



**UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA**  
**RODRIGO BATISTA FELISBERTO**

**RUMO À INDÚSTRIA 4.0:**  
**SANTA LUZIA**

Palhoça

2019

**RODRIGO BATISTA FELISBERTO**

**RUMO À INDÚSTRIA 4.0:  
SANTA LUZIA**

Relatório apresentado ao Curso **Tecnólogo em Gestão da Tecnologia da Informação**, da Universidade do Sul de Santa Catarina, como requisito parcial à aprovação na unidade de aprendizagem de Estudo de Caso.

Orientador: Prof. Patricia da Silva Meneghel

Palhoça  
2019

**RODRIGO BATISTA FELISBERTO**

**RUMO À INDÚSTRIA 4.0:  
SANTA LUZIA**

Este trabalho de pesquisa na modalidade de Estudo de Caso foi julgado adequado à obtenção do grau de Tecnólogo em Gestão da Tecnologia da Informação e aprovado, em sua forma final, pelo Curso Superior de Tecnologia em Gestão da Tecnologia da Informação, da Universidade do Sul de Santa Catarina.

Palhoça, 05 de março de 2019.

---

Prof. e orientador (Patricia da Silva Meneghel), abreviatura da titulação  
Universidade do Sul de Santa Catarina

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a meus pais pelos ensinamentos e educação que me transformaram em uma pessoa honesta e de caráter, pelas cobranças em estudar mais e mais a cada dia. Agradeço de maneira especial a minha esposa, pessoa companheira a qual compartilho todos os momentos, tristes e felizes, ser humano com todas as qualidades que a defini como uma pessoa única, a ela dedico minha graduação, afinal foi através de seu incentivo que retornei aos estudos depois de alguns anos sem estudar, certamente repassarei este carinho a meu filho da mesma forma que recebi de meus familiares e amigos, claro que não poderia deixar de estender meus agradecimentos a empresa a qual sou colaborador e realizei meu estudo de caso, através de seu representante legal Gustavo Effting Zanette, diretor financeiro, que autorizou expor a transição a qual sua empresa vem passando.

## RESUMO

Este estudo de caso tem a finalidade de apresentar quais os impactos da indústria 4.0 dentro das organizações, bem como todas as mudanças que esta revolução causou, vem causando e irá causar, tem ainda o intuito esclarecer dúvidas desta revolução entre pessoas e o uso da Inteligência Artificial nas tomadas de decisão. Este trabalho foi desenvolvido utilizando método dedutivo, e teve como base de conhecimento e estudo uma indústria com matriz em Santa Catarina e filiais em algumas cidades do Brasil. A empresa de estudo, iniciou seus processos de indústria 4.0 a pouco tempo, partindo de processos que eram realizados anteriormente através de maneira precária (manual) e sem um controle eficaz, a processos que hoje já ocorrem de maneira informatizada. No decorrer desta mudança, foram feitas a implantação de tecnologia na indústria, software e hardware, capacitação das pessoas, redesenho dos processos no sistema, porém, a empresa já pensa nos próximos passos, em integrar as máquinas responsáveis pelo processo de fabricação de seus produtos, com o sistema ERP, para que tenha ainda mais exatidão no apontamento dos processos necessários, bem como a tecnologia ter tomadas de decisão por conta própria. Além de pontos positivos, foram também relatados pontos negativos, através de pesquisas realizadas com alguns colaboradores, que acompanham e participam do processo de informatização desde o início.

**Palavras-chave:** Industria. Inteligência Artificial. ERP. Máquinas. Informatização.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b>	<b>6</b>
<b>2 TEMA</b>	<b>7</b>
<b>3 OBJETIVOS</b>	<b>8</b>
3.1 OBJETIVO GERAL	8
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	8
<b>4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b>	<b>9</b>
4.1 CAMPO DE ESTUDO	9
4.2 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS	9
<b>5 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DA REALIDADE OBSERVADA</b>	<b>10</b>
<b>6 PROPOSTA DE SOLUÇÃO DA SITUAÇÃO-PROBLEMA</b>	<b>14</b>
6.1 PROPOSTA DE MELHORIA PARA A REALIDADE ESTUDADA	14
6.2 RESULTADOS ESPERADOS	14
6.3 VIABILIDADE DA PROPOSTA	15
<b>7 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>16</b>
<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>17</b>
<b>ANEXO I</b>	<b>18</b>
<b>ANEXO II</b>	<b>19</b>
<b>ANEXO III</b>	<b>20</b>
<b>ANEXO IV</b>	<b>21</b>
<b>ANEXO V</b>	<b>22</b>
<b>ANEXO VI</b>	<b>23</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos um tema que vem ganhando grande destaque, em eventos voltados a máquinas e equipamentos para chão de fábrica é a Indústria 4.0. Esta revolução da mesma forma que as anteriores, visa criar mecanismos que facilitam o aumento da produção das indústrias, porém em sua quarta versão busca alinhar a tecnologia ao chão de fábrica, utilizando a Inteligência Artificial nas tomadas de decisões junto aos processos automatizados.

Este estudo de caso tem objetivo de descrever a aderência de melhorias no chão de fábrica da Indústria Santa Luzia, começando pelo processo de implantação do ERP, onde é feito abertura de OPs, apontamentos e acompanhamentos através de indicadores, uma vez que antes os processos eram manuais, sem a utilização de sistemas informatizados.

O fato de trabalhar na empresa de estudo de caso, justamente na área tecnológica, fez com que o levantamento das necessidades fosse mais preciso e de fácil compreensão sem contar o conhecimento da antiga maneira de trabalho.

O estudo de caso relata ainda os obstáculos encontrados desde o levantamento das necessidades, processos e o objetivo principal, a implantação do ERP na produção. Um dos principais obstáculos foi a resistência de alguns colaboradores, que eram relutantes a esta nova maneira de trabalhar, rumo a processos automatizados.

## 2 TEMA

Em meados do século XVIII na Inglaterra, aconteceu uma revolução que foi o ponto pé inicial para grandes mudanças, desta data em diante até os dias atuais, deu-se a Revolução Industrial. Com o crescente aumento da população, bem como seu consumo, surgiu a necessidade de criar mecanismos que pudessem suprir a demanda deste crescimento, foi aí que foi inventado máquina a vapor, com isso a produção de mercadorias aumentou, os lucros cresceram, com isso empresários começaram a investir. (Gomes, Cristina – 2007)

Desde o surgimento da primeira revolução industrial, outras revoluções também tiveram grande importância, como o uso da eletricidade para o funcionamento das máquinas, e produção em linha de montagem. Porém foi a partir da terceira revolução industrial que nos possibilitou chegar ao ponto em que estamos, foi através dela que se iniciou os processos através da informatização, dos computadores. Através do uso de computadores nos processos da indústria, foi possível criar procedimentos de uso da IA (inteligência artificial) em benefício do aumento massivo da produção, bem como a possibilidade da “máquina” no caso o computador programado tomar suas próprias decisões, como exemplo foi o surgimento do Robô, programado para executar tarefas que até então eram executadas pelos seres humanos.

O surgimento da Indústria 4.0, veio para criar um maior vínculo entre IA, máquinas, processos e seres humanos, pois como principal objetivo desta revolução, é automatizar processos com o intuito de ganho em performance, volume de produção, qualidade, tecnologia, processos otimizados sem a intervenção de um gestor.

Dentro da Indústria brasileira, este novo conceito vem ganhando corpo e gerando certa polemica, afinal como se dará este “relacionamento” entre sistemas automatizados e pessoas, quais suas consequências e impactos? Será que o homem pode ser substituído pela máquina?



### 3 OBJETIVOS

#### 3.1 OBJETIVO GERAL

Explicar as vantagens da nova revolução industrial, chamada de indústria 4.0, seus benefícios no processo fabril e a nova maneira na tomada de decisão, agora realizada através da inteligência artificial na indústria. Como esta revolução vem criando mudanças consideráveis na empresa de estudo de caso.

#### 3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Identificar os motivos pelos quais a empresa de estudo de caso resolveu investir em um novo modelo de trabalho no chão de fábrica;

Identificar as vantagens e desvantagens do uso de mecanismos automatizados;

Expor através de vivência em campo de como foi e está sendo a aceitação das pessoas neste novo modelo, onde muito se escuta quando falado em Indústria 4.0, que a máquina substituirá o ser humano;

Acompanhar todos os passos realizados pela empresa de estudo de caso, de como era antes da mudança, como está, e onde pretende chegar, já que a abordagem de indústria 4.0, além de específica para cada seguimento, também é muito extensa, sendo necessário traçar um objetivo de onde chegará.

## 4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

### 4.1 CAMPO DE ESTUDO

O estudo de caso será de forma explicativo, sobre uma indústria que fabrica produtos destinados a revestimentos e acabamentos de construção civil, localizada em Braço do Norte SC, a mesma possui sua matriz e mais três filiais na mesma cidade, além de contar com outras unidades espalhadas no Brasil, e também uma unidade em Miami USA. As pessoas participantes do estudo, bem como das pesquisas em campo, foram colaboradores que operam as máquinas, engenheiros, analista de PCP, diretoria, gestão de RH e analista de TI do ERP.

### 4.2 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

Os instrumentos de coleta de dados adotados neste trabalho são descritos no quadro a seguir.

Quadro 1 – Instrumento de coleta de dados

<b>Instrumento de coleta de dados</b>	<b>Universo pesquisado</b>	<b>Finalidade do Instrumento</b>
<b>Entrevista</b>	A entrevista foi realizada com um dos dois diretores da empresa, gestor de RH, analista de custo, operador de máquinas, líder de setor produção, engenheiro de materiais e analista de sistemas ERP. <b>ANEXO</b>	Através desta será possível entender quais os benefícios e obstáculos que foram encontrados para implantar este novo procedimento, e qual a percepção dos colaboradores onde a empresa deseja chegar.
<b>Observação direta ou dos participantes</b>	Comparativo do antes e depois da implantação dos novos processos, e como estão se preparando para os próximos passos.	Verificar se as expectativas de curto e longo prazo da empresa estão sendo atingidas.
<b>Documentos</b>	Da empresa, além da entrevista análise de relatórios da performance no uso da TI no chão de fábrica, já sobre o tema, pesquisas em sites da internet.	Análise da real situação da empresa no processo de implantação da indústria 4.0, e ainda embasamento teórico sobre o tema em estudo.
<b>Dados arquivados</b>	Não será utilizado	N/A

Fonte: CAVALCANTI e MOREIRA (2008).

## 5 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DA REALIDADE OBSERVADA

A empresa de estudo de caso chama-se Santa Luzia Molduras, com sede matriz situada na cidade de Braço do Norte – SC, e algumas filiais espalhadas pelo Brasil, bem como uma filial em Miami - USA. Iniciou seus trabalhos no ramo de espelhos em 1942, sendo que anos mais tarde trocou seu foco para fabricação de molduras de madeira, porém foi em 2002 que a empresa resolveu dar um novo rumo a seus negócios ainda utilizando a madeira como parte de sua produção para o mercado externo, madeira de reflorestamento próprio, porém seu maior percentual de faturamento está voltado para a sustentabilidade, utilizando o isopor reciclado como sua principal matéria prima para desenvolvimento de materiais destinados a revestimentos na construção civil, contando atualmente com pouco mais de 600 funcionários diretos e indiretos espalhados em todas as plantas.

Sobre matriz e filiais:

Tabela 1: Mapeamento localidade e atividade unidades

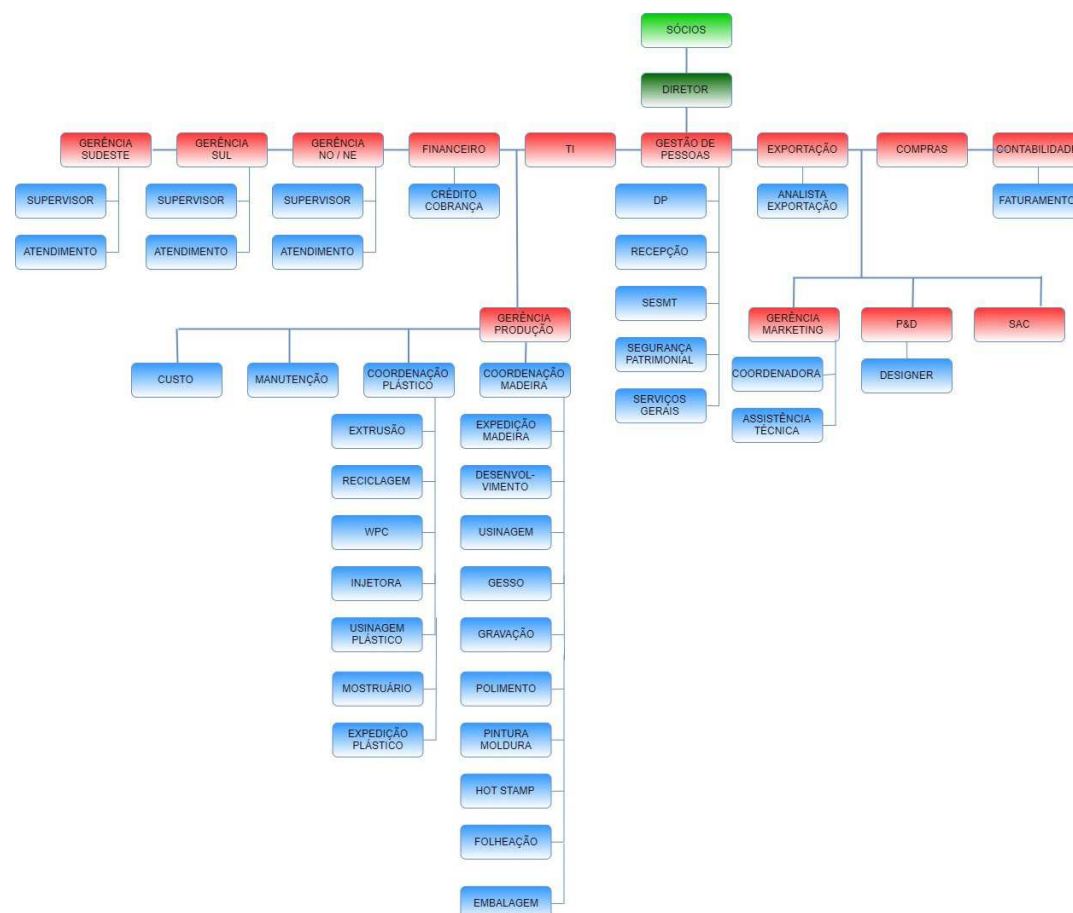
<b>Empresa</b>	<b>Localidade</b>	<b>Atividade</b>
Matriz	Braço do Norte SC	Fabricação do carro chefe da empresa, destinados a revestimentos da construção civil (Rodapé, decks, guarnições, roda tetos e acessórios para instalação).
Filial	Curitibanos SC	Tratamento da madeira e usinagem dela para posteriormente ser engessada em outra unidade.
Unidade 02	Braço do Norte SC	Engessamento do material fabricado em Curitibanos, embalagem e despacho dos pedidos para mercado externo.
Unidade 03	Braço do Norte SC	Recebimento do <b>EPS</b> (Poliestireno Expansível) ou popularmente conhecido como isopor. Este material é recebido de cooperativas, parceiros e outra unidade, após o recebimento é feito a separação do material, levado a maquinário para remoção do ar do isopor, transformando o mesmo em um material que é chamado de “borra” que nada mais é que um plástico derretido, após isso este material é picado e ocorrem os processos internos para transforma-lo em produto acabado.
Unidade 04	Joinville SC	Responsável pelo recebimento de matéria prima (Isopor) de parceiros e feito mesmos trabalhos realizados pela unidade 03, porém está atendendo a região norte de SC.

Unidade 05	Joinville SC	Fabricação de produtos para revestimentos, espelhos e porta-retratos, que tem como matéria prima principal, o <b>PU</b> (Poliuretano), que ao exemplo é a espuma de geladeiras de descarte.
Unidade 06	Braço do Norte SC	venda da linha de porta-retratos, acessórios e uma linha especial de rodapés de isopor, além de possuir expedição própria.
Unidade 07	Bezerros PE	CD (Centro de Distribuição) responsável para vendas e atendimentos para região Norte e Nordeste do Brasil, local onde também está com tramites para construção de uma unidade fabril, com incentivos do governo Pernambucano.
Unidade 08	Imbituba SC	Fabricação de parte da matéria prima, a qual possui segredos industriais referente ao que é produzido.
Unidade 09	Miami FL - USA	Além de possuir um show room, também possuímos um CD, para atendimento ao mercado norte americano.
Unidade 10	São Paulo SP	Show room destinado apenas para recebimento de clientes, bem como exposição dos produtos fabricados.
Proecologic	Taubaté SP	Empresa do mesmo grupo sócio econômico, responsável pela capacitação do isopor, retirados de aterro, cooperativas e parceiros, após seu tratamento isso é enviado a nossa unidade 03 de Braço do Norte.

Fonte: SANTA LUZIA (2019)

Abaixo um organograma da área administrativa, bem como setor produtivo da matriz:

Figura 1: Organograma



Fonte: SANTA LUZIA (2019)

Vindo de uma administração familiar, a qual já está na quarta geração, e de padrões de cultura regionais, a Santa Luzia não sentia necessidade a alguns anos atrás de controles produtivos mais dinâmicos, como atualmente, todo seu controle de produção era realizado através de controles manuais, planilhas, formulários de produção, etc. Isso fazia com que os fechamentos mensais fossem lentos, falhos e imprecisos, foi aí que entrou a participação do setor de TI (Tecnologia da Informação), realizando os levantamentos onde a tecnologia poderia auxiliar no processo de maturação tecnológica da empresa, afinal era incabível aos olhos da TI imaginar uma empresa de porte nacional e com prospecções no mercado internacional, ainda depender exclusivamente da ação humana em processos totalmente manuais. Diante das entrevistas realizadas com pessoas chaves da empresa, foi possível entender qual a real “dor” de cada setor, por exemplo:

**Setor de PCP:** Diariamente o analista de **PCP** analisava os relatórios de venda dos produtos, programava o que deveria ser produzido e emitia as **OP** (Ordem de Produção), após a produção, o mesmo digitava os apontamentos escritos pelos operadores de máquina, e este processo se repetia todos os dias. E vale uma observação, durante o horário comercial, o setor de vendas da empresa, ligava constantemente para o analista de PCP para saber a data de entrega dos produtos em fabricação.

**Setor de custos:** Todos os meses faz análise de custo de fabricação e venda do produto com as devidas mãos de obra atreladas. Além da criação do custo do produto, o setor faz ainda em paralelo ao setor contábil o fechamento da **DRE** (Demonstração do Resultado do Exercício), a qual leva quase uma semana a ser fechada devido os processos manuais.

Pois bem, existem dentro da empresa outros antigos processos nos quais a maneira como os mesmos eram feitos, geram certos transtornos nas atividades de controle da produção, porém os dois acima citados, PCP e custos, foram fatores decisivos para adesão da gerência de produção e diretoria a sistemas informatizados, neste momento tornou-se um pouco mais comum e maduro o tema **INDUSTRIA 4.0** dentro da corporação.

Atualmente a empresa já conta com todos os setores e filiais produtivas com sistema **ERP** (Enterprise Resource Planning) implantados, os apontamentos agora ocorrem diretamente no sistema, as aberturas de OP das fazes de produção podem ser geradas automaticamente pela abertura da OP mestre, a identificação da matéria prima agora é realizada através de código de barras e peso, a qual o próprio ERP gera o código que posteriormente será lido por um leitor de código de barras e então a movimentação de estoque é realizada, tanto para consumo da matéria prima que é a baixa, como para entrada do produto acabado, disponibilizando o mesmo para vendas, a qual o estoque de vendas será atualizado imediatamente, sem a necessidade das ligações para saber a data de finalização do produto, sem contar que a equipe comercial tem acesso a programação de produção, sabendo quando determinado produto estará disponível para comercialização.

Outro ponto importante sobre indústria 4.0 na empresa, é que a mesma já possui dois maquinários operando totalmente automáticos, dependendo do ser humano apenas para acionar a máquina e alimentar a mesma com os insumos necessários como por exemplo, cola, plástico e papel.

Claro que um dos principais desafios, foi à aceitação dos operadores a esta nova maneira de trabalhar, alguns deles se quer ler e escrever sabiam ou não tinham a familiaridade do computador. Para minimizar este problema, treinamentos foram realizados ainda na fase de coleta das informações, durante a implantação e agora diariamente através de acompanhamento dos lançamentos realizados, e para muitos operadores que resistiram inicialmente, hoje já se tornou um hábito o uso do sistema, conseguem utilizar o mesmo de maneira natural. Outra preocupação considerável, foi um pouco de resistência por parte da direção em aderir ao sistema, pois a preocupação eram os dados de segredos industriais (Receita do produto) lançados em um sistema a qual pertence a uma empresa terceirizada, neste momento foi fundamental a participação da TI garantindo a segurança do que ali estaria sendo registrado e de que os acessos seriam restritos e as informações confidenciais.

## 6 PROPOSTA DE SOLUÇÃO DA SITUAÇÃO-PROBLEMA

### 6.1 PROPOSTA DE MELHORIA PARA A REALIDADE ESTUDADA

Analisando a antiga estrutura que a empresa trabalhava, foram detectados muitos processos manuais, inconsistência dos dados, falta de procedimentos precisos e falta de capacitação dos colaboradores, eram motivos convincentes para engajar a direção na participação da decisão para a mudança acontecer.

Relacionado ao problema de capacitação de pessoas, como melhoria foi proposto um teste de nivelamento de conhecimentos com a informática, desta forma seria possível detectar as pessoas chaves, ou melhor, pessoas com mais interação com o computador. Neste treinamento ainda, foi sugerido que o mesmo seja ministrado por uma escola capacitada, deixando apenas os treinamentos da nova ferramenta para quando o colaborador estivesse devidamente familiarizado com a informática. Já sobre novas contratações, que um dos critérios seja ao menos o nível básico em informática, pois do contrário a empresa estaria aumentando seus custos com terceirização de treinamentos.

Outro fator que gerou atraso, foi a falta de procedimentos, processos que até então não estavam documentados e apareciam a medida que o ERP era implantado, nesta etapa se customizava o sistema de maneira exclusiva para a empresa, gerando tempo e correções, foi orientado para que na implantação das novas unidades de negócio da empresa, os processos fossem documentados antes da implantação.

Devido a implantação do ERP, os processos ficaram mais confiáveis, isso levou a uma programação da produção mais eficaz, pois o sistema trabalha agora integrado ao comercial, o que possibilita a análise do que está sendo vendido com o que está sendo produzido. Outra melhoria, foi a possibilidade de avaliação do fator humano, os novos procedimentos não analisam somente a fabricação de produtos, como também capacidade produtiva de equipamentos e mão de obra. Porém a melhoria mais esperada está no custo gerencial através do sistema, pois até o presente este procedimento é feito manualmente através de relatórios e planilhas de Excel, o que consome tempo do analista de custo, bem como valores que não conseguem ser precisos, o que impacta diretamente no valor de venda do produto, causando desvantagem competitiva no mercado.

### 6.2 RESULTADOS ESPERADOS

Comparando o estudo inicial da empresa com a nova proposta, é possível identificar que os ganhos são visíveis, anteriormente como aqui já mencionado, os processos manuais ou que dependem unicamente de pessoas específicas são imprecisos, sem contar na inconsis-

tência das informações muitas vezes até pela falta de capacitação, inicialmente capacitando as pessoas espera-se que as informações sejam precisas, os processos mais ágeis, o desempenho do colaborador aumente uma vez que foi capacitado, e com estes resultados esperados atingir as expectativas da empresa.

Claro que a empresa visa futuramente com este novo processo rodando, automatizar fisicamente seus equipamentos, de forma que os mesmos possam repassar ao sistema as informações necessárias.

### 6.3 VIABILIDADE DA PROPOSTA

Como o estudo de caso foi realizado durante o processo de implantação, o projeto só foi possível com o engajamento da TI, empresa de sistema, gestores, analistas e direção, claro que a o conhecimento prático do chão de fábrica foi fundamental para adaptar o que era esperado com o que era possível ser feito, afinal não bastava simplesmente escolher o sistema e esperar que o mesmo fizesse milagre, era necessário fazer o casamento entre ERP e processos produtivos, isso sem dúvidas foi o maior ganho.



## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através do estudo de caso, foi possível entender um pouco da antiga realidade da empresa, e sua atual situação, partindo da falta de processos eficazes e padronizados a processos ágeis e de precisão das informações, a contratações sem a exigência de conhecimentos básicos a informática e propósito de capacitar aos que já fazem parte do corpo da empresa.

Neste ainda foi visto que como as outras revoluções industriais, está veio para disseminar a Inteligência Artificial, e processos automatizados junto ao chão de fábrica. Com a Indústria 4.0, espera-se que o ser humano seja o aliado da tecnologia e não seu concorrente, afinal o Mundo no tamanho que está o consumismo aumenta a cada dia, ao ponto que o trabalho que antes era considerado braçal hoje pode ser realizado pelo robô.

A empresa de estudo, ainda está em processo de amadurecimento de suas ideias, mesmo porque se comparamos suas ações aqui propostas com empresas da Alemanha que é o berço da Indústria 4.0, veremos que estamos ainda a passos lentos, não somente a empresa em questão más como todo o Brasil, o tema é vasto e com várias possibilidades de melhorias, porem como tudo, é necessário começarmos de um ponto de partida que neste caso foi o sistema ERP.

## REFERÊNCIAS

CAVALCANTI, Marcelo José; MOREIRA, Enzo de Oliveira. **Metodologia para estudo de caso**: disciplina na modalidade a distância. Palhoça: UnisulVirtual, 2010.

GOMES, Cristiana. **Revolução Industrial**. Disponível em: <  
<https://www.infoescola.com/historia/revolucao-industrial/>>. Acesso em: 10 março. 2019.

SISPRO. **O que é Indústria 4.0 e o futuro das empresas?** Disponível em: <  
<http://www.sispro.com.br/blog/gestao-empresarial/o-que-e-industria-4-0/>>. Acesso em: 10 março. 2019.

DESOUTTER. **Revolução Industrial – Da Indústria 1.0 à indústria 4.0?** Disponível em: <  
<https://www.desouttertools.com.br/industria-4-0/noticias/507/revolucao-industrial-da-industria-1-0-a-industria-4-0>>. Acesso em: 10 março. 2019.

## ANEXO I

## Pesquisa – Estudo de Caso Santa Luzia

## Cargo: Líder de produção

1. O que você entende sobre Industria 4.0 e quais seus benefícios?

**Resposta:** É informação de dados e acesso mais rápido a eles em tempo real. Os benefícios são vários, agilizar o nosso tempo, diminuição de custo e mais desempenho a produção.

2. Houve alguma dificuldade no aprendizado do uso de sistema ERP que antes não era utilizado? Caso sim, qual?

**Resposta:** Sim, e ainda tem. A vários desencontros de informação.

3. A empresa investiu em sua capacitação e de outros colaboradores? Caso sim, de que forma?

**Resposta:** Eu nenhum, alguns colaboradores um básico.

4. De que forma você avalia hoje as mudanças para os novos procedimentos tecnológicos?

**Resposta:** No momento regular.

5. Está preparado para possíveis novos avanços tecnológicos no desenvolver de suas atividades?

**Resposta:** Não.

6. Para finalizar, deixe uma mensagem que resuma sua satisfação ou insatisfação sobre Industria 4.0.

**Resposta:** No momento muito cedo para dar uma resposta, porque não foi nos passados realmente o que é INDUSTRIA 4.0 e o que ela vai mudar dentro da produção.

## ANEXO II

## Pesquisa – Estudo de Caso Santa Luzia

## Cargo: Custos

1. O que você entende sobre Industria 4.0 e quais seus benefícios?  
**Resposta:** Processo produtivo com automações, auxiliando na execução e gerenciamento das informações com maior rapidez.
2. Como eram os controles de produção antes da implantação?  
**Resposta:** Muitos processos sem informações e quando tem a informação estava espalhada em diversas planilhas de controles.
3. Quais os benefícios obtidos com a mudança nos processos?  
**Resposta:** Maior rapidez para gerenciamento da produção.
4. Qual foi sua opinião particular quando as mudanças começaram a ganhar corpo dentro da empresa?  
**Resposta:** À medida que cada processo de implantação veio avançando pelos setores as pessoas começaram a se sentirem mais importantes com a implantação.
5. Houve alguma resistência por parte de membros da produção? Se houve, quais?  
**Resposta:** No início toda mudança assusta, surge algumas dúvidas de como vou lançar isso ou aquilo, mais acredito que resistência para a implantação não houve.
6. O que mais você espera de mudanças de tecnologia no chão de fábrica?  
**Resposta:** Melhorias e agilidade no gerenciamento das informações.
7. Para finalizar, deixe uma mensagem que resuma sua satisfação ou insatisfação sobre Industria 4.0.  
**Resposta:** Acredito que com a automação dos processos e maior gerenciamento sobre os custos, conseguimos reduzir despesas e desta forma sendo mais competitivo no mercado.

## ANEXO III

## Pesquisa – Estudo de Caso Santa Luzia

## Cargo: Gerente de Gestão de Pessoas

1. O que você entende sobre Indústria 4.0 e quais seus benefícios?

**Resposta:**

Sim, um dos principais benefícios é transformar a indústria de fabricação em um ambiente conectado de dados, pessoas, processos, serviços, sistemas e ativos de produção com a geração, alavancagem e utilização de informações acionáveis como forma e meio de realizar a fabricação inteligente e novos ecossistemas de fabricação.

2. Há um critério sobre conhecimentos mínimos em tecnologia para contratações em chão de fábrica?

**Resposta:** Sim, todos os setores possuem computadores e para quem vai operá-los é aplicado um teste de conhecimento.

3. A empresa investe em treinamentos aos colaboradores? Caso sim, de que forma?

**Resposta:** Sim, possui parceria com várias instituições e oferece cursos para os colaboradores conforme necessidade do setor, incentiva para que os colaboradores se formem em alguma área concedendo bolsa de estudo e também possui uma universidade corporativa exclusivamente com a participação de colaboradores internos.

4. Foi necessário algum desligamento de colaborador com os novos processos tecnológicos?

**Resposta:** ainda não

5. Você como gestor de RH, acredita que o ser humano possa ser substituído pela máquina?

**Resposta:** em partes sim, mas sempre será necessário ter pessoas para operar as máquinas, sendo que as mesmas terão que se qualificar para este novo desafio.

6. No cenário educacional, qual sua opinião sobre a abordagem de tecnologia nas escolas?

**Resposta:** muito fraco, minha opinião o ensino médio deveria ser técnico preparando os alunos para o mercado de trabalho, coisa que não acontece hoje.

7. Para finalizar, deixe uma mensagem que resuma sua satisfação ou insatisfação sobre Indústria 4.0.

**Resposta:** com a falta de mão de obra “principalmente qualificada” acho muito importante esta revolução industrial, mas será um processo um pouco demorado, pois necessita de investimento das empresas e qualificação dos colaboradores.

## ANEXO IV

## Pesquisa – Estudo de Caso Santa Luzia

## Cargo: Diretor Financeiro

1. O que você entende sobre Indústria 4.0 e quais seus benefícios?

**Resposta:** A indústria 4.0 é o próximo passo da revolução industrial, através do uso da tecnologia. É a automatização do processo produtivo, conectando os equipamentos de forma a medir e controlar em tempo real a eficiência produtiva.

Através da internet podemos monitorar e conectar os equipamentos a distância levando menor tempo na execução. A indústria 4.0 está em constante evolução e cada dia surgem novas tecnologias assim como a inteligência artificial e a internet das coisas.

2. Como você enxerga o cenário desta revolução no Brasil, acha que pode evoluir ou será algo passageiro?

**Resposta:** No Brasil, a indústria 4.0 ainda está a passos lentos, as empresas estão começando a se ligar que se não acompanhar essa tendência, elas irão perder competitividade e acabarão perdendo mercado. No Brasil, infelizmente com essa instabilidade econômica e carga tributária alta muitos acabam não investindo e lá na frente isso vai fazer falta.

3. Qual sua opinião referente ao incentivo do governo na inserção de tecnologia no Brasil?

**Resposta:** Acho muito importante que tenha um incentivo. Devido a uma alta carga tributária, a tecnologia no Brasil se torna muito cara e por isso muitos acabam investindo em outras coisas e não em tecnologia. Se não houver um incentivo, as indústrias brasileiras não serão capazes de se modernizar e irão perder competitividade, desta forma, a recuperação da economia será mais lenta.

4. Quais os ganhos que a empresa Santa Luzia espera?

**Resposta:** A Santa Luzia espera se tornar mais competitiva, buscando melhorar custos, o aumento da produtividade e controle da produção. Queremos acompanhar a tendência e não ficar para trás. A nossa empresa investe muito em inovação e isto, já está inserido dentro da cultura da empresa.

5. Você acha que investimento em tecnologia pode ser uma vantagem competitiva para sua empresa?

**Resposta:** Sim, este é o Futuro. Sem informação não temos como tomar decisões e quanto mais rápido e precisa ela for, a empresa será mais competitiva.

6. Você considera sua empresa totalmente 4.0, ou o que falta para ela tornar-se?

**Resposta:** Não somos, demoramos muito a se tocar que somente com ela podemos ser mais competitivos, estávamos tranquilos no mercado a pouco tempo e agora estamos vendo que ela faz falta. Ainda temos muitos equipamentos sem tecnologia e aos poucos estamos modernizando a fábrica.

7. Para finalizar, deixe uma mensagem que resuma sua satisfação ou insatisfação sobre Indústria 4.0.

**Resposta:** A indústria 4.0 é uma evolução tecnológica e devemos acompanhar esta tendência, tanto nas máquinas quanto nas pessoas. Ela está em constante evolução e a empresa para crescer e alcançar bons resultados deverá acompanhá-la. Estamos tendo muita evolução e os resultados já estão aparecendo.

## ANEXO V

### Pesquisa – Estudo de Caso Santa Luzia

#### Cargo: Consultor de Implantação

1. O que você entende sobre Indústria 4.0 e quais seus benefícios?  
**Resposta:** Indústria 4.0, é a evolução do setor industrial juntando as tecnologias da automação com a informatização, tendo como objetivo um processo informatizado com as máquinas. Um dos benefícios da indústria 4.0 é a informação em tempo real, facilitando na tomada de decisões.
2. Qual sua percepção do antes e depois da implantação destes novos processos na empresa?  
**Resposta:** A eliminação de planilhas e a informação em tempo real e sistematizada com banco de dados, com certeza facilita muito nos números de produção.
3. Acredita que a tecnologia é o único fator decisivo neste processo?  
**Resposta:** Não, precisamos do envolvimento de todos os stakeholders para que tenhamos os melhores resultados.
4. De que forma você avalia hoje as mudanças para os novos procedimentos tecnológicos?  
**Resposta:** Nota 10, estamos em constante evolução, e precisamos continuar evoluindo para se manter competitivo no mercado.
5. Qual foi seu maior desafio nesta implantação?  
**Resposta:** Estudar todo o processo e encontrar uma melhor rotina para que todos os setores se conectassem com as informações, e tendo como objetivo a informação em tempo real sem comprometer a eficiência da produção.
6. Para finalizar, deixe uma mensagem que resuma sua satisfação ou insatisfação sobre Indústria 4.0.  
**Resposta:** Vejo a indústria 4.0 como o futuro, já que em alguns setores já se encontra falta de mão de obra.

## ANEXO VI

## Pesquisa – Estudo de Caso Santa Luzia

## Cargo: Coordenador de Produção

1. O que você entende sobre Indústria 4.0 e quais seus benefícios?

**Resposta:** Entendo como indústria 4.0 o uso acentuado da tecnologia avançada nos processos que englobam todo o ciclo de vida dos produtos, desde a criação até o seu “destino final”, sendo preferencialmente através da economia circular. Todo este ciclo utiliza muito a automatização de processos, processamento de dados e o uso da internet a fim de aumentar a produtividade e qualidade com maior economia de recursos, dando assim maior competitividade às empresas que acompanham o avanço das tecnologias.

2. Como eram os controles de produção antes da implantação?

**Resposta:** Primeiramente, nem todos os processos produtivos tinham a coleta de todas as informações necessárias para uma boa gestão dos processos. As informações que existiam (peso, velocidade, refugos, quantidades, etc.), eram coletadas e calculadas alimentando fichas de anotações que posteriormente eram digitadas em planilhas Excel para depois fazer cálculos e gerar relatórios.

3. Quais os benefícios obtidos com a mudança nos processos?

**Resposta:** Maior quantidade, qualidade e velocidade na obtenção das informações, fundamentais para melhorar a gestão dos processos, principalmente na avaliação dos custos relacionados a cada produto individualmente.

4. Qual foi sua opinião particular quando as mudanças começaram a ganhar corpo dentro da empresa?

**Resposta:** Inicialmente uma preocupação muito grande no treinamento e qualificação de todas as pessoas que fazem a alimentação dos dados no sistema para ter confiabilidade nas informações obtidas. No segundo momento a confirmação da importância e a facilidade na obtenção das informações.

5. Houve alguma resistência por parte de membros da produção? Se houve, quais?

**Resposta:** Sim, mas na verdade não foi bem resistência, mas receio mesmo antes de ser implantado, de algumas pessoas de não conseguirem trabalhar com a utilização do sistema devido à baixa instrução.

6. O que mais você espera de mudanças de tecnologia no chão de fábrica?

**Resposta:** Espero que a empresa continue investindo com implantação de tecnologias para o melhoramento do desempenho dos processos produtivos a fim de aumentar a competitividade da empresa no mercado. Posso dar como exemplo a necessidade de buscar tecnologia para o processamento e descontaminação da matéria prima e automatização/informatização do processo de expedição.

7. Para finalizar, deixe uma mensagem que resuma sua satisfação ou insatisfação sobre Indústria 4.0.



**Resposta:** Minha opinião é que implementar a indústria 4.0 nas empresas é na maioria dos casos uma questão de sobrevivência no mercado a médio/longo prazo, por isso necessita de ações estratégicas das empresas e de preparação e dedicação das pessoas para acompanhar a evolução. Sendo assim, apesar de na média as empresas brasileiras estarem atrasadas quando se fala em indústria 4.0, é muito importante poder acompanhar esta evolução das tecnologias.