA			(160,00)	(160,00)
REFORÇO MT.			-	(50,00)
MBC			15.494,87	14.947,22
% MBC			58%	56%
QUANTIDADES FABRICADAS			4,0	5,0
TOTAL DE RECEITA LIQ.			61.979,47	74.736,11
COMISSÃO VENDEDORAS - ITAVEMA		-0,75%	(1.170,00)	(1.500,00)
COMISSÃO VENDEDORAS - CONESSION		-2,00%		
COMISSÃO VENDEDORAS - MINIMO		-3,00%		
CUSTO FINANCEIRO	-1,9%		(2.021,60)	(2.546,00)
TOTAL DE RECEITA LIQUIDAS			58.787,87	70.690,11

Figura 3: Demonstrativo de resultado por veículo. Maio/2009.

A seguir foi elaborado um demonstrativo que possibilita verificar a soma de todos os veículos blindados no mês de estudo, totalizando 35 veículos. A classificação foi realizada com base no gasto com manta em cada veículo, conforme a seguir:

CLASSIFICAÇÃO	MAI.09
PEQUENO	7
MÉDIO	18
GRANDES	10
ESPECIAIS	
TOTAL	35

PEQUENO	QTD'S	MÉDIO	QTD'S	GRANDES	QTD'S
COROLLA	5	FREELANDER	4	TOYOTA SW4	2
TOYOTA CD		ACCORD		DISCOVERY	5
JETTA		XC-60	6	PRADO	1
CIVIC		RAV-4	3	GRAND CHEROKEE	
GOL 1.6	1	CAMMRY	1	JEEP	
TIIDA		CAPTIVA		X-90	2
ESTILO		C-200			
C-30		C-230			
TUCSON	1	VARIANT PASSAT			
		SANTA FÉ	2		
		OUTLANDER	1		
		PASSAT	1		
TOTAL	7	TOTAL	18	TOTAL	10

Figura 4: Demonstrativo de atendimentos por veículo. Maio/2009.

Na sequência foi elaborado um quadro demonstrativo da MLC total de R\$ 515.870,19 (35,9% da Receita Bruta), onde serão deduzidos todos os outros custos da operação que não foram diretamente identificados com os veículos produzidos, mas que são necessários para o funcionamento da operação. De um faturamento bruto de R\$ 1.437.500,00, deduzido todos os impostos, CDMP (Custos Diretos de Matéria Prima), comissão de vendas e custo financeiro, resulta no valor líquido que vai arcar com todos os outros custos (custos fixos).

RECEITA LIQ. S/ IMPOSTOS	835.806,20	
(-) TOTAL DE CDMP	(246.824,56)	
TOTAL RECEITAS BRUTAS	588.981,64	TOTAL DE TODAS AS MLC'S DOS 35 VEÍCULOS BLINDADOS
(-) CUSTO FINANCEIRO E COMISSÃO	(29.986,45)	
(-) CUSTOS INDIRETOS N RATEADOS	(43.125,00)	
TOTAL RECITAS LIQ'S - MLC'S	515.870,19	

Abaixo estão relacionados todos os modelos de veículos blindados com suas respectivas MLC x Preço de Venda, e como resultado um resumo das MLCs dos modelos respectivos. Mostra-se também o resumo do resultado do período com o total de MLCs e o resultado operacional – LAIR – Lucro Antes do IR e Contribuição Social:

DEMONSTRATIVO EXER. MAI./09 C/ AJUSTES E PROVISÃO

TOTAL RECEITA LIQ. ESTIMADA	515.870,19
TOTAL IMÓVEL - INFRA	(68.620,38)
TOTAL TRANSPORTES	(17.556,32)
TOTAL PESSOAL	(255.883,82)
TOTAL PROVISÃO PESSOAL	(25.006,95)
TOTAL DESPESAS ESCRITÓRIO	(1.262,75)
TOTAL COMISSÃO / VENDAS	(81.963,19)
TOTAL PRESTADORES DE SERVIÇO	(8.864,80)
TOTAL DE MAQ. E EQUIPAMENTOS	(16.396,66)
DESPESAS FINANCEIRAS - TARIFAS BANCARIAS	(9.500,00)
TOTAL DE DESPESAS	(485.054,87)
TOTAL FINANCIAMENTO VEIC.	(6.641,67)
TOTAL DESPESAS C/ FINANCIAMENTO	(491.696,54)
LUCRO LIQUIDO	24.173,65

Foram analisados os dados de produção dos meses de janeiro a maio de 2009. O mês de MAIO foi o de maior quantidade de veículos blindados; em virtude disso, foi realizado um estudo onde está demonstrado um levantamento da capacidade utilizada de seus setores, conforme abaixo:

MODELO	QTD.	DESMONTAGEM	OVERLAP	MANTAS	AÇO	TAMPAS	VIDROS	PINTURA	POLIMENTO	ESTUFA	ESTE AGUA	MONTAGEM	QUALIDADE	RETRABALHO	ASSIT. TECN	TOTAL
TOTAL MÊS		320	640	480	2400	480	960	800	480	0	0	2560	320	0	800	9440
PEQUENO		4	4	4	22	16	17	4	3			25	6	6		111
	7	-28	-28	-28	-154	-112	-119	-28	-21	0	0	-175	-42	-42		-777
MÉDIO		6	4	4	30	20	17	4	3			34	6	6		134
	18	-108	-72	-72	-540	-360	-306	-72	-54	0	0	-612	-108	-108		-2412
GRANDES		8	4	4	42	20	20	4	4			42	6	8		162
	10	-80	-40	-40	-420	-200	-200	-40	-40			-420	-60	-80		-1620
ESPECIAIS		10	5	5	60	20	26	4	4			60	6	8		208
	0	0	0	0	0	0	0	0	0			0	0	0	0	0
TOTAL	35	-216	-140	-140	-1114	-672	-625	-140	-115	0	0	-1207	-210	-230	0	-4809
CAP. UTILIZADA		-68%	-22%	-29%	-46%	-140%	-65%	-18%	-24%			-47%	-66%		0%	-51%

Figura 5: Demonstrativo de blindagens de veículos por setores da empresa. Maio/2009.

Pode-se observar que só o processo de “Tampas” está acima de sua capacidade instalada de produção, todas as outras etapas estão abaixo de 90% da capacidade instalada. Cabe ressaltar que o retrabalho deve melhor ser pormenorizado, deste total de horas a serem executadas, muitas são nas etapas de: pintura, vidros, montagem e polimento. O mês de maio de 2009 foi o que teve o maior volume de veículos a blindados, atingindo a quantidade de 35 veículos blindados.

É importante frisar que nas atividades de Assistência Técnica utilizam as etapas do processo de blindagem, para sanar e consertar os problemas constatados nessa Assistência Técnica, e são gastos horas que não estão sendo contempladas dentro do estudo de definição da capacidade instalada com esses custos e profissionais atuais.

Para obtenção das horas que constam acima das etapas/processo de fabricação, utilizamos o número de funcionários que constam da folha de pagamento. Com suas cargas horárias, demonstradas a seguir:

QUADRO DEMONSTRATIVO DE CAPACIDADE HORAS/FUNCIONÁRIOS			
SETORES	No Funcionários	Horas Semana	Horás Mês
Desmontagem	2	80	320
<i>Overlap</i>	5	160	640
Mantas	3	120	480
Aço	16	600	2.400
Tampas	2	120	480
Vidros	7	240	960
Pintura	5	200	800
Polimento	3	120	480
Estufa	0	0	0
Teste de Água	0	0	0
Montagem	20	640	2.560
Qualidade	2	80	320
Retrabalho	0	0	0
Assistência Técnica	5	200	800
TOTAL	65	2.360	9.440

Para que se possa afirmar que a capacidade instalada é de “x” veículos por mês, tem-se que levar em consideração os funcionários alocados nos processos e quanto desses processos são ou serão utilizados pela Assistência Técnica. Esta informação é importante para planejar a quantidade de veículos mês buscada por vendas, os preços que serão praticados e a remuneração pretendida nesta operação.

4.2 Simulação dos novos resultados

Para efeito de simulação da capacidade instalada, e baseando-se numa frequência de veículos blindados pelo histórico dos meses estudados, que resultou no total de 50 veículos/mês, 50% será de veículos – “médios”, 27% de veículos – “grandes”, 21% de veículos pequenos e 2% de veículos – “outros”, de acordo com definição e padronização utilizada.

QUANTIDADE DE VEÍCULOS – Simulação	
PEQUENOS	11
Corolla, Jetta, Outros	
MÉDIOS	25
Freelander, RAV-4, XC-60	
GRANDES	13
Toyota SW4, Discovery, X-90	
OUTROS (Especiais)	01
Town & Country	
TOTAL	50

Dentro desses pressupostos de quantidade de veículos, a simulação que segue demonstra como ficam os processos na blindagem, assim denominado – “Teste de Carga”:

MODELO	QTD.	DESMONTAGEM	OVERLAP	MANTAS	AÇO	TAMPAS	VIDROS	PINTURA	POLIMENTO	ESTUFA	ESTE AGU	MONTAGEM	QUALIDADE	RETRABALHO	ASSIT. TECN	TOTAL
TOTAL MÊS		320	640	480	2400	480	960	800	480	0	0	2560	320	0	800	9440
PEQUENO		4	4	4	22	16	17	4	3			25	6	6	6	111
	11	-44	-44	-44	-242	-176	-187	-44	-33	0	0	-275	-66	-66		-1221
MÉDIO		6	4	4	30	20	17	4	3			34	6	6	6	134
	25	-150	-100	-100	-750	-500	-425	-100	-75	0	0	-850	-150	-150		-3350
GRANDES		8	4	4	42	20	20	4	4			42	6	8	8	162
	13	-104	-52	-52	-546	-260	-260	-52	-52			-546	-78	-104		-2106
ESPECIAIS		10	5	5	60	20	26	4	4			60	6	8	8	208
	1	-10	-5	-5	-60	-20	-26	-4	-4			-60	-6	-8	0	-208
TOTAL	50	-308	-201	-201	-1598	-956	-898	-200	-164	0	0	-1731	-300	-328	0	-6885
CAP. UTILIZADA		-96%	-31%	-42%	-67%	-199%	-94%	-25%	-34%			-68%	-94%		0%	-73%

Figura 6: Simulação do demonstrativo de blindagens de veículos por setores da empresa.

Pode-se observar que com esta quantidade de veículos as etapas / processos: desmontagem, tampas, vidros e qualidade ultrapassam os 90%, que é a possibilidade da capacidade instalada. Também fica claro um desbalanceamento nas etapas, que deverá ser corrigido com um melhor estudo dos tempos em tempo real na produção – na TOC – estes são os departamentos / recursos que da restrição.

A capacidade instalada “nominal” com definição de 90% de sua capacidade implica que seja respeitado e projetado sobre a incidência do histórico da empresa no grupo de veículos blindados mês a mês.

MODELOS CARROS	PEQUENOS TOTAL				10 MÉDIOS TOTAL				25 GRANDES TOTAL				14 ESPECIAIS TOTAL	
	ALIQ.	COROLA XEI	JETTA SD	CIVIC	FREELANDER	RAV 4	XC 60	CAMRY	HILUX SW4	DISCOVERY	XC 90	PRADO	OWN & COUNTRY	
PR. VENDA	ALIQ.	40.000,00	42.000,00	40.000,00	39.000,00	39.000,00	40.000,00	39.000,00	41.000,00	40.000,00	41.000,00	41.000,00	44.000,00	
(-) VIDROS		(1.500,00)	(1.500,00)	(1.500,00)	(13.200,00)	(11.800,00)	(13.200,00)	(12.400,00)	(13.200,00)	(12.400,00)	(13.000,00)	(12.500,00)	(13.000,00)	
SUB- TOTAL		28.500,00	30.500,00	28.500,00	25.800,00	27.200,00	26.800,00	26.600,00	27.800,00	27.600,00	28.000,00	28.500,00	31.000,00	
(-) IMPOSTOS	-9,25%	(2.636,25)	(2.821,25)	(2.636,25)	(2.386,50)	(2.516,00)	(2.479,00)	(2.460,50)	(2.571,50)	(2.553,00)	(2.590,00)	(2.636,25)	(2.867,50)	
(-) ISS S/ 70%	0,7 -2,00%	(399,00)	(427,00)	(399,00)	(361,20)	(380,80)	(375,20)	(372,40)	(389,20)	(386,40)	(392,00)	(399,00)	(434,00)	
(-) ICMS S/ 30%	0,3 -18,00%	(1.539,00)	(1.647,00)	(1.539,00)	(1.393,20)	(1.468,80)	(1.447,20)	(1.436,40)	(1.501,20)	(1.490,40)	(1.512,00)	(1.539,00)	(1.674,00)	
REC. VENDAS LIQ.		23.925,75	25.604,75	23.925,75	21.659,10	22.834,40	22.498,60	22.330,70	23.338,10	23.170,20	23.506,00	23.925,75	26.024,50	
(-) MANTAS		(3.350,18)	(3.350,18)	(3.350,18)	(5.025,27)	(5.862,82)	(5.862,82)	(3.350,18)	(5.862,82)	(5.862,82)	(5.862,82)	(5.862,82)	(6.700,36)	
(-) AÇO		(1.051,05)	(1.051,05)	(1.051,05)	(1.261,26)	(1.261,26)	(1.261,26)	(1.051,05)	(1.261,26)	(1.261,26)	(1.261,26)	(1.261,26)	(1.681,68)	
(-) SIRENES		(217,30)	(217,30)	(217,30)	(217,30)	(217,30)	(217,30)	(217,30)	(217,30)	(217,30)	(217,30)	(217,30)	(217,30)	
(-) SUSPENSÃO		(350,00)	(350,00)	(700,00)	-	(350,00)	-	(700,00)	(350,00)	-	-	(350,00)	(350,00)	
(-) AMOR. - PORTA		(86,00)	(86,00)	(86,00)	(86,00)	(86,00)	(86,00)	(86,00)	(86,00)	-	(86,00)	(86,00)	(86,00)	
(-) AMOR. - TAMP		-	-	-	(160,00)	-	(160,00)	-	(160,00)	(160,00)	(160,00)	-	(160,00)	
REFORÇO MT.		-	-	-	-	-	-	-	-	(50,00)	-	-	-	
MBC		18.871,22	20.550,22	18.521,22	14.909,27	15.057,02	14.911,22	16.926,17	15.400,72	15.618,82	15.918,62	16.148,37	16.829,16	
% MBC		66%	67%	65%	58%	55%	56%	64%	55%	57%	57%	57%	54%	TOTAL
QUANTIDADES FABRICADAS		7,0	2,0	1,0	11,0	4,0	8,0	2,0	5,0	6,0	2,0	1,0	1,0	50,0
TOTAL DE RECEITA BRUTAS		132.098,53	41.100,44	18.521,22	164.001,95	60.228,09	119.289,78	33.852,34	77.003,61	93.712,94	31.837,25	16.148,37	16.829,16	
COMISSÃO VENDEADORAS - ITAVEMA	-0,75%	(2.100,00)	(630,00)	(300,00)	(3.217,50)	(1.170,00)	(2.400,00)	(685,00)	(1.537,50)	(1.800,00)	(615,00)	(307,50)	(330,00)	
COMISSÃO VENDEADORAS - CONCESSIONARIO	-2,00%													
COMISSÃO VENDEADORAS - MINIMO	-3,00%													
CUSTO FINANCEIRO	-1,9%	(5.320,00)	(1.596,00)	(760,00)	(8.151,00)	(2.964,00)	(6.080,00)	(1.482,00)	(3.895,00)	(4.560,00)	(1.558,00)	(779,00)	(836,00)	
TOTAL DE RECEITA LIQUIDAS		124.678,53	38.874,44	17.461,22	152.633,45	56.094,09	110.809,78	31.785,34	71.571,11	87.352,94	29.664,25	15.061,87	15.663,16	

Figura 7: Simulação do demonstrativo de MLC por veículos.

DEMONSTRATIVO	
RECEITAS BRUTAS VENDAS	1.999.000,00
(-) VIDROS	(629.700,00)
RECEITAS LIQ. S/ VIDROS	1.369.300,00
(-) IMPOSTOS	(126.660,25)
(-) ISS	(19.170,20)
(-) ICMS	(73.942,20)
TOTAL IMPOSTOS	(219.772,65)
RECEITA LIQ. S/ IMPOSTOS	1.149.527,35

DEMONSTRATIVO EXER. MAI./09 C/ AJUSTES E PROVISÃO

TOTAL RECEITA LIQ. ESTIMADA	731.393,45	
TOTAL IMÓVEL - INFRA	(68.620,38)	
TOTAL TRANSPORTES	(17.556,32)	
TOTAL PESSOAL	(255.883,82)	
TOTAL PROVISÃO PESSOAL	(25.006,95)	
TOTAL DESPESAS ESCRITÓRIO	(1.262,75)	
TOTAL COMISSÃO / VENDAS	(81.963,19)	
TOTAL PRESTADORES DE SERVIÇO	(8.864,80)	
TOTAL DE MAQ. E EQUIPAMENTOS	(16.396,66)	
DESPESAS FINANCEIRAS - TARIFAS BANCARIAS	(9.500,00)	
TOTAL DE DESPESAS	(485.054,87)	
TOTAL FINANCIAMENTO VEIC.	(6.641,67)	
TOTAL DESPESAS C/ FINANCIAMENTO	(491.696,54)	
LUCRO LÍQUIDO	239.696,92	18%

Nesta simulação não são alterados os preços praticados no momento; tem-se uma margem o redor de 10% para diminuir os preços de venda dos veículos que são mais blindados pela empresa estudada e uma maior para alguns veículos que tem MLC maior e que podem ser mais competitivos no mercado desde que possibilitem volume e fabricação em lote de produção. A estratégia a ser adotada deve possibilitar a alavancagem da empresa em termos de quantidade e rentabilidade.

Na simulação, MLC do P.E. (Ponto de Equilíbrio) é de R\$ 9.833,93 em 50 unidades. Dividindo MLC de R\$ 731.393,45 por 50 unid., obtém-se R\$ 14.627,86; na qual a diferença de R\$ 4.793,93 por unid. resulta em LAIR de R\$ 239.696,92. Na demonstração acima das MLCs das quantidades produzidas, tem-se uma média de R\$ 14.570,00 com a maior quantidade de autos blindados de 35 unid. no mês.

Com o estudo e visando a alavancagem das vendas, dentro da capacidade instalada de 50 unidades /m e com rentabilidade, foi projetando as vendas de JUL.09 com desconto nos modelos de veículos mais blindados, em que a empresa é mais agressiva. O Corolla com maior MLC será com maior desconto, junto com o Freelander e o Discovery, conforme o demonstrativo:

QTD.'S PRODUZIDAS	10% 3% 5% 10%												
	ESTIMADO		ESTIMADO		PROJETADO		PROJETADO		PROJETADO		PROJETADO		
	25	18	30	30	35	18	50	50	50	50	50	50	
	JAN.09	FEV.09	MAR.09	ABR.09	MAI.09	JUN.09	JUL.09	AGO.09	SET.09	OUT.09	NOV.09	DEZ.09	TOTAL
TOTAL RECEITA LIQ.	373.568,83	334.724,49	433.330,70	424.524,42	515.870,19	334.724,49	648.423,44	648.423,44	667.876,14	667.876,14	701.269,95	701.269,95	6.451.882,19
TOTAL DESPESAS C/ FINANCIAMENTO	(448.922,34)	(433.627,20)	(510.161,90)	(455.267,08)	(491.696,54)	(491.696,54)	(491.696,54)	(540.866,19)	(540.866,19)	(540.866,19)	(567.909,50)	(624.700,45)	(6.138.276,66)
LAIR	(75.353,51)	(98.902,71)	(76.831,20)	(30.742,65)	24.173,65	(156.972,05)	156.726,90	107.557,25	127.009,95	127.009,95	133.360,45	76.569,50	313.605,53
AJUSTE - REAL	(42.285,54)												(42.285,54)
LAIR - AJUSTADO	(117.639,05)	(98.902,71)	(76.831,20)	(30.742,65)	24.173,65	(156.972,05)	156.726,90	107.557,25	127.009,95	127.009,95	133.360,45	76.569,50	271.319,99
ACUMULADO	(117.639,05)	(216.541,77)	(293.372,96)	(324.115,62)	(299.941,97)	(456.914,02)	(300.187,11)	(192.629,87)	(65.619,91)	61.390,04	194.750,49	271.319,99	
% RENTABILIDADE	-20%	-30%	-18%	-7%	5%	-47%	24%	17%	19%	19%	19%	11%	

5. Considerações Finais

Com o estudo do mercado de blindagem e da blindadora, com a utilização da metodologia TOC, constatou-se baixa rentabilidade no Ganho. Foram identificadas as restrições e, com base nestas informações, tomaram-se as decisões visando utilização da capacidade instalada, com manutenção das Despesas Operacionais ou de redução da grande diversidade de veículos a serem blindados e de preços de blindagem.

Os custos baseados na MLC por modelos de veículos e tamanhos (P,M,G e outros), sem rateios das Despesas Operacionais, forneceram as informações para aumento de vendas com uma grande variação do mix de veículos blindados mês. Os veículos com maior MLC tornaram-se maioria em vista de redução dos valores de blindagem e de aumento do market share no segmento. Dentro da capacidade instalada não existia perda de oportunidade via preço, para a concorrência, com 100% de fechamento nas propostas de blindagem solicitadas.

Diferindo do que prescreve Goldratt, de balancear-se a capacidade, adotou-se a mesma restrição para toda a linha; o estudo para as restrições e o balanceamento foram possíveis via utilização do TOC. As restrições são os acontecimentos diários que retardam e penalizam o andamento dos veículos nas linhas, e as medidas são tomadas visando manter o tempo nas etapas de produção dentro do cronograma final de entrega do veículo blindado. Todas as semanas 12 carros eram entregues. Os custos foram tratados com total acurácia com várias mudanças nos processos com redução de custos e de tempo. Algumas etapas foram trabalhadas em “paralelo” na planta resultando em redução de tempo e custo: material, proteção de procedimentos (pintura e *overlap*), redução de movimentação dos veículos na planta, de pessoal e de uma otimização das equipes, agora definidas, controladas e administradas no tempo de execução das tarefas.

A redução de custos foi estendida aos fornecedores com mudanças e desenvolvimento de novas formas de fornecimento; exemplo o aço para a blindagem era comprado pelo kit do modelo do veículo possibilitando menos trabalho, um departamento de corte, menos rebarbas e com a entrega dos kits no momento em que o veículo adentrava ao setor de aço. Cabe ressaltar que o custo dos acidentes e de previdência do INSS foi reduzido com esta mudança de procedimento, em virtude de as chapas de aço com excessivo peso e tamanho, em seu transporte interno e na descarga do fornecedor, serem motivos de muitos acidentes.

Preços de vendas não eram determinados pela blindadora, mas utilizava os preços do mercado (meta) e dentro destes valores via MLC, data de entrega (para blindar) do veículo e capacidade instalada projetada para o mês, tinha 100% de êxito, mesmo em comparação com blindadoras de menor qualidade.

A equipe se tornou multitarefa com uma maior empregabilidade e com maior eficiência.

Após alguns meses o processo de blindagem foi todo modificado e o processo que demorava 30 dias uteis passou a ser efetuado em 8 dias uteis. Tornando-se um diferencial no mercado e um grande impulsionador nas vendas.

Referências

ABRABLIN – Associação Brasileira de Blindagem. **Pesquisas do Setor**. Disponível em : <http://www.abrablin.com.br>. Acesso em 14 dez. 2011

COGAN, Samuel. **Contabilidade Gerencial: Uma abordagem da teoria das restrições**. Saraiva, São Paulo, 2007.

COGAN, Samuel. **ABC x TOC: O impacto na contabilidade de custos**. Artigo do VII Congresso Del Instituto Internacional de Costos, Espanha, 2001.

CORBETT Neto, Thomas. **Contabilidade de Ganhos: a nova contabilidade gerencial de acordo com a Teoria das Restrições** – Nobel. São Paulo, 1997

GOLDRATT, Elyahu. **A síndrome do Palheiro: Garimpando a informação num oceano de dados**. 2ª Ed. Educator, São Paulo, 1992.

GUERREIRO, Reinaldo. **Gestão do Lucro**. Atlas. São Paulo, 2006

MARTINS, Gilberto de Andrade; THEÓPHILO, Carlos Renato. **Metodologia da Investigação Científica para Ciências Sociais Aplicadas**. 2ª Ed. Atlas, São Paulo, 2009.