

Desperdícios: Uma abordagem sobre o tempo produtivo perdido

Vinícius Costa da Silva Zonatto (Dom Alberto) - vinicius.coordenacao@domalberto.edu.br

LUIZ AFONSO STORCH (DOM ALBERTO) - luiz.storch@hotmail.com

Elvis Silveira Martins (UNIVALI) - elvis@iggen.com

Daniel Bartz (DOM ALBERTO) - daniel@porvir.com.br

Rodrigo da Silveira Kappel (DOM ALBERTO) - rodrigokappel@terra.com.br

Resumo:

Este artigo tem como objetivo geral identificar o tempo produtivo desperdiçado no setor produtivo de uma empresa de porte médio, avaliando-se as situações que geram este desperdício. A metodologia utilizada caracteriza-se como um estudo de caso de natureza exploratória, com abordagem quantitativa dos dados. Inicialmente buscou-se identificar as situações que geram desperdício no setor pesquisado. A seguir, se avaliou os tempos produtivos desperdiçados pela empresa. Por fim, se apuraram os valores dos custos dos tempos produtivos desperdiçados na organização. Os resultados da pesquisa mostram que a empresa possui um elevado tempo produtivo desperdiçado. O principal evento que gera desperdício na organização é o retrabalho. Conclui-se que a análise proposta é adequada e pode proporcionar aos gestores uma análise eficiente do impacto do tempo produtivo desperdiçado no resultado das organizações.

Palavras-chave: Custos da qualidade, desperdício, tempo produtivo.

Área temática: Custos da Qualidade

Desperdícios: Uma abordagem sobre o tempo produtivo perdido

Resumo

Este artigo tem como objetivo geral identificar o tempo produtivo desperdiçado no setor produtivo de uma empresa de porte médio, avaliando-se as situações que geram este desperdício. A metodologia utilizada caracteriza-se como um estudo de caso de natureza exploratória, com abordagem quantitativa dos dados. Inicialmente buscou-se identificar as situações que geram desperdício no setor pesquisado. A seguir, se avaliou os tempos produtivos desperdiçados pela empresa. Por fim, se apuraram os valores dos custos dos tempos produtivos desperdiçados na organização. Os resultados da pesquisa mostram que a empresa possui um elevado tempo produtivo desperdiçado. O principal evento que gera desperdício na organização é o retrabalho. Conclui-se que a análise proposta é adequada e pode proporcionar aos gestores uma análise eficiente do impacto do tempo produtivo desperdiçado no resultado das organizações.

Palavras-Chave: Custos da qualidade, desperdício, tempo produtivo.

Área Temática: Custos da Qualidade

1. Introdução

Em um cenário de constantes alterações nos mais variados segmentos da sociedade, que direta ou indiretamente incentivam e intensificam a competitividade dos mercados, as organizações, sobretudo as empresariais, buscam mecanismos para melhorar o desempenho de suas atividades, com o propósito de se manterem atuantes e de prosperarem no mercado. Sendo assim, conforme Moreira (1996, p. 10), “as várias pressões que atuam sobre as empresas exigem que elas sejam capazes, para serem efetivamente de classe mundial, de reagir rapidamente a mudanças – mais rapidamente do que no passado”.

Assim, o cenário competitivo que assola as empresas, principalmente após a crise econômica mundial de 2008, as obriga a serem eficazes e efetivas como pré-requisitos para a sua sobrevivência gerindo com inteligência as diversas variáveis para que não exista dispêndio de energia e tempo. Esta exigência se deve ao fato de que o mercado não está disposto a pagar um preço elevado pelos produtos e serviços, devido a ineficiência do *bord* e colaboradores da empresa.

No entender de Hansen e Mowen (2001) a gestão de custos identifica, coleta, mensura, classifica e relata informações que são úteis aos gestores para o custeio, planejamento, controle e tomada de decisão. Uma organização com uma gestão de custos ineficaz pode encontrar problemas na comercialização de seus produtos em decorrência de uma formação do preço de venda superior ao da concorrência. Por consequência, essa falta de recursos pode inviabilizar a organização, gerando prejuízos além dos portões da empresa, ou seja, para a sociedade.

Desta forma, a o correto acompanhamento e elaboração do custo de produção, interfere positivamente no ambiente fabril das indústrias, estas análises devem considerar além de aspectos quantitativos variáveis como: i) qualidade dos insumos e/ou produtos; ii) fatores relacionados diretamente ao desperdício de matéria prima (equipamentos defasados, falta de treinamento, entre outros); e; iii) tempo desperdiçado com a má execução das atividades. Estes pequenos detalhes que geram grandes desafios a gestão moderna são destacados por Marion Filho *et al* (2002, p. 2) quando grafa que “as discussões em torno dos

custos de desperdícios dentro das pequenas indústrias ocupa lugar de destaque, no sentido da sustentação de competitividade no mercado”.

Neste contexto, o presente estudo busca contribuir pesquisando o aspecto de melhoria contínua nos processos de gestão e de desmistificação dos custos com a má gestão do tempo associados ao processo produtivo de uma indústria com meio século de história, respondendo ao seguinte questionamento: *quais fatores são proeminentes no desperdício do tempo durante do processo produtivo da empresa em estudo?*

Com o objetivo geral de identificar o tempo produtivo desperdiçado no setor fabril de uma empresa de porte médio, avaliando as situações que geram este desperdício, o presente estudo procura-se responder a indagação proposta inicialmente.

Delineando o propósito deste estudo destacam-se os seguintes objetivos específicos: a) identificar as situações que geram desperdício no setor pesquisado; b) avaliar os tempos produtivos desperdiçados; e, c) apurar os valores dos custos dos tempos produtivos desperdiçados na organização.

Este artigo está organizado em cinco seções, além desta introdução, que exploram passo a passo a gênese, o processo de análise de custos sobre o desperdício do tempo em uma indústria. Na segunda seção apresenta-se o quadro teórico de referência que procura situar o contexto intelectual onde se empreendeu o estudo de caso, na sequência, aborda-se a metodologia que orientou a condução do estudo sob análise. Na quarta seção, discute-se e pondera-se sobre a análise dos dados coletados comparando com a teoria anteriormente apresentada e na última seção, a guisa de conclusão, tecem-se algumas reflexões e algumas novas direções e possibilidades para a empresa estudada.

2. Fundamentação Teórica

2.1 Custos da Qualidade

Em muitas empresas a forma de estabelecer níveis de aceitação da qualidade parte de índices de acompanhamento para aprovação ou reprovação, porém, cada vez mais empresas percebem que a qualidade deve ser vista como forma de alavancar lucros, através da redução de gastos com não conformidade, e não apenas para “propaganda”, até mesmo porque para um cliente que compra um bem não importa se 99,9% dos produtos do fabricante daquele bem estão corretos se o seu não estiver. Para mensurar de forma monetária esta perda/ganho utilizam-se os custos da qualidade.

Crosby (1979) entendia que o custo da qualidade seria a medida dessa qualidade que permitisse fácil entendimento para todos, ele acreditava que os custos das não conformidades podiam ser divididos em custos com falhas internas e externas. Para Shank (1995) os custos da qualidade são oportunidades que devem ser aproveitadas para melhorar a lucratividade, desde que os valores sejam gastos em prevenção e não nas falhas internas e externas.

Além dos dois custos citados acima Horngren (2004) cita duas outras categorias como custo de qualidade, os custos de prevenção e os custos de avaliação. Sendo que os de prevenção objetivam controlar a qualidade evitando erros e falhas durante a atividade e os de avaliação servem para verificar se as atividades estão conforme padrões estabelecidos. De acordo com Garrison e Noreen (2001) os custos de prevenção e inspeção decorrem da tentativa de evitar a chegada de produtos defeituosos aos clientes, enquanto os custos com falhas internas e externas derivam da existência dos defeitos.

2.2 Desperdícios: Conceito, Definições e suas Conseqüências

As falhas devem ser tratadas como desperdícios, visto que insumos consumidos de forma ineficiente e ineficaz, sendo materiais ou produtos defeituosos bem como atividades desnecessárias, são desperdícios (BORNIA, 2002).

Para Brimson (1996) desperdícios constituem-se de atividades que frente ao cliente não agregam valor, mas geram gastos de tempo e dinheiro, adicionando custos desnecessários aos produtos. Exemplos dessas atividades são aquelas que, se eliminadas, não causam prejuízo ao desempenho da empresa.

Crosby estimava que os desperdícios nas empresas industriais, em média, correspondem a 20% das vendas, enquanto nas prestadoras de serviços chegam a alcançar 40% dos gastos operacionais.

Como consequência do desperdício temos perdas as quais a sociedade é submetida devido ao mau uso de recursos. Recursos esses escassos, pois vão de material a mão-de-obra e energia, perdas com treinamento e aprendizado, em função, por exemplo, de um acidente de trabalho (Robles Júnior, 1996).

2.3 Principais Tipos de Desperdícios

Os desperdícios precisam ser conhecidos devido ao impacto resultante de sua existência nas organizações, existem diversas formas de desperdício, Shigeo Shingo (1996) identificou sete categorias: desperdício de superprodução, desperdício de espera ou ociosidade, desperdício de transporte, desperdício de processamento, desperdício de movimento, desperdício de produção de itens defeituosos e desperdícios de estoques. A seguir estão apresentadas características de cada desperdício:

- Superprodução: ocorre com a produção de itens além do necessário. Esta atividade acaba ocultando diversos outros desperdícios, pois gera, por exemplo, aumento de estoques, melhorar o fluxo contínuo de materiais auxilia o combate a esse desperdício.
- Espera: formado pela ociosidade da empresa (colaboradores e máquinas paradas), gerando alto custo. *Setup* elevado e falhas no sistema produtivo são fatores que contribuem com esse desperdício.
- Transporte: trata das atividades de movimentação de materiais que não adicionam valor. Deve-se reduzir a necessidade de movimentação, principalmente manual, de componentes e produtos.
- Processamento: provenientes de atividades dispensáveis para que o produto adquira suas características básicas.
- Movimentação: apresenta grande intensidade dentro das empresas e passa, muitas vezes, de forma imperceptível. A maioria das empresas possui etapas desnecessárias em seu processo. Dessa forma, este desperdício está relacionado com todo e qualquer tipo de movimentação inútil dentro da empresa.
- Produção de itens defeituosos: são inerentes da produção de itens não conformes. Deve-se conhecer este tipo de custo devido a necessidade de as empresas buscarem a melhoria contínua do processo de produção.
- Estoques: o custo financeiro dos estoques é o principal desperdício desse item. Deve-se trabalhar com o estoque de segurança necessário e menor possível.

Para Colenghi (1997) existem apenas dois tipos de desperdícios: os visíveis e os invisíveis, sendo que os visíveis dividem-se em dois grupos: insignificantes e significantes.

Estando classificados como visíveis insignificantes aqueles irrelevantes no contexto das organizações, tais como mal uso de energia elétrica ou excesso de reuniões, enquanto que os visíveis significantes podem causar instabilidade na empresa devido a sua importância, como exemplo dessa categoria pode-se citar atrasos em decisões, conflitos e retrabalho. Os invisíveis, normalmente, acontecem por incompetência ou outros fatores que levam ao excesso de burocracia e controles, que entre outras penalidades levam a perdas de vendas.

2.4 O custo do Desperdício nas Organizações

Shingo (1996) alterou a fórmula do lucro unitário de $\text{lucro} = \text{preço} - \text{custo}$, para: $\text{preço} - \text{lucro} = \text{custo}$. Dessa forma, o custo é determinado subtraindo-se o lucro necessário para manter o preço de venda estável. Esta observação de Shingo mostra a necessidade das empresas cortarem de qualquer forma custos e desperdícios.

Oishi (1995) reforça que dentro das empresas existem diversos fatores que aumentam os prejuízos, ou reduzem os lucros, a partir de oportunidades perdidas para reduzir custos com recursos humanos, materiais e financeiros, devido ao gerenciamento incorreto das áreas.

Para Silva & Ferreira (2000) as dificuldades das pequenas e médias empresas ocorrem devido ao processo de adaptação a economia estabilizada e do gerenciamento e não do processo de globalização da economia.

Devido a essa adaptação muitas empresas estão identificando seus custos fixos e operacionais, mesmo que existam provisões para refugos e retrabalhos fazendo com que a produção de peças boas subsidie esses desperdícios. Para gerar informações que auxiliem em decisões que permitam priorizar iniciativas que corroboram para redução de desperdícios o mesmo deve ser mensurado.

3. Metodologia

A metodologia da pesquisa faz-se necessária para que se estabeleça um método para o desenvolvimento do trabalho com o objetivo de evidenciar seu rigor científico na solução do problema apresentado. A pesquisa “é um procedimento formal, com método de pensamento reflexivo, que requer um tratamento científico e se constitui no caminho para conhecer a realidade ou para descobrir verdades parciais” (LAKATOS e MARCONI, 2001, p. 155).

Quanto a sua natureza, o estudo desenvolvido segue a abordagem de uma pesquisa aplicada, onde, conforme Cervo e Bervian (2002, p. 65), “o investigador é movido pela necessidade de contribuir para fins práticos mais ou menos imediatos, buscando soluções para problemas concretos”. Para Barros e Lehfeld (2000, p. 78), “a pesquisa aplicada é aquela em que o pesquisador é movido pela necessidade de conhecer para a aplicação imediata dos resultados”.

Do ponto de vista da forma de abordagem do problema investigado é predominantemente uma pesquisa qualitativa, pois, de acordo com Triviños, citado por Diehl e Tatim (2004, p. 52-53), “na pesquisa qualitativa, não existe a seqüência rígida da pesquisa quantitativa: o pesquisador tem ampla liberdade teórico-metodológica para realizar seu estudo”.

Considerando-se os objetivos estabelecidos no estudo, esta se caracteriza como uma pesquisa exploratória. Segundo Gil (2002), esta assume, em geral, as formas de pesquisas bibliográficas e estudos de caso. Do mesmo modo Santos (2001) escreve que citada caracterização da pesquisa é basicamente feita através de levantamento bibliográfico. Esta linha de opção se deu em função da forma de estudo de caso que foi adotada para analisar o desperdício com tempo produtivo perdido em um setor da empresa.

4. Análise e interpretação dos resultados da pesquisa

4.1 Caracterização da Empresa Pesquisada

A indústria pesquisada foi fundada a mais de 50 anos e esta localizada na região sul do Brasil. Atua com as atividades de importação e exportação de insumos, matérias primas e produtos desenvolvidos e comercializados dentro e fora do País. Inicialmente a empresa dedicava-se exclusivamente a manufatura de madeira, com o passar do tempo iniciou o trabalho também com transformação de plástico. Atualmente a empresa possui um *portfólio* com mais de 500 produtos.

Acompanhando as tendências de mercado, seus gestores procuram investir em novas tecnologias, a fim de satisfazer as diferentes necessidades de seus consumidores, mantendo a competitividade da organização. Seu foco principal esta na qualidade dos produtos e na preocupação com o meio ambiente. O planejamento estratégico da empresa ressalta como missão suas estratégias de mercado, fornecer produtos aliando as exigências do ambiente com a utilização de tecnologias e gestão que dêem a empresa capacidade de perpetuidade. Sua visão consiste em ser uma empresa capaz de competir globalmente, através da inovação e da flexibilidade as mudanças.

4.2 Análise dos Dados

4.2.1 Identificação das situações que geram desperdício de tempo produtivo

A empresa objeto do estudo utiliza o método de Unidade de Esforço Produtivo ou de Produção (UEP), para apurar os custos de transformação de seus produtos. O controle do que é produzido é realizado por meio de registros de produção individuais, diários, onde cada colaborador deve informar a referência da peça que trabalhou e qual a operação da peça que foi realizada. Da mesma forma, sempre que ocorre tempo perdido, deve ser informado no registro de controle qual foi o tempo gasto e para qual finalidade, bem como na incidência de refugos. Para que se possa efetuar este controle, a empresa utiliza uma codificação padrão para todas essas situações, registradas apenas por números.

Estas informações são registradas diariamente por colaboradores do setor de custos no sistema de gestão da organização, armazenando-se estas informações para posterior consulta ou emissão de relatórios necessários para o gerenciamento do setor. A empresa é dividida em três setores de produção, cada um com um processo distinto.

O setor estudado é responsável pela produção de produtos em madeira e está dividido em cinco áreas. Dependendo do período do ano, este setor pode contar com até cento e oitenta colaboradores. A madeira utilizada na fabricação de produtos é da espécie *Pinnus* e é certificada, tendo sua origem em áreas de reflorestamento.

Na estrutura analisada, cada uma das áreas é responsável por parte do processo de fabricação dos produtos. Quatro delas beneficiam a matéria-prima e a quinta área é responsável pela embalagem dos produtos. O processo do setor inicia pelo beneficiamento da madeira que envolve operações como plainar, cortar, usinar, furar e lixar a matéria prima. Em seguida os componentes são encaminhados para área onde recebem acabamento através de pintura e polimento, para então terem condições de serem montados e embalados.

Em cada operação do processo existe procedimento de inspeção aleatória, tendo por finalidade verificar a qualidade da operação realizada e suas antecessoras. Identificadas falhas no processo como um todo, busca-se segregar os componentes não conformes o mais rápido possível, a fim de se reduzir o impacto deste nos custos da qualidade da organização.

Após a análise do ambiente de produção da empresa pesquisada, bem como as informações necessárias ao entendimento das rotinas de produção deste setor, procurou-se coletar as demais informações necessárias a realização deste estudo. Inicialmente procurou-se verificar junto ao setor de custos da empresa, as anotações relacionadas ao tempo produtivo desperdiçado neste setor, no período compreendido entre os meses de maio/2008 e outubro/2009. A seguir, realizou-se a análise dos dados. O Quadro 1 apresenta as situações identificadas na pesquisa que geraram desperdício de tempo produtivo no período analisado, bem como a frequência com que estes eventos ocorreram na empresa.

Eventos que geraram desperdício na organização	Frequência em que ocorrem		
	Diária	Semanal	Mensal
Distribuir tarefa	X		
Fazer balanço			X
Ginástica laboral	X		
Limpeza dispositivo	X		
Limpeza/organização	X		
Manutenção		X	
Material/regulagem	X		
Retrabalho	X		
Set-up	X		
Transporte material	X		
Treinamentos			X

Quadro 1 – Situações que geram desperdício

Observa-se no Quadro 1, que a maioria dos eventos geradores de desperdício de tempo produtivo ocorreram diariamente na organização. Logo, seu impacto pode ser considerado efetivo nos custos da qualidade da empresa. Apenas um evento ocorreu semanalmente (a manutenção dos equipamentos) e outros dois mensalmente (balanço geral e treinamentos). Estes por sua vez, podem ser considerados eventos com impacto esporádico, na composição dos custos da qualidade da organização.

Analisando-se a organização do setor como um todo, foi possível identificar algumas causas que dão origem a estes eventos. A empresa oferece a oportunidade a todos seus colaboradores de praticarem **ginástica laboral** no início do turno de trabalho, tendo sua frequência diária sido observada. Alguns colaboradores esporadicamente deixavam de realizar a ginástica laboral iniciando imediatamente suas atividades de trabalho.

Após a realização da ginástica laboral o responsável de cada área **distribui as tarefas** aos colaboradores, caso esteja ausente nesse momento, ou em outros durante o turno de trabalho, ele destaca algum colega para desempenhar a tarefa, gerando dessa forma desperdício com a operação, fato esse que ocorreu diariamente durante período do trabalho em alguma das áreas do setor.

Existem tarefas que necessitam do uso de dispositivo. O tempo aplicado para troca ou ajuste do dispositivo assim como tempos necessários à troca de ferramentas é lançado como tempo perdido com **setup**, gerando diariamente vários minutos perdidos.

Em muitos dos dispositivos utilizados existe o uso de tinta ou cola, criando a necessidade de após concluído o plano de produção diário realizar a **limpeza** dos mesmos. Em algumas operações existe ainda a possibilidade de ocorrência da necessidade de ajuste do equipamento, ou mesmo a falta/falha de componente, gerando descontinuidade e registro como tempo perdido com **material/regulagem**.

Identificou-se também em todas as operações, a existência da conferência do trabalho por meio de inspeções do lote total, em alguns casos, e de forma aleatória em outros. As não-

conformidades encontradas são identificadas e segregadas para posterior análise e **retrabalho** ou reaproveitamento, essa tarefa ocorre com frequência diária e volume elevado pelo motivo de a matéria prima utilizada no setor ser madeira, componentes que não puderem ser retrabalhados ou reaproveitados são descartados como refugo.

Ao final de cada tarefa deve ser feita a limpeza do equipamento ou local em que o colaborador estiver trabalhando, alguns locais demandam maior tempo para a conclusão da **limpeza/organização** originando tempo perdido elevado diariamente.

A tarefa é considerada completa quando o plano de produção estiver atendido, o local e eventual dispositivo utilizado para a tarefa for limpo e organizado e as peças entregues ao local que realizará a tarefa subsequente. A maioria das tarefas gera volume elevado de peças, diariamente muitas pessoas **transportam peças** e informam esse tempo como perdido, devido ao fato de não conseguirem recuperá-lo durante o restante do dia.

Observou-se que semanalmente ocorreram problemas de ordem mecânica, elétrica ou pneumática com necessidade de intervenção do setor de **manutenção**, embora somente informado o tempo que o mecânico precisasse da presença do operador para auxiliá-lo na resolução do problema.

Mensalmente ainda são realizadas reuniões com as equipes de trabalho para informar resultados, metas, discutir indicadores e realizar **treinamentos**. Também mensalmente são realizados **balanços** para validar as informações contidas no sistema e realizar eventuais correções.

4.2.2 Apuração do tempo produtivo desperdiçado

Para que fosse possível a mensuração do tempo produtivo desperdiçado no período analisado, efetuou-se inicialmente a tabulação do tempo total trabalhado em minutos, e o respectivo tempo produtivo perdido em cada período. A seguir, procedeu-se a identificação do percentual que este representou em cada período, como se pode observar no Quadro 2.

Período	Tempo total trabalhado	Tempo perdido	% tempo perdido		Período	Tempo total trabalhado	Tempo perdido	% tempo perdido
mai/08	1.178.666	66.512	5,60%		fev/09	724.587	52.445	7,20%
jun/08	1.552.155	144.642	9,30%		mar/09	797.462	76.193	9,60%
jul/08	1.640.823	178.220	10,90%		abr/09	798.573	66.192	8,30%
ago/08	1.617.834	189.652	11,70%		mai/09	1.032.836	57.311	5,50%
set/08	1.724.637	163.317	9,50%		jun/09	1.318.032	84.254	6,40%
out/08	1.646.151	146.886	8,90%		jul/09	1.630.720	74.743	4,60%
nov/08	1.504.812	120.960	8,00%		ago/09	1.336.069	72.313	5,40%
dez/08	953.459	107.253	11,20%		set/09	1.644.554	77.800	4,70%
jan/09	660.942	71.891	10,90%		out/09	1.526.180	74.438	4,90%
					Total	23.298.595	1.825.022	7,80%

Quadro 2 – Tempo produtivo desperdiçado no período (em minutos)

Observa-se no Quadro 2 que em determinados períodos, o tempo produtivo perdido é superior a 10% do tempo produtivo disponível neste setor. Tal indicador evidencia o quanto uma organização pode perder em decorrência da não observância do tempo produtivo desperdiçado. Uma vez que este tempo é desperdiçado, a empresa pode não conseguir cumprir os prazos de entrega, ou ainda, ter que estender a sua jornada de trabalho, para que isto seja possível. Por consequência, haverá acréscimo nos custos de produção.

Apesar destes resultados, verifica-se ainda que o setor apresenta diferença de tempo trabalhado no decorrer do ano, tendo no período de dezembro/2008 a maio/2009 uma redução significativa do tempo produtivo disponível, em função de sazonalidade dos produtos quando se aproveita para os colaboradores gozarem o período de férias. A partir de maio, as atividades da empresa retornam aos padrões normais. O Gráfico 1 apresenta uma análise evolutiva do tempo total desperdiçado no setor.

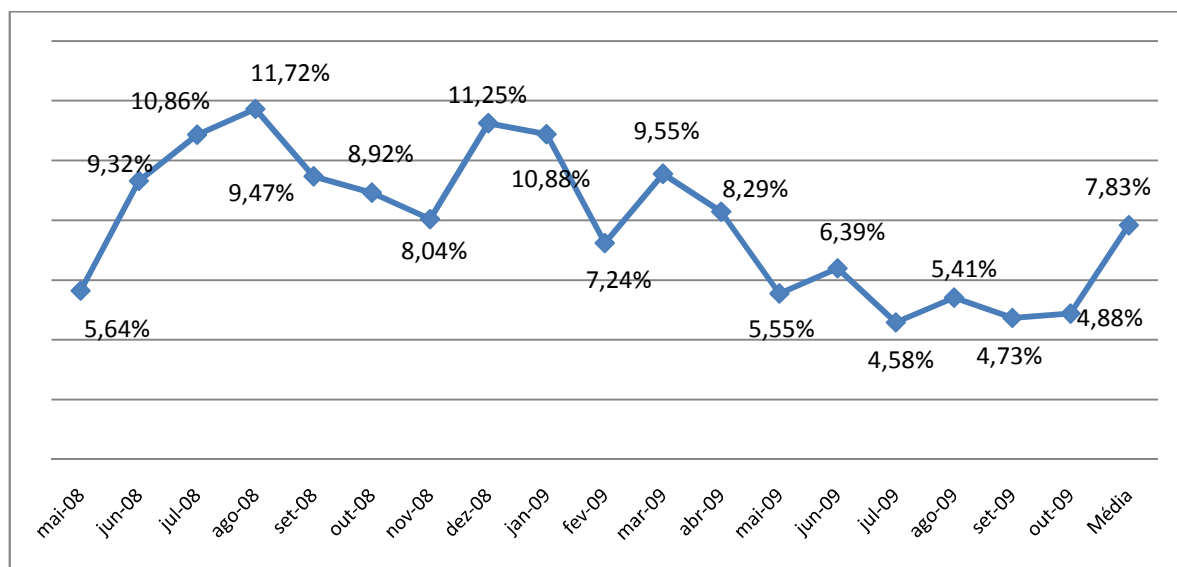


Gráfico 1 – Variação do tempo perdido no período analisado

Analisando-se o Gráfico 1, destacam-se alguns achados da pesquisa: no início do estudo o tempo perdido estava em ascensão até chegar no topo de 11,72% no mês de agosto de 2008; percebe-se que o tempo perdido diminuiu gradativamente até que em julho de 2009 chegou a 4,56%; não consegue-se identificar relação do percentual do tempo perdido com o aumento ou redução do tempo trabalhado; o setor conseguiu estabilizar o tempo perdido entre 4,5 e 6,5% nos últimos 6 meses de acompanhamento, mesmo que ainda elevado melhorou consideravelmente em relação ao topo observado. O gráfico 2 apresenta a oscilação do tempo perdido com cada evento no período analisado.

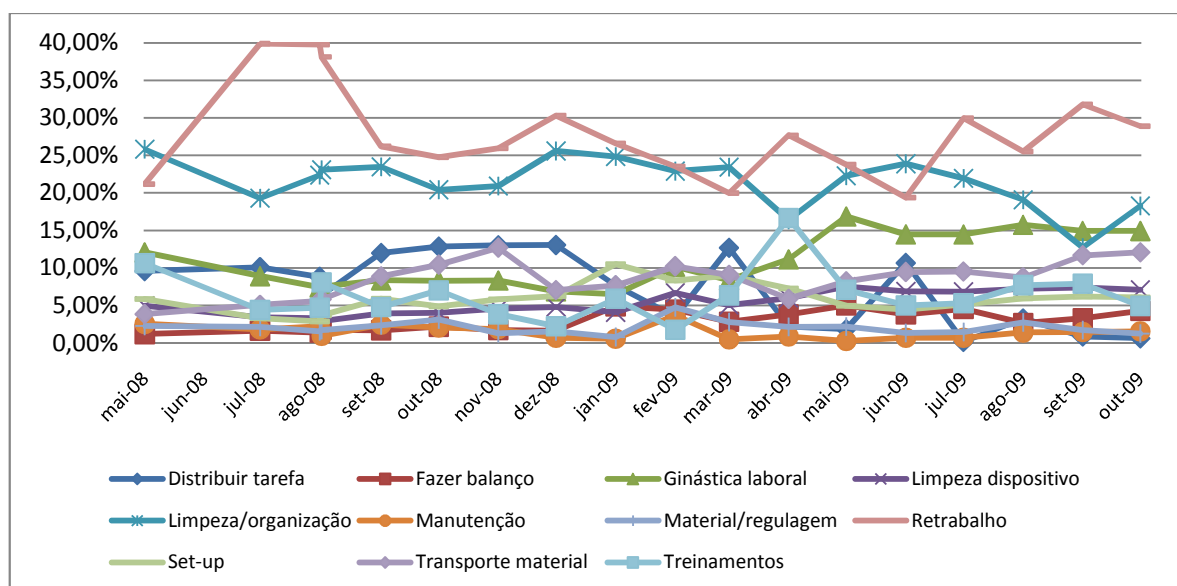


Gráfico 2 – Evolução do tempo perdido por evento

Para uma melhor análise, optou-se por extrair do Gráfico 2, os eventos com maior representatividade, como se observa no Gráfico 3. Os cinco principais eventos apresentados no Gráfico 3, representam 77,57% do tempo produtivo perdido na empresa pesquisada.

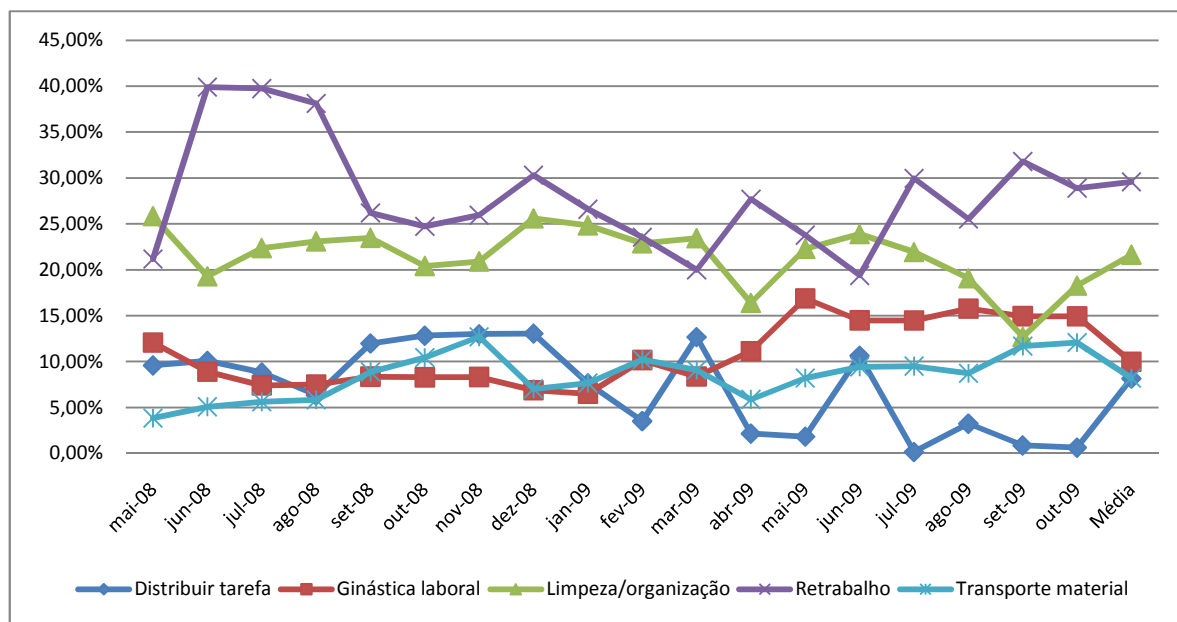


Gráfico 3 – Evolução dos principais eventos e seus respectivos tempos perdidos

No Gráfico 3 verifica-se que a exceção de três meses (maio de 2008 e março e junho de 2009), o retrabalho representa o maior tempo perdido do setor, tendo na sequência, pela média, limpeza e organização, ginástica laboral, transporte de material e distribuição de tarefas. Quanto à limpeza e organização o tempo perdido encontrado na pesquisa teve uma variação entre 16% e 26% em dezessete dos dezoito períodos analisados, registrando no mês de setembro de 2009, 12,7%.

Parte da explicação do tempo perdido com retrabalho, que representou numa média aritmética geral, 29,59% do tempo perdido total, está em algumas atividades que ocorrem para melhor aproveitamento da madeira, pois segundo justificativa da organização, o custo com essas atividades é menor do que o custo de aquisição da matéria-prima. Além do ganho no custo de aquisição deste insumo, ocorre ainda a redução de sobras de madeira para descarte, contribuindo, por consequência, para preservação ambiental.

Ao que se refere ao evento de ginástica laboral, este por sua vez apresentou uma maior equalização. A situação ideal de controle apresentaria esse evento como o maior tempo perdido do setor. Pode-se observar também que ocorreu evolução no controle da ausência dos responsáveis pelo setor, visto que o índice registrou valores acima de 10% em 7 períodos analisados. Nos últimos 4 períodos, esteve com números abaixo de 3,5%, com o mês de julho de 2009 apresentando apenas 0,17%. Em sentido oposto a tendência de redução do tempo perdido observada no geral, o tempo perdido com transporte de material ao final do estudo mostrou aumento.

4.2.3 Custo dos tempos produtivos desperdiçados

Uma das alternativas para se avaliar o custo dos tempos produtivos desperdiçados, é por meio da visualização de seu impacto, na Demonstração do Resultado do Exercício das organizações. Assim sendo, para a apuração do custo que representou para a organização os tempos produtivos desperdiçados, converteu-se o tempo produtivo total desperdiçado, pelo tempo produtivo total de um colaborador, naquele respectivo período. Logo, pode-se evidenciar que o valor referente à remuneração de "x" colaboradores, é equivalente ao resultado líquido desperdiçado pela organização em determinado período. Esta análise é apresentada no Quadro 3.

Período	Tempo perdido	Colabor. Neces.	Custo (em salários)		Período	Tempo perdido	Colabor. Neces.	Custo (em salários)
mai/08	66.512	6	12		fev/09	52.445	5	10
jun/08	144.642	13	27		mar/09	76.193	7	14
jul/08	178.220	17	33		abr/09	66.192	6	12
ago/08	189.652	18	35		mai/09	57.311	5	11
set/08	163.317	15	30		jun/09	84.254	8	16
out/08	146.886	14	27		jul/09	74.743	7	14
nov/08	120.960	11	22		ago/09	72.313	7	13
dez/08	107.253	10	20		set/09	77.800	7	14
jan/09	71.891	7	13		out/09	74.438	7	14
					Média	1.825.022	9	338

Quadro 3 – Valoração do tempo perdido em salários (tempo produtivo disponível para trabalho)

Para efeitos de análise, considerou-se que no período de dezembro/2008 a março/2009, o setor objeto de estudo possuía vinte colaboradores em férias por período. Este número médio estimado foi fornecido pelo setor de recursos humanos da organização. Assim sendo, na melhor condição de tempo perdido, ocorrida em fevereiro e maio de 2009, o setor desperdiçou o equivalente ao salário de cinco colaboradores e na pior situação, ocorrida em agosto de 2008, o setor desperdiçou o equivalente ao salário de 18 colaboradores.

Independentemente do número de colaboradores, a análise proposta mostra que o desperdício com o tempo produtivo perdido no período analisado apresentou-se bastante elevado neste setor. Em média, o tempo produtivo desperdiçado equivale ao tempo produtivo total de nove colaboradores por mês. Não fosse a sensível melhora nos dez meses de 2009, onde a média estabilizou-se em sete colaboradores por período, a perda seria ainda maior.

Segundo os gestores da organização, essa redução ocorreu em função de algumas ações tomadas pelos responsáveis de cada setor, desde o gerente de produção, até os líderes das áreas. Dentre as ações desenvolvidas pela empresa para buscar a melhoria destes indicadores, destacam-se: trabalhos de motivação; sensibilização dos colaboradores do setor quanto à importância da mensuração do desperdício por meio de indicadores; cobrança e acompanhamento quanto ao correto preenchimento do registro de produção diário; necessidade de evitar paradas desnecessárias durante turno de trabalho; importância de solicitar manutenção nos equipamentos logo que identificada situação que possa causar paradas de máquinas ou risco de acidentes, entre outras. Os resultados encontrados mostram que tais ações, contribuíram na melhoria deste indicador.

5. Considerações Finais

Este estudo teve por objetivo geral identificar o tempo produtivo desperdiçado no setor produtivo de uma organização industrial de médio porte, avaliando-se as situações que geraram este desperdício, num período compreendido entre os meses de maio/2008 a outubro/2009. De modo mais específico, buscou-se: a) identificar as situações que geram desperdício no setor pesquisado; b) avaliar os tempos produtivos desperdiçados; e, c) apurar os valores dos custos dos tempos produtivos desperdiçados na organização.

Os resultados encontrados mostram que a empresa desperdiça tempo considerável e que as principais situações que geram desperdício podem ser minimizadas. Contudo, pode-se verificar que estes eventos não passam despercebidas na organização, visto a existência de monitoramento constante pelos colaboradores de cada setor e o registro destes dados junto ao setor de custos da empresa pesquisada.

Com relação aos tempos perdidos evidenciou-se que a principal causa é o retrabalho (maior tempo desperdiçado). Segundo a organização, esta se dá em decorrência da grande quantidade de falhas que a madeira de *pinnus*, matéria prima utilizada pela empresa, apresenta. Para reduzir o retrabalho, por esse motivo, estava sendo realizado na organização um estudo para uso de madeira de 1ª qualidade, substituindo as madeiras de 2ª e 3ª qualidade utilizadas, em alguns casos, atualmente. Ao final deste estudo, ainda não existiam conclusões quanto à viabilidade do seu uso, principalmente em função da variação de custo entre classes.

Outro evento significativo que impacta o tempo produtivo perdido na organização, refere-se ao tempo perdido com limpeza e organização. Para este evento propôs-se uma experiência de se realizar na empresa a limpeza com um único colaborador para todo o setor. Esta sugestão foi implantada durante a execução deste trabalho e encontrava-se em análise, ao final do período, visto que o tempo utilizado com limpeza e organização exigia, na média, o tempo produtivo de duas pessoas. Mesmo que a limpeza realizada ao final de cada tarefa não devesse ser registrada como desperdício por estar considerada como tempo de preparo do local de trabalho, entende-se que esta impacta ainda mais os resultados destas perdas na organização.

O tempo desperdiçado com distribuição de tarefas, por pessoas designadas pelos responsáveis, estava a caminho de sofrer redução devido a implantação de um sistema de programação de produção adquirido pela empresa, onde a alocação dos colaboradores e máquinas será gerenciada pelo *software* e a distribuição será realizada de forma mais rápida pelos responsáveis das áreas.

Mesmo que estando entre os principais desperdícios, as soluções estudadas pela empresa para reduzir o tempo com transporte de material apresentavam-se ainda inviáveis financeiramente, com tempo de retorno acima de oito anos, e também não conseguiu-se identificar oportunidade de melhoria para sugerir ao final do trabalho. Por esse motivo esse item tende a continuar com a variação encontrada.

Durante o desenvolvimento deste estudo, citou-se que a situação ideal aconteceria no momento que o tempo desperdiçado com a prática da ginástica laboral fosse o maior, visto que a empresa possui a vontade de permanecer com essa oportunidade aos colaboradores.

Ao que se refere aos custos totais dos desperdícios no setor estudado a tendência é de ocorra considerável redução devido aos fatores relacionados acima. O fato de a empresa ter conhecimento da situação possibilitou a ação de implantação de melhorias. O desperdício é considerável, mas o mais importante é que esse prejuízo não estava desconhecido pela empresa e nem tampouco desprezado e assumido simplesmente como custos do processo.

Referências

- BARROS, A. J. S.; LEHFELD, N. A. S. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 2. ed. ampliada. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2000.
- BORNIA, Antônio Cezar. **Análise gerencial de custos em empresas modernas**. Porto Alegre: Bookman, 2002.
- CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A. **Metodologia Científica**. 5. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2002.
- COLENGHI, Vitor Mature. **O & M e qualidade total: uma integração perfeita**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1997.
- CROSBY, Philip B. **Qualidade é Investimento**. RJ: José Olimpio Editora, 1979.
- DIEHL, A. A.; TATIM, D. C. **Pesquisa em ciências sociais aplicadas: métodos e técnicas**. São Paulo: Prentice Hall, 2004.
- GARRISON, R. H.; NOREEN, E. W. **Contabilidade Gerencial**. Tradução: José Luiz Paravato. Rio de Janeiro: LTC Editora, 2001.
- GHINATO, P. (2002) **Lições Práticas para a Implementação da Produção Enxuta**. EDUCS - Editora da Universidade de Caxias do Sul: Caxias do Sul.
- GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- HORNGREN, Charles T., DATAR, Srikant M., FOSTER, George. **Contabilidade de Custos - Vol. II**. 11. ed. São Paulo, Prentice Hall, 2004.
- LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica**. 4. ed. ver. e amp. São Paulo: Atlas, 2001.
- OISHI, M. **Técnicas Integradas na Produção e Serviços**. São Paulo: Pioneira, 1995.
- REIS, H. L. (1994) **Implantação de Programas de Redução de Desperdício na Indústria Brasileira – um Estudo de Caso**. Centro de Ciências Jurídicas e Econômicas Instituto de Pesquisa e Pós-Graduação em Administração: Rio de Janeiro. Dissertação (Mestrado).
- ROBLES JR, Antonio. **Custos da Qualidade- Uma Estratégia para a Competição Global**. SP : Editora Atlas, 1994.
- SANTOS, Antonio Raimundo dos. **Metodologia científica: a construção do conhecimento**. 4. ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2001.
- SHANK, John K. e GOVINDARAJAN, Vijay. **Gestão Estratégica de Custos**. RJ: Editora Campus, 1995.
- SHINGO, S. O. **Sistema Toyota de Produção – do ponto de vista da Engenharia de Produção**. Porto Alegre: Bookman, 1996.
- SHINGO, Shigeo **Sistemas de produção com estoque zero: o Sistema Shingo para melhorias contínuas**. Tradução de Lia Weber Mendes. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.