

**INDÚSTRIA 4.0: ESTUDO PARA MODERNIZAÇÃO DE UMA EMPRESA TÊXTIL
DE MENOR EXPRESSÃO**

**INDUSTRY 4.0: STUDY FOR THE MODERNIZATION OF A SMALLER
EXPRESSION TEXTILE COMPANY**

Otávio Teodoro de Lima¹, Eduardo Emanuel Vieira Guedes²

RESUMO

Este trabalho mostra a proposta para um plano diretor e alternativas da indústria 4.0 que podem ser utilizadas em uma empresa têxtil, fabricante de sapatilhas e acessórios para Ballet. A empresa está localizada na região do Sul de Minas, desde o ano de 2013. Durante a pesquisa acadêmica, foi possível identificar e solucionar problemas a fim de colaborar diretamente com o processo da empresa. O projeto realizado mostra como intervenções oriundas de tecnologias da indústria 4.0 podem trazer benefícios para a produção da empresa. O objetivo deste trabalho foi mostrar a proposta de um plano diretor, na qual apresenta fatores e ações que podem auxiliar no crescimento da empresa, que faça com que aumente a produção, se insira tecnologias e aumente a competitividade da empresa. A conclusão desse projeto fez com que ficasse claro que o caminho para o sucesso da empresa, é a modernização, não deixando de lado e tirando o valor do trabalho feito manual.

Palavras-chave: Indústria 4.0. Plano diretor. Tecnologia.

ABSTRACT

This work shows the proposal for a master plan and alternatives for industry 4.0 that can be used in the company, a manufacturer of ballet shoes and accessories. The company has been located in the southern region of Minas since 2013. Durinth the academic research, it was possible to identify and solve problems in order to collaborate directly with the company's process. The Project carried out shows how interventions fro industry 4.0 technologies can bring benefits to the company's production. The objective of this work was to show the proposal of a master plan, in which it presentes factors and actions that can help in the growth of the company, which makes it increase production, insert Technologies and increase the competitiveness of the company.. The conclusion of this Project made it clear that

¹ Graduando do curso de Engenharia de Produção no Centro Universitário do Sul de Minas. E-mail: otavio.limal@alunos.unis.edu.br

² Professor Doutor, no Centro Universitário do Sul de Minas. E-mail: Eduardo.guedes@unis.edu.br

the path to the company's success is modernization, not leaving aside and taking away the value of manual work.

Keywords: : *Industry 4.0. Master Plan. Technology.*

1. INTRODUÇÃO

A indústria 4.0, conhecida como quarta revolução industrial, vem para nos mostrar formas novas formas de mercado. O termo foi criado na Alemanha, com a implementação do projeto na feira de Hannover, em 2011. Seu principal objetivo é facilitar a visão das empresas do futuro, através de uma visão de fábricas inteligentes, toda conectada em estruturas modulares, com monitoramento em tempo real.

No Brasil ainda é tratada como um conceito do que realmente é, uma realidade, embora ainda ande em passos lentos, o avanço das tecnologias e a imensa quantidade de informação vem mudando esse panorama, algumas empresas, como a Volkswagen e Ambev, já começaram a se modernizar.

Como Oliveira (2003, p. 95) diz, que o surgimento constante de novas tecnologias torna conveniente repensar o produto ou o processo de produção e verificar se as necessidades dos clientes são atendidas de forma mais plena e econômica.

Graças a essa evolução no processo produtivo, o aparecimento de novas tecnologias, e a automatização, são bases que se fazem necessárias para a evolução industrial, levando para o novo conceito de indústria 4.0.

As pesquisas atualmente, estão voltadas para o desenvolvimento de sistemas mais avançados, inteligentes e robotizados. A visão de que os processos logísticos irão transformar a indústria que conhecemos, mostra que devemos olhar sob outras perspectivas, sobre os processos fabris.

O termo indústria 4.0 engloba 9 pilares são eles: Análise de dados, Robótica, Simulação, Integração de sistema, Internet das coisas, *Cyber-segurança*, *Cloud computing*, Manufatura aditiva, Realidade aumentada. O estudo será feito em uma empresa do ramo têxtil, voltado para a fabricação de sapatilhas, pensando em como implementar os conceitos e os pilares, buscando atualizar e evoluir a empresa. Sendo assim, formulou-se o seguinte problema de pesquisa: Como uma empresa têxtil de menor expressão no cenário pode se adaptar aos avanços tecnológicos ligados à Indústria 4.0?

A proposta do trabalho, é mostrar como a implementação de pilares da indústria 4.0, tais como Análise de dados, integração do sistema, e internet das coisas, podem mudar o

panorama ajudando a modernização e conseqüentemente aumentar toda produtividade da empresa.

Partindo dos objetivos do estudo, uma pesquisa exploratória e descritiva foi feita, na qual seu objetivo era proporcionar uma familiaridade com o problema e o tema desenvolvido, a fim de fazer um levantamento bibliográfico acerca dele, facilitando a compreensão. Inicialmente, a pesquisa foi delineada em três capítulos:

No primeiro capítulo da pesquisa, realizou-se uma contextualização, sobre tudo que foi abordado no trabalho, após isso, deu-se início ao segundo capítulo. Foi feita uma pesquisa exploratória, a fim de observar como empresas que estão em processo de transição para indústria 4.0, vem se posicionando com as tecnologias e como elas estão sendo utilizadas.

No terceiro capítulo, criou-se uma proposta de implementação de melhorias através em uma empresa, a fim de automatizar operações e melhorar a produção, através de alguns pilares da indústria 4.0

A modernização de uma empresa é de extrema importância e reflete diretamente nos processos produtivos e comerciais. A fim de deixar a empresa competitivamente mais fortes, tais atualizações se fazem necessárias para realmente se ver mudanças nos processos.

Através das atualizações, será mais fácil analisar os resultados obtidos, com acompanhamento dos dados em tempo real, facilitará a administração e controle de toda a produção.

Após a realização dessas etapas, este trabalho expõe a conclusão que foi possível chegar, através das pesquisas feitas.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Indústrias têxteis no Brasil

Com grande destaque internacional, a indústria têxtil brasileira, se destaca não apenas pelo profissionalismo, criatividade e tecnologia, mas também pelas dimensões que suas estruturas possuem. É a quinta maior indústria têxtil e a quarta maior em confecções do mundo. (CNI 2017)

O CNI (2017) ainda diz que o Brasil tem autossuficiência na produção de algodão, fazendo com que seja uma das referências quando se fala em roupas de algodão. E também, o setor fabrica tecido sintético, que se fabrica tanto com matéria prima nacional, quanto

importada, fazendo que o Brasil seja referência tanto em moda praia, como em moda íntima e fitness.

2.2 Revoluções industriais

A primeira revolução industrial, aconteceu no final do século XVIII, tendo seu início no Reino Unido, trazendo com ela facilidades da produção mecânica, sendo seu principal triunfo a criação da máquina a vapor, tornando o processo artesanal ultrapassado. A principal mudança advinda dessa revolução, foi a mudança do processo produtivo, já que todo o processo artesanal, foi substituído para utilização de máquinas a vapor. (TESSARINI JUNIOR; SALTORATO, 2018)

Após a primeira grande revolução, o avanço tecnológico crescia em ritmo acelerado, levando a Segunda Revolução Industrial no ano de 1870, tendo como principais bases a eletricidade e o surgimento de linhas de montagem (TESSARINI JUNIOR; SALTORATO, 2018).

A Segunda Revolução Industrial marcou o início do Fordismo, com a produção em massa, que na teoria, aumentava a produtividade, diminuindo o esforço humano durante o processo de montagem; através das linhas de produção, segundo Wood (1992).

A Terceira Revolução, é denominada de revolução digital, teve início em meados da década de 1950, com o surgimento de computadores a automatização e robotização das linhas de produção, demonstrou facilidade em armazenamento de dados e informações em meios digitais. (COELHO, 2015)

Estamos presenciando a Quarta Revolução industrial, onde estamos no auge das tecnologias, onde estas se unem e interagem entre si, em dimensões físicas, digitais e biológicas, o que torna o cenário que enxergamos hoje, infinitamente na frente dos anteriores. (SCHWAB, 2016).

2.3 Indústria 4.0

Podemos considerar a indústria 4.0 a definição da quarta revolução industrial, através da internet das coisas, o termo foi citado pela primeira vez em 2011 na feira Hannover, Alemanha. (DRATH; HORCH, 2014)

Para Schwab (2016) a indústria 4.0 nada mais é que o processo de produção por redes, baseados na internet.

Ainda segundo Schwab (2016), a disrupção e conversão do mundo digital, físico e biológico representam maneiras de criação de valores, sejam esses valores, para as empresas, quanto aos funcionários.

Pereira (2018) diz que a indústria 4.0 nada mais é que a integração de diversas tendências tecnológicas, tendências essas que nos últimos anos, têm tido avanços consideráveis, no ramo de robótica, inteligência artificial e principalmente sensores e internet das coisas, fazendo uma transformação geral do setor industrial, como vemos hoje.

Figura 1: Principais tecnologias durante as revoluções



Fonte: Izzo (2018)

Como a imagem mostra, dá para observar o progresso das revoluções industriais, até a chegada dos dias atuais, mostrando que o profissional, terá que ser mais dinâmico e atualizado com as tecnologias.

2.3.1 Pilares e tecnologias chaves da Indústria 4.0

Para Hermann, Pentek e Otto, (2016) A indústria 4.0 pode ser dividida em quatro partes principais, (I) Sistemas Ciber-físicos; (II) Internet das coisas (III) Internet de serviços e (IV) Fábricas inteligentes; Cps são componentes que combinam o mundo virtual com o mundo físico, armazenam dados sobre o usuário, o seu estado e realizam operações fabris. A conectividade da Indústria 4.0 é realizada através da internet das coisas (IoT) que

integram os diferentes aspectos da vida, estando basicamente em todo o local, e assim aumentando a onipresença da internet, estabelecendo redes de comunicação entre pessoas e máquinas.

2.3.1.1 Sistemas Cyber-Físicos

Para Silva (2019, p.41), os sistemas *ciber-físicos*, migram a inteligência dos operadores humanos para locais remotos e permitem que eles concentrem esforços e raciocínio de alto nível e tomada de decisões.

Nada mais é que o resultado da evolução tecnológica e agregação das principais tecnologias utilizadas para modernização industrial, para esse novo conceito, permitindo a integração entre computadores, redes de comunicação, com o ambiente físico. (COELHO, 2016)

2.3.1.2 Big-Data

Para Coelho (2016), o termo *Big-Data* é referência a grande quantidade de dados que são armazenados a cada instante, gerando milhares de sistemas ligados a rede (IoT) que pegam esses dados e os transformam em todas as informações necessárias, quase instantaneamente.

Se utilizado de forma correta, o *Big-Data*, ajudará empresas a tomarem decisões eficientes durante todo o ciclo da produção de um determinado produto, visando a economia de recursos e a satisfação do cliente final. (OBTIKO; JIRKOVSKY, 2015)

2.3.1.3 Internet das coisas (IoT)

O conceito de internet das coisas foi criado por Kevin Ashton em 1999, esse conceito se refere a objetos que se conectam entre eles, utilizando a internet (MONK, 2018). Kevin criou o conceito para a apresentação a uma empresa, Procter e Gamble, onde utilizou a expressão “IoT”, apresentando uma solução que facilitaria todo o processo produtivo.

As indústrias tornam o termo “IoT” cada vez mais comum, utilizando suas estratégias em seus produtos e serviços, elevando o patamar onde as máquinas têm uma comunicação

entre si mais avançada, onde englobam serviços, pessoas e outros processos, todos embutidos. (FIRJAN, 2019)

2.3.2 Vantagens da Indústria 4.0

Daqui para a frente a implementação das tecnologias da Indústria 4.0 aumentará a competitividade entre as empresas, aumentando as receitas, otimizando processos produtivos, gerando desenvolvimento tecnológico e melhorias para o cliente, tanto em preços, como em atendimentos. (KODA, 2021)

Para Silveira (2017) a implementação de tecnologias advindas da Indústria 4.0, diminui a chance de erros humanos, reduz custos e aumenta a eficiência e capacidade produtiva em todos os processos.

2.3.3 Implantação da Indústria 4.0

Para a implementar a tecnologia, a empresa necessita de fazer uma transição digital e precisará de investimentos consideráveis, além de mudanças significativas (KOCH, 2014).

3 METODOLOGIA

Este trabalho emprega como base para análises, dados quantitativos e qualitativos que foram coletados por meio de pesquisa e observação de conhecimentos técnicos, de produção, potencialidade, benefícios e dificuldades sobre a implantação dos métodos da indústria 4.0 em uma empresa.

O trabalho utiliza-se de pesquisa bibliográfica e a criação de um plano diretor, que mostra expectativas e os desafios da implantação de alguns métodos da indústria 4.0 em uma empresa têxtil. Mostrando as melhorias que podem ser feitas de imediato e melhorias para o futuro que venham a trazer melhorias, tanto para a produção, como a automatização de processos a fim de melhorar a competitividade da empresa.

Visando a apresentar uma solução que proporcione a melhoria e a inserção de novas tecnologias, a pesquisa será feita com base nos dados atuais de produção da empresa, e a simulação de um plano diretor para ver os resultados a curto prazo, médio prazo e longo prazo.

Este capítulo apresenta o panorama atual da empresa em questão, bem como seu desempenho em meio a melhorias já podem ser implementadas e como a inserção de tecnologias da quarta revolução poderá auxiliar na melhoria a médio e longo prazo, otimizando processos e agregando valor ao produto e mão de obra.

3.1 PLANO DIRETOR

Segundo a Embrapa (2008), um plano diretor, é um instrumento fundamental de gestão empresarial, já que os marcos estratégicos fornecidos por eles, realinham as ações de pesquisa, desenvolvimento e inovação.

O plano diretor traz maneiras sintéticas e sistematizada, através de pesquisas internas e externas as demandas do público-alvo, e devem ser discutidas em diferentes níveis gerenciais, para que os resultados sejam publicados. (EMBRAPA 2008)

Ainda segundo o Embrapa (2008) pode-se trabalhar com 3 prazos, sendo eles, com mudanças a curto prazo, que seriam aplicações pontuais e em até 3 meses; mudanças de médio prazo, que abrangem mudanças que se aplicariam de 3 meses a 6 meses e mudanças de longo prazo, que seriam mudanças feitas que demoraram mais de 6 meses para poderem ser implementadas.

O plano diretor tem como principais funções:

1. Garantir o atendimento das necessidades da empresa
2. Garantir uma melhor qualidade de vida
3. Preservar e restaurar sistemas ambientais
4. Consolidar e priorizar reformas

Para a execução do trabalho, foram pesquisados métodos para criar um plano diretor que se adequa-se e fosse condizente a aplicação empresarial, levando em conta o atendimento e as necessidades da empresa, priorizando reformas e aumento de produção.

3.2 EXECUÇÃO DO PLANO DIRETOR

O plano diretor feito, tem como base o princípio de utilizar 3 principais prazos, sendo classificados através de seu prazo de execução, sendo esses prazos:

Curto prazo, são melhorias que devem ser executados em até no máximo 3 meses;

Médio prazo, são melhorias que devem ser executados no prazo de 3 a 6 meses;

Longo prazo, são melhorias realizadas com prazos acima de 6 meses.

O plano diretor em questão foi feito em duas partes, onde a primeira parte trata-se de definições de prioridades e estratégias de melhorias, momento em que se define os objetivos, alinhando-os aos planos de negócios da empresa. E na segunda parte, consiste na implementação seletiva da estratégia adotada, nos seus diferentes níveis de significância. Como é mostrado no quadro 1, são constituídos de 6 fases e suas respectivas ferramentas para a estabelecer um plano diretor.

Tabela 1: Fases e ferramentas para o plano diretor

Fase	Estratégia	Ferramenta
1	Definição de indicadores	Balanced Scoreboard - BSC
2	Definição de ativos prioritários	Análise de criticidade
3	Planejamento de planos e recursos	Análise do modo, efeito e criticidade
4	Plano Preventivo, otimização da programação e recursos	Análise de risco de otimização de custos
5	Análise de ciclos	Análise do custo do ciclo de vida
6	Melhoria contínua e utilização de novas tecnologias	Manutenção produtiva total (TPM)

Fonte: O autor.

Através dessas estratégias, VIANA (2017), diz que é necessário desenvolver um plano de ações que identifique os fatores de sucesso, para a implementação dos métodos. O quadro 2 apresenta esses fatores:

Tabela 2: Fatores de sucesso

ESTRUTURA BÁSICA	
1	Estrutura organizacional
2	Sistema de gestão de pessoas
3	Sistema de segurança no trabalho
4	Aquisição de Maquinários
OPERAÇÃO E MELHORIA	
6	Sistemas computadorizados de administração
7	Melhoria contínua

Fonte: O autor.

Para fazer a estrutura do plano diretor, fez-se um levantamento entre as ferramentas a serem utilizadas, e com fatores utilizados na indústria 4.0, no sentido de confirmar que todos os fatores de sucesso fossem incluídos.

Ao final, temos uma estrutura, que esclarece as informações que foram reunidas e processadas para constituir o plano diretor. Além disso, os elementos, são relacionados, tanto a objetivos práticos da organização, como fatores que são essenciais para implantação das tecnologias.

3.3 ESTRUTURAÇÃO DO PROJETO

Com base nos 7 fatores citados no quadro 2, construiu a proposta de elaboração do plano diretor:

3.3.1 Estrutura organizacional

É necessário fazer um estudo, com base nas novas técnicas que serão implementadas e um estudo com resultados passados dos modos como se operava a empresa. Assim observando as perdas produtivas dos últimos anos. .

Respeitando os prazos do plano diretor, sabe-se que as melhorias serão divididas por etapas, sendo algumas implementadas imediatamente, e outras, podendo ser implementadas em até 6 meses. Assim novamente, refazendo os estudos, para que analise os dados, para ver se a nova estrutura, está a funcionar, ou não.

3.3.2 Sistema de Gestão de pessoas

A proposta deste plano, passa pela capacitação dos funcionários, criar listas de adequações das condições de trabalho.

A implementação dos planos de capacitação, deverá ser feito pela área de recursos humanos, durante a etapa de contratação e assim, acompanhar os treinamentos, os supervisionarem, e contribuir na capacitação dos funcionários,

Essa etapa, pode ser classificada como imediata para o plano diretor, já que é uma melhoria que não necessita de tanta burocracia para se implementar.

3.3.3 Sistema de segurança do trabalho

Essa etapa, pode ser classificada como imediata ao plano diretor, é uma etapa bastante importante para garantir que tudo ocorra em equilíbrio em uma empresa.

A implementação deverá ser feita por um gerente de segurança e saúde do trabalho, que ficará responsável por criar planos, que evitem acidentes e adicionar melhorias do campo de trabalho, que venham a evitar acidentes, ou quase acidentes.

3.3.4 Aquisição de maquinários

Para a modernização da empresa, a maioria dos maquinários deverão ser trocados por equipamentos mais novos e modernos. É um passo importante, onde a empresa já vem se atualizando em algum dos seus setores, o setor de corte, talvez seja o setor que mais vem recebendo investimentos em suas máquinas.

Com a aquisição da Audaces NeoCut Bravo, uma máquina de corte de tecidos automatizada, totalmente programável para fazer tudo sozinha, reproduzindo as mesmas

dimensões e trabalhos em série. Houve o aumento da produção e o controle dos dados, através do monitoramento contínuo através de aplicativo.

É uma etapa que deve ser feita de acordo com o decorrer da implantação de outros sistemas, já que devem estar interligados, pode se considerar uma etapa a ser feita imediata a médio prazo. Já que também é extremamente necessária para a continuidade da produção.

Figura 2: Máquina NeoCut Bravo



Fonte: Audaces (2022)

3.3.5 Suprimento de materiais

Os responsáveis por essa área deverão entender do mercado, ou seja, entender os conceitos básicos de requisição de matéria prima, estocagem e logística. Porém com a adesão de tecnologias, consegue-se facilitar o trabalho, e aumentar a eficiência, através da integração entre os sistemas, através dos dados de cada etapa da cadeia, possibilitando automatizar os processos.

Com a utilização dos dados, ainda facilita cruzar o controle do nível de estoque com o número de vendas, ajudando o setor de compras a gerar pedidos exatos de matéria-prima, dentro da margem que se é utilizada. Além de melhorar o controle logístico do produto.

É a última etapa, deve ser feita a longo prazo, já que para ser implementado, toda a cadeia de produção deve estar implementada e funcionando. Porém, pode-se estudar e ir implementando aos poucos, de acordo com as demandas de produção.

3.3.6 Sistemas computadorizados de administração

Nessa etapa, trabalhará direto com ferramentas da indústria 4.0, através da Internet das coisas (*IOT*) e integração de sistemas.

Para a implementação de um sistema computadorizado, será necessário que haja uma pessoa capacitada para atuar na área de TI, e que o mesmo esteja diretamente ligado ao Gerente operacional, e também aos próprios funcionários.

Através de softwares, como o Computerized Maintenance Management System (CMMS), que tem a capacidade de manter informações sobre as operações e as manutenções de uma empresa. Seus bancos de dados tendem a solucionar possíveis problemas com os processos que diminuem a produtividade. O sistema tem como principal característica a automatização de tarefas, como administração, tarefas acerca da manutenção e emite relatórios.

Onde suas principais vantagens, além de manter todo sistema ligado através da IoT, são, reduzir a inatividade dos equipamentos, aumentar a produtividade e diminuir custos.

3.3.7 Melhoria contínua

Pequenos passos devem ser dados para que a empresa se torne cada vez mais competitiva. A constante melhoria, a aplicação de ferramentas e métodos ajudam a elevar o nível da empresa, melhorando seu mercado e sua renda.

Um sistema de gestão de controle de produção, que recolhe dados, se faz necessário, levando em conta a melhoria contínua e estrategicamente para a aplicação dos pilares da indústria 4.0.

A empresa deve ir aplicando as ferramentas da indústria 4.0, que se aderem ao seu estilo de negócio e utilizar-se das recomendações e do básico das ferramentas e métodos, assim buscando atingir os objetivos almejados. Lembrando sempre da capacidade de adaptação e inovação, onde os gestores e funcionários devem estar alinhados aos objetivos de implementar e aprender, sempre buscando a melhoria e tornar a empresa mais competitiva.

3.3.8 Diretrizes estratégicas

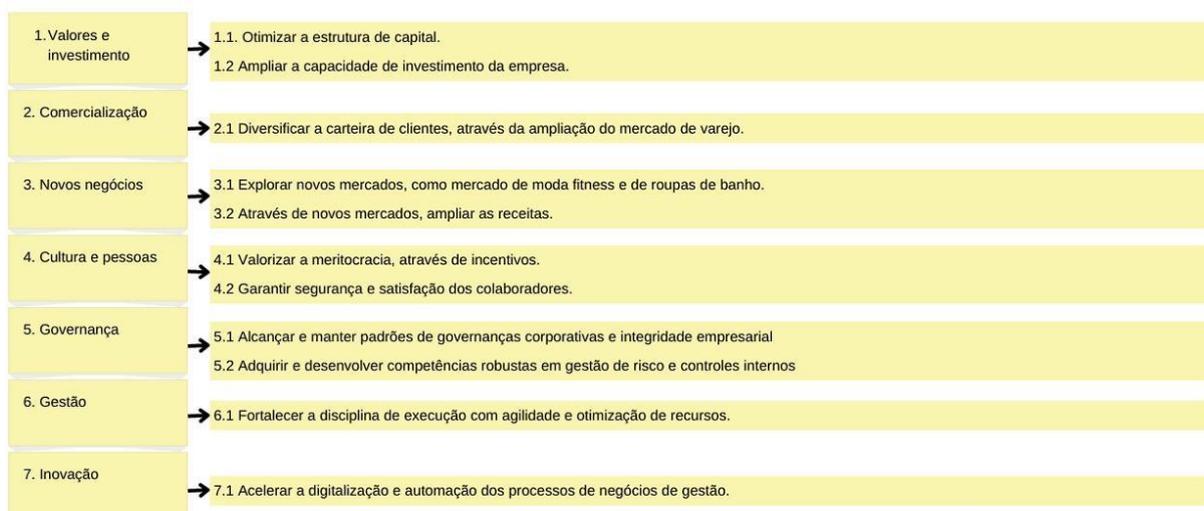
As diretrizes são baseadas em um conjunto de objetivos estratégicos que tem por finalidade minimizar ou eliminar pontos fracos e as ameaças, ao mesmo tempo expondo os pontos fortes e oportunidades identificadas através de análises.

Tabela 3: Diretrizes estratégicas.

Diretrizes estratégicas	
Valor e investimento	Multiplicar a geração de valor e ampliar a capacidade de investimento da empresa.
Comercialização	Elevar o nível da comercialização dos produtos, com margens atrativas e eficiência em gestão de riscos.
Novos negócios	Investir em novos negócios, focando não apenas em danças, mas em toda área <i>fit</i> .
Cultura e pessoas	Desenvolver a cultura de alta performance e excelência na gestão de pessoas, focando em meritocracia.
Governança	Atingir níveis altos de governança em todos os setores, aumentando os níveis de gestão de riscos e controles internos.
Gestão	Focar a gestão da empresa em criação de valor e aumento da competitividade.
Inovação	Promover a transformação digital dos processos de negócios e de gestão.

Fonte: O autor.

Figura 3: Diretrizes estratégicas, Objetivos estratégicos.



Fonte: O autor.

4 RESULTADO E DISCUSSÃO

A primeira parte para a introdução de novas tecnologias advindas da indústria 4.0, foi a aquisição da AUDACES NEOCUT BRAVO, onde em seu primeiro mês de trabalho no setor de corte da indústria têxtil, já se mostrou mais eficiente em relação ao antigo método de corte, que se utilizava Balancim hidráulico, na qual eram operados por pessoas.

A tabela 3 mostra com evidência como a NEOCUT se desenvolve melhor diariamente, em comparação ao balancim.

Tabela 4: Comparação entre NeoCut e Balancim.

Dias	AUDACES NEOCUT	BALANCIM TRADICIONAL
Segunda-feira	4440 pares	1400 pares
Terça-feira	4820 pares	1652 pares
Quarta-feira	4400 pares	1600 pares
Quinta-feira	4400 pares	1252 pares
Sexta-feira	3500 pares	780 pares

Fonte: O autor.

Observa-se que existe uma disparidade quanto ao desempenho do corte de sapatilhas, onde a máquina automatizada, onde em média diária se corta mais de 3000 mil pares de sapatilha em comparação ao operador humano. Mostrando que a integração de um sistema cyber-físico, onde consegue-se representar em uma plataforma o que será feito, fazendo simulações, representa ganhos e competitividade para a empresa e reduzindo a quase zero o desperdício de matéria prima.

Para aplicar o plano diretor, consideramos uma tabela, onde se mostra as prioridades de acordo com o tempo que devem ser implantados na empresa. Levando em consideração que a inserção de algumas melhorias, são diretamente ligadas a outras, fazendo com que o prazo e sua prioridade possam ser alterados no decorrer da aplicação do plano.

Tabela 5: Tabela de prazos e prioridades.

Fatores	Prazo de execução	Prioridades
Estrutura organizacional	Curto/médio	Alta
Sistema de gestão de pessoas	Curto	Média/Alta
Sistema de segurança do trabalho	Curto	Alta
Aquisição de maquinários	Curto	Alta
Sistema computadorizado de administração	Médio	Alta
Melhoria contínua	Longo	Média/Alta

Fonte: O autor.

5 CONCLUSÃO

Durante o tempo de convívio dentro da empresa, pude notar o quanto seus métodos de produção são ultrapassados e não possuem tanta eficácia quanto o potencial de produção que a empresa tem.

A empresa em questão vem crescendo e conquistando seu espaço no mercado, porém ainda existem muitos problemas em sua produção, o objetivo deste trabalho foi levantar alguns pontos onde poderiam ser melhorados, aplicando novas tecnologias.

Através das pesquisas feitas, foi visto que vários métodos podem ser aplicados, aumentando sua produção, fazendo com que consiga cumprir seus prazos e atender a seus clientes. Fica bem evidente ao mostrar que com a aquisição de uma única máquina, sua produção diária quase triplicou comparada a como era anteriormente. Onde fica claro que é necessário aderir-se à tecnologia, e preparar os profissionais para o futuro.

Dado a atualidade e relevância, temos muito ainda a aprender acerca da indústria 4.0, em especial as suas vantagens e seus impactos. Um tema pouco discutido e difundido no Brasil, onde fica para sugestões para futuros trabalhos, fazer um artigo a respeito principalmente dos impactos da indústria 4.0 e a percepção dos profissionais da área.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO NETO, Geraldo Almiro de. **Gerenciamento de riscos na indústria 4.0: análise de ameaças em sistemas produtivos**. 2020. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Pernambuco, Caruaru, 2020.

COELHO, P. M. N. **Rumo a Indústria 4.0. 2016. 62 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia e Gestão Industrial)** – Faculdade de Ciências e Tecnologia Universidade de Coimbra, Coimbra, 2016. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10316/36992>>. Acesso em: 19 maio 2022

DRATH, Rainer; HORCH, Alexander. **Industrie 4.0: Hit or hype?**. IEEE industrial electronics magazine, v. 8, n. 2, p. 56-58, 2014.

EMBRAPA, SOJA. IV Plano diretor da Embrapa Soja 2008-2011-2023. **Embrapa Soja-Outras publicações técnicas (INFOTECA-E)**, 2008.

FIRJAN. Indústria 4.0: Internet das coisas. 2016. Disponível em:. Acesso em: 22 maio 2022.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2007.

HERMANN, Mario et al. **Design principles for industries 4.0 scenarios**: a literature review. Technische Universität Dortmund, Dortmund, v. 45, 2015.

KODA, ALBERTO. **OS BENEFÍCIOS DA ADOÇÃO DE TECNOLOGIAS DA INDÚSTRIA 4.0 EM EMPRESAS DO SETOR AUTOMOTIVO BRASILEIRO**. 2021. Tese de Doutorado.

MONK, S. **Internet das coisas: uma introdução com o photon**. Porto Alegre: Bookman, 2018.

OBTIKO, M.; JIRKOVSKY V. Big Data Semantics in Industry 4.0. Industrial Applications of Holonic and Multi-Agent Systems. Praga, República Tcheca: Springer International Publisher, p. 217 – 229, 2015.

PEREIRA, Adriano; DE OLIVEIRA SIMONETTO, Eugênio. **Indústria 4.0: conceitos e perspectivas para o Brasil**. Revista da Universidade Vale do Rio Verde, v. 16, n. 1, 2018.

SCHWAB, Klaus. **The Fourth Industrial Revolution: What It Means and How to Respond?** Foreign Affairs, 2015.

SILVA, D. B. da et al. **O reflexo da terceira revolução industrial na sociedade.** São Paulo: Saraiva, 2002.

SILVEIRA, Cesar Cardoso da. **Aplicação dos conceitos da indústria 4.0 em serviços: um estudo de caso no setor financeiro.** 2018.

TESSARINI JUNIOR, G. T.; SALTORATO, P. **Impactos da indústria 4.0 na organização do trabalho: uma revisão sistemática da literatura.** Revista Brasileira de Administração, São Paulo, v. 16, n. 18, p. 35-43, jan. 2018.

TÊXTIL, ABIT O. Setor. de Confecção e os Desafios da Sustentabilidade. **Associação Brasileira da Indústria Têxtil e de Confecção.** Brasília, 2017.

VIANA, H. R. G.; RIBEIRO, J. L. D. **Elaboração e aplicação de um plano diretor de manutenção em uma empresa mineradora.** R. Gest. Industr., Ponta Grossa, v. 13, n. 3, p. 37-56, set./nov. 2017. Disponível em: . Acesso em: 07 outubro 2022

WOOD, T. **Fordismo, Toyotismo e Volvismo: os caminhos da indústria em busca do tempo perdido.** Revista da Administração de Empresas, São Paulo, v. 32, n. 4, p. 35-43, abr. 1992. Acesso em: 19 maio 2022