

# Coletânea Nacional sobre Engenharia de Produção 2

Pauline Balabuch  
(Organizadora)



## COLETÂNEA NACIONAL SOBRE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO 2

---

Pauline Balabuch  
(Organizadora)

**Editora Chefe**

Antonella Carvalho de Oliveira

**Conselho Editorial**

Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho  
Universidade de Brasília

Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior  
Universidade Federal de Alfenas

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto  
Universidade Federal de Pelotas

Profª Drª. Deusilene Souza Vieira Dall'Acqua  
Universidade Federal de Rondônia

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior  
Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Lina Maria Gonçalves  
Universidade Federal do Tocantins

Prof. Dr. Takeshy Tachizawa  
Faculdade de Campo Limpo Paulista

2016 by Pauline Balabuch

© Direitos de Publicação  
ATENA EDITORA  
Avenida Marechal Floriano Peixoto, 8430  
81.650-010, Curitiba, PR  
[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)  
[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

Revisão  
*Os autores*

Edição de Arte  
*Geraldo Alves*

Ilustração de Capa  
*Geraldo Alves*

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**  
**Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil**

Coletânea nacional sobre engenharia de produção, 2  
[livro eletrônico] / Pauline Balabuch,  
(organizadora). – Curitiba, PR : Atena  
Editora, 2016  
6.588 Kb ; PDF ; 255 p.

Vários autores.

ISBN 978-85-93243-04-2

Engenharia de produção 2. Gestão do  
conhecimento 3. Inovação 4. Logística I. Balabuch,  
Pauline.

16-08793

CDD – 658-5036

**Índices para catálogo sistemático:**

1. Coletânea nacional : Engenharia de produção :  
Organizações : Administração 658.5036

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-93243-04-2



9 788593 243042

## **Apresentação**

O presente *e-book* reúne artigos científicos baseados em trabalhos e pesquisas realizadas na área de Engenharia de Produção. Trata-se do volume 2 da coletânea, visto o quão produtora e dinâmica essa área encontra-se. Como é percebido pela sociedade contemporânea, técnicas, oportunidades de negócios, padrões, têm se tornado obsoletos numa alta rotação. Destarte, as mudanças organizacionais estão ocorrendo em tal constância, que rotinas locais estão tornando-se cada vez mais globais. Fazendo com que a preocupação com a inovação, o layout, a melhoria contínua e a sustentabilidade, em sua tríplice vertente – social, econômica e ambiental, não sejam mais ‘pano de fundo’ para as mudanças, e sim um dos principais aspectos discutidos, uma vez que a abrangência desses assuntos engloba desde a cultura organizacional até os processos operacionais. E ao reunir estudos sobre produção nessa coletânea, a intenção é contribuir para a contínua capacitação e desenvolvimento do pensar científico na indústria, tanto em seu viés acadêmico como profissional. Além de demonstrar o mérito dos pesquisadores presentes nessa obra.

Desejo uma ótima leitura a todos!

Pauline Balabuch  
Organizadora

## Sumário

Apresentação.....	04
-------------------	----

### Capítulo I

PRÓ-INOVA: PROJETO PARA IMPLANTAÇÃO DE GESTÃO DA INOVAÇÃO EM MPE'S INDUSTRIAIS - RIO GRANDE DO NORTE, BRASIL	
---	--

Karla Sousa da Motta e Mônica Maria Mendes Luna.....	08
--	----

### Capítulo II

MODELO DE ARRANJO FÍSICO FUNCIONAL PARA UMA MARMORARIA – ESTUDO DE CASO E PROPOSTA DE MELHORIA	
---	--

Thaíres Naiara dos Reis, Vitor Hugo dos Santos Filho e Luciana Resende da Silva.....	22
---	----

### Capítulo III

MODELOS DE SÉRIES TEMPORAIS PARA PREVISÃO DE DEMANDA: ESTUDO DE CASO EM UMA INDÚSTRIA ELETROELETRÔNICA	
---	--

Wagner Wilson Bortoletto, Marcelo Petrelli, Paulo Sérgio de Arruda Ignácio, Antônio Carlos Pacagnella Júnior e Alessandro Lucas da Silva.....	43
--	----

### Capítulo IV

LOGÍSTICA REVERSA DA ÁGUA NA INDÚSTRIA DE LOUÇAS SANITÁRIAS NO BRASIL	
--	--

Bernardo Avellar e Sousa, Marcus Vinicius Faria de Araújo, Fernando Augusto Silva Marins, Antonio Henriques de Araujo Junior e Romir Almeida dos Reis.....	64
--	----

### Capítulo V

DIAGNÓSTICO DAS NORMAS REGULAMENTADORAS EM UMA MARCENARIA DE PEQUENO PORTE DE CAMPINA GRANDE	
---	--

Antonio Carlos de Queiroz Santos, Suelyn Fabiana Aciole Moraes, Simone Danielle Aciole Moraes, Sidney Aciole Rodrigues e Vanessa Nóbrega da Silva.....	79
--	----

### Capítulo VI

INDICADORES DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA SOBRE LOGÍSTICA HUMANITÁRIA: UMA ANÁLISE A PARTIR DA BASE DE DADOS WEB OF SCIENCE	
--	--

Luana Santos Vieira, Railane Oliveira, Thainá Daltro, Vitória Carvalho Lopes e Meire Ramalho.....	99
--	----

## Capítulo VII

### MATRIZ DE RISCO DA CONTAMINAÇÃO DE EFLUENTE DE ESGOTO CONTAMINADO POR FÁRMACOS

Kelly Cristina dos Prazeres, Amanda Carvalho Miranda, Silverio Catureba da Silva Filho e Jose Carlos Curvelo Santana.....113

## Capítulo VIII

### USO DE FERRAMENTAS DA QUALIDADE VISANDO A REDUÇÃO DOS ÍNDICES DE REFUGO DE PEÇAS: PESQUISA-AÇÃO EM UMA EMPRESA DO SETOR DE AUTOPEÇAS

Ivan Correr, Lucas Scavariello Franciscato, Thais Cristina Duppre e Renata Schenoor Corbine.....131

## Capítulo IX

### IDENTIFICAÇÃO DOS CUSTOS PELO MÉTODO DE CUSTEIO BASEADO EM ATIVIDADES – ABC. ESTUDO DE CASO EM UMA EMPRESA DO RAMO CALÇADISTA DO SERTÃO PARAIBANO

Augusto Pereira Brito, José Bruno Maciel Nunes, Filipe Emmanuel P. Correia, Pablo Veronese de Lima Rocha e Mirelle Sampaio Pereira..... 152

## Capítulo X

### PLANEJAMENTO E CONTROLE DE SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO: UM ESTUDO DE CASO EM UMA ORGANIZAÇÃO INDUSTRIAL PÚBLICA

Maria Clara Lippi, Raquel Gonçalves Coimbra Flexa e Guido Vaz Silva.....169

## Capítulo XI

### ESTUDO SOBRE MÉTODOS DE PREVISÃO DE DEMANDA EM UMA INDÚSTRIA DE LATICÍNIOS DA CIDADE DE SOUSA - PB

Francy Hallyson Lopes da Silva, Marcos Macri Olivera, Rosimery Alves de Almeida Lima, Luma Michelly Soares Rodrigues Macri e Lilian Figueirôa de Assis.....183

## Capítulo XII

### IMPLANTAÇÃO DO MÉTODO QFD PARA ANÁLISE DA SATISFAÇÃO PERCEBIDA PELO CLIENTE: UM ESTUDO DE CASO EM UMA INDÚSTRIA DO SETOR METALOMECÂNICO

Juan Pablo Silva Moreira, Igor Caetano Silva e Janaína Aparecida Pereira.....198

### Capítulo XIII

#### ESTUDO DO PROBLEMA DO LAYOUT DINÂMICO COM ALGORITMO GENÉTICO PARA SITUAÇÃO DE DEMANDA VARIÁVEL E DIFERENTES PRODUTOS NO MIX

Victor Godoi Cipelli, Lucas Antonio Risso, Alessandro Lucas da Silva, Paulo Sergio de Arruda Ignacio e Antônio Carlos Pacagnella Junior.....211

### Capítulo XIV

#### PREVISÃO DE DEMANDA E GESTÃO DA CAPACIDADE E ESTOQUE DE UM FRANQUIA DE MASSAS

Carolina Prado Crisóstomo, Amanda Veloso Mainel, Ana Flávia Costa, Juliana Ribeiro Padrão e Sanderson César Macedo Barbalho.....225

Sobre a organizadora.....243

Sobre os autores.....244



### **MODELO DE ARRANJO FÍSICO FUNCIONAL PARA UMA MARMORARIA – ESTUDO DE CASO E PROPOSTA DE MELHORIA**

---

**Thaíres Naiara dos Reis  
Vitor Hugo dos Santos Filho  
Luciana Resende da Silva**

# **MODELO DE ARRANJO FÍSICO FUNCIONAL PARA UMA MARMORARIA – ESTUDO DE CASO E PROPOSTA DE MELHORIA**

## **Thaíres Naiara dos Reis**

Egresso da Universidade do Estado de Minas Gerais - unidade Passos  
Passos – Minas Gerais

## **Vitor Hugo dos Santos Filho**

Discente da Universidade do Estado de Minas Gerais - unidade Passos  
Passos – Minas Gerais

## **Luciana Resende da Silva**

Discente da Universidade do Estado de Minas Gerais - unidade Passos  
Passos – Minas Gerais

## **José da Silva Ferreira Junior**

Docente da Universidade do Estado de Minas Gerais - unidade Passos  
Passos – Minas Gerais

**Resumo:** O estudo de caso conduzido em uma marmoraria traz uma abordagem voltada para o aumento da produtividade operacional utilizando métodos de organização do arranjo físico. Tem-se que as marmorarias são partes de uma estrutura de demanda do Mercado de Rochas que está em expansão no país e para aproveitarem as oportunidades de crescimento econômico é necessário que adotem uma postura mais competitiva e estratégica. Para tanto, desenvolveu-se o presente trabalho estruturado sob a forma de estudo de caso em uma marmoraria na cidade de Alpinópolis, Minas Gerais, objetivando a partir da análise de sua planta produtiva, desenvolver um modelo de arranjo físico que seja adequado às operações de produção da empresa. A proposta se justifica pelo fato de que pequenas alterações nos arranjos físicos podem conduzir as organizações a alcançarem maiores índices de produtividade o que no atual cenário econômico é oportuno para conduzir a empresa ao crescimento desejado. A abordagem realizada demonstrou que as necessidades de adequação do arranjo físico eram visíveis e imprescindíveis para a melhoria esperada e com base nelas foi desenvolvido o modelo de arranjo físico embasado no arranjo físico funcional. A análise levantou pontos consideráveis sobre a abordagem estratégica para este setor e demonstrou que com efeito pequenas mudanças podem resultar em benefícios para a empresa.

**Palavras-chave:** Arranjo físico funcional; Marmorarias; Layout.

## **1. INTRODUÇÃO**

O estudo dos arranjos físicos em plantas produtivas possui a missão de tornar o fluxo pelos processos fluidos de acordo com as características de produção. Sendo assim cada tipo de produção possui um tipo ideal de arranjo físico, algo que aproxime ao máximo possível sua produtividade total. Quando a

empresa não possui o conhecimento de sua produção, ou a executa de forma desestruturada, têm-se extensos fluxos pelos processos e estes um tanto confusos, movimentação intensa e desnecessária de materiais e na errada alocação de recursos. Todos estes quesitos levam a perda da produtividade, pois, segundo Slack, Chambers e Johnston (2009), uma pequena alteração no arranjo físico pode afetar o fluxo pela operação, que por sua vez poderá afetar os custos e a eficácia geral e esta é a pretensão do estudo de caso.

Focando no setor de marmorarias, as mesmas são parte de uma estrutura de mercado que está em crescimento no país, sendo de suma importância o conhecimento de meios que as conduzam a competitividade já que o mercado trás boas oportunidades de crescimento (CHIODI FILHO; CHIODI, 2009). Apesar de atuar numa das pontas da imensa cadeia que abastece o mercado, elas são essenciais para a abordagem de desenvolvimento econômico esperado e lidam diretamente com o consumidor final.

Diante do exposto, este trabalho tem como objetivo elaborar o projeto do layout para a realização das operações de beneficiamento de mármore e granitos a partir da análise de seu arranjo físico atual e fluxo de materiais. Como objetivos específicos têm-se: A elaboração de um esquema da localização das máquinas e organização dos espaços na situação atual da empresa; o mapa de fluxo das operações para com base nos dados coletados escolher o modelo de arranjo físico que mais se adequa as características de produção; e a elaboração do esquema do arranjo físico escolhido apontando as melhorias esperadas na sua implantação.

O trabalho foi elaborado com base na metodologia de pesquisa estudo de caso, seguindo os passos descritos por Miguel (2007), salientando a importância do estudo devido aos poucos trabalhos na área de marmorarias encontrados na literatura brasileira. Como contribuição científica, este visa auxiliar no crescimento do conhecimento deste setor tão importante para a economia do país.

## **2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

### **2.1. Arranjos Físicos**

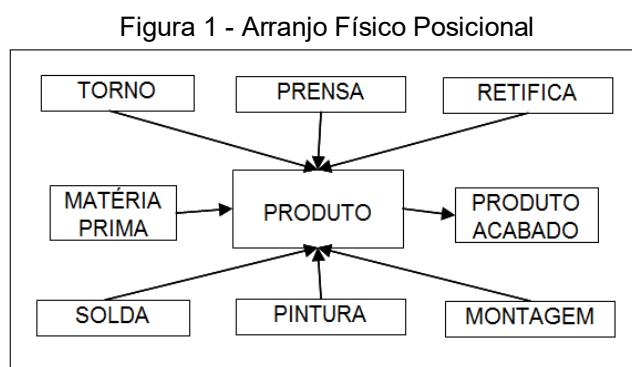
O arranjo físico de uma operação diz respeito ao posicionamento físico de seus recursos transformadores e determinam a maneira com a qual os recursos transformados fluirão pela operação (SLACK, CHAMBERS e JOHNSTON, 2009). Argoud (2007) enfatiza ainda que a análise do arranjo físico de plantas produtivas tem papel decisivo para o sucesso de uma empresa, pois permite a racionalização do espaço, minimização da movimentação de pessoas e materiais, levando a redução de custos e ao aumento da eficiência do sistema produtivo.

Dutra (2008) também conceitua o arranjo físico como um componente importante a ser considerado para o ganho da produtividade, uma vez que o seu planejamento integra os caminhos dos componentes de um produto ou serviço a fim de obter o relacionamento mais eficiente entre o pessoal, equipamentos e materiais que se movimentam.

### 2.1.1. Os tipos de Arranjos Físicos

Para Argoud (2007) dos vários tipos de arranjos físicos apresentados na literatura, apenas quatro estão consolidados. Dutra (2008) ressalva que todos os outros derivam destes quatro ou são combinações dos mesmos: Arranjo físico posicional; Arranjo físico funcional ou por processo; Arranjo físico por produto e; Arranjo físico celular.

O Arranjo Físico Posicional, também conhecido como arranjo de Posição fixa, é aquele cuja movimentação na operação se faz pelos recursos transformadores, conforme exemplificado na Figura 1. Argoud (2007) explica que nele o produto/serviço fica parado enquanto os recursos – máquinas, equipamentos, mão-de-obra – efetuam as etapas de processamento.

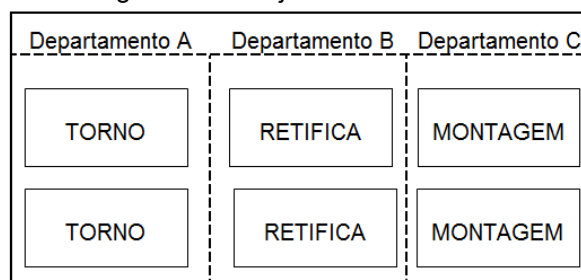


Fonte: Adaptado de Argoud (2007)

O projeto do arranjo físico posicional considera alguns pontos importantes para sua eficácia como: o local, as áreas os espaços para as operações e armazenamento de suprimento, a movimentação dos recursos transformadores e requer habilidade das equipes envolvidas em cada etapa do processamento (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2009; ARGOUD, 2007).

Já o Arranjo Físico Funcional predispõe máquinas e equipamentos que desempenham o mesmo processo em um mesmo local, seção ou departamento como se pode observar na Figura 2 (DUTRA, 2008). Argoud (2007) explica que neste arranjo as máquinas são agrupadas de acordo com a sua função. A razão é que juntos eles podem atender diferentes necessidades de diferentes produtos/serviços tenham ao longo do processamento, trazendo flexibilidade.

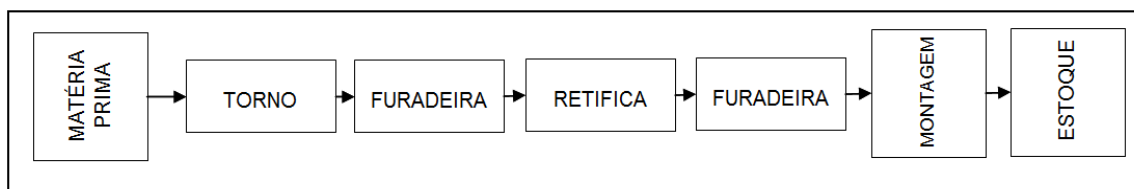
Figura 0 - Arranjo Físico Funcional



Fonte: Adaptado de Argoud (2007)

O penúltimo Arranjo Físico, denominado por Produto, conforme pode ser observado na Figura 3, predispõe as máquinas e os equipamentos conforme a sequência do processo de produção do produto (ARGOUD, 2007). Atende a grandes demandas e não oferece total flexibilidade na linha. As linhas de produção de veículos podem exemplificar este modelo e sua aplicabilidade.

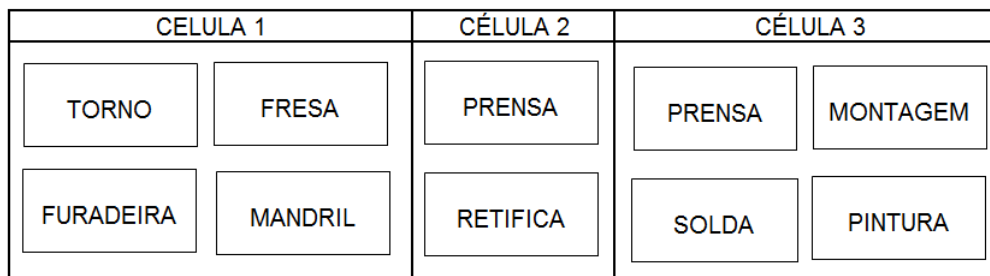
Figura 3 - Arranjo Físico Por Produto



Fonte: Adaptado de Argoud (2007)

Por fim, o Arranjo Físico Celular (Figura 4) baseia-se no agrupamento de peças em família (ARGOUD, 2007). Neste modelo, tem-se que quando entram na operação os recursos transformados são selecionados de acordo com características da operação a movimentar-se para determinadas áreas, ou células, a fim de terem estas necessidades específicas atendidas (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2009). Depois, os produtos podem seguir para outra célula, ou voltar a compor a linha.

Figura 4 - Arranjo Físico Celular



Fonte: Adaptado de Argoud (2007)

### 2.1.2 Arranjos Físicos e os Tipos de Processos

Juntamente com as premissas que o arranjo físico busca integrar - estratégias e necessidades - ressalta-se também que eles se relacionam aos tipos de processos operacionais, conforme apresenta a Figura 5. Logo, para alcançar o máximo de eficiência do arranjo físico, faz-se necessário a real adequação dos processos às operações desenvolvidas. Slack, Chambers e Johnston (2009) apresentam alguns tipos de processos que são: Processos de projetos, processos de *Jobbing*, Processos em lotes ou bateladas, Processos de produção em massa e processos contínuos.

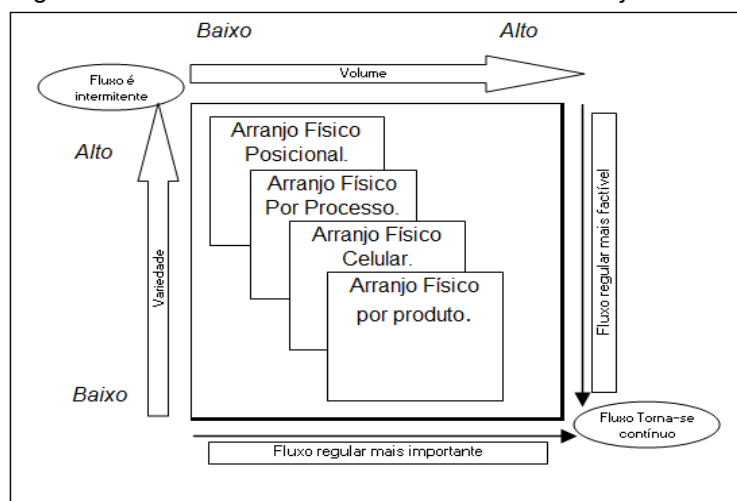
Figura 5 - Relação entre Tipos de Processos e Tipos Básicos de Arranjos Físicos

TIPOS DE PROCESSOS DE FABRICAÇÃO	TIPOS DE LAYOUT BÁSICO
Processos do Projeto	Posição física do layout
Processos do Trabalho	Processos do layout
Lote de processos	Layout da célula
Fluxo de Processos	Layout do produto
Processos contínuos	

Fonte: Adaptado de Slack, Chambers e Johnston (2009)

A relação Volume-Variedade de produtos e serviços também influenciará na abordagem do arranjo físico. Um determinado produto/serviço com grande volume de produção e variedade baixa terá como questão central o fluxo dos recursos transformados pelas operações. Já um produto/serviço cujo volume seja baixo, porém com alta variedade, o foco será na alocação dos recursos transformadores e na forma como os materiais se movimentarão entre eles. A Figura 6 permite relacionar esta questão (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2009).

Figura 6 - Influência Volume-Variedade sobre Arranjos Físicos



Fonte: Adaptado de Slack, Chambers e Johnston (2009)

### 2.1.3. Seleção do Arranjo Físico

O objetivo geral do arranjo físico é o de viabilizar um fluxo fluido de trabalho e materiais através da fábrica ou um padrão de tráfego não complicado para clientes e operadores (DAVIS, AQUILANO e CHASE, 2001). O Quadro 1 demonstram as características de um bom arranjo físico. Já os Quadros 2 e 3 demonstram vantagens, desvantagens e limitações segundo alguns autores.

Quadro 1 - Características de um bom Arranjo Físico

Operações de Manufatura e de Serviços de Apoio	Serviços Direto
<ul style="list-style-type: none"> <li>Padrão de fluxo em linha reta (ou adaptação).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Padrões de fluxo de serviços facilmente compreensíveis.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Manter ao mínimo o movimento para trás.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Instalações adequadas de atendimento.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Tempo de produção previsível.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comunicação fácil com clientes.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Pequena estocagem de materiais entre etapas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Supervisão dos clientes mantida facilmente.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Chão-de-Fábrica aberto, de forma que todos possam ver o que está acontecendo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pontos de entrada e saída livres com suficientes capacidades de <i>check-out</i>.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Operações de gargalo sob controle.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Departamentos e processos dispostos, de forma que os clientes veem apenas o que você quer que eles vejam.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Estações de trabalho próximas umas das outras.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Equilíbrio entre áreas de atendimento e áreas de serviço.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Movimento mínimo de materiais.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Caminhar reduzido ao mínimo.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Não há manuseio desnecessário de materiais pela segunda vez.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sem desordem.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Facilmente ajustável a condições mutáveis.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alto volume de vendas por pé quadrado de instalação.</li> </ul>

Fonte: Adaptado de Davis, Aquilano e Chase (2001).

Quadro 2 - Vantagens e desvantagens dos tipos básicos de arranjos físicos

	Vantagens	Desvantagens
<b>Posicional</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flexibilidade alta de <i>mix</i> e produto;</li> <li>• Produto ou cliente não movido ou perturbado;</li> <li>• Alta variedade de tarefas para mão-de-obra.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Custos unitários altos;</li> <li>• Programação de espaço ou atividade complexa;</li> <li>• Muita movimentação de equipamentos e mão-de-obra.</li> </ul>
<b>Funcional</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alta flexibilidade de <i>mix</i> e produto;</li> <li>• Relativamente robusto em caso de interrupção de etapas;</li> <li>• Supervisão de equipamentos e instalações relativamente fácil.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Baixa utilização de recursos;</li> <li>• Pode ter alto estoque em processo ou filas de clientes;</li> <li>• Fluxo complexo pode ser difícil de controlar.</li> </ul>
<b>Celular</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equilíbrio entre custo e flexibilidade para operações com variedade relativamente alta;</li> <li>• Atravessamento rápido;</li> <li>• Trabalho em grupo pode resultar em melhor motivação.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pode ser caro recodificar o arranjo físico atual;</li> <li>• Pode requerer capacidade adicional;</li> <li>• Pode reduzir níveis de utilização de recursos.</li> </ul>
<b>Produto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Baixo custo unitário para altos volumes;</li> <li>• Dá oportunidade para especialização de equipamentos;</li> <li>• Movimentação conveniente de clientes e materiais.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pode ter baixa flexibilidade de <i>mix</i>;</li> <li>• Não muito robusto contra interrupções;</li> <li>• Trabalho pode ser repetitivo.</li> </ul>

Fonte: Slack, Chambers e Johnston (2009)

Por fim, Martins e Laugeni (2013) consideram que para a elaboração do layout inicialmente são necessárias informações sobre o produto (características e especificações), demanda, quantidade de materiais, processos, o espaço necessário para cada equipamento, incluindo a movimentação do operador, as áreas destinadas para estoque e manutenção e informações sobre chegadas de materiais, expedição, estoques e transportes.



Quadro 3 - Vantagens e limitações dos tipos tradicionais de arranjos físicos

	Vantagens	Limitações
Posicional	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reduzida movimentação de materiais;</li> <li>Trabalhadores conhecem o trabalho como um todo;</li> <li>Alta flexibilidade, pode acomodar mudanças no projeto do produto e no volume da produção.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maior movimentação de mão-de-obra e equipamentos;</li> <li>Pode resultar na duplicação de equipamentos;</li> <li>Requer maior habilidade de mão-de-obra;</li> <li>Pode resultar em aumento de espaço e maior estoque em processo;</li> <li>Programação da produção mais complexa.</li> </ul>
Produto	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fluxo suave, simples e direto;</li> <li>Baixo estoque em processo;</li> <li>Menor tempo de produção unitário;</li> <li>Controle de produção simples;</li> <li>Menor movimentação de material;</li> <li>Requer menor habilidade do pessoal;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Parada de máquina para a linha;</li> <li>Mudança no projeto do produto causa obsolescência no arranjo físico;</li> <li>Trabalho pode ser repetitivo;</li> <li>Alto investimento em equipamentos;</li> <li>Requer supervisão geral.</li> </ul>
Celular	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maior utilização da máquina que o arranjo por processo devido à formação de famílias de peças;</li> <li>Fluxo mais suave e menor distância percorrida que o arranjo físico por processo;</li> <li>Permite uso de equipamento de propósito geral;</li> <li>Trabalhador pode operar mais de uma máquina;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Requer supervisão geral;</li> <li>Requer maior capacitação da mão-de-obra;</li> <li>Exige balanceamento do fluxo entre as células e dentro delas;</li> <li>Menor oportunidade de uso de equipamentos especializados;</li> <li>Pode necessitar de duplicação de equipamentos.</li> </ul>
Processo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Permite uso de equipamentos de propósito geral;</li> <li>Alta flexibilidade na alocação do mix de produtos, pessoal e equipamentos;</li> <li>Pouca duplicação de máquinas;</li> <li>Supervisão relativamente fácil.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maior movimentação de material;</li> <li>Controle da produção complexo;</li> <li>Aumento de estoque em processo;</li> <li>Requer maior capacitação do pessoal devido à diversidade de tarefas;</li> <li>Baixa utilização de recursos.</li> </ul>

Fonte: Adaptado de Argoud (2007)

## 2.2. Marmorarias

As marmorarias são parte da cadeia de produção das rochas ornamentais, cujo processo inicia-se na fase de lavra, passando para o beneficiamento e chegando a fase de beneficiamento/acabamento. O Quadro 4 relaciona as atividades executadas em cada fase da cadeia.

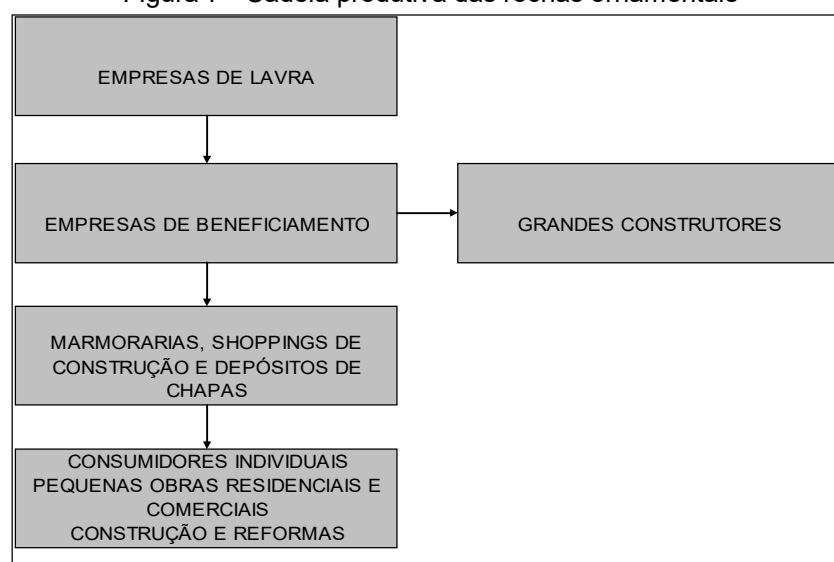
Quadro 4 - Descrição de atividades executadas em cada fase da cadeia de produção das rochas ornamentais

	Breve descrição de atividades	Produto final obtido ao término do processo
<b>Lavra</b>	Fase onde se executa as atividades de extração dos blocos de rochas dos meios naturais aos quais pertencem.	Blocos de rochas de vários tipos.
<b>Beneficiamento</b>	Fase posterior a de Lavra, onde os blocos de rochas são cortados em chapas.	Chapas de rochas.
<b>Beneficiamento/ Acabamentos</b>	Fase onde as chapas são trabalhadas de modo a atender especificações diretas dos clientes finais.	Produtos específicos com métricas e acabamentos diferenciados de modo a atender exigências dos clientes finais.

Fonte: Adaptado de Chiodi Filho e Chiodi (2009).

Segundo Mauro (2011) as marmorarias atendem à pedidos de produtos bastante específicos, fornecendo peças sob medida como: ladrilhos para revestimento, pavimentação e escadas; Peitoril, soleiras, rodapés, bancadas de pia e mesa, balcões, lápides, divisórias, entre outros. As marmorarias se enquadram na ponta desta estrutura e atendem diretamente ao consumidor final. A Figura 7 ilustra esta cadeia.

Figura 7 - Cadeia produtiva das rochas ornamentais



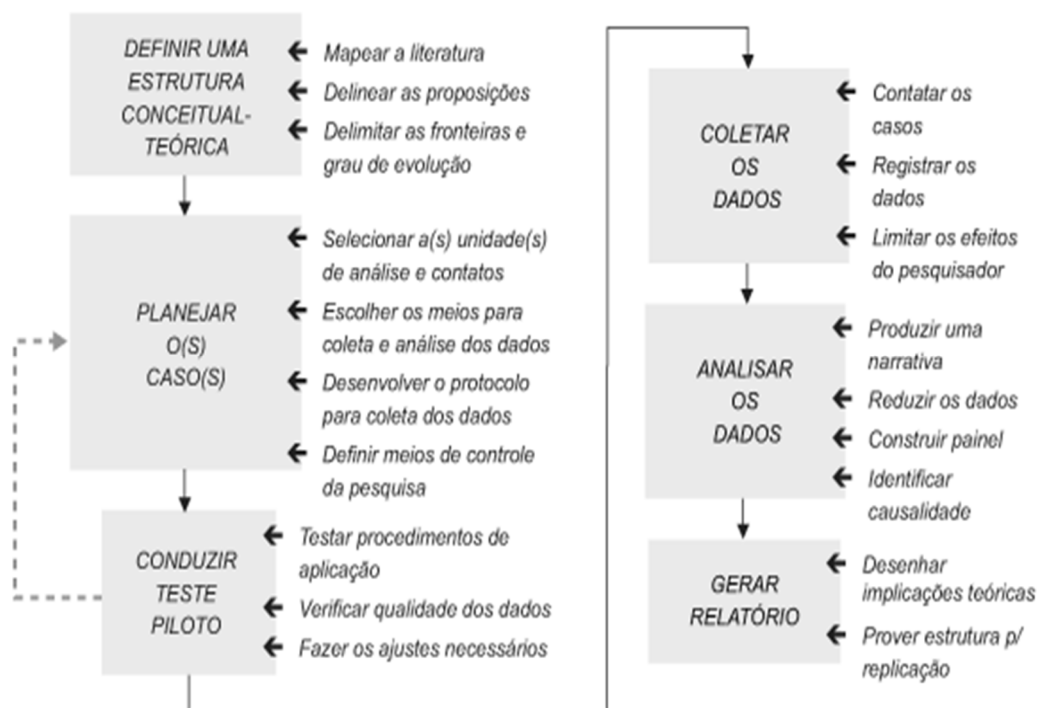
Fonte: Adaptado de Chiodi Filho e Chiodi (2009).

### 3. MÉTODO DE PESQUISA

O trabalho em questão foi desenvolvido sob o método Estudo de Caso, que objetiva proporcionar a vivência de situações reais e aplicar as técnicas

aprendidas para solução de problemas e/ou obtenção de conclusões acerca das mesmas, com o foco na melhoria e no aprendizado contínuo. Miguel (2007) define o Estudo de Caso como a metodologia que investiga um determinado fenômeno dentro de um contexto real, promovendo o conhecimento do problema em questão e sua compreensão, para o desenvolvimento de hipóteses ou da teoria conforme ilustra a Figura 8.

Figura 8 – Estrutura para condução do Estudo de Caso.



Fonte: Miguel, (2007)

Inicialmente, na definição da estrutura conceitual teórica, buscou-se embasamento acerca dos arranjos físicos existentes e sua relação com as operações da marmoraria preocupando-se em encontrar métodos válidos de análise para possibilitar a escolha do arranjo adequado ao tipo de produção da empresa. Buscou-se ainda compreender a dinâmica do mercado de rochas, campo de atuação da empresa e as interações com a mesma, visando conduzi-la a desfrutar das oportunidades de mercado com mais produtividade e potencialidade, conforme visto no Tópico 2 desta pesquisa.

Focando no planejamento do estudo de caso, o mesmo é único e de natureza longitudinal onde busca na exploração de fatos contemporâneos delinear uma estrutura que possibilite aumentar a produtividade da empresa, levando-a a atender o máximo de pedidos de clientes e suas especificações. No entanto, o estudo visou apenas desenvolver o projeto do arranjo físico adequado à produção e justificar a necessidade de uma abordagem produtiva para este setor.

Já sobre a aplicação do teste piloto, a qual é uma das fases requeridas quando na aplicação do método estudo de caso, não apresenta execução devido a este ser um estudo de caso único e ainda que objetiva apenas o projeto do modelo do arranjo físico e não a sua implementação.

Com relação à coleta de dados, o estudo desenvolveu-se por meio de entrevistas não estruturadas com os colaboradores e observações diretas do pesquisador das operações realizadas. Aplicou-se também um questionário ao nível tático para levantamento dos dados da empresa e da produção, tais como: produção mensal, matérias-primas utilizadas, materiais secundários, entre outros, possibilitando um maior conhecimento da empresa e compreensão das operações.

Por fim, com base na revisão da literatura feita para desenvolvimento do estudo de caso e considerando as evidências obtidas pelas entrevistas e pelas observações diretas, tornou-se possível traçar um esquema da marmoraria com suas operações e arranjo atual e as respectivas necessidades de adequações. Elaborou-se com tais informações o fluxograma da empresa, a carta de multiprocessos e a determinação do layout produtivo embasado na relação volume-variedade. Sob tais necessidades desenvolve-se um modelo de arranjo físico adequado às marmorarias que tem suas operações produtivas com base em pedidos e especificações de clientes.

## **4. DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA**

### **4.1. Descrição da empresa**

O estudo de caso contemplou as operações e o arranjo físico de uma marmoraria localizada na cidade de Alpinópolis, Minas Gerais. O histórico da marmoraria já registrou produção mensal de 90 m<sup>2</sup> a 100 m<sup>2</sup> de chapas beneficiadas e a fabricação dos seguintes produtos: mesas, pias, balcões, cubas para banheiro, soleiras, bacias de pedras, tanques, escadas, pisos de granito, túmulos e cruzes. Todos os produtos fabricados com base em especificações dos clientes. O quadro de funcionários é composto pelo dono da marmoraria que atua como gerente, por um serrador, dois montadores e três marmoristas.


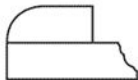
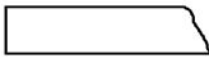
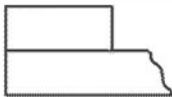
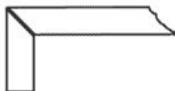
### **4.2. Organização das operações**

As operações iniciam-se com base nos pedidos dos clientes e nas especificações. Depois escolhe-se a chapa a ser trabalhada e faz-se a sua movimentação até a mesa de corte. O serrador corta a chapa atendendo as métricas estabelecidas pelo pedido. A peça sai e é movimentada até a mesa de acabamento, onde recebe as próximas etapas do beneficiamento, que varia

conforme o acabamento desejado pelo cliente. Depois desta etapa a peça está pronta e segue para a área de expedição.

Para facilitar o estudo das operações na marmoraria considerou-se a saída dos produtos acabados de acordo com as especificações de acabamento das peças cuja classificação segue de acordo com as nomenclaturas utilizadas pela empresa disposta no Quadro 5.

Quadro 5 - Tipos de acabamento

Tipo de acabamento	Descrição
	Boleado: Acabamento com 4 cm de altura totalmente arredondado.
	Duplo meia cana: Acabamento de 4 cm de altura meio arredondado.
	Reto simples: Acabamento que tem 2 cm de altura.
	Duplo Reto: Acabamento com 4 cm de altura e quebra nas quinas da pedra.
	Meia Esquadria: Acabamento em que uma pedra é encostada na outra em um ângulo de 45°.

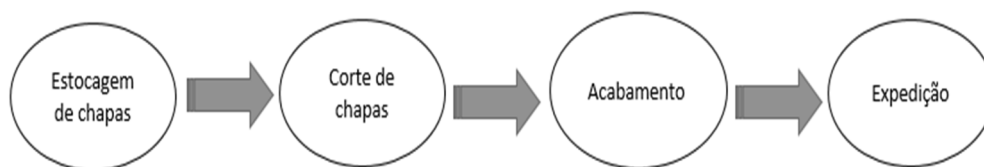
Fonte: Arquivos da empresa.

### 4.3. Escolha do layout

A escolha do modelo adequado de arranjo físico partiu da premissa de satisfazer as necessidades de produção da empresa com base na organização dos recursos transformadores e transformados. A partir da análise dos dados obtidos com base no uso destas ferramentas será estabelecido o projeto do modelo que melhor se adapta as necessidades de produção da marmoraria.

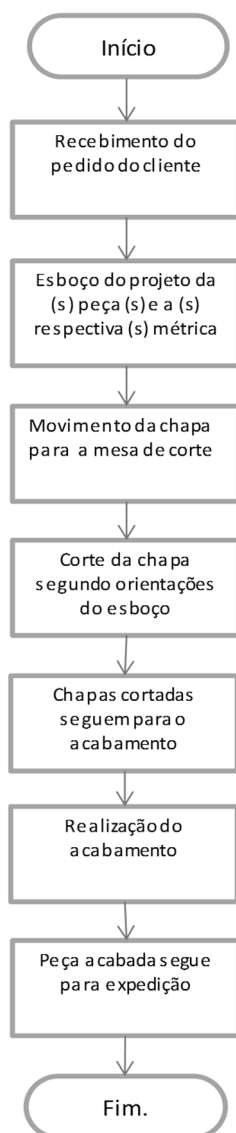
Partiu-se inicialmente para a composição de um fluxograma, o qual permite o conhecimento de forma sucinta de como ocorre o processo de produção de um produto em questão. Pela observação dos processos da marmoraria obteve-se o conhecimento da interação dos setores que pode ser observado na Figura 7 de forma macro. Detalhando o processo, o estoque abastece o corte, que envia para o acabamento as chapas cortadas para serem beneficiadas. As peças acabadas seguem para a expedição e já são encaminhadas para o cliente. É interessante ressaltar que o recebimento de matéria-prima e outros materiais secundários se faz no mesmo local onde é realizada a saída dos produtos acabados. O fluxograma demonstrado pela Figura 8 aborda em detalhes as etapas do processo de produção.

Figura 7 - Interação dos setores da marmoraria



Fonte: Do Autor

Figura 8 - Fluxograma do Processo



Fonte: Do Autor

De acordo com o fluxograma apresentado, partiu-se para a execução da Carta Multiprocesso demonstrado pela Figura 9. Com tal análise das atividades realizadas em cada etapa do processo será possível ver suas interações ao longo do fluxo.

Figura 9 - Carta Multiprocesso

CARTA MULTI PROCESSO		SETOR DE CORTE	SETOR DE ACABAMENTO												
		CORTE	COLAGEM	ACERTO	DESBASTE	PEDRA 36	PEDRA 120	LIXA 120	VELCRO 220	VELCRO 320	VELCRO 400	VELCRO 600	VELCRO 800	VELCRO 1200	POLIMENTO COM FOGO
PRODUTOS POR ACABAMENTO	BOLEADO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	DUPLO MEIA CANA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	RETO SIMPLES	1					2	3	4	5	6	7	8	9	10
	DUPLO RETO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	MEIA ESQUADRIA	1	3	2				4	5	6	7	8	9	10	11

Fonte: Do Autor

Verifica-se na Carta Multiprocesso que a realização das atividades de acabamento compõe a maior parte do processo de produção das peças e que a sua variabilidade é baixa. Pode-se observar que a fabricação das peças cujo acabamento se faz em Boleado, Duplo Meia Cana e Duplo Reto obedecem às mesmas etapas, e que o acabamento em Reto Simples e Meia Esquadria são os que possuem menos etapas de produção.

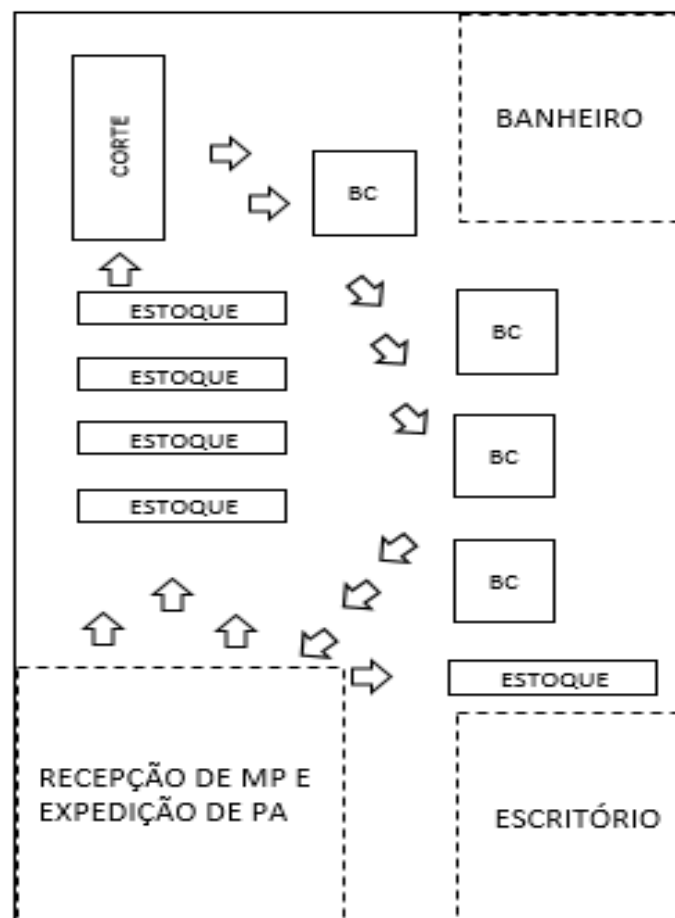
Pode-se ainda perceber que as interações mais fortes ocorrem no setor de acabamentos, que se responsabiliza pela maior parte dos processos elaborados ao longo da produção das peças na marmoraria sendo de extrema importância a sua organização produtiva.

No último passo para a determinação do layout produtivo, passa-se para a análise do Volume-variedade, facilitando na escolha do melhor arranjo. Embasando-se na Figura 6 e nas observações dentro da empresa tem-se que, pelo critério da Variedade, a produção da marmoraria se faz com base em pedidos e especificações de clientes, permitindo que estes escolham as peças que desejem na metragem que quiserem e variando apenas entre os tipos de acabamento que fora mostrado anteriormente, levando a marmoraria a ter como uma de suas características a alta variedade em seus produtos. Estas características conduzem ao modelo de arranjo físico denominado funcional, cujas características de alocação dos recursos transformadores e transformados fluem de forma atender as necessidades de variação requeridas pelo tipo de produção da empresa.

#### 4.4. Análise do arranjo físico atual da marmoraria

A elaboração do projeto se faz com base na observação do arranjo físico atual da empresa e na proposta do modelo que melhor se adapta a sua necessidade de produção. Para tanto é necessário à análise do arranjo atual da planta produtiva da marmoraria que segue na Figura 10. Nesta fase do estudo observa-se a interação dos processos de fabricação com a disposição dos recursos transformadores e na maneira como estes fluem, buscando verificar se o fluxo é fluido e se a disposição destes recursos também proporciona facilidade de gestão visual.

Figura 10 - Arranjo físico atual da marmoraria



Fonte: Do Autor

##### 4.4.1. Análise setorial

Pela observação realizada no arranjo físico atual consideraram-se as observações seguintes:

- Recepção de MP e Expedição de PA: A área destinada para a recepção de MP (Matéria Prima), e para a expedição de PA (Produto Acabado), é a



mesma, sendo assim o fluxo de chegada e saída de materiais se faz no mesmo local;

- Estoques de MP: As chapas de mármore e granitos são estocadas verticalmente e são apoiadas em estruturas de metal, quatro posicionadas mais ao centro do terreno e uma posicionada perto do escritório da marmoraria;
- Corte: A empresa possui uma máquina de corte a úmido que se localiza ao fundo do terreno e as operações são realizadas apenas ao início do processo;
- Banheiro: O banheiro se localiza ao fundo do terreno num pequeno cômodo que também abriga uma pequena sala. No entanto esta sala é utilizada para guardar materiais secundários;
- Bancadas de acabamentos (BC): As bancadas se localizam ao canto do terreno e são executadas nelas as atividades de acabamento. Cada marmorista tem a sua própria caixa de ferramentas equipadas com os materiais necessários para a execução das atividades.

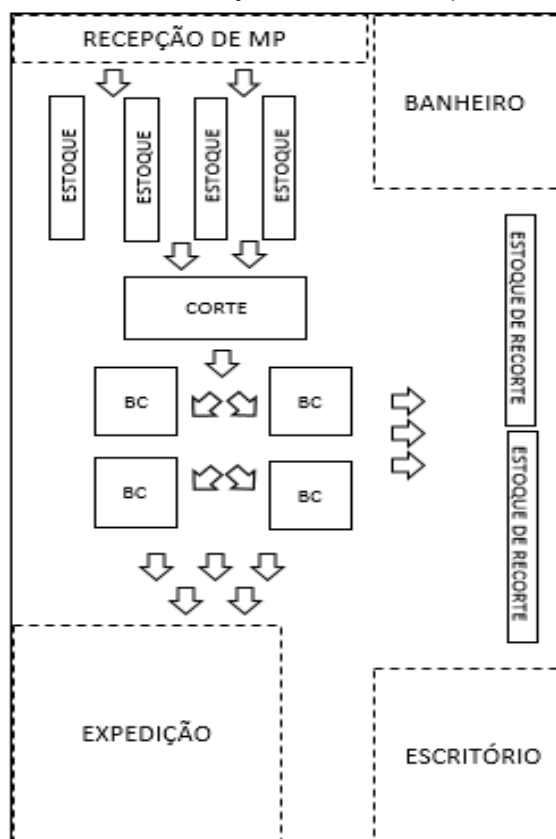
#### **4.5. Proposta do modelo de arranjo físico funcional para marmoraria**

Com base na observação do arranjo físico atual e considerando as necessidades da marmoraria de melhor organização produtiva estabeleceu-se o modelo expresso na Figura 11. A abordagem considera a especificação pela análise do Volume-Variedade da marmoraria, a qual possui alta variedade de produtos e uma demanda relativamente baixa de cada um deles. Considerou-se também os itens avaliados de interação dos processos expressos pela Carta Multiprocesso e o fluxograma do processo promovendo uma abordagem sistêmica.

O modelo proposto baseado no arranjo físico funcional muda o fluxo do processo que antes se comportava em forma de U e no modelo torna-se retilíneo. Observa-se no modelo a criação de uma área para recepção de matéria prima e também a de uma área para estocagem dos recortes de chapas, tornando o ambiente mais limpo e sem aquela visão de materiais encostados ao longo das estruturas do terreno.

A nova organização visa proporcionar um fluxo fluido que possibilita vantagens produtivas, como ganho de tempo na execução das atividades já que tem por objetivo diminuir consideravelmente as distâncias e o tempo de movimentação das peças, que antes tinham de dar uma pequena volta e no modelo proposto podem fluir retilineamente pelos processos. O modelo também traz a proposta da abertura da área para recepção de matérias-primas no fundo do estabelecimento, facilitando o fluxo dos materiais entre os processos e com vistas a melhorar a gestão visual da empresa.

Figura 11 - Modelo de arranjo físico funcional para a marmoraria



Fonte: Do Autor

Resumidamente, o Quadro 6 ressalta o que muda no arranjo físico atual com o abordado no modelo e as vantagens em sua implementação pela empresa, levando em conta as características de cada arranjo físico apresentadas no Tópico 2 deste trabalho.

Quadro 6 - Melhorias propostas

	Arranjo Físico Atual	Modelo Arranjo Físico Funcional	Vantagens da Implementação do Modelo
Área da Recepção de MP e Expedição de PA	A recepção e a expedição ocorrem no mesmo local.	Proposta da criação de uma área para recepção.	Alteração no fluxo do processo tornando-o fluido e melhorando a organização do ambiente.
Estoques	Estoques localizados ao centro do terreno.	Estoques localizados ao fundo do terreno.	Nesta posição os estoques acompanham a sequência de entrada deixando o fluxo mais fluido entre as etapas do processo.
Estoques de recortes	Não existe.	Proposto da criação de uma área para estoques dos recortes originados.	Organização do ambiente e visualização de materiais que podem ser utilizados para fabricação de outras peças.
Corte	Localizado ao fundo do terreno.	Localizado mais ao centro após os estoques.	Nesta posição o corte acompanha a sequência dos estoques deixando o fluxo mais fluido entre as etapas do processo.
Bancadas	Localizadas ao canto do terreno.	Agrupadas e localizadas mais ao centro do terreno após o corte.	Nesta posição, o agrupamento das bancadas facilita o sequenciamento da produção e permite uma maior flexibilidade no processo de produção, além de que permite o fluxo mais fluido entre as etapas do processo.

Fonte: Do Autor

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo principal do estudo de caso fora o de desenvolver um modelo de arranjo físico para a marmoraria que lhe fosse adequado ao seu tipo de produção. Este objetivo fora atingido por meio da utilização de técnicas de análise como o Volume-Variedade, da Carta Multiprocesso e do Fluxograma. A observação dos resultados obtidos pela análise destas técnicas, culminaram na escolha pelo Arranjo Físico Funcional, que agrupa máquinas e equipamentos que desenvolvem o mesmo tipo de processo num mesmo local para que juntas possam atender as necessidades que a variabilidade dos produtos exige.

O estudo dos arranjos físicos possibilita o alcance de produtividade pelas organizações, no entanto o ideal é que sejam concebidos tão logo se faça o projeto de criação da empresa. Tal conclusão se faz com base na análise

superficial das perdas de produtividade que foram levantadas ao longo da esquematização do modelo. Uma pequena alteração no fluxo do processo, que no estudo de caso fez-se a proposta, culmina na revitalização de toda uma cadeia produtiva conduzindo na redução de tempos de produção, de distâncias de movimentação de materiais e na melhoria da organização dos postos de trabalhos. Tais mudanças refletem de forma positiva para o ganho de produtividade pela empresa.

Algumas dificuldades encontradas ao longo do desenvolvimento do trabalho, se fizeram no levantamento dos dados da produção, devido a informalidade com a qual a marmoraria lida com seus processos organizacionais e a própria estrutura que fora desenvolvida pela empresa, que dificultou o entendimento de como fluía as operações.

A estruturação do arranjo físico da marmoraria é apenas um dos itens que o estudo levantou, ficando outros pontos importantes a serem trabalhados como sugestão para futuros trabalhos, como: A implementação do sistema de produção mais limpa e a utilização do pó residual do processo de corte das chapas de mármore e granitos na construção civil.

## REFERÊNCIAS

ARGOUD, A. R. T. T. **Procedimento para projeto de arranjo físico modular em manufatura através de algoritmo genético de agrupamento**. 2007, 328f. Tese (Doutorado em Engenharia Mecânica) - Escola de Engenharia de São Carlos, USP, São Carlos.

CHIODI FILHO, C.; CHIODI, D. K. Projeto Estal - Projeto De Assistência Técnica ao setor de energia. **Ministério de Minas e Energia – MME**, 2009. Disponível em:  
<[http://www.mme.gov.br/sgm/galerias/arquivos/plano\\_duo\\_decenal/a\\_mineracao\\_brasileira/P23\\_RT33\\_Perfil\\_de\\_Rochas\\_Ornamentais\\_e\\_de\\_Revestimento.pdf](http://www.mme.gov.br/sgm/galerias/arquivos/plano_duo_decenal/a_mineracao_brasileira/P23_RT33_Perfil_de_Rochas_Ornamentais_e_de_Revestimento.pdf)> Acesso em 10 de agosto de 2014.

DAVIS, M. M.; AQUILANO, N. J.; CHASE, R. B. **Fundamentos da Administração da Produção**. 3. Ed. Porto Alegre: Bookman Editora, 2001. Tradução de Eduardo D'Agord Shaan (*et al*).

DUTRA, L. **Integrando arranjo físico e fluxo de materiais: estudo de caso em uma empresa aparista de papel**. 2008, 68f. Monografia (Graduação em Engenharia de produção) - Universidade Federal de Juiz de Fora, UFJF, Juiz de Fora.

MARTINS, P. G.; LAUGENI, F. P. **Administração da Produção**. 2. Ed. São Paulo: Saraiva, 2013.

MAURO, G. C. **Estudo do processo produtivo dos granitos no estado do espírito santo objetivando a aplicação destes na construção civil**. 2011. 55f. Monografia (Especialização em Construção Civil com ênfase em Gestão de Avaliações em Construções) – Universidade Federal de Minas Gerais, UFMG, Belo Horizonte.

MIGUEL, P. A. C. Estudo de caso na engenharia de produção: estruturação e recomendações para sua condução. **Produção**, v. 17, n. 1, p. 216-229, Jan/Abr 2007.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da Produção**. 3. Ed. São Paulo: Atlas, 2009. Tradução de Henrique Luiz Correa.

**Abstract:** The case study conducted in a marble factory brings a focused approach to increasing operational productivity using organizational methods of the layout. The marble market are expanding in the country and is necessary to adopt a more competitive and strategic position for get economic advantage. We developed this work in the form of case study in a marble factory in the city of Alpinópolis, Minas Gerais, aiming develop a layout model that is adapted the operations production company by means of analysis of its production plant. The proposal is justified by the fact that small changes in layout helping the organizations achieve higher productivity, growing in this actual economic scenario. The approach carried out showed that the adaptation needs of the layout were visible and indispensable to the expected improvement and based on them had been developed the grounded physical arrangement in functional layout. The analysis raised considerable points on the strategic approach to this sector and demonstrated that with small changes effect can result in benefits for the company.

**Keywords:** Functional layout; marble factory; Layout.

## **SOBRE A ORGANIZADORA**

**PAULINE BALABUCH** Doutoranda em Ensino de Ciência e Tecnologia (UTFPR) e bolsista CAPES. Mestre em Engenharia da Produção (UTFPR). Graduada em Administração (UEPG). Tem experiência em Coordenação de Equipes; Estágio Curricular Obrigatório; Gestão da Qualidade; Organização, Sistemas e Métodos; Planejamento de Negócios; Recrutamento e Seleção; Relações de Trabalho; Responsabilidade Social; Sustentabilidade; Treinamento e Desenvolvimento. Endereço eletrônico: [pauline7@ymail.com](mailto:pauline7@ymail.com)

## **SOBRE OS AUTORES**

**ALESSANDRO LUCAS DA SILVA** Possui graduação em Engenharia de Produção Mecânica pela Universidade de São Paulo (2001) e mestrado em Engenharia de Produção pela Universidade de São Paulo (2004). Doutor em Engenharia de Produção pela Universidade de São Paulo. Atuou como engenheiro de desenvolvimento de processos na Embraer. Foi professor assistente doutor na Universidade Estadual Paulista - UNESP no período de 2010 a 2012. Atualmente é professor assistente doutor na Universidade de Campinas - UNICAMP no curso de Engenharia de Produção. E-mail: alessandro.silva@fca.unicamp.br

**AMANDA CARVALHO MIRANDA** Doutoranda do Programa de Engenharia de Produção -Universidade Nove de Julho (em andamento). Mestre em Engenharia de Produção (Universidade Nove de Julho, 2013), pós-graduada em Docência Universitária pelo Programa PFFP (Programa Formação do Futuro Professor - Universidade Nove de Julho, 2013), Pós Graduada em Gestão Industrial Farmacêutica (Faculdades Oswaldo Cruz, 2010). Graduada em Farmácia e Bioquímica (Universidade Nove de Julho, 2007). Áreas de atuação: Controle de Qualidade, Desenvolvimento de Métodos Analíticos, Garantia da Qualidade, Auditorias de Processos Industriais, Gerenciamento de Resíduos e Sustentabilidade. Experiência em empresas Nacionais e Multinacionais do ramo Farmacêutico e Cosmético. Atualmente, Docente Universitária no curso de Farmácia

**AMANDA VELOSO MAINEL** Estudante de Engenharia de Produção na Universidade de Brasília (UnB), com previsão de formatura no segundo semestre de 2017. Participou desde março de 2013 à dezembro de 2014 da Empresa Júnior de Engenharia de Produção da UnB – Grupo Gestão. Assumiu gerência em projetos de mapeamento de processos. Entre janeiro de 2014 à dezembro de 2014 atuou como diretora da área de Gestão de Pessoas da empresa júnior. Estagiou na APEX – Brasil (Agência de Promoção de Exportação e Investimentos) na área de Inteligência Comercial entre outubro de 2014 à setembro de 2015, realizando análises e manipulação de dados para fornecer informações aos gestores dos projetos da empresa.

**ANA FLÁVIA COSTA** Possui graduação em Engenharia de Produção pela Universidade de Brasília. Iniciou sua carreira profissional em 2012, como analista de RH na empresa júnior Grupo Gestão Consultoria, locada dentro da Universidade de Brasília. No mesmo ano, estagiou na Escola de Empreendedores (Empreend CDT - UnB), no Centro de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico - UnB, onde era facilitadora da criação de novas empresas juniores e cuidava de processos de extensão da universidade, além de dar apoio ao professor das disciplinas ofertadas pela Empreend. Em 2013 fez graduação sanduíche na National University of Ireland, na área de Industrial Engineering, onde apoiou um projeto de construção de indicadores para as facilidades de tratamento de esgoto junto ao Departamento de

Engenharia Civil. Em 2015 ingressou na Votorantim Cimentos como estagiária de Execução Integrada (PCP) da Regional Centro Norte e atualmente é analista de logística financeira e gestão na mesma Regional.

**ANTONIO CARLOS DE QUEIROZ SANTOS** Professor da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), no curso de Engenharia de Produção (Campus Sumé) e Professor da Faculdade de Ciências Sociais Aplicadas (FACISA) no curso de Administração. Mestre em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) e Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho pela Faculdade Anglo Americano. Possui graduação em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Campina Grande.

**ANTÔNIO CARLOS PACAGNELLA JÚNIOR** Possui graduação em Engenharia Mecânica pela Universidade Estadual de Campinas (2002), mestrado em Administração de Organizações pela Faculdade de Economia Administração e Contabilidade da Universidade de São (2006) e doutorado em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de São Carlos (2011). Atualmente atua como professor na Faculdade de Ciências Aplicadas - FCA da Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP. Suas principais áreas de docência e pesquisa são o Gerenciamento de Projetos e a Gestão de Operações. E-mail: antonio.junior@fca.unicamp.br

**ANTONIO HENRIQUES DE ARAUJO JUNIOR** Atuou na indústria automotiva e aeronáutica (EMBRAER). É editor da Revista Journal of Aerospace and Management Technology, e revisor de revistas científicas nacionais e internacionais; professor da UERJ, graduado em Engenharia de Transportes (Universitaet Wuppertal, Alemanha, 1976), Mestre em Economia (FEA/USP, 1985), doutor em Engenharia - Poli/USP (2004), com pós-doutorado em Mecânica Aeronáutica - ITA (2006-2007) e na Universidade do Minho, Portugal (2014/2015). É autor de livros nas áreas de produtividade Industrial, Pesquisa Operacional e Metodologia Científica.

**AUGUSTO PEREIRA BRITO** Graduando em engenharia de produção, estagiário da Incoplast Embalagens do Nordeste LTDA. De 06/2016 à 08/2016, estagiário da Isis Sorvetes executando tarefas de Organização, melhoria do processo produtivo e redução de custos dos produtos. De 2013 à 2016, Coordenador Operacional e líder de equipe do SIMEP (Simpósio de Engenharia de Produção). E-mail: augustobrito@hotmail.com.

**BERNARDO AVELLAR E SOUSA** Graduado em Engenharia de Produção pela Universidade Candido Mendes (2016). Analista ambiental da empresa VWA Serviços e Consultoria Ambiental Ltda há 3 anos, onde atua no desenvolvimento, manutenção e operação de sistemas de abatimento de poluição em diversas indústrias no Estado do Rio de Janeiro. Ganhador do prêmio 5 S, por dois anos consecutivos, como melhor área do site da DURATEX S/A em Queimados/RJ.



**CAROLINA PRADO CRISÓSTOMO** Estudante de Engenharia de Produção na Universidade de Brasília (UnB), com previsão de formatura no segundo semestre de 2017. Atuou em março de 2013 à janeiro de 2014 como consultora na Empresa Júnior de Engenharia de Produção da UnB – Grupo Gestão, em projetos de gestão de estoque com foco na metodologia 5S, e de mapeamento de processos. Entre fevereiro de 2014 à dezembro de 2014 atuou como diretora comercial e de marketing da mesma Empresa Júnior. Estagiou na APEX – Brasil na área de Inteligência Comercial entre julho de 2014 à junho de 2015, trabalhando com base de dados para fornecer informações aos gestores dos projetos. Atualmente é consultora na empresa EloGroup, executando o projeto de Planejamento Estratégico em uma Agência.

**FERNANDO AUGUSTO SILVA MARINS** Possui graduação em Engenharia Mecânica pela UNESP - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, mestrado pelo Instituto Tecnológico de Aeronáutica, doutorado pela Universidade Estadual de Campinas e Pós-doutorado pela Brunel University - Londres - Inglaterra. É Professor Titular no Departamento de Produção da Faculdade de Engenharia - Campus de Guaratinguetá da UNESP e Pesquisador PQ2 do CNPq. Atua na área de Engenharia de Produção, com ênfase em Pesquisa Operacional e Logística.

**FILIFE EMMANUEL PORFÍRIO CORREIA** Pré-concluinte em Engenharia de Produção (UFCG) 2012 - Monitor da disciplina de Metodologia Científica (UFCG) 2013 - Monitor da disciplina de Planejamento Estratégico (UFCG) Integrante da Comissão Organizadora dos SIMEP's (II e III). E-mail: [emmanuelproducao@gmail.com](mailto:emmanuelproducao@gmail.com).

**FRANCY HALLYSON LOPES DA SILVA** Graduada em Administração pela Universidade Federal de Campina Grande – UFCG/CCJS/UACC. Atua no setor industrial de Laticínios.

**GUIDO VAZ SILVA** Possui graduação em Administração pela Universidade Federal Fluminense (2005), mestrado em Administração de Empresas pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (2008) e doutorado em Engenharia de Produção pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (2013). Atuou em diversas pesquisas e projetos de extensão, principalmente, nas áreas de engenharia de processos, projeto organizacional, gestão de sourcing e desenvolvimento da gestão pública. Atualmente é Professor Adjunto no Departamento de Engenharia de Produção da Universidade Federal Fluminense.

**IGOR CAETANO SILVA** Graduando em Engenharia de Produção pelo Centro Universitário de Patos de Minas – UNIPAM (2014 – atual). Possui experiência em pesquisas científicas nas áreas de Engenharia da Qualidade e Gestão por Processos.

**IVAN CORRER** Formado em Engenharia de Controle e Automação pela Universidade Metodista de Piracicaba (2004), Mestrado em Gerência da Produção pela Universidade Metodista de Piracicaba (2006) e MBA em Gestão Empresarial pelo

Instituto de Aperfeiçoamento Tecnológico (2008). Atualmente é coordenador de P&D da empresa GeoTecno Soluções em Automação para o setor industrial. Tem experiência na área de Engenharia de Produção, Engenharia de Controle e Automação e Gestão Empresarial, com ênfase em Automação da Manufatura, Gestão da Produção, Administração, atuando principalmente nos seguintes temas: P&D de Novos Produtos, Controle de Processos, Controle da Produção, Sistemas de Monitoramento, Setup, Empreendedorismo, Liderança.

**JANAINA APARECIDA SILVA** Possui graduação em Engenharia Mecânica pela Universidade Federal de Uberlândia (2006). Possui mestrado em Engenharia Mecânica pela Universidade Federal de Uberlândia (2009). Atualmente é aluna regular do Programa de Pós Graduação em Engenharia Mecânica da Universidade Federal de Uberlândia, doutorado.

**JOSÉ BRUNO MACIEL NUNES** Diretor de gestão da qualidade na Produp, estagiário na Prata indústria de alimentos LTDA atuando na área de higiene e segurança no trabalho. Participação como voluntário no projeto de extensão pelo PROPEX intitulado: “implantação do programa de vida no trabalho (QVT) dos catadores de resíduos sólidos da cidade de Sumé PB para valorização humana”. E-mail: [bruno.jbmn@gmail.com](mailto:bruno.jbmn@gmail.com).

**JOSÉ CARLOS CURVELO SANTANA** Possui graduação em Química Industrial pela Universidade Federal de Sergipe (1999), mestrado em Engenharia Química pela Universidade Estadual de Campinas (2003) e doutorado em Engenharia Química pela Universidade Estadual de Campinas (2006). Atualmente é professor do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Nove de Julho, atuando também nos cursos de graduação em Engenharia da Diretoria de Ciências Exatas. Tem experiência na área das Engenharias de Produção e Química, com ênfase em Processos Bioquímicos e Químicos, Tratamento de Efluentes, Desenvolvimento Sustentável, Modelagem, Simulação e Otimização de Processos, Controle Estatístico da Qualidade, Validação de Métodos, Garantia da Qualidade, Planejamento Fatorial, Projeto e Desenvolvimento de Novos Produtos.

**JOSÉ DA SILVA FERREIRA JUNIOR** Mestre em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Itajubá, Especialista em Gestão da Logística e Engenharia Industrial pela Universidade de Franca e Graduado em Engenharia de Produção pela Universidade de Franca, natural de Passos/MG. Docente designado nível IV da Universidade do Estado de Minas Gerais unidade Passos e atual coordenador do curso de Engenharia de Produção da mesma. Atua nas áreas de Gestão de processos produtivos, Tempos, métodos e ergonomia, simulação computacional e gestão da aprendizagem. Consultor e Assessor de empresas de pequeno e médio porte focadas em produção industrial por lotes.

**JUAN PABLO SILVA MOREIRA** Graduando em Engenharia de Produção pelo Centro Universitário de Patos de Minas – UNIPAM (2014 – atual). Possui experiência em pesquisas científicas nas áreas de Engenharia da Qualidade, Gestão por Processos e Gestão Ambiental com ênfase em Certificações Ambientais e Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

**JULIANA RIBEIRO PADRÃO** Estudante de Engenharia de Produção na Universidade de Brasília (UnB), com previsão de formatura no primeiro semestre de 2017. Participou do Programa Ciência Sem Fronteiras no ano de 2013/2014 em Roterdão, Holanda, onde cursou Logística e International Business. Atua desde de março de 2015 como consultora na Accenture, empresa de consultoria, em projetos de mapeamento de processos, implantação de Escritório de Projetos.

**KARLA SOUSA DA MOTTA** Possui graduação em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (1992), graduação tecnológica em Logística pelo Centro Universitário FACEX (2012), mestrado em Engenharia Mecânica na Área de Gerência da Produção pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (1988) e é doutoranda em Engenharia de Produção na Área de Logística pela Universidade Federal de Santa Catarina. Fundadora da Sociedade Brasileira de Logística (2001). Atualmente é professora do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte. Possui experiência nas áreas de Planejamento, Logística, Estratégia e Inovação.

**KELLY CRISTINA DOS PRAZERES** Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Nove de Julho. Possui graduação em licenciatura plena em química pela Universidade Camilo Castelo Branco (1998). Formada em pedagogia (2008) e Pós-graduada em Engenharia Ambiental (2011) pela Universidade Nove de Julho. Certificada no programa formador de futuro professor (PFFP) da Universidade Nove de Julho. Atualmente é professora da Universidade Nove de Julho, atuando nos cursos de graduação em Engenharia da Diretoria de Ciências Exatas. Tem experiência na indústria metalúrgica e siderúrgica, com ênfase em análise química para o controle de qualidade - ISO.

**LILIAN FIGUEIRÔA DE ASSIS** Graduada em Enfermagem pela Universidade Federal de Campina Grande – UFCG, Especialista em Saúde Mental pela Faculdade São Francisco da Paraíba - FASP, Especialista em Gestão em Saúde pela UFRN e graduada em Administração pela UFCG/CCJS/UACC.

**LUANA SANTOS VIEIRA** Luana Santos Vieira, graduanda em Engenharia de Produção pela UESC-BA.

**LUCAS ANTONIO RISSO** Mestre em Engenharia de Produção e de Manufatura (2016), na área de concentração Pesquisa Operacional e Gestão de Processos, pela Faculdade de Ciências Aplicadas (FCA) da Universidade Estadual de Campinas

(UNICAMP), onde também obteve o título de bacharel em Engenharia de Manufatura (2013). Possui curso técnico em Mecânica pelo Colégio Técnico de Limeira - COTIL/UNICAMP (2008). Atuou como engenheiro na empresa Bobst Group (2016), em Itatiba-SP. Em 2012, participou de um Summer Programme na Oxford University (Inglaterra). Possui interesse pelo tema layout de fábrica, e busca compreender e otimizar processos por meio do uso de modelos de simulação discreta e de técnicas de medição de desempenho. E-mail: [lucasrisso@gmail.com](mailto:lucasrisso@gmail.com)

**LUCAS SCAVARELLO FRANCISCATO** Formado em Engenharia Mecânica pela Escola de Engenharia de Piracicaba (EEP - FUMEP), MBA em Gerenciamento de Projetos pela Fundação Getúlio Vargas, Extensão em Gerenciamento de Projetos pela Fundação Vanzolini, Green Belt pela Nortegubisian. Atualmente é Engenheiro de Processos e coordenador de projetos. Especialista em melhoria contínua. Tem experiência em Engenharia de processos, Gestão da produção, gerenciamento de projetos, CEP, Estatística e manufatura enxuta.

**LUCIANA RESENDE DA SILVA** Graduanda em Engenharia de Produção pela Universidade do Estado de Minas Gerais unidade Passos, atua na área de Gestão de Qualidade e Gestão de processos em empresa de médio/grande porte de produtos hospitalares na região sudoeste de Minas Gerais.

**LUMA MICHELLY SOARES RODRIGUES MACRI** Graduada em Administração pela Universidade Federal de Campina Grande – UFCG. Atua na área de Recursos Humanos, como foco em Treinamento, Desenvolvimento e Educação Empresarial. Em 2014, realizou pesquisa sobre Estratégia e Competitividade no setor de Laticínios no sertão paraibano. Reúne experiências profissionais nos setores industriais de Laticínios e varejo supermercadista.

**MARCELO ZANARDO PETRELLI** Administrador de Empresas (1997), com MBA em Gestão Empresarial (2003) e Mestrando pela UNICAMP em Engenharia de Manufatura e Gestão de Processos (2014-). É gestor de projetos na ADM Estratégia e Gestão desde 2000. Membro do seguintes Grupos de Estudos da Faculdade de Ciências Aplicadas (FCA) da UNICAMP: Laboratório de Estudos em Gestão de Operações Sustentáveis (LEGOS), Laboratório de Lean Simulation e Observatório Regional de Logística. E-mail: [marcelo@admconsultoria.adm.br](mailto:marcelo@admconsultoria.adm.br)

**MARCOS MACRI OLIVERA** Administrador de Empresas graduado pela UFPB, com especialização em Gestão da Qualidade e Produtividade (UFPB) e Mestre em Engenharia de Produção pela UFPB. Professor dos cursos de Administração e Contabilidade da Universidade Federal da Campina Grande (UFCG), campus Sousa. Atua em ensino e pesquisa nas áreas de desenvolvimento empresarial e sustentabilidade empresarial.

**MARCUS VINICIUS FARIA DE ARAÚJO** Graduado em Engenharia Química pela Universidade Federal Fluminense (1987) e mestrado em Planejamento Energético pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (1999). Foi coordenador do Curso de Engenharia Ambiental do UniFOA (2007-2009). Professor titular do Centro Universitário de Volta Redonda. Membro do Comitê de Ética e Pesquisa em Seres Humanos do UniFOA por 3 anos. Sócio-proprietário da VWA Serviços e Consultoria Ambiental Ltda desde 1992, tendo realizado inúmeros projetos e consultorias na área de meio ambiente em diversos Estados da Federação.

**MARIA CLARA LIPPI** Possui graduação em Engenharia de Produção pelo Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (2012) e mestrado em Engenharia de Produção pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (2016). Atualmente é Professora da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Tem experiência na área de Engenharia de Produção, com ênfase em Gestão de Operações.

**MEIRE RAMALHO DE OLIVEIRA** Possui graduação em Engenharia de Produção Química (2006), mestrado em Ciência, Tecnologia e Sociedade (2012) e doutorado em Engenharia de Produção (2015) na área de Gestão de Tecnologia e Inovação, todos pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). Atua como professora na Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC).

**MIRELLE SAMPAIO PEREIRA** Graduanda em Engenharia de Produção, Monitora da disciplina Sistemas de Produção (UFCG) 2012, Monitora da disciplina Engenharia de Métodos (UFCG) 2013, Coordenadora Operacional e líder de equipe do SIMEP (Simpósio de Engenharia de Produção), Estagiária da Consolid Serviços de Engenharia LTDA. De 03/2016 à 06/2016, Alumnus da AIESEC Campina Grande, Multiplicadora do LabX – Programa de Formação de Liderança da Fundação Estudar. E-mail: [sampaio.mirelle@gmail.com](mailto:sampaio.mirelle@gmail.com).

**MÔNICA MARIA MENDES LUNA** Possui graduação em Engenharia Civil pela Universidade Federal do Ceará (1990), mestrado em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina (1996), DEA (Diplôme d'Études Approfondies) en Logistique et Organisation - Université Aix-Marseille II (2000), doutorado em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina (2003) e pós-doutorado na Universidade de Bremen, Alemanha (2011). Atualmente é Professora Associada da Universidade Federal de Santa Catarina, Coordenadora dos Cursos de Engenharia de Produção do Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas e Supervisora do NuReS - Núcleo de Rede de Suprimentos. Tem experiência na área de Engenharia de Transportes, com ênfase em Economia dos Transportes.

**NAIARA DOS REIS MOURA** Engenheira de Produção formada pela Universidade do Estado de Minas Gerais unidade Passos em 2014. Atua nas áreas de Gestão da

Qualidade, Gestão financeira e Gestão contábil em formato de consultoria e assessoria em empresas de pequeno e médio porte na região sudoeste de Minas Gerais.

**PABLO VERONESE DE LIMA ROCHA** Graduando em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Campina Grande – UFCG. E-mail: [veronnese@live.com](mailto:veronnese@live.com).

**PAULO SÉRGIO DE ARRUDA IGNÁCIO** Doutor em Engenharia Civil pelo LALT/DGT/ FEC/UNICAMP (2010), na área de Engenharia de Transportes. Possui graduação em Engenharia de Produção Mecânica pela Universidade Metodista de Piracicaba (1985) e Mestrado em Gestão da Qualidade pelo IMECC (2001). É Professor Doutor da Faculdade de Ciências Aplicadas (FCA), da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). É referee adhoc em periódicos. Possui artigos publicados em revistas e congressos. Tem experiência acadêmica e consultoria em gestão de operações e serviços, com ênfase em gestão de operações, logística, gestão da cadeia de suprimentos, produtividade, armazenagem, qualidade e medição do desempenho, com modelagem de sistemas. E-mail: paulo.ignacio@fca.unicamp.br

**RAILANE OLIVEIRA DOS SANTOS** Graduanda em Engenharia de Produção pela UESC-BA. Atualmente, é Conselheira Fiscal do Centro Acadêmico de Engenharia de Produção. Também é diretora de Gestão de Pessoas da LIFE Jr. Laboratório de Inovações. Já realizou trabalhos sociais com crianças e adolescentes em abrigos e hospitais. Acredita que através do conhecimento é possível formar agentes de transformação da sociedade.

**RAQUEL GONÇALVES COIMBRA FLESA** Possui graduação em Engenharia de Produção pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (2003) e mestrado em Engenharia de Produção pela COPPE/UFRJ (2005). Atualmente é Professora Assistente de Magistério Superior do Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca no Departamento de Engenharia de Produção. Tem experiência na área de Gestão Pública, Gestão de Operações em Saúde e Gestão de Operações.

**RENATA SCHENOOR CORBINE** Graduada em Engenharia de Produção pela Einstein Faculdades Integradas de Limeira em 2015. Estagiou em uma empresa multinacional Japonesa no setor de auto peças localizada no interior de São Paulo, com experiência anterior na área de Recursos Humanos.

**ROMIR ALMEIDA DOS REIS** Possui graduação em Física pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro e mestrado em Engenharia Nuclear (Física Nuclear Aplicada) pela Universidade Federal do Rio de Janeiro. Atualmente é professor da Faculdade de Educação Tecnológica do Estado do Rio de Janeiro, da Universidade Cândido Mendes, Rede UNIESP e UNIMSB e professor da rede oficial de ensino do Estado do Rio de Janeiro (CEJA IBC). Tem experiência na área de Física, com ênfase

em Espectros Atômicos e Integração de Fótons e ensino, atuando principalmente nos seguintes temas: ensino de física, física ambiental, filosofia da Ciência.

**ROSIMERY ALVES DE ALMEIDA LIMA** Graduada em Administração pela Universidade Federal de Campina Grande – UFCG. Possui experiência profissional em instituições financeiras, de telefonia e comerciais. Realizou pesquisas sobre Gestão pública, financeira, ambiental e marketing. Hoje, atua no setor da saúde pública.

**SANDERSON CÉSAR BARBALHO** Possui graduação em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (1993), mestrado em Engenharia Mecânica pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (1997) e doutorado em Engenharia Mecânica pela Universidade de São Paulo (2006), ambos, mestrado e doutorado, desenvolvidos na área de Engenharia de Produção. É profissional em gestão de projetos com certificado PMP (Project Management Professional), pelo Project Management Institute (PMI). Atualmente é professor adjunto do Departamento de Engenharia de Produção da Universidade de Brasília e pesquisador do mestrado em Sistemas Mecatrônicos da Universidade de Brasília. Atuou entre janeiro de 2003 e janeiro de 2008 como engenheiro de desenvolvimento sênior e gerente de projetos, e entre janeiro de 2008 e agosto de 2012 como Gerente do Escritório de Projetos da OPTO ELETRÔNICA S.A. Tem experiência nas áreas de Gerência de Projetos, Inovação e Desenvolvimento de Produtos, Engenharia Eletrônica, Processos de Fabricação e de Gerência da Produção, com ênfase em Planejamento e Controle da Produção. É líder do Grupo de Pesquisa em Inovação, Projetos e Processos (IPP) do CNPq.

**SIDNEY ACIOLE RODRIGUES** Professor do Centro Universitário do Vale do Ipojuca (UNIFAVIP) no curso de Engenharia Elétrica (Caruaru) e Engenheiro de Segurança do Trabalho da Universidade Estadual da Paraíba na Pró reitoria de Gestão de Pessoas (PROGEP - ST). Mestre em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) e Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho pela Faculdade Integrada de Patos (FIP). Possui graduação em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal de Campina Grande.

**SILVERIO CATUREBA DA SILVA FILHO** Possui graduação em Engenharia Industrial Química pela Escola de Engenharia de Lorena - USP-Lorena (1988), Mestrado (2012) e Doutorado (2014) em Engenharia Química pela Faculdade de Engenharia Química da Universidade Estadual de Campinas. Atuando principalmente nos seguintes temas: biodiesel, sustentabilidade, reuso, óleo de fritura, secagem, ondas infravermelhas, segurança do trabalho, qualidade, água, tratamento de resíduos e efluentes e, contabilidade de custos ecológicos.

**SIMONE DANIELLE ACIOLE MORAIS** Mestranda em Engenharia Civil pela Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), na área de Recursos Hídricos,



cursando a Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho pela Faculdade Anglo Americano. Possui graduação em Engenharia Civil pela Universidade Federal de Campina Grande.

**SUELYN FABIANA ACIOLE MORAIS** Professora da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), no curso de Engenharia de Produção (Campus Campina Grande) e Professora da Faculdade Maurício de Nassau, nos cursos de Engenharias. Mestre em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) e Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho pela Faculdade Anglo Americano. Possui graduação em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Campina Grande.

**THAINÁ SANTOS DALTRO** Graduanda em Engenharia de Produção, cursando oitavo semestre, pela Universidade Estadual de Santa Cruz - UESC. Participa do projeto de extensão, Empresa Junior "LIFE- Jr - Laboratório de Inovações". Fez parte do projeto da FAPESB como bolsista referente "Verificação dos ganhos socioeconômicos decorrentes de Indicação Geográfica – IG e identificação de potenciais regiões de implementação dentro do território baiano".

**THAIS CRISTINA DUPPRE** Graduada em Engenharia de Produção pela Einstein Faculdades Integradas de Limeira em 2015 e Técnica em Meio Ambiente pela ETEC Prefeito Alberto Feres em 2010. Atualmente exerce o cargo de Supervisora de Qualidade em empresa referência no Agronegócio localizada no interior de São Paulo, com experiência anterior na área comercial.

**VANESSA NÓBREGA DA SILVA** Atualmente é coordenadora e professora do curso técnico em logística no Instituto Federal do Sertão Pernambucano (IF-Sertão), na cidade de Serra Talhada -PE. Doutoranda em Engenharia de Processos pela Universidade Federal de Campina Grande (UFCG). Mestre em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Possui graduação em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Campina Grande.

**VICTOR GODOI CIPELLI** Graduando em Engenharia de Produção pela Universidade Estadual de Campinas. Membro do Laboratório de Estudos em Gestão de Operações Sustentáveis (LEGOS) na FCA/UNICAMP desde 2015, onde realiza pesquisa no tema de projeto e otimização de operações. E-mail: [victorcipelli@gmail.com](mailto:victorcipelli@gmail.com)

**VITOR HUGO DOS SANTOS FILHO** Graduando em Engenharia de Produção pela Universidade do Estado de Minas Gerais unidade Passos, atua na área de Simulação Computacional e Financiamentos de Imóveis em empresa de pequeno porte na região sudoeste de Minas Gerais.

**VITÓRIA CARVALHO LOPES** Formada no ensino médio profissionalizante, em Construção Civil pelo (IFBA-2011). Estuda Engenharia de Produção na Universidade



Estadual de Santa Cruz (UESC). Desenvolve pesquisa em Controle Estatístico de Processo, vinculada ao Projeto de Iniciação científica (pibic) da UESC (08/2016). Trabalha na LifeJr – Laboratório de inovações, implantando um sistema de gestão da qualidade.

**WAGNER WILSON BORTOLETTO** Possui Graduação em Engenharia de Produção Mecânica pela Universidade Paulista (2013) e atualmente está matriculado no programa de mestrado em Engenharia de Produção e Manufatura pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Tem atuado no ramo de Administração da Produção em especial com análise de dados e de séries temporais para previsão de demanda e confecção de indicadores para tomada de decisão. Possui conhecimentos nas metodologias Lean Manufacturing e Supply Chain Management e membro do Laboratório de Estudos em Gestão de Operações Sustentáveis (LEGOS) na FCA/UNICAMP. E-mail: wagner.bortoletto@gmail.com



# **Coletânea Nacional sobre Engenharia de Produção 2**