

## ORGANIZAÇÃO DO PROCESSO PRODUTIVO EM UMA INDÚSTRIA DE PISOS ECOLOGICAMENTE CORRETOS - ECOCASE

1

**AMANDA THAISE ZIBETTI**

Graduada em Administração – UNIOESTE

E-mail: amanda.zibetti@gmail.com

**EVANDRO TIOZO**

Graduado em Administração - UNIOESTE

E-mail: evandrotiozo@gmail.com

**MARCIO NAKAYAMA MIURA, DR**

Professor do PPGA/MPA - Mestrado Profissional em Administração - UNIOESTE

Doutor em Administração e Turismo - UNIVALI

E-mail: adm.parana@gmail.com

### RESUMO

O presente relato técnico tem por objetivo descrever o processo de organização, o controle da produção, os processos e o layout de uma indústria de pisos ecologicamente corretos, denominada Ecocase. A intervenção teve início com a iniciativa da empresa de melhorar seus processos e com a contratação de um profissional para a realização das mudanças consideradas necessárias. O processo durou cerca de dezoito meses, com início em outubro de 2013 e finalizado em março de 2015. Esse trabalho apresenta as teorias tomadas como base para a realização dos processos, o método utilizado, a implantação e modificação dos processos dentro da indústria com vistas a uma maior organização e controle do processo. Os resultados apresentados demonstram a melhoria e a adequação do processo fabril.

**Palavras-chave:** Controle de produção; Organização dos processos; Melhorias no processo produtivo.

## THE PRODUCTION PROCESS ORGANIZATION IN AN ENVIRONMENTALLY FRIENDLY FLOORING INDUSTRY -ECOCASE

### ABSTRACT

This technical report aims to describe the process of organization, control of production processes and the layout of an environmentally friendly flooring industry, called Ecocase. The intervention began with the company's initiative to improve its processes and by hiring a professional to carry out the changes deemed necessary. The process lasted about eighteen months, starting in October 2013 and completed in March 2015. This work presents theories taken as a basis for carrying out the process, the method used, the implementation and modification of processes within the industry with a view the greater organization and process control. The results show the improvement and adaptation of the manufacturing process.

**Keywords:** Production control; Organization of processes; Improvements in the production process.

## 1 INTRODUÇÃO

Tendo em vista a constante busca no aumento da produtividade em empresas de diversos setores, este trabalho demonstra a mudança do processo produtivo em uma indústria de pisos ecologicamente corretos, tanto na questão da organização do layout da fábrica, quanto na mudança de processos que possam melhorar os seus processos.

A necessidade de otimização do processo produtivo das indústrias é uma realidade sem volta. Devido a esta iminente necessidade, novos investimentos em equipamentos que aumentam a capacidade de produção têm sido alvo da maioria dos empresários na busca de uma fatia de participação no mercado. Outra corrente é a que busca a utilização de diferentes sistemas de planejamento e controle de produção que atualmente se encontram na literatura. Assim, esta necessidade de cada vez mais aumentar, não só a capacidade de produção, mas também sua participação no mercado têm feito com que estes modelos prontos caiam diretamente nas linhas de produção, algumas vezes sem a devida avaliação de sua real aplicabilidade. Estes sistemas vêm com a missão de encontrar não só o ponto de equilíbrio dos sistemas produtivos, mas, também minimizar as necessidades de altos investimentos em máquinas e equipamentos (VOLLMANN et al., 2006).

De acordo com Paixão (2009), a globalização mudou o cenário do mercado mundial e essas mudanças se refletem no jeito do consumidor comprar e exigir qualidade nos produtos e serviços que lhe são ofertados. Esse novo cenário tem obrigado às empresas a estarem mais atentas ao seu mercado consumidor que exige não só qualidade, mas também que os prazos das entregas sejam cumpridos. Com isso surge, um esforço por parte dos empresários na busca de aperfeiçoar seus processos produtivos visando o aumento de sua capacidade de produção, este tem sido o alvo dos empresários que almejam uma maior participação no mercado. Vollmann et al. (2006) observam que no setor de produção encontram-se diversas subdivisões, as quais devem ser analisadas e estudadas com a devida necessidade. E como o setor produtivo é um dos principais setores em uma indústria, um melhor desempenho, reflete diretamente no financeiro com possíveis diminuições nos custos, seja por aumento do volume de produção ou até por melhor aproveitamento da utilização do espaço e das matérias-primas.

Este relato técnico tem como objetivo a descrição do processo de organização do setor produtivo da indústria Ecocase de pisos ecologicamente corretos. Com a contratação de um profissional para a realização do diagnóstico inicial que durou cerca de um ano e meio. Teve início com a análise de todo o processo e estrutura da organização, mais tarde conforme as possibilidades, foram implantadas as melhorias de acordo com o cronograma apresentado.

Para um entendimento prévio da questão fabril, verificou-se a necessidade de conhecer os setores, maquinários, a quantidade de funcionários e o tempo do processo de mudanças. O trabalho iniciou em outubro de 2013 e findou-se em março de 2015. A fábrica em relação ao seu processo é composta por cinco setores. Um setor que tem instalada uma prensa pneumática, essa primeira a mais antiga. O segundo setor apresenta uma segunda prensa pneumática que chegou à fábrica em março de 2014, no qual foi realizado todo um processo de readequação do layout devido a essa situação. Um terceiro setor, em que eram fabricados os produtos em sua maior parte de maneira artesanal e que estavam instaladas duas betoneiras e duas mesas vibratórias. Um quarto setor de lixamento em que estavam instaladas cinco lixadeiras e o último setor de jateamento, onde as peças levavam um jato de água para a retirada do cimento superficial e deixar as granilhas aparentes (outra forma do produto ser vendido) e que continha uma máquina de jato de água. A quantidade de funcionários ao final do processo, mais especificamente em março de 2015, era de 21 colaboradores.

O presente trabalho está dividido em sete seções, incluindo esta introdução. Na segunda seção o referencial teórico utilizado, que demonstra o que a teoria sugere para utilizar como base para entendimento do tema específico desse relato técnico. Na terceira seção é apresentado o método adotado. Na quarta seção são apresentados os resultados alcançados. A quinta seção tem como intuito a demonstração dos resultados obtidos com os métodos utilizados. Na sexta e última seção são apresentadas as bibliografias utilizadas para o desenvolvimento do relato técnico.

3

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

De acordo com Gaither e Frazier (2001), a administração da produção e operações é a gerência do sistema produtivo de uma organização. Um sistema produtivo transforma insumos (inputs) matéria-prima, máquinas, pessoal, informação e outros recursos em saída, que podem ser produtos e/ou serviços (outputs). Esse processo é a atividade predominante de um sistema de produção.

Para Slack, Chambers e Johnston (2009), os inputs para a produção podem ser classificados em dois tipos: recursos transformados (aqueles que são tratados ou transformados de alguma forma) e recursos de transformação (aqueles que atuam sobre os recursos transformados). Comumente os recursos transformados que a produção utiliza são um combinado de materiais, informações e consumidores e frequentemente um deles é predominante em uma operação. Enquanto os recursos de transformação são as instalações e os funcionários de forma que serão diferentes para cada uma das operações. Os tipos de processos podem variar de acordo com a natureza dos recursos, podendo ser de processamento de consumidores, materiais ou informações, no caso do presente trabalho a transformação ocorre nos materiais, já que será tratado especificamente do setor produtivo. Para os autores, o processamento de materiais é visto como o processo em que podem ser alteradas as propriedades físicas dos materiais, como forma ou características.

Ritzman e Krajewski (2004) salientam que um processo é alguma atividade ou conjunto de atividades que se inicia com um ou mais insumos, transforma-os e lhes acrescenta valor, criando um ou mais produtos, ou serviços. Para Corrêa e Corrêa (2007), existem diversos tipos de processos produtivos, há alguns aspectos que podem diferenciar as unidades produtivas e suas necessidades. Permite assim considerar qual o melhor tipo de processo para cada situação de maneiras particulares, buscando melhores resultados. Vê-se a necessidade de observar o fluxo da quantidade processada, a variedade do fluxo, o recurso predominante, os acréscimos de capacidade e o critério competitivo de vocação: tendência à eficiência ou à flexibilidade.

Slack, Chambers e Johnston (2009) argumentam que para cada tipo de processo de produção é necessário uma maneira diferente de organização das atividades das operações com diferentes características de volume e variedade. Segundo Ritzman e Krajewski (2004), os processos podem se dividir em cinco tipos: processo por projeto, por tarefa, em lotes, em linha e contínuo. No presente caso o processo é em lotes, pois é classificado como médio ou moderado, a variedade de produtos é pequena, mas ainda assim é considerado grande para justificar a adoção de um processo separado para cada produto ou serviço. Não há padrão de fluxo, nem uma sequência padronizada de operações por toda a unidade produtiva, surgem somente caminhos mais dominantes do que em um processo por tarefa e alguns segmentos do processo possuem um fluxo de linha.

Outro aspecto envolvido no processo de mudança da organização é o de planejamento e controle de produção (PCP). Corrêa e Corrêa (2007) consideram como um processo que irá dar garantia para que o planejamento estratégico da empresa possa ser atendido de acordo com as decisões apropriadas para sustentar o desenvolvimento e competitividade.

O planejamento e o controle descrevem a conciliação entre o que o mercado demanda e o que as operações podem prover. Proporcionam os sistemas, procedimentos e decisões que vinculam diferentes aspectos da oferta e da demanda (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2009). Conforme Corrêa e Corrêa (2007), a realização do planejamento de produção não acontece de modo isolado na organização, os planejamentos setoriais são vinculados e devem ser coesos entre si para que, decisões de um setor não cheguem a inviabilizar o cumprimento de acordos firmados por decisões de outro setor direta ou indiretamente conexo.

De acordo com Gaither e Frazier (2001), o planejamento e controle da produção podem ser divididos em tipos de acordo com a natureza do processo produtivo seguido pela empresa, são destacados quatro principais sistemas:

- Sistema de Estoque de Reserva: neste tipo de sistema a maior importância está na manutenção de estoque de materiais para manter a produção. É um sistema de abastecimento de estoque de produtos acabados para abastecer pedidos posteriores de clientes;
- Sistema Empurrar: neste sistema a ênfase se dá nas informações de clientes, fornecedores e produção para conseguir administrar o fluxo de materiais. As peças são produzidas e “empurradas” para o destino logo em seguida. Com esse sistema ocorrem grandes reduções de estoque de matérias-primas e maior utilização de trabalhadores e máquinas;
- Sistema Puxar: nesse caso a ênfase se dá na redução dos níveis de estoque cada fase da produção. A produção é dirigida pela necessidade do setor subsequente e só produz o que este demanda. Assim se consegue ter estoques reduzidos, maior velocidade para entrega de produtos, menores custos e melhor qualidade. Sistema que é utilizado pela empresa;
- Concentrando-se nos Gargalos: esse sistema deriva da teoria das restrições e sua ênfase é na administração de máquinas e operações que proporcionem menor capacidade produtiva que as outras etapas, assim determinam a rapidez e eficiência do processo.

Para os autores, esses sistemas precisam ser definidos ou adaptados de acordo com as características e necessidades de cada empresa ou processo produtivo de modo a possibilitar o melhor planejamento e o controle da produção. A questão do arranjo físico da indústria é outro aspecto que deve ser entendido. Corrêa e Corrêa (2007) o definem como a maneira que se encontram distribuídos fisicamente dentro da instalação de uma operação os recursos utilizados, que podem ser pessoas, maquinários, entre outros.

De acordo com Gaither e Frazier (2001), o planejamento do layout ou arranjo físico das instalações deve definir o local correto para cada móvel ou máquina da organização de modo a organiza-las de uma forma na qual sejam aproveitados todos os espaços corretamente. O arranjo físico é de fundamental importância para o processo produtivo e vai variar de acordo com as características do mesmo.

### 3 MÉTODO, CONTEXTO - PROBLEMA E INTERVENÇÃO

Baseado nas análises chegou-se as informações de que a indústria encontrava-se com as seguintes características:

- Não havia um controle de produção adequado, pois se verificou somente a utilização de um caderno com as fórmulas para produção e o que se gastava para produzir não era marcado em lugar algum. As marcações, quando lembrado, eram algumas vezes realizadas de forma incorreta e muito simples;
- Falta de controle de entrega dos pedidos;
- Falta de controle das fórmulas por computador, sem isso havia a possibilidade de extravio das mesmas;
- Falta de uma planilha de controle de produção para ordenar a produção dos pedidos;
- Não faziam cálculo dos custos dos produtos corretamente, pois como não marcavam o que era gasto por produção esse cálculo não teria como ser feito;
- Problema na maneira de armazenamento das peças, principalmente das peças produzidas no artesanal, devido ao enorme espaço que ocupam na fábrica;
- Layout da fábrica e da organização dos materiais e produtos estocados de maneira incorreta.

Baseado nos conceitos abordados no referencial teórico, o profissional contratado deu início ao processo de mudanças, visando uma organização do processo e consequentemente a melhoria do mesmo. As mudanças realizadas podem ser observadas na sequência.

Em primeiro lugar, procurou-se criar uma planilha para controle da produção, do que seria consumido de matéria-prima, tempo de produção e quantidade de funcionários utilizada para cada produção, conforme pode ser observado no quadro 1. É utilizado para o preenchimento manual do encarregado de produção e em seguida é entregue ao auxiliar administrativo para repassar os dados para o computador em uma planilha específica para o preenchimento conforme pode ser observado no quadro 2.

**Quadro 1** - Planilha de controle de produção para preenchimento manual

FICHA DE CONTROLE DE PRODUÇÃO (PREENCHIMENTO MANUAL)				
DATA:		O.S.:		LOTE:
PRODUTO:		CAMADA:		
DIMENSÃO:				
Quantidade:	0	Fator	Quantidade:	m <sup>2</sup>
Início:		hs		
Término:		hs		
Produzido:		formas		
Operadores:				
CONSUMO 1ª CAMADA/UNICA				
Cimento:	sc	Marca:		k/saca
Cimento:	sc	Marca:		k/saca
Granilha:	sc	Cor:		Tamanho:
Granilha:	sc	Cor:		Tamanho:
Granilha:	sc	Cor:		Tamanho:
Granilha:	sc	Cor:		Tamanho:
Pedrisco:	balde (10L)			
Vinnapas (pó al.):	k			
Óxido:	gr	Cor:		
Óxido:	gr	Cor:		
Óxido:	gr	Cor:		
Areia:	balde (10L)			
Água:	balde (10L)			
Retardante:	L	Cor:		
CONSUMO 2ª CAMADA				
Cimento:	sc	Marca:		k/saca
Cimento:	sc	Marca:		k/saca
Pedrisco:	balde (10L)			
Areia:	balde (10L)			
Água:	balde (10L)			

Fonte: planilha fornecida pela organização (2015)

**Quadro 2** - Planilha de controle de produção para preenchimento no computador

FICHA DE CONTROLE DE PRODUÇÃO (PREENCHIMENTO NO COMPUTADOR)					
DATA:	O.S.:		LOTE:		
PRODUTO:					FATOR
Início:	hs	Tempo:	0:00:00	hs	0,00
Término:	hs	Tempo:	-	min.	60
Produzido:	Formas	#DIV/0!	m <sup>2</sup>		
Média:	#DIV/0!	Formas /MINUT	#DIV/0!	min./m <sup>2</sup>	
Operadores:	Camada:		0		
CONSUMO LINHA					
CONSUMO 1ª CAMADA/UNICA					
Cimento:	sc	Marca:	k/saca		
			Consumo:	0 k	
Cimento:	sc	Marca:	k/saca		
			Consumo:	0 k	
Granilha:	sc	Cor:	Tamanho:		
		k/saca:	40	Consumo:	0 k
Granilha:	sc	Cor:	Tamanho:		
		k/saca:	40	Consumo:	0 k
Granilha:	sc	Cor:	Tamanho:		
		k/saca:	40	Consumo:	0 k
Granilha:	sc	Cor:	Tamanho:		
		k/saca:	40	Consumo:	0 k
Pedrisco:	balde (10L)		Consumo: 0,0000 m <sup>3</sup>		
Vinnapas (pó al.):	k		Consumo: 0 k		
Óxido:	gr	Cor:	Consumo: 0 gr		
Óxido:	gr	Cor:	Consumo: 0 gr		
Óxido:	gr	Cor:	Consumo: 0 gr		
Areia:	balde (10L)		Consumo: 0,0000 m <sup>3</sup>		
Água:	balde (10L)		Consumo: 0,0000 m <sup>3</sup>		
Retardante:	L	Cor:	Consumo: 0 balde		
CONSUMO 2ª CAMADA					
Cimento:	sc	Marca:	k/saca		
			Consumo:	0 k	
Cimento:	sc	Marca:	k/saca		
			Consumo:	0 k	
Pedrisco:	balde (10L)		Consumo: 0,0000 m <sup>3</sup>		
Areia:	balde (10L)		Consumo: 0,0000 m <sup>3</sup>		
Água:	balde (10L)		Consumo: 0,0000 m <sup>3</sup>		

Fonte: planilha fornecida pela organização (2015)

Esse controle possibilitou visualizar os gastos com materiais, o que está sendo produzido, quantas pessoas são necessárias, qual o tempo despendido, entre outras informações. Isso possibilitou um melhor controle de custos, devido às informações que ficaram práticas de serem visualizadas, além disso, possibilitou separar as produções por lotes. As consequências foram uma melhor organização dos pedidos e verificação do histórico de compra dos clientes, possibilidades que não ocorriam anteriormente.

Também foi organizada a forma de controle de entrega dos pedidos com a criação de uma planilha com as informações necessárias para o carregamento de todos os produtos encomendados. Após o despacho do pedido é realizada a baixa dos produtos na planilha, conforme pode ser observado no quadro 3.

**Quadro 3 – Planilha de controle de entrega de pedidos**

Cliente:		Nº pedido:	
Produto:		Data:	
Endereço de entrega:			
Quantidade em peças:		Quantidade em m <sup>2</sup> :	
Pallets: <b>#DIV/0!</b>	Peso por pallet/ kg:	Peso total/ kg:	<b>#DIV/0!</b>
Pallets com: PCS		1 Pallet com: ##### PCS	

Fonte: planilha fornecida pela organização (2015)

Para a terceira questão, da mesma forma foi criada uma nova planilha no computador para controlar e armazenar as fórmulas que existiam a fim de trazer mais segurança para a organização e que pode ser observada no quadro 4.

**Quadro 4 – Planilha de fórmulas**

FORMULA		CODIGO:	
PRODUTO:			
ACABAMENTO:		DIMENSÃO:	
COR:			
M <sup>2</sup> POR FÓRMULA:	M <sup>2</sup>	PEÇAS POR MINUTO:	
TEMPO DE ENCHIMENTO:		TEMPO DE PRENSA:	
CONSUMO LINHA			
CONSUMO 1ª CAMADA/UNICA			
Cimento:	sc	Marca:	k/saca
Cimento:	sc	Marca:	k/saca
Granilha:	sc	Cor:	Tamanho:
Granilha:	sc	Cor:	Tamanho:
Granilha:	sc	Cor:	Tamanho:
Granilha:	sc	Cor:	Tamanho:
Pedrisco:	balde (10L)	Consumo:	0,0000 m <sup>3</sup>
Vinnapas (pó al.):	k	Consumo:	0 k
Óxido:	gr	Cor:	Consumo: 0 gr
Óxido:	gr	Cor:	Consumo: 0 gr
Óxido:	gr	Cor:	Consumo: 0 gr
Areia:	balde (10L)	Consumo:	0,0000 m <sup>3</sup>
Água:	balde (10L)	Consumo:	0,0000 m <sup>3</sup>
Retardante:	L	Cor:	Consumo: 0 balde
CONSUMO 2ª CAMADA			
Cimento:	sc	Marca:	k/saca
Cimento:	sc	Marca:	k/saca
Pedrisco:	balde (10L)	Consumo:	0,0000 m <sup>3</sup>
Areia:	balde (10L)	Consumo:	0,0000 m <sup>3</sup>
Água:	balde (10L)	Consumo:	0,0000 m <sup>3</sup>

Fonte: planilha fornecida pela organização (2015)

Para a quarta situação foi elaborada nova planilha chamada de “Controle Mestre de Produção”, conforme pode ser visto o controle da Prensa 1 (prensa antiga) no quadro 5, o da Prensa 2 (prensa nova) no quadro 6, e o controle do setor artesanal no quadro 7, dessa forma ficou melhor o controle da produção atual e futura com a relação de todos os itens necessários para o entendimento da situação, o mês demonstrado no quadro foi o de março de 2015 devido a esse ser o mês final do processo de mudanças.



**Quadro 5 – Planilha do Controle Mestre de Produção da Prensa 1**

DIA	DATA	PEDIDO	DIMENSÃO	CAMADA	ACABAMENTO	PADRÃO	CORES	PRODUZIDO M <sup>2</sup>	PÇS/M <sup>2</sup>	QTD PÇS	FATOR	QTD TAB	HORAS
DOM	01/mar												
SEG	02/mar												
TER	03/mar												
QUA	04/mar												
QUI	05/mar												
SEX	06/mar												
SÁB	07/mar												
DOM	08/mar												
SEG	09/mar												
TER	10/mar	602/2015	60X60X8	DUPLA	LEVIGADO	OURO	GERGELIM /8	39,93	2,78	111	1	111	3,33
QUA	11/mar	602/2015	60X60X8	DUPLA	LEVIGADO	OURO	GERGELIM /8	89,21	2,78	248	1	248	7,67
QUI	12/mar	602/2015	60X60X8	DUPLA	LEVIGADO	OURO	GERGELIM /8	38,13	2,78	106	1	106	3,58
SEX	13/mar	602/2015	60X60X8	DUPLA	LEVIGADO	OURO	GERGELIM /8	74,82	2,78	208	1	208	7,08
SÁB	14/mar	602/2015	60X60X8	DUPLA	LEVIGADO	OURO	GERGELIM /8	43,17	2,78	120	1	120	3,25
DOM	15/mar												
SEG	16/mar	602/2015	60X60X8	DUPLA	LEVIGADO	OURO	GERGELIM /8	87,41	2,78	243	1	243	6,17
TER	17/mar	602/2015	60X60X8	DUPLA	LEVIGADO	OURO	GERGELIM /8	36,33	2,78	101	1	101	2,75
QUA	18/mar	602/2015	60X60X8	DUPLA	LEVIGADO	PRATA	CREMA 1190	103,60	2,78	288	1	288	7,92
QUI	19/mar	602/2015	60X60X8	DUPLA	LEVIGADO	PRATA	CREMA 1190	101,44	2,78	282	1	282	7,67
SEX	20/mar	602/2015	60X60X8	DUPLA	LEVIGADO	OURO	GERGELIM /8	115,11	2,78	320	1	320	7,58
SÁB	21/mar												
DOM	22/mar												
SEG	23/mar	602/2015	60X60X8	DUPLA	LEVIGADO	OURO	GERGELIM /8	95,68	2,78	266	1	266	8,17
TER	24/mar	602/2015	60X60X8	DUPLA	LEVIGADO	OURO	GERGELIM /8	98,56	2,78	274	1	274	7,50
QUA	25/mar	575/2015	25X25X8	ÚNICA	KLASSE	BRONZE	GRAFITE	27,00	16,00	432	4	108	1,80
		614/2015	25X25X8	ÚNICA	KLASSE	BRONZE	GRAFITE	3,00	16,00	48	4	12	0,20
		608/2015	50X50X8	ÚNICA	KLASSE		CINZA NATURAL	80,00	4,00	320	1	320	2,58
		569/2015	40X40X8	ÚNICA	KLASSE	BRONZE	TABACO	25,60	6,25	160	1	160	1,23
QUI	26/mar	567/2015	40X40X8	ÚNICA	KLASSE	BRONZE	GRAFITE	39,04	6,25	244	1	244	3,08
		587/2015	40X40X8	ÚNICA	KLASSE	BRONZE	GRAFITE	55,68	6,25	348	1	348	4,42
		625/2015	40X40X8	DUPLA	FULGE	PRATA	GERGELIM	4,00	6,25	25	1	25	0,50
SEX	27/mar	594/2015	60X60X6	DUPLA	LEVIGADO	PRATA	CREMA	12,95	2,78	36	1	36	0,67
		585/2015	60X60X6	DUPLA	LEVIGADO	PRATA	GRAFITE	12,59	2,78	35	1	35	0,75
		607/2015	60X60X6	DUPLA	FULGE	OURO	GRAFITE SELECTA	6,83	2,78	19	1	19	0,33
SÁB	28/mar	533/2015	50X50X6	ÚNICA	KLASSE	BRONZE	GRAFITE	106,25	4,00	425	1	425	3,33
DOM	29/mar												
SEG	30/mar	533/2015	50X50X6	ÚNICA	KLASSE	BRONZE	GRAFITE	140,75	4,00	563	1	563	4,75
		632/2015	40X40X6	ÚNICA	KLASSE		CINZA NATURAL	18,08	6,25	113	1	113	0,67
TER	31/mar	583/2015	40X40X6	ÚNICA	KLASSE	BRONZE	CREMA	14,40	6,25	90	1	90	0,50
		596/2015	40X40X6	DUPLA	LEVIGADO	PRATA	CREMA	26,40	6,25	165	1	165	2,08

Fonte: planilha fornecida pela organização (2015)

**Quadro 6 – Planilha do Controle Mestre de Produção da Prensa 2**

DIA	DATA	PEDIDO	DIMENSÃO	CAMADA	ACABAMENTO	PADRÃO	CORES	PRODUZIDO M <sup>2</sup>	PÇS/M <sup>2</sup>	QTD PÇS	LOTE MIN	FATOR	QTD TAB	HORAS
DOM	01/mar									-			-	-
SEG	02/mar	510/2015	22X11X6	ÚNICA	KLASSE	POROSO	CINZA NATURAL	55,91	41,32	2.310	110	21,00	110	4,67
TER	03/mar	510/2015	22X11X6	ÚNICA	KLASSE	POROSO	CINZA NATURAL	64,04	41,32	2.646	126	21,00	126	1,77
		566/2015	22X11X6	ÚNICA	KLASSE	POROSO	CINZA NATURAL	44,21	41,32	1.827	87	21,00	87	1,23
QUA	04/mar													
QUI	05/mar													
SEX	06/mar													
SÁB	07/mar									-			-	-
DOM	08/mar									-			-	-
SEG	09/mar													
TER	10/mar													
QUA	11/mar		22X11X6	ÚNICA	KLASSE	POROSO	CINZA NATURAL	231,752	41,32	9.576	456	21,00	456	6,00
QUI	12/mar		22X11X6	ÚNICA	KLASSE	POROSO	CINZA NATURAL	49,300	41,32	2.037	97	21,00	97	0,83
SEX	13/mar		22X11X6	ÚNICA	KLASSE	POROSO	CINZA NATURAL	223,620	41,32	9.240	440	21,00	440	8,00
SÁB	14/mar									-			-	-
DOM	15/mar									-			-	-
SEG	16/mar													
TER	17/mar		22X11X6	ÚNICA	KLASSE	POROSO	CINZA NATURAL	65,050	41,32	2.688	128	21,00	128	2,83
QUA	18/mar													
QUI	19/mar													
SEX	20/mar													
SÁB	21/mar													
DOM	22/mar													
SEG	23/mar													
TER	24/mar													
QUA	25/mar		22X11X6	ÚNICA	KLASSE	POROSO	CINZA NATURAL	28,460	41,32	1.176	56	21,00	56	1,33
QUI	26/mar													
SEX	27/mar		22X11X6	ÚNICA	KLASSE		CINZA NATURAL	6,100	41,32	252	12	21,00	12	1,83
SÁB	28/mar													
DOM	29/mar													
SEG	30/mar													
TER	31/mar													

Fonte: planilha fornecida pela organização (2015)

Quadro 7 – Planilha do Controle Mestre de Produção do Artesanal

DIA	DATA	PEDIDO	MODELO	DIMENSÃO	CAMADA	ACABAMENTO	PADRÃO	CORES	PRODUZIDO M²	PÇS/M²	QTD PÇS	QTD	HORAS/
DOM	01/mar												
SEG	02/mar	544/2015	REVESTIMENTO	50X50X2,5	DUPLA	FULGE	PRATA	LEGABRILLI	25,00	4,00	100	1	3,15
		547/2015	PAVER LION	22X11X6	DUPLA	KLASSE	BRONZE	CANELA ESCURO	13,70	41,32	566	1	1,70
TER	03/mar	544/2015	REVESTIMENTO	50X50X2,5	DUPLA	FULGE	PRATA	LEGABRILLI	25,00	4,00	100	1	3,42
		571/2015	DRENANTE	77X77X7	DUPLA	LEVIGADO	PRATA	CREMA	21,89	1,69	37	1	3,00
QUA	04/mar	544/2015	REVESTIMENTO	50X50X2,5	DUPLA	FULGE	PRATA	LEGABRILLI	25,00	4,00	100	1	2,82
		547/2015	PAVER LION	22X11X6	DUPLA	KLASSE	BRONZE	CANELA ESCURO	14,13	41,32	584	1	1,67
QUI	05/mar	554/2015	DRENANTE	50X50X2,5	ÚNICA	KLASSE	BRONZE	GRAFITE	13,00	4,00	52	1	1,87
		571/2015	DRENANTE	77X77X7	DUPLA	LEVIGADO	PRATA	CREMA	11,24	1,69	19	1	1,50
SEX	06/mar												
SÁB	07/mar												
DOM	08/mar												
SEG	09/mar	578/2015	PISO GRAMA RESIDENCE CF	64X43X8	DUPLA	FULGE	PRATA	BRILLI	17,06	3,6337	62	1	2,56
TER	10/mar	575/2015	DRENANTE	100X50X7	DUPLA	KLASSE	PRATA	CREMA	6,50	2,00	17	1	1,58
		571/2015	DRENANTE	77X77X7	DUPLA	LEVIGADO	PRATA	CREMA	11,24	1,69	19	1	1,67
QUA	11/mar												
QUI	12/mar	544/2015	REVESTIMENTO	50X50X2,5	DUPLA	FULGE	PRATA	LEGABRILLI	25,00	4,00	100	1	3,47
SEX	13/mar	533/2015	DRENANTE	50X50X2,5	ÚNICA	KLASSE	BRONZE	GRAFITE	13,00	4,00	52	1	2,40
SÁB	14/mar												
DOM	15/mar												
SEG	16/mar												
TER	17/mar	576/2015	PAVER LION	22X11X6	DUPLA	KLASSE	BRONZE	GERGELIM	12,83	41,32	530	1	1,63
		576/2015	MOLDURA DE ACABAMENTO	80X24X8	DUPLA	KLASSE	BRONZE	GERGELIM	3,65	5,21	19	1	1,06
		606/2015	MOLDURA DE ACABAMENTO	80X24X8	DUPLA	KLASSE	BRONZE	GERGELIM	3,65	5,21	19	1	0,67
QUA	18/mar	562/2015	DRENANTE	50X50X2,5	ÚNICA	KLASSE	PRATA	GRAFITE	3,75	4,00	15	1	0,67
		ESTOQUE	PODO TÁTIL ALERTA	20X20X6	DUPLA	KLASSE	BRONZE	GRAFITE	2,00	25,00	50	1	0,48
		547/2015	PAVER LION	22X11X6	DUPLA	KLASSE	BRONZE	CANELA ESCURO	6,54	41,32	353	1	1,02
		593/2015	DRENANTE	50X50X2,5	ÚNICA	FULGE	OURO	GERGELIM	4,00	4,00	16	1	0,68
		601/2015	DRENANTE	100X50X7	DUPLA	FULGE	OURO	CERÂMICA	3,50	2,00	7	1	0,67
QUI	19/mar												
SEX	20/mar												
SÁB	21/mar												
DOM	22/mar												
SEG	23/mar	602/2015	MOLDURA DE ACABAMENTO	80X24X8	DUPLA	KLASSE		CINZA NATURAL	9,98	5,21	52	1	1,42
TER	24/mar	602/2015	MOLDURA DE ACABAMENTO	80X24X8	DUPLA	KLASSE		CINZA NATURAL	9,98	5,21	52	1	2,83
QUA	25/mar	602/2015	MOLDURA DE ACABAMENTO	80X24X8	DUPLA	KLASSE		CINZA NATURAL	9,98	5,21	52	1	1,83
QUI	26/mar	602/2015	MOLDURA DE ACABAMENTO	80X24X8	DUPLA	KLASSE		CINZA NATURAL	9,98	5,21	52	1	1,75
		577/2015	PAVER DAVOS	20X10X6	DUPLA	KLASSE	BRONZE	GRAFITE	19,80	50,00	990	1	2,06
		609/2015	DRENANTE	50X50X2,5	ÚNICA	KLASSE	BRONZE	GRAFITE	10,50	4,00	42	1	2,06
SEX	27/mar	574/2015	PAVER LION	22X11X6	DUPLA	KLASSE		CINZA NATURAL	12,80	41,32	529	1	1,33
		604/2015	PISO GRAMA RESIDENCE SF	64X43X8	ÚNICA	KLASSE		CINZA NATURAL	16,79	3,6337	61	1	1,25
		ESTOQUE	MOLDURA DE ACABAMENTO	80X24X8	ÚNICA	KLASSE	BRONZE	GRAFITE	5,76	5,21	30	1	0,97
		587/2015	DRENANTE	100X100X4	DUPLA	FULGE	OURO	GRAFITE SELECTA	3,00	1,00	3	1	1,17
SÁB	28/mar												
DOM	29/mar												
SEG	30/mar	577/2015	PAVER DAVOS	20X10X6	DUPLA	KLASSE	BRONZE	GRAFITE	20,00	50,00	1.000	1	2,13
		ESTOQUE	MOLDURA DE ACABAMENTO	80X24X8	ÚNICA	KLASSE	BRONZE	GRAFITE	5,76	5,21	30	1	1,03
		587/2015	DRENANTE	100X100X4	DUPLA	FULGE	OURO	GRAFITE SELECTA	3,00	1,00	3	1	1,50
		601/2015	DRENANTE	50X50X2,5	ÚNICA	FULGE	OURO	CERÂMICA	0,50	4,00	2	1	0,40
TER	31/mar	610/2015	MOLDURA DE ACABAMENTO	80X24X8	ÚNICA	KLASSE	BRONZE	TERRACOTA	3,84	5,21	20	1	0,58
		618/2015	MOLDURA DE ACABAMENTO	80X24X8	ÚNICA	KLASSE	BRONZE	CERÂMICA	1,15	5,21	6	1	0,25
		574/2015	PAVER LION	22X11X6	DUPLA	KLASSE		CINZA NATURAL	13,07	41,32	540	1	1,58
		633/2015	PAVER LION	22X11X6	DUPLA	KLASSE	BRONZE	CANELA ESCURO	13,55	41,32	560	1	1,72

Fonte: planilha fornecida pela organização (2015)

Na questão do cálculo dos custos, como começaram a controlar o que era produzido, considerando o que utilizarão para produzir, tempo, com isso havia a possibilidade de calcular quanto poderia ser produzido daquele produto no mês, conforme pode ser observado no quadro 8, na planilha já era calculado o custo final, contando custo de produção do produto, impostos, royalties e margem de lucro, como foi feita em uma planilha de Excel, contendo fórmulas, somente era necessário colocar esses valores e o cálculo seria realizado automaticamente, sendo dessa forma muito prático para o uso.

**Quadro 8** – Planilha do cálculo do preço de venda do produto

<b>CÁLCULO DO CUSTO DO PRODUTO</b>	
CUSTO DA MATÉRIA-PRIMA POR M <sup>2</sup> :	R\$ 0,00
CAPACIDADE PRODUTIVA DO PRODUTO NO MÊS:	R\$ 0,00
CUSTO FIXO DA FÁBRICA:	R\$ 0,00
IMPOSTOS:	0,00%
Royalties:	0,00%
MARGEM DE LUCRO:	0,00%
<b>PREÇO DE VENDA:</b>	<b>R\$ 0,00</b>

Fonte: planilha fornecida pela organização (2015)

Para o problema de armazenamento dos produtos artesanais, foi desenvolvida uma prateleira reforçada que podia armazenar até 20 fôrmas de produtos por prateleira, conforme pode ser observado na Figura 1.

**Figura 1** – Prateleiras

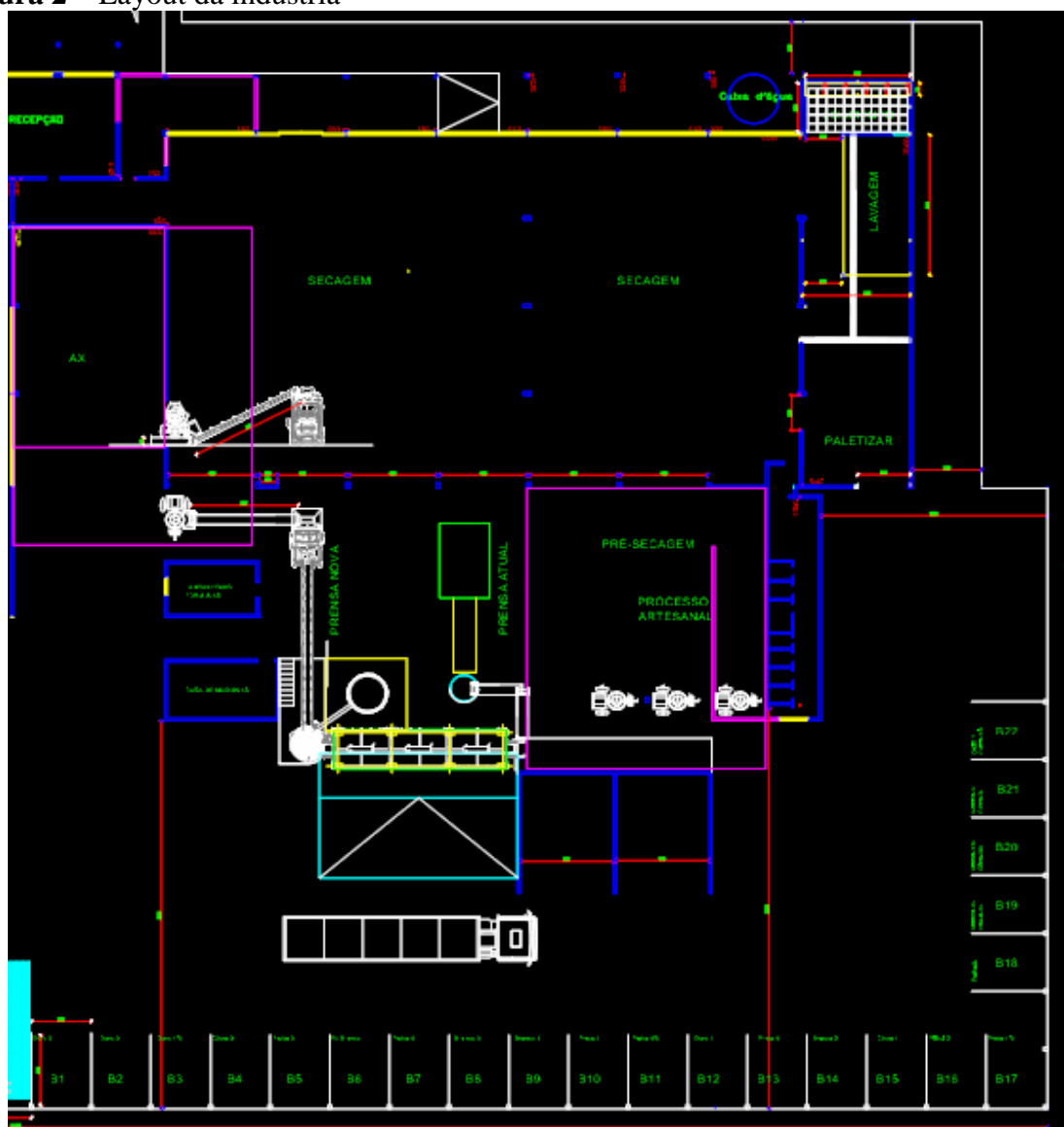


Fonte: Imagem fornecida pela organização (2015)

Por fim o layout foi corrigido após uma análise do processo, como uma prensa nova estava chegando à empresa, foi modificado todo o layout para o barracão poder comportar a Prensa Pneumática antiga e a nova, o setor artesanal, do lixamento e do jateamento, para isso

utilizou-se do sistema AutoCAD (sistema de computador utilizado para desenvolvimento de desenhos técnicos tanto em 2D quanto em 3D) para desenvolver o novo layout da fábrica, como não se tinha um layout anterior não foi possível demonstrar como era a fábrica anteriormente, mas o nova forma do layout da fábrica pode ser observado na figura 2.

Figura 2 – Layout da indústria



Fonte: Imagem fornecida pela organização (2015)

#### 4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DAS CONTRIBUIÇÕES

Como em primeira instância um processo sem uma organização adequada com as mudanças pode-se controlar de maneira muito prática e eficiente todo o processo fabril, o que antes não ocorria.

Os resultados puderam ser observados rapidamente após a implantação de cada processo de melhoria. Primeiramente o processo de organização do controle da produção, viu-se como uma questão que auxiliou muito no controle das produções já que as informações

vinham de uma forma mais prática e resumida, contendo somente o que é necessário, e após isso se teve também o controle pelo computador o que ajudou na questão de controle quando necessário observar algo que já havia sido produzido.

O controle de entrega dos materiais foi também de grande valia para a empresa, influenciando de forma direta na exatidão do que seria entregue aos clientes e o que já foi entregue, informando exatamente a quantidade de pallets e peso de cada pedido, com isso conseguiram muitas vezes reduzir o custo de frete, pois com o controle foi possível entregar a quantidade de produto de acordo com o que o transporte poderia carregar e com o melhor aproveitamento do espaço ocupado pelos produtos nos pallets.

A questão de controle via computador das fórmulas dos produtos, trouxe maior segurança para empresa, pois antes eram armazenadas somente em cadernos e a possibilidade de extravio era muito maior, assim no computador ficou mais fácil também localizar as fórmulas.

A confecção da planilha de “Controle Mestre da Produção” foi muito importante, pois com ela podiam controlar o que havia sido produzido, de forma resumida, constando somente as informações necessárias e também podiam programar o que ainda seria produzido, pela utilização dessa planilha, como agora tinham anotados as produções já realizadas, poderiam ter uma previsão de quanto tempo levaria para produzir certo produto, dessa forma poderiam informar ao cliente de uma maneira mais correta quando o pedido dele seria entregue.

Ainda com a planilha obtiveram-se outros resultados, tais como, o aumento de produção de aproximadamente 25% em alguns meses devido ao fato de que com esse controle o molde não era trocado antes de produzirem todos os pedidos com aquele tamanho de molde, pois o processo de troca é lento, em torno de duas horas para troca e ajustes, com as trocas somente em momentos necessários a produção teve um maior rendimento.

Outro processo que teve grande importância foi o de cálculo mais preciso dos custos, dessa forma saberiam qual valor deveriam dar ao produto para que tivessem uma margem de lucro com isso, o que antes não era realizado, pode ser observado que após esse processo, os preços aumentaram, pois antes o que eles achavam que dava lucro nem sempre dava o que eles esperavam.

A questão do armazenamento dos produtos do setor artesanal foi aprovada e foram compradas 11 prateleiras para isso, o que foi a quantidade ideal para a quantidade produzida, agora o que antes ocupava um enorme espaço no chão, ocupa praticamente um local 20 vezes menor, assim a quantidade que pode ser produzida aumentou e houveram menos problemas quanto ao processo de desforma dos produtos de maneira prematura antes de sua cura total, isso que antes ocorria devido a falta de espaço, com as prateleiras os produtos puderam ter seu tempo de cura correto, possibilitando que o produto conseguisse ficar com uma qualidade melhor em relação a anterior.

O layout como necessário com a chegada da segunda prensa foi bem aceito e ajudou na questão da organização e diminuiu trajetos e tempos do processo, na organização dos materiais antes os mesmos ficavam espalhados no pátio sem uma devida organização e ocorria que era necessário procurar materiais para a produção, e esse processo demorava, assim com a organização ficou mais fácil e prático localizá-los. Já na organização dos setores também houve reduções de tempo e trajetos com a colocação do que era necessário utilizar para uma produção mais perto de onde seria utilizado, também houve uma redução de custo quanto ao consumo do gás da empilhadeira, pois com menores trajetos, menor o percurso e consequentemente reduzindo o consumo de gás.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode-se observar com a realização do presente relato técnico que a organização dos processos, layouts e da produção como um todo é de extrema importância para uma empresa. Nesse caso específico, uma indústria no ramo de pisos ecologicamente corretos, os benefícios são evidentes e podem influenciar de maneira direta na permanência da empresa no mercado.

Na organização do processo pode-se verificar que os atuais procedimentos e as análises possibilitaram que os mesmos ocorram da maneira mais adequada possível. A evidenciação de todos os custos é uma questão de controle e para o real crescimento da empresa e os sistemas anteriores não possibilitavam essas considerações.

Embasado nas teorias e nas análises, o profissional da área de produção conseguiu fazer com que suas contribuições em relação às mudanças realizadas na organização visivelmente pudessem levar a conclusão de que o processo melhorou e possibilitou uma organização mais correta e adequada em seu processo fabril, e isso poderá influenciar de maneira efetiva para que a empresa continue no mercado.

## REFERÊNCIAS

CORRÊA, H. L.; CORRÊA, C. A. **Administração de produção e operações - manufatura e serviços**: uma abordagem estratégica. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

GAITHER, N.; FRAZIER, G. **Administração da produção e operações**. 8. ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2001.

PAIXÃO, M. V. **Comportamento do consumidor e marketing de relacionamento**. 20 ed. Curitiba: Ibpex, 2009.

RITZMAN, L. P.; KRAJEWSKI, L. J. **Administração da produção e operações**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da produção**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

VOLLMANN, T. E.; BERRY, W. L.; WHYBARK, D. C.; JACOBS, F. R. **Sistemas de planejamento e controle da produção para gerenciamento da cadeia de suprimentos**. 5 ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.