

PAULO HAN GUIL WON

**Reorganização do sistema produtivo de uma empresa social de costura de peças de
roupa**

São Paulo

2017

PAULO HAN GUIL WON

**Reorganização do sistema produtivo de uma empresa social de costura de peças de
roupa**

**Trabalho de Formatura apresentado
à Escola Politécnica da Universidade
de São Paulo para obtenção do
diploma de Engenheiro de Produção**

São Paulo

2017

PAULO HAN GUIL WON

**Reorganização do sistema produtivo de uma empresa social de costura de peças de
roupa**

**Trabalho de Formatura apresentado
à Escola Politécnica da Universidade
de São Paulo para obtenção do
diploma de Engenheiro de Produção**

Orientador: Prof. Dario Ikuo Miyake

São Paulo

2017

Catálogo-na-publicação

Won, Paulo

Reorganização do Sistema Produtivo de uma Empresa Social de costura e peças de roupa / P. Won -- São Paulo, 2017.
133 p.

Trabalho de Formatura - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia de Produção.

1.Ferramentas práticas de auxílio à produção 2.Reorganização do espaço físico 3.Mão de obra socialmente vulnerável 4.Empresa social I.Universidade de São Paulo. Escola Politécnica. Departamento de Engenharia de Produção II.t.

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, pela dedicação em me proporcionar a melhor educação acadêmica, profissional e pessoal, dando suporte constante em toda minha vida.

A todos os colegas e companheiros que participaram da minha formação, por tornarem os anos de faculdade muito mais leves e prazerosos, e por todo o apoio que me forneceram.

Ao professor Dr. Dario Miyake, pela orientação durante o trabalho de formatura.

À Erika e à Linda, por não se limitarem em separar tempo e energia me auxiliando no desenvolvimento deste trabalho.

RESUMO

O objetivo deste trabalho é desenvolver uma proposta de reorganização do sistema produtivo de uma empresa social de costura e acabamento de peças de roupa, de forma a endereçar os principais desafios encontrados atualmente.

Deu-se início ao diagnóstico a partir do estudo da empresa, a qual é característica pelo emprego de indivíduos advindos de situações de vulnerabilidade social, com o objetivo de desenvolvê-los e capacitá-los para a reinserção no mercado de trabalho.

A proposta de reorganização foi dividida em duas partes. A primeira é composta pelas dimensões do espaço físico e do fluxo do processo. Após o diagnóstico do estado atual, foi desenvolvido o mapofluxograma entre as operações, seguido pelo diagrama de inter-relações, gerando uma proposta de nova configuração da produção. O objetivo desta etapa foi melhorar a situação financeira da empresa, por meio da melhoria da eficiência no uso dos recursos da empresa. A segunda parte da proposta está relacionada com o sistema de desenvolvimento da mão de obra, intimamente alinhada à missão da empresa. Com base nas principais dificuldades enfrentadas pelos funcionários, foram exemplificadas diversas formas de aplicação de ferramentas de fábrica existentes na literatura. Dessa forma, estas servirão de suporte para que os operários tenham oportunidade de se desenvolverem mais rapidamente na empresa do estudo.

Assim, foi desenvolvido uma nova proposta de espaço físico e de fluxo que pode ser implantada na configuração atual da empresa, e uma série de exemplos de aplicação de ferramentas de auxílio à produção, que podem ser incorporadas e utilizadas como referência para futuras oportunidades de aplicação.

Além disso, essa série de detalhamento de ferramentas pode ser utilizada como guia para outras empresas que tenham uma atividade semelhante, não se limitando, assim, apenas às características da indústria e da empresa deste estudo.

Palavras-chave: empresa social, mão de obra socialmente vulnerável, reorganização de espaço físico, ferramentas de auxílio à produção

ABSTRACT

The goal of this study is to develop a proposal of reorganization of the productive system of a social company in the clothes manufacturing industry, in order to address the main challenges found in the current structure.

The diagnosis was implemented from analyzing the company, which is distinguished for employing individuals from social vulnerability backgrounds, with the objective of developing and training them to be reintegrated in the job market.

The proposal of reorganization was divided into two parts. The first includes the dimensions of layout and process flow. The current state diagnosis was followed by the development of a mapofluxogram between the operations and the inter-relations diagram, resulting in a new production layout. The goal of this part was to improve the company's financial situation, by improving resources usage efficiency. The second part of the reorganization proposal is related to the workforce development system, closely aligned with the company's mission. Based on the main challenges found by the workers, several examples of industrial tools in the literature were detailed. Therefore, these examples will work as a support to help operators to develop themselves faster.

In conclusion, this study offers a new proposal for the layout and process flow, which can be implemented in the company's current configuration, and a series of examples of production support tools usages, that can not only be applied but also used as reference for future opportunities of improvement in the company.

In addition, the series of tools detailed can be used as a guide for other companies that have a similar situation, not being exclusive to organization in the same industry or segment of the company of this study.

Keywords: social company, socially vulnerable workforce, layout reorganization, production support tools

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Organograma da Dozedoze.....	20
Figura 2 - Cadeia de produção de peças de roupa	21
Figura 3 - Cadeia de produção de peças de roupa com a Dozedoze	23
Figura 4 - Etapas para reintegração de indivíduos vulneráveis	25
Figura 5 - Posicionamento das ONGs nas etapas de reintegração	27
Figura 6 - Stakeholders da Dozedoze	29
Figura 7 - Receita bruta da Dozedoze para acabamento jul/15 – jun/17	30
Figura 8 - Lucro Líquido da Dozedoze para acabamento jul/15 - jun/17.....	31
Figura 9 - Distribuição de pedidos conforme seu tamanho e tempo de produção.....	32
Figura 10 - Exemplo de Gráfico Fluxo do Processo	41
Figura 11 - Exemplo de carta "de para".....	42
Figura 12 - Exemplo de diagrama de inter-relações.....	44
Figura 13 - Resumo da metodologia.....	51
Figura 14 - Resumo da abordagem para problema de eficiência	52
Figura 15 - Resumo da abordagem para problema de desenvolvimento de pessoas.....	55
Figura 16 - Dimensões do sistema de produção	57
Figura 17 - Distribuição dos pedidos recebidos por quantidade de peças no pedido.....	58
Figura 18 - Local de trabalho	59
Figura 19 - Exemplo de roupas empacotadas para retirada.....	61
Figura 20 - Depósito de peças com defeito	61
Figura 21 - Mapofluxograma da operação de acabamento de peças de roupa	62
Figura 22 - Tempo médio dos pedidos na Dozedoze	63
Figura 23 - Nova planta da empresa com máquinas de costura	65
Figura 24 - Máquina de costura.....	66
Figura 25 - Distribuição dos pedidos por porcentagem de defeitos no material fornecido.....	69
Figura 26 - Distribuição dos pedidos por porcentagem de defeitos causados no processo de produção	69
Figura 27 - Comparação do fluxo de materiais entre propostas 1 e 2	72
Figura 28 - Diagramas de inter-relações das propostas 1 e 2	73
Figura 29 - Planta com posicionamento das operações fixas	74
Figura 30 - Layout das propostas 1 e 2.....	75
Figura 31 - Mapofluxograma da proposta escolhida	78

Figura 32 - Layout e mapofluxograma finais da proposta escolhida.....	80
Figura 33 - Relações entre ferramentas e áreas de desenvolvimento	84
Figura 34 - Relação das ferramentas com as categorias de problemas	88
Figura 35 - Exemplos de lição ponto a ponto	94
Figura 36 - Matriz de habilidades modelo 1	97
Figura 37 - Matriz de habilidades modelo 2	97
Figura 38 - Lista localizações de armazenagem	100
Figura 39 - Diagramas Spaghetti atual e proposto.....	102
Figura 40 - Exemplo de gaveta atual	103
Figura 41 - Proposta de gaveta 5S	104
Figura 42 - Exemplo de caixa de transporte de lotes	105
Figura 43 - Atividades para utilização da caixa de transportes	106

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Despesas da operação de acabamento em um ano	31
Tabela 2 - Volume de peças para break-even.....	34
Tabela 3 - Cálculo do nível de produtividade atual.....	34
Tabela 4 - Escala de inter-relações	43
Tabela 5 - Cálculo de MTT para layout atual.....	63
Tabela 6 - Cálculo de MTT para a proposta 1	76
Tabela 7 - Cálculo de MTT para proposta 2.....	76
Tabela 8 - Medição de tempo das atividades.....	77
Tabela 9 - Cálculo do tempo de operação da proposta 1	77
Tabela 10 - Cálculo do tempo de operação da proposta 2.....	77
Tabela 11 - Comparação do desempenho das propostas 1 e 2	78
Tabela 12 - Transportes de costura e acabamento na proposta escolhida	79
Tabela 13 - Horas para operações e inspeções em pedido típico	81
Tabela 14 - Horas reais para processamento de pedido típico	81
Tabela 15 - Horas de movimentação em processamento de pedido típico.....	81
Tabela 16 - Cálculo da redução do tempo de processamento de pedido por MTT	82
Tabela 17 - Definição de operações na matriz de habilidades	95
Tabela 18 - Localização atual das ferramentas.....	101
Tabela 19 - Proposta de localização das ferramentas	101
Tabela 20 - Cálculo de redução de retrabalho e erros	107
Tabela 21 - Cálculo de horas salvas por treinamentos	108
Tabela 22 - Ganho de eficiência com proposta de reorganização	108
Tabela 23 - Comparação do ganho de eficiência da proposta com o break-even	109

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Análise de sensibilidade da produtividade	35
Quadro 2 - Resuma das melhorias de processo	71
Quadro 3 - Comparação das propostas de layout e fluxo	71
Quadro 4 – Agrupamento dos resultados da entrevista	87
Quadro 5 - Tradução dos passos da manutenção autônoma com a Dozedoze	89
Quadro 6 – Legenda de níveis para a matriz de habilidades	96
Quadro 7 – Comparação das matrizes de habilidades	98

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

GFP	Gráfico do fluxo do processo
LPP	Lição ponto a ponto
NCCV	Núcleo Cristão Cidadania e Vida
ONG	Organização não governamental
TMP	<i>Total productive maintenance</i>

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	15
1.1. Motivação pessoal.....	15
1.2. Empresa de realização.....	16
1.2.1. Introdução da empresa.....	16
1.2.2. Propósito da empresa.....	17
1.2.3. Particularidades da empresa	17
1.2.4. Organograma	19
1.2.5. Características da Cadeia de Produção	21
1.2.6. Stakeholders.....	22
1.3. Definição do Problema	29
1.3.1. Perspectiva financeira.....	30
1.3.2. Perspectiva do desenvolvimento de pessoas	35
1.4. Objetivos e Estrutura do trabalho	37
2. REVISÃO DA LITERATURA	39
2.1. Sustentabilidade organizacional.....	39
2.2. Saúde do trabalho.....	39
2.3. Ferramentas.....	40
2.3.1. Diagnóstico e melhoria da eficiência.....	40
2.3.2. Desenvolvimento da mão de obra	44
3. METODOLOGIA	51
3.1. Melhoria da eficiência da empresa	51
3.1.1. Diagnóstico do fluxograma e layout atual	52
3.1.2. Melhora do fluxo	53
3.1.3. Desenvolvimento da proposta de layout.....	53
3.2. Desenvolvimento dos funcionários.....	54

3.2.1.	Entrevistas com funcionários	55
3.2.2.	Avaliação das ferramentas	56
3.2.3.	Exemplificação do uso das ferramentas.....	56
3.3.	Impacto da proposta de reorganização	56
4.	PROPOSTA DE REORGANIZAÇÃO DO SISTEMA DE PRODUÇÃO.....	57
4.1.	Melhoria da eficiência dos recursos da empresa	58
4.1.1.	Diagnóstico do layout atual	58
4.1.2.	Layout proposto	67
4.2.	Melhoria do desenvolvimento dos funcionários da empresa	82
4.2.1.	Entrevistas com funcionários	85
4.2.2.	Avaliação de ferramentas.....	87
4.2.3.	Exemplificação do uso das ferramentas.....	89
4.3.	Impacto da proposta de reorganização do sistema produtivo	106
5.	CONCLUSÃO.....	111
6.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	113
APÊNDICE 1.....		115
APÊNDICE 2.....		117
APÊNDICE 3.....		119
APÊNDICE 4.....		121
APÊNDICE 5.....		127
APÊNDICE 6.....		131
APÊNDICE 7.....		133

1. INTRODUÇÃO

1.1. Motivação pessoal

É uma discussão cada vez mais frequente nos dias atuais a relação do trabalho com o impacto social. Para o autor deste trabalho, especialmente, foram dois os fatores que influenciaram na escolha desse tema para o foco do estudo.

O primeiro motivo está nas próprias motivações do autor. Na sua visão, o trabalho não se constitui apenas como um meio de se obter riqueza. Ao invés disso, possui um papel mais abrangente, incluindo o dever de impactar positivamente a sociedade em que está inserido. Assim, sempre houve uma busca, por parte do autor, por oportunidades de aliar o trabalho com o impacto na sociedade. Este trabalho de formatura se constitui, portanto, como uma maneira de colocar em prática esse interesse em contribuir para gerar um impacto na sociedade.

O segundo ponto está relacionado com as características da empresa em que foi realizado este trabalho de formatura, a qual atua no mercado de produção de peças de roupa.

Essa indústria é extremamente vulnerável no aspecto do impacto social e da integridade. Muitas das empresas envolvidas neste setor costumam sonegar imposto, pois suas margens são agressivamente pressionadas pelos seus clientes e fornecedores. Isso também leva muitos empresários a explorar a mão de obra que emprega, submetendo-a a condições de trabalho e de remuneração desfavoráveis.

A empresa em que este trabalho foi realizado é uma exceção, que busca em sua missão desafiar esses mesmos paradigmas enfrentados (e exercidos) pelas entidades envolvidas na cadeia de produção de peças de roupa. O outro objetivo dela é atingir indivíduos advindos de situação de vulnerabilidade social, que tendem a ser são ignorados pelo mercado de trabalho. Assim, faz parte de sua missão empregar esses indivíduos, bem como treiná-los e desenvolvê-los de forma a facilitar a reinserção na sociedade.

Dessa forma, o autor deste trabalho enxergou a oportunidade de aliar suas motivações pessoais com as necessidades de uma empresa que compartilha, em sua missão e visão, os mesmos valores do autor.

1.2. Empresa de realização

Este capítulo é dedicado à descrição da empresa na qual foi desenvolvido o trabalho de formatura, destacando suas principais características, propósito, particularidades, análise do mercado em que está inserida, *stakeholders* e, finalmente, organograma.

1.2.1. Introdução da empresa

A empresa em que o presente trabalho foi realizado é a Dozedoze, uma oficina de costura e de acabamento de peças de roupa, localizada na Rua Capitão-mor Passos número 86, Brás, São Paulo.

A empresa foi fundada em agosto de 2015, com a participação de uma recém-formada em direito e teologia e uma evangelista. Seu principal ramo de negócio atual é o serviço de acabamento para empresas de confecção de roupas, atuando na fase final do processo de produção. Além do serviço de acabamento, a Dozedoze passou a oferecer o serviço de costura de peças de roupa para empresas de confecção, a partir de outubro de 2017.

A empresa é fruto do desejo de abrir um negócio que concilie o propósito de trazer impacto positivo na sociedade com o trabalho, além de ser sustentável financeiramente e honesta em todos os campos de sua operação. Desde então, a organização tem recebido contribuição de diversos indivíduos que concordam e suportam esta causa. O modelo de previsão de fluxo de caixa da empresa, por exemplo, foi construído com a ajuda de analistas de grandes bancos internacionais.

A história da empresa é marcada pelos seguintes momentos:

- 22 de agosto 2015: Inauguração
- 05 de novembro 2015: Participação na Global Social Business Summit e contato com a Glimpse Clothing
- 20 de maio 2016: Edição de maio/junho da Revista Costura Perfeita
- 10 de setembro 2016: Road Show na exposição Lab Fashion
- 16 de novembro 2016: Reunião com investidor para confecção de roupas
- 17 de maio 2017: Novo estatuto social
- Agosto 2017: Recebimento de investimento para compra de máquinas de costura
- Setembro 2017: Compra das máquinas de costura
- Outubro 2017: Contratação de costureiros para iniciar a produção de roupas

Atualmente a empresa tem foco no serviço de acabamento de roupas, e consegue atender a sua demanda com duas funcionárias fixas que cumprem os papéis de passadeira e dobradeira, e com o engajamento das fundadoras, que gerenciam o negócio e formam parcerias para futuras expansões. Em agosto de 2017 a Dozedoze recebeu um investimento para estruturar seu serviço de costura de peças de roupa, iniciando sua produção em outubro do mesmo ano.

1.2.2. Propósito da empresa

A missão da organização, como foi definida, é:

“Atuar na indústria da moda de forma íntegra em todas as áreas, funcionar de forma sustentável, empregar pessoas em situação de vulnerabilidade social e influenciar a cultura de produção e consumo em nossa sociedade.”

Assim, verifica-se que há uma diferença importante entre os valores da missão da Dozedoze e os de outras empresas usuais. O objetivo final é trazer impacto na sociedade, sem deixar de ser honesta, e o retorno financeiro deixa de ser um fim em si próprio para se tornar um meio de se alcançar este objetivo.

Essa distinção é importante, pois o modo como o sucesso da Dozedoze é percebido pelas fundadoras acompanha o propósito da organização. Não faz sentido, portanto, utilizar apenas indicadores financeiros para se medir o desempenho da empresa. As metas para estes indicadores não apenas deixariam de ser perseguidas, como também, caso fossem atingidas, não significariam que a empresa está cumprindo seus objetivos.

Da mesma forma, a abordagem que este trabalho terá com relação à empresa objeto de estudo deve considerar o impacto social como o principal indicador de sucesso, em conjunto com resultados financeiros.

1.2.3. Particularidades da empresa

A Dozedoze tem diversas particularidades que surgem com as características intrínsecas a sua natureza, propósito e maturidade: a organização está em via de estabelecimento, o perfil da mão de obra é complexo, a proposta de valor é singular e a importância de firmar parcerias é acentuada.

Organização em via de estabelecimento

Como foi descrito anteriormente, a empresa foi inaugurada em agosto de 2015. Apesar de haver um tempo considerável desde sua fundação, alguns fatores externos desaceleraram o crescimento da organização. A demora em acertar a documentação da empresa pela

prefeitura, por exemplo, causou o adiamento do início da produção, e consequentemente atrasou o cronograma de ações do ano e prejudicou a evolução da empresa.

Dessa forma, deve-se considerar, ao longo deste trabalho, que a Dozedoze é uma empresa que ainda está em via de estabelecimento, tanto pela sua fundação recente como pelas dificuldades externas encontradas ao longo de sua curta trajetória.

Mão de obra

O segundo ponto característico dessa empresa é o perfil da mão de obra utilizada. Como parte central da missão é empregar indivíduos em situação de vulnerabilidade social, é inevitável que a capacidade dessas pessoas seja, em um primeiro momento, menor do que a de pessoas recrutadas de forma tradicional em universidades, escolas técnicas e no mercado de trabalho.

Além disso, como o objetivo da Dozedoze é gerar impacto social, é razoável que a empresa busque empregar o máximo de pessoas dentro de suas limitações. Isso pode ser alcançado por meio de duas formas: aumento da produção, e, por consequência, da necessidade de mão de obra; e maior rotação de funcionários. Dessa forma, a rotação por conta da saída de funcionários em busca de oportunidades de trabalho melhores em outras empresas não é vista como algo essencialmente ruim; ao contrário, é algo esperado, pois possibilita empregar mais pessoas em situação de vulnerabilidade social e assim cumprir o propósito da empresa.

Proposta de valor

A proposta de valor que a Dozedoze oferece aos seus clientes é específica: serviços que sejam realizados de forma íntegra, e que causem impacto social positivo em seu processo.

Assim, ela não procura competir com seus concorrentes apenas pelo preço, mas sim por essa proposta de valor diferenciada. O mercado que busca ser atingido é aquele formado por pessoas que concordam com o propósito da organização.

Dado esse contexto, é natural que a precificação do seu serviço seja mais complexa do que apenas estipular uma margem de lucro acima do custo de produção. A formação de preço deve também considerar uma abordagem *top down*, a partir do valor que o consumidor está disposto a pagar.

Parcerias

Outra peculiaridade importante da Dozedoze está na importância de parcerias para seu negócio, tanto para a obtenção de mão de obra quanto para a venda de seus serviços.

Como já foi mencionado anteriormente, a empresa procura empregar pessoas em situação de vulnerabilidade social, tais como ex dependentes químicos, refugiados, ex presidiários, entre outros. Entretanto, a Dozedoze não tem a responsabilidade de prospectar, identificar, tratar, ou, em alguns casos, treinar esses indivíduos antes de eles serem empregados em sua produção.

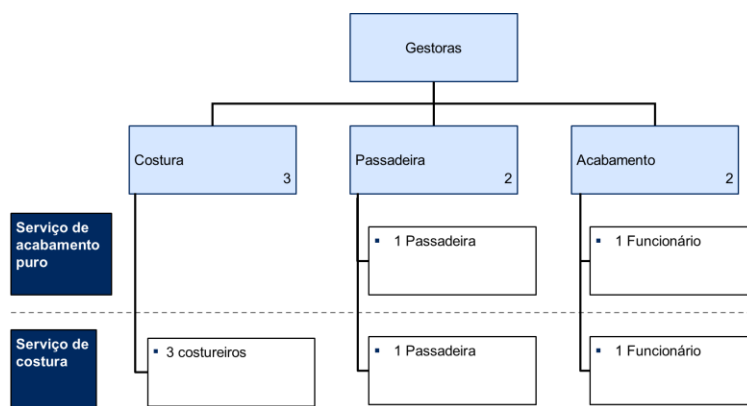
Esse papel é feito por outras organizações independentes, que já realizam esse trabalho de acolhimento e tratamento de pessoas de seus respectivos grupos sociais alvo. O problema que estas organizações enfrentam é que, uma vez que pessoas são resgatadas e tratadas, não há local para onde possam direcioná-las para continuar o seu processo de reintegração na sociedade. O resultado deste fato, infelizmente, é que muitas destas pessoas acabam voltando para a realidade da qual foram retiradas. A Dozedoze atua então, oferecendo a possibilidade de acolher estes indivíduos e dar continuidade ao processo de reintegração que foi iniciado por organizações parceiras.

Parcerias também são importantes para a empresa na venda de seus serviços. Existem diversas organizações que entendem e apoiam a causa, e que por esse motivo estão dispostas a encomendar serviços da Dozedoze para produzir suas peças. Além disso, existem outras organizações que, para vender seus produtos como sustentáveis, procuram terceiros para os processos de costura e de acabamento que respeitem as condições de trabalho mínimas. A Dozedoze oferece seus serviços para ambos os casos, e a parceria se torna importante, pois ajuda a consolidar a cadeia de produção e, portanto, tornar a demanda mais previsível. Há ainda casos de organizações como o Núcleo Cristão Cidadania e Vida, que além de realizar o trabalho de capacitação de indivíduos de situações de pobreza e violência, irá gerar demanda de serviço para a Dozedoze ao encomendar costura de peças de roupa para serem vendidas em seu nome.

1.2.4. Organograma

Nesta seção é apresentado o organograma da Dozedoze, com os respectivos papéis dentro da atividade produtiva. O organograma está indicado na figura 1. A seguir, serão detalhados cada um dos papéis dentro desse organograma, explicando quais são suas atividades e responsabilidades.

Figura 1 - Organograma da Dozedoze



Fonte: Elaborado pelo autor com base nas informações da empresa

Gestoras

São as fundadoras da empresa, e tomam as principais decisões com relação à produção, mão de obra, escolha de fornecedores e prospecção de clientes. Atualmente são elas também que realizam os treinamentos internos, quando necessários, para os empregados da Dozedoze.

Costureiros

Os costureiros irão participar apenas do processo de costura, juntando os cortes de tecido recebidos dos fornecedores para produzirem as peças de roupa segundo os modelos do pedido dos clientes. Para esta operação é necessário possuir um nível de capacitação relativamente elevado, e por este motivo serão priorizados indivíduos que tenham tido experiências passadas com costura ou que tenham participado de algum tipo de capacitação.

Passadeira

São aqueles que irão passar as peças de roupa recebidas pelo cliente ou produzidas internamente pelos costureiros, encaminhando-os em seguida para o processo de acabamento. O nível de capacitação é médio, mas devem ser pessoas com experiência, pois o impacto potencial na produção por conta de erros é alto.

Acabadores

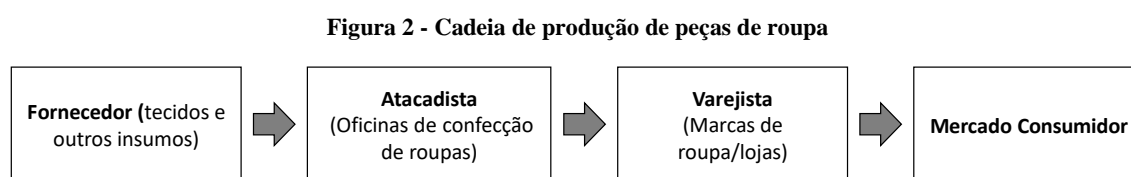
Os acabadores, por sua vez, realizam o processo de acabamento das peças de roupa, incluindo o arremate, a dobra, a etiquetagem e a embalagem das peças, entre outros. Esta é a vaga que requer menor nível de capacitação prévio, sendo, portanto, facilmente ocupada. Dessa forma, representa um elemento central na Dozedoze, pois será a principal alavanca para receber a mão de obra das outras organizações, permitindo o início do processo de profissionalização de

indivíduos sem qualquer experiência profissional prévia ou com pouca capacitação. Além disso, é esperado um giro alto na ocupação deste cargo, aumentando assim o número de pessoas que podem ser impactadas pelo negócio da Dozedoze.

1.2.5. Características da Cadeia de Produção

Nessa seção serão discutidas as características do mercado de peças de roupa em São Paulo.

A cadeia de produção de roupas está representada na figura 2:



Fonte: Elaboração do autor

De forma resumida, as peças de roupa que chegam ao consumidor final passam por três principais atores:

- Fornecedor:
 - Produzem os tecidos que serão utilizados posteriormente pelas oficinas de confecção
 - Fornecem outros materiais necessários para a confecção
- Atacadista:
 - São responsáveis pelo processo de confecção de peças de roupa propriamente dito
 - Realizam quatro principais processos: projeto e *design* (em alguns casos), corte dos tecidos, costura e acabamento
- Varejista:
 - *Design* de suas peças de roupa
 - Distribuição, divulgação e venda das peças para o consumidor final

As oficinas de confecção (atacadistas), por sua vez, podem terceirizar alguns de seus processos. Os principais processos que são terceirizados são a costura e o acabamento das peças.

O primeiro consiste na costura dos tecidos cortados, com o objetivo de formar as peças de roupa como foram projetadas anteriormente. Esse processo deve seguir a especificação do projetista.

O segundo consiste em passar, tirar excesso de sobras de linhas de costura, dobrar e embalar.

Um dos principais problemas que surgem com essa dinâmica de cadeia de produção está relacionado com a posição que as oficinas de costura ocupam. Os donos dessas oficinas possuem pouca margem de lucro, já que, de um lado, os tecidos possuem um preço relativamente fixo, e, do outro, as grandes marcas pressionam as oficinas para serem cada vez mais produtivas. A isso se soma a grande quantidade de impostos que devem pagar, tanto pelo tecido como pela mão de obra para realizar a confecção. O que acontece na prática, como foi mencionado, é que os serviços de costura e acabamento são terceirizados, por serem facilmente reproduzidos.

A consequência desse contexto é a precária condição de trabalho frequentemente encontrada em oficinas de acabamento e costura. A pressão que as oficinas de confecção sofrem de seu ambiente é repassado para as terceirizadas. Existem casos em que são empregados imigrantes que trabalham mais de 12 horas por dia nessas oficinas de acabamento e costura, sendo pagos por peça, o que é contra o que a legislação determina. Além disso, a grande maioria das oficinas de confecção sonega imposto para poder sobreviver. Todas essas circunstâncias são fruto da pressão que é exercida pela cadeia de produção, na busca de preços competitivos e aumento de produtividade pela intensificação do trabalho.

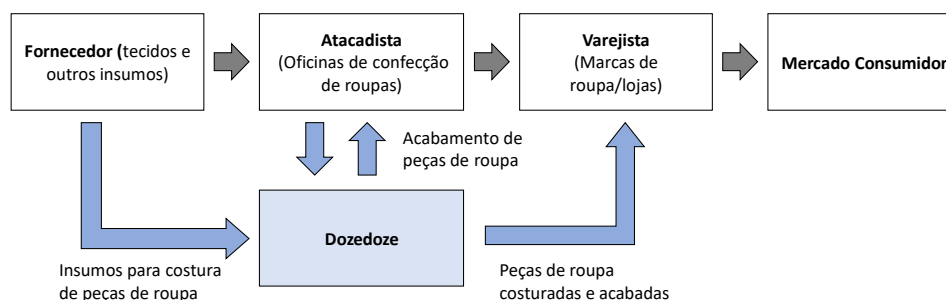
1.2.6. Stakeholders

Nesta seção serão apresentados os *stakeholders* da Dozedoze, os quais foram divididos em dois grupos principais: *stakeholders* da cadeia de produção, que representam as entidades envolvidas no fluxo de materiais e produtos da empresa, e *stakeholders* da cadeia de mão de obra, que representam as entidades que participam do fluxo de pessoas que trabalham na Dozedoze. Esta distinção é importante, pois o fluxo da mão de obra é particularmente relevante para a Dozedoze, que tem como parte de sua missão ser inserida nesta cadeia, participando do processo de reintegração de indivíduos em situação de vulnerabilidade social no mercado de trabalho.

1.2.6.1. Da cadeia de produção

A Dozedoze atuaria nos processos de costura e acabamento da cadeia de produção, servindo tanto atacadistas quanto varejistas. A figura 3 indica a atuação da Dozedoze na cadeia de produção de roupas.

Figura 3 - Cadeia de produção de peças de roupa com a Dozedoze



Fonte: Elaboração do autor

Dessa forma, como se pode observar, os principais *stakeholders* da Dozedoze na cadeia de produção são os fornecedores de tecidos, atacadistas e os varejistas, de acordo com o serviço que será prestado. O serviço de acabamento é destinado a atacadistas, os quais produzem suas próprias peças de roupa e terceirizam apenas esta última etapa da produção. Os fornecedores de tecidos e os varejistas, por sua vez, serão envolvidos no serviço de costura de peças que a Dozedoze passará a realizar. Assim, os clientes da Dozedoze podem ser separados de acordo com o serviço que será prestado.

Desde a sua fundação, a organização tem realizado apenas o serviço de acabamento de peças de roupa. Os principais clientes são pequenas lojas do Bom retiro e do Brás, que reconhecem a empresa pelo seu propósito.

Em novembro de 2016 a Dozedoze conseguiu o apoio de um investidor para iniciar sua linha de serviços de costura. Entretanto, por conta de requisitos de documentação da prefeitura, o investimento só se tornou possível em agosto de 2017.

Assim, a Dozedoze só começou a realizar seu serviço de acabamento em outubro de 2017, o qual, desde o princípio, era objetivo da organização para conseguir aumentar a sua margem de lucro e tornar seu negócio mais sustentável.

Os fornecedores deste novo serviço ainda não foram identificados, pois estão para ser definidos. Quanto aos clientes (varejistas), por outro lado, já existem algumas entidades interessadas, identificadas a seguir.

Glimpse Clothing

A Glimpse Clothing é uma organização alemã que faz da moda uma responsabilidade humanitária. Trabalhando com oficinas de costura e confecção de peças de roupa, a organização alcança e emprega mulheres indianas, libertando-as do tráfico de seres humanos e

oferecendo uma possibilidade de recomeçar e criar novas perspectivas. Dessa forma, a Glimpse Clothing participa tanto do tratamento de indivíduos como do seu processo de capacitação e reintegração na sociedade, por meio da produção e venda de peças de roupa que caracterizam sua marca.

Segundo entrevistas com a Dozedoze, a Glimpse Clothing estaria disposta a utilizar a mão de obra da Dozedoze para produção de suas peças, vendendo-as sob a sua marca.

Núcleo Cristão Cidadania e Vida

O Núcleo Cristão Cidadania e Vida (NCCV) é uma organização de assistência social com o objetivo de transformar seu entorno caracterizado pela pobreza e pela violência, promovendo o desenvolvimento integral de crianças, adolescentes, adultos e idosos, ou seja, da família como um todo, por meio de projetos sociais. Chegam a atender 1000 pessoas por dia com os seus programas, que incluem abrigo para crianças e adolescentes; atendimento à mulher em situação de violência doméstica; curso de formação técnica para jovens e adultos; entre outros.

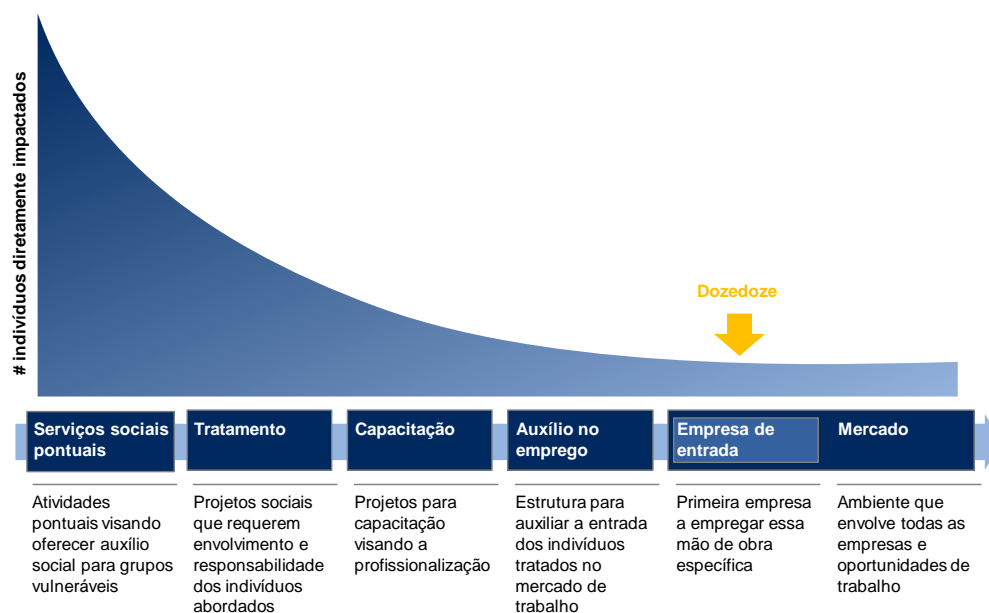
O NCCV tem a intenção de começar a vender peças de roupa com a garantia de terem sido produzidas de forma sustentável, e, por esse motivo, poderia contratar os serviços da Dozedoze.

1.2.6.2. Da cadeia de mão de obra

Além dos *stakeholders* decorrentes do processo produtivo, é importante também ressaltar os *stakeholders* envolvidos na capacitação e provisão de mão de obra. Para a Dozedoze, particularmente, estas entidades são relevantes, sobretudo, por se referirem diretamente ao propósito da empresa.

Para se compreender melhor onde a Dozedoze se encaixa no processo de reintegração de indivíduos em situação de vulnerabilidade social, foi desenhada a cadeia de etapas pelos quais estas pessoas devem passar. O resultado deste levantamento está representado na figura 4.

Figura 4 - Etapas para reintegração de indivíduos vulneráveis



Fonte: Elaboração do autor com base na observação das atividades realizadas pelas organizações

O termo reintegração se refere às etapas pelas quais indivíduos de situação de vulnerabilidade social passam para conseguirem se inserir no mercado de trabalho novamente. Dessa forma, abrange as iniciativas que vão desde o oferecimento de serviços sociais pontuais pelas ONGs para as comunidades carentes, passando pelo tratamento e capacitação de indivíduos, até o momento em que estes estejam aptos a se estabelecerem de forma independente no mercado de trabalho.

Serviços sociais pontuais

O primeiro passo da reintegração de indivíduos em vulnerabilidade se dá por meio de serviços sociais pontuais. Estes envolvem atividades que são realizadas com o intuito de oferecer algum auxílio para um grupo social específico, sem a necessidade de o público alvo assumir qualquer tipo de responsabilidade. Em outras palavras, não há necessidade de mudança de qualquer tipo de comportamento por parte dos indivíduos atendidos. Alguns exemplos destas atividades são distribuição de alimentos, organização de eventos, oferecimento de serviços de saúde, entre outros.

Tratamento

Como o próprio nome sugere, esta etapa constitui-se de projetos que procuraram tratar os indivíduos que fazem parte de seu público. Portanto, há sim necessidade de estes se engajarem e assumirem determinados tipos de compromisso. O foco, neste passo, não é a

capacitação, mas sim o tratamento dos indivíduos de seus vícios e traumas, de modo a se tornarem aptos para serem, eventualmente, submetidos a um processo de capacitação e profissionalização.

Capacitação

A etapa de capacitação, finalmente, envolve projetos e cursos que busquem capacitar os indivíduos já tratados, com o objetivo de proporcionar maiores chances de ingresso no mercado profissional. É um meio de auxiliar na obtenção do primeiro emprego, compensando, em alguma medida, as barreiras de contratação impostas pelas empresas do mercado para esse segmento de pessoas.

Auxílio no emprego

Esta etapa envolve qualquer tipo de atividade que busque facilitar a entrada destes indivíduos tratados no mercado de trabalho. Portanto, podem envolver parcerias com empresas, projetos específicos de contratação para pessoas deste segmento, entre outros.

Empresa de entrada e Mercado

Para concluir o processo de reintegração, resta apenas admissão destes indivíduos no mercado. Entretanto, este processo é peculiarmente difícil, pois poucas empresas estão dispostas a arcar com os riscos envolvidos na contratação de pessoas em situação de vulnerabilidade social. Na prática, se duas pessoas com um nível de capacitação semelhante, uma advinda de uma situação de vulnerabilidade e outra que não tenha passado por essas situações, forem colocadas lado a lado na disputa por uma mesma oferta de vaga, há uma maior propensão por optar pela segunda opção. Dessa forma, devido à esta situação, viu-se a necessidade de destacar a primeira empresa a empregar estes indivíduos das demais, pois esta constitui-se como a ponte que facilita a transição dessas pessoas.

Conforme a imagem 4 mostra, o número de pessoas diretamente impactadas diminui a cada passo deste processo de reintegração. Os motivos deste resultado são, principalmente, a falta de interesse dos indivíduos em assumir compromissos, a capacidade limitada das ONGs de receber pessoas, e pouco interesse das empresas de realizar este tipo de contratação.

Uma vez que este processo foi desenhado e detalhado, foram identificados onde cada uma das ONGs parceiras da Dozedoze atuam, conforme revela a figura 5.

Figura 5 - Posicionamento das ONGs nas etapas de reintegração

	Serviços sociais pontuais	Tratamento	Capacitação	Auxílio no emprego	Empresa de entrada	Mercado
NCCV	✓	✓	✓	✓		
Compassiva	✓	✓	✓			
Missão SAL	✓	✓				
27 Million	✓	✓				
Glimpse				✓	✓	✓
Villa Kairós		✓	✓			
Tear Fund	✓	✓				
					Dozedoze	

Fonte: Elaboração do autor com base em pesquisa realizada

Como se pode ver pela figura, há uma concentração de esforço das ONGs em realizar os serviços sociais pontuais e os processos de tratamento. Algumas delas realizam o processo de capacitação, e poucas auxiliam na obtenção de emprego.

Dessa forma, pode-se observar a importância da Dozedoze nessa cadeia: há uma disparidade entre oferta e demanda. Há muito esforço em tratar as pessoas em situação de vulnerabilidade social, e até em capacitá-las, mas não há muitas opções para dar prosseguimento a este processo. Infelizmente, para muitos indivíduos, o processo de reintegração é interrompido após o tratamento, que acaba não sendo suficiente se não lhes é oferecida uma proposta alternativa de sustento e vida. Para muitos casos, a solução mais simples é voltar para o estado em que estava anteriormente, invalidando todo o esforço que foi investido. De certa forma, esta situação é consequência da falta de interesse das empresas em assumir o risco por estas pessoas. De fato, há um custo envolvido, que deve ser atacado e manejado especificamente. Dessa forma a Dozedoze assume um papel essencial nesta cadeia por ajudar a estender o processo de reintegração destes indivíduos, trazendo benefícios não só para os grupos sociais envolvidos, como também para as outras empresas do mercado que terão o risco de contratação mitigado.

A seguir, são descritas as ONGs listadas na figura 5, bem como as atividades que estas realizam em cada uma das etapas citadas:

NCCV

Entidade citada e descrita anteriormente, o NCCV será não apenas um cliente da Dozedoze, como também uma organização de alcance e capacitação de indivíduos para futuramente serem empregados pela Dozedoze.

Compassiva

A Compassiva é uma Organização Social que atende crianças, adolescentes e pessoas em situação de vulnerabilidade na cidade de São Paulo, por meio de diversos cursos e atividades socioeducativas, envolvendo esportes, artes e cultura. Sua missão é criar oportunidades de transformação de vida para essas pessoas.

Missão Sal

É uma organização que tem por objetivo alcançar pessoas em situação de exclusão nos centros urbanos. Ela desenvolve projetos que têm o compromisso de atender as necessidades dos pobres e oprimidos através de ações que possibilitem a elas uma verdadeira transformação de vida. As principais pessoas atendidas pela missão são na maioria moradores de rua e profissionais do sexo (travestis e prostitutas).

27 Million

A 27 Million é uma organização internacional que surgiu vendo a necessidade de fortalecer e unificar aqueles que estão na linha de frente do Combate ao Tráfico de Pessoas. As três principais frentes da organização para combater o tráfico de pessoas são a restauração de vítimas, a intervenção e prevenção. A 27 Million oferece também a oportunidade de intercâmbio para jovens interessados na causa. A Dozedoze seria uma possibilidade de estágio para esses intercambistas.

Villa Kairos

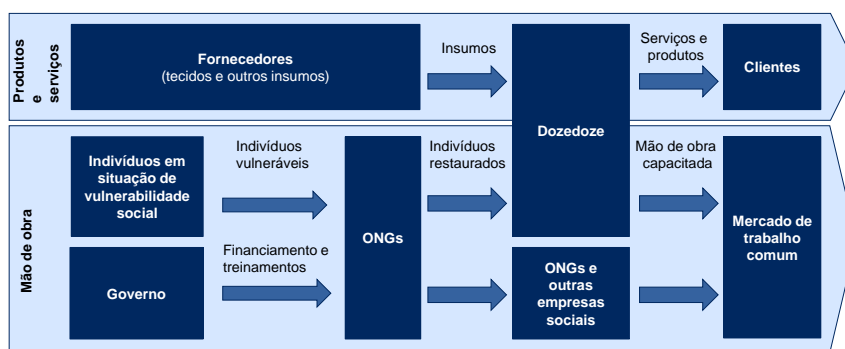
A missão da Villa Kairos é apoiar jovens adultos em situação de vulnerabilidade social promovendo a reintegração por meio da profissionalização, educação, assistência psicológica, social, médica, odontológica e material; visando a reconstrução de uma vida digna e reinserção na sociedade, atuando em parceria com a comunidade. O principal projeto que a organização tem conduzido é o de manter uma casa de acolhimento de mulheres acima de 18 anos, com ou sem filhos, que estejam em situação de risco.

Tearfund

É uma organização internacional, com quase 50 anos de experiência em desenvolvimento comunitário, promoção de direitos, prevenção e resposta a desastres. A Tearfund trabalha com igrejas e organizações locais em mais de 50 países, para que as mesmas juntas encontrem soluções e mecanismos de superação da pobreza e que pessoas, famílias e comunidades tenham suas vidas transformadas num processo eficaz, duradouro e de longo alcance.

De forma resumida, a cadeia de *stakeholders* da Dozedoze está representada no diagrama da figura 6.

Figura 6 - Stakeholders da Dozedoze



Fonte: Elaboração do autor

Assim, vemos que existem dois fluxos importantes dos quais a Dozedoze participa. O primeiro deles é o fluxo de produtos e serviços, o qual envolve a compra de insumos para produção ou acabamento de peças de roupa e resulta na venda dos produtos e serviços finalizados para os respectivos clientes. Este é o fluxo que está diretamente ligado à lucratividade da empresa, e cujo objetivo principal é garantir a rentabilidade do negócio. O segundo fluxo, da mão de obra, engloba a trajetória que é percorrida pelos indivíduos em situação de vulnerabilidade social, desde seu primeiro contato com as ONGs até sua reintegração no mercado de trabalho, conforme foi descrita anteriormente. Neste caso, o objetivo não é simplesmente maximizar o número de pessoas que passam pela Dozedoze. Antes, é garantir que o maior número de pessoas que passam pela Dozedoze consiga dar continuidade em seu processo de reintegração no mercado de trabalho.

1.3. Definição do Problema

Ao analisar a situação da Dozedoze, verifica-se que existem diversas oportunidades de melhoria em sua organização produtiva atual. Esta seção é dedicada, portanto, à definição do problema que será focado neste trabalho.

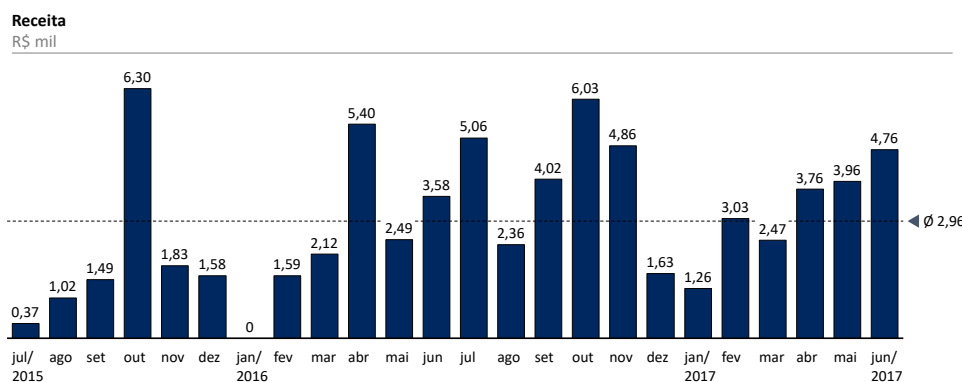
A Dozedoze está passando por uma situação de dificuldade financeira, e deve-se manter sustentável para continuar atendendo à sua missão dupla: sustentabilidade financeira e emprego de indivíduos em situação de vulnerabilidade social para sua reinserção no mercado. A sustentabilidade financeira está intimamente ligada ao nível de produtividade da empresa. A missão social da empresa, por outro lado, é cumprida quando são oferecidas às pessoas que estão sendo empregadas na empresa oportunidades para se desenvolver e, eventualmente, conseguirem ser inseridas no mercado de trabalho. Atualmente, ambas as dimensões requerem ações efetivas para serem substancialmente melhoradas.

1.3.1. Perspectiva financeira

Para se iniciar a análise da perspectiva financeira da empresa, será feita uma exposição do fluxo de caixa da Dozedoze dos últimos meses.

A receita da operação de acabamento de peças de roupa gera uma receita média mensal de R\$3.000,00, como demonstrado na figura 7. Pode-se observar, também, que há sazonalidade na quantidade de pedidos ao longo do ano: nos meses de dezembro e janeiro a receita é muito menor, principalmente quando comparada com a de meses de outubro e abril.

Figura 7 - Receita bruta da Dozedoze para acabamento jul/15 – jun/17



Fonte: Base de vendas da Dozedoze

Os custos operacionais para o serviço de acabamento envolvem os salários, transporte das peças de e para clientes, ferramentas e outros insumos para a embalagem.

Deve-se considerar também outras despesas gerais e administrativas, que não estão diretamente ligadas à produção, mas que são necessárias para a manutenção da empresa. A maior destas despesas é o aluguel do imóvel onde está instalada, além de outros significativos como energia e serviço de contabilidade. Comparativamente, os custos gerais e administrativos representam uma parcela maior dos gastos da Dozedoze do que os custos da

operação em si, conforme mostra a tabela 1, com a soma dos valores incorridos nos últimos doze meses disponíveis.

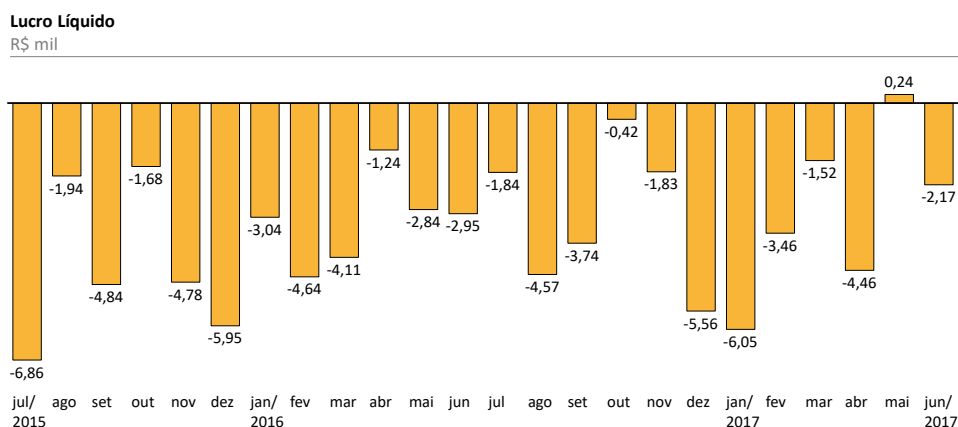
Tabela 1 - Despesas da operação de acabamento em um ano

Valor	% Total	Despesa	Tipo
R\$32.004,0	42,5%	Aluguel	Geral & Administrativo
R\$24.917,3	33,1%	Salários	Operacional
R\$5.708,3	7,6%	Contabilidade	Geral & Administrativo
R\$4.316,6	5,7%	Vale-Transporte	Geral & Administrativo
R\$2.808,4	3,7%	Energia Eletrica	Geral & Administrativo
R\$1.795,2	2,4%	Encargos Trabalhistas	Operacional
R\$1.609,3	2,1%	Telefonia	Geral & Administrativo
R\$1.078,8	1,4%	Agua	Geral & Administrativo
R\$969,5	1,3%	Materiais diversos	Geral & Administrativo
R\$90,0	0,1%	Agua potavel	Geral & Administrativo

Fonte: Base de vendas da Dozedoze

Dessa forma, considerando todas as despesas da Dozedoze, vemos que o resultado financeiro tem sido negativo para a maior parte dos meses, conforme mostra a figura 8. Este fato constitui um problema central para a empresa, e justifica a importância de se desenvolver uma solução que possibilite reverter a situação financeira atual em que se encontra a organização.

Figura 8 - Lucro Líquido da Dozedoze para acabamento jul/15 - jun/17



Fonte: Base de vendas da Dozedoze

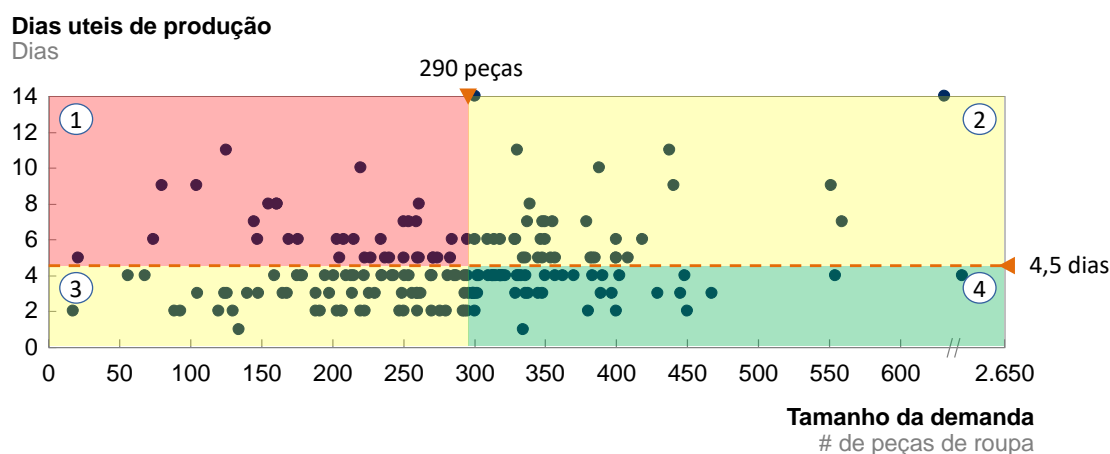
Para se continuar com a análise do problema, será dado um aprofundamento na questão da eficiência produtiva da empresa. Existem dois fatores que influenciam significativamente nos problemas de eficiência enfrentados pela Dozedoze, sendo elas:

- Organização ainda está em via de estabelecimento: os processos de produção ainda estão em seus estágios iniciais, devido a sua fundação recente, além do fato de que o serviço de costura ainda está para ser amadurecido
- Ausência de uma pessoa com formação em engenharia de produção ao longo da trajetória da empresa

Um exemplo claro desse potencial é o fato de haver trabalho desperdiçado nos processos de acabamento. Muitas peças de roupa são deixadas na Dozedoze por clientes já com defeitos. O procedimento padrão é identificar essas peças e devolvê-las ao cliente, sem a necessidade de passá-las, arrematá-las e dobrá-las. Entretanto, na prática, muitas destas peças só são encontradas ao final da etapa de embalagem, quando já passaram por todos os processos anteriores.

Para evidenciar este problema foi analisado o tempo de produção para um dado pedido, a partir do qual se pode inferir sobre o nível de produtividade vigente na empresa. A dispersão dos pedidos recebidos conforme a quantidade de peças de roupa e o intervalo necessário (em dias úteis de produção) para seu processamento estão representados na figura 9.

Figura 9 - Distribuição de pedidos conforme seu tamanho e tempo de produção



Fonte: Base de vendas da Dozedoze

Vale ressaltar que a variável na ordenada não indica necessariamente o tempo que foi gasto diretamente no pedido, mas sim o intervalo de tempo entre a sua entrada e a saída. Os pedidos foram divididos em quadrantes, conforme sua relação de dias úteis de produção por tamanho, indicados pelos números 1, 2, 3 e 4. Os limites dos quadrantes, por sua vez, foram definidos pelas médias dos pedidos nas duas dimensões: tamanho médio de 290 peças por pedido e tempo médio de produção de 4,5 dias. A distribuição não está tão descolada do esperado, pois

os quadrantes 3, com baixa quantidade de peças e baixo tempo de produção, e 2, com alta quantidade de peças e alto tempo de produção, contêm a maioria dos pedidos. Este é o resultado esperado: quanto maior o número de peças de roupa, o tempo de produção requerido é maior.

Entretanto, vemos que existem diversos pedidos que não estão seguindo este comportamento. Enquanto o quadrante 4 é o melhor cenário, com grande tamanho do pedido e baixo tempo de produção, o quadrante 1 é pior caso, com tamanho pequeno de pedido e alto tempo de produção. E ambos contêm uma porção significativa dos pedidos.

Existem dois motivos que podem causar os pedidos posicionados no quadrante 1. O primeiro deles é o nível desigual de eficiência, e o segundo é o alto tempo de fila. Vale ressaltar que estes motivos não são necessariamente únicos nem mutualmente exclusivos, mas ambos podem ser enfrentados por meio da melhoria na eficiência de produção.

Eficiência

Como se pode ver, os pedidos são processados com diferentes níveis de eficiência. Isso pode ser verificado pelo fato de que se a eficiência de produção fosse a mesma para todos os pedidos, a dispersão resultaria em uma reta com inclinação positiva, aumentando os dias de produção proporcionalmente ao tamanho do pedido. Entretanto, não é isto que se observa: existem pedidos com 450 peças de roupa que são completadas em 2 dias úteis, ao mesmo tempo em que existem pedidos com 100 peças que são finalizadas em 9 dias úteis. A eficiência do segundo caso é bem menor do que a da primeira, o que revela que há sim o potencial de melhoria de eficiência.

Deve-se ressaltar, entretanto, que a eficiência também deve variar de acordo com o nível de dificuldade e complexidade das peças que são enviadas, pois determinados tipos de roupa requerem um trabalho mais demorado. Apesar disso, os valores encontrados são muito discrepantes para serem explicados só por esse fator e, por isso, assume-se como plausível a hipótese de que há espaço para melhoria da eficiência.

Tempo de fila

Por outro lado, os pedidos que estão muito acima do esperado quanto ao tempo de produção podem ser consequência de um tempo excessivo em filas. Em outras palavras, mesmo que um pedido tenha chegado em um determinado dia, ele poderia ficar parado por vários dias por conta da existência de outros pedidos sendo processados. Os dados fornecidos pela Dozedoze

não permitem que esta distinção seja conferida, e dessa forma não há, inicialmente, como determinar se este é o caso dos pedidos do quadrante 1.

De qualquer maneira, uma grande fila de pedidos pode significar que a eficiência com a qual a empresa tem trabalhado não é suficiente para atender a quantidade de pedidos demandada.

Assim, ambos os motivos causadores dos pedidos com tempo de produção elevado são indícios de um nível de eficiência menor do que o desejado.

Dada a posição de custos da Dozedoze, é possível calcular qual deveria ser a produtividade mensal para se conseguir alcançar o *break-even*. Os valores dos custos, em visão anual, foram listados na tabela 1. O preço unitário cobrado pela Dozedoze, por sua vez, é de R\$1,50. Dessa forma, chega-se a uma necessidade de produção de 4184 unidades por mês, como detalhada na tabela 2.

Tabela 2 - Volume de peças para break-even

Variável	Valor
Custos total mensais	R\$6.274,8
Custos diretos	R\$2.436,2
Custos indiretos	R\$3.838,6
Preço médio unitário	R\$1,5
# peças de roupa processadas para <i>break-even</i>	4184 unidades/mês

Fonte: Elaboração do autor

Esse valor é bem abaixo do processamento médio mensal observado de 2000 peças de roupa. A produtividade dos operadores da Dozedoze atualmente está em 50 peças de roupa por dia por operador, conforme mostra a tabela 3.

Tabela 3 - Cálculo do nível de produtividade atual

Variável	Valor	Unidade
# peças produzidas atualmente	2.000,0	peças/mês
Dias de produção/mês	20,0	dias/mês
Produção diária média	100,0	peças/dia
Produtividade individual	50,0	peças/dia.operador

Fonte: Elaboração do autor

Pergunta-se então, a seguir, qual deveria ser a produtividade diária por operador para se alcançar o valor do *break-even*. Essa análise foi realizada considerando cenários com quantidade diferentes de operadores no serviço de acabamento, já que o salário destes funcionários tem um peso relevante no cálculo deste ponto de equilíbrio.

Quadro 1 - Análise de sensibilidade da produtividade**Produtividade do operador**

Peças de roupa/dia

# Operadores	Lucro Mensal				
	(R\$2.000,0)	(R\$1.000,0)	R\$0,0	R\$1.000,0	R\$2.000,0
	6	5	4	3	2
	50,8	52,9	55,9	61,0	71,2
	56,4	59,5	64,3	72,1	87,9
	61,9	66,2	72,6	83,3	104,6
	67,5	72,9	80,9	94,4	121,2
	73,0	79,5	89,3	105,5	137,9

Fonte: Elaboração do autor

O quadro 1 indica, para diferentes combinações de valores de número de operadores e de lucros mensais, qual deveria ser a produtividade diária por operador. Assim, para a situação atual da Dozedoze de 2 operadores, o nível mínimo de produtividade é de 104,6 peças por dia por operador, bem acima do valor de 50 peças por dia por operador medido.

Para o cenário futuro em que os serviços de costura serão incorporados, o plano da empresa é de contar com uma quantidade total de 4 operadores. Ainda assim, a produtividade necessária seria de 72,6 peças de roupa por dia por operador, 45,2% acima do valor atual, evidenciando a premente necessidade da Dozedoze melhorar a eficiência de seu sistema de produção.

1.3.2. Perspectiva do desenvolvimento de pessoas

O outro problema que a Dozedoze enfrenta é a questão do desenvolvimento de pessoas, a qual está intimamente ligada à missão social da empresa.

O desafio, na Dozedoze, é o perfil peculiar da sua base de mão de obra. Por um lado, os indivíduos que são empregados pela empresa são aqueles advindos de situações de vulnerabilidade social e que, portanto, têm mais dificuldade em realizar o trabalho devido ao seu passado. A barreira a ser superada é maior; deve-se não apenas lidar com as questões técnicas do trabalho como também com as dificuldades pessoais e específicas de cada indivíduo.

Por outro lado, a rotatividade da mão de obra na Dozedoze é amplificada de duas maneiras. A primeira está relacionada com o perfil das pessoas empregadas: dependendo do passado e das características psicológicas individuais, o comprometimento com o trabalho é menor e o desafio pessoal maior, quando comparado com a média da população geral. O segundo motivo que amplifica a rotatividade dos funcionários é inerente ao propósito da empresa: o trabalho na Dozedoze é um meio de se impactar positivamente a sociedade. Portanto, é positivo que os empregados busquem melhores oportunidades de trabalho, já que neste caso o

propósito da empresa estaria se cumprindo, além de dar a possibilidade da Dozedoze empregar novas pessoas.

Assim, em meio a este contexto de emprego de uma mão obra tão cheia de particularidades, a empresa deve adotar maneiras de ensinar, treinar e desenvolver seus funcionários de forma satisfatória, de modo a lhes proporcionar um aprendizado rápido para compensar o giro da mão de obra e, simultaneamente, garantir que os empregados realizem suas atividades com eficiência.

Para se ter uma perspectiva mais clara da situação da mão de obra empregada e das dificuldades pelas quais passaram, alguns casos de funcionários que passaram pela Dozedoze, serão detalhados a seguir.

Funcionária 1

É uma refugiada síria, de 40 anos. Foi encaminhada à Dozedoze por meio da ONG 27 Million. Trabalhou como *free lancer*, com o intuito de poder trabalhar de forma legal antes do processo demorado de formalização de um vínculo trabalhista.

Realizava a operação de acabamento de peças de roupa. Entretanto, o que se verificou é que ela tinha pouca habilidade na sua coordenação motora, prejudicando o desempenho de seu trabalho e a satisfação da dona da empresa. Dessa forma, muitas peças de roupa acabavam com cortes e defeitos por conta de erros na produção. Além disso, havia pouco comprometimento com o serviço: as faltas sem aviso eram comuns, o que dificultava a programação das entregas.

Assim, após algumas semanas de trabalho, a funcionária acabou deixando a Dozedoze.

Funcionário 2

Jovem de 20 anos, foi encaminhado à Dozedoze por meio da “Compassiva nas ruas”, projeto da ONG Compassiva. Seu passado inclui mais de uma passagem pela Fundação Casa, o que dificulta bastante as suas chances de conseguir emprego em outras empresas.

Ele foi empregado pela Dozedoze onde trabalhou por 9 meses. Desde o começo realizava as operações rapidamente e sem problemas de qualidade, e por isso conseguiu se destacar. Mas, alguns meses depois, começou a causar problemas decorrentes de desentendimentos que ele tinha com as outras funcionárias da Dozedoze. Devido a complicações pessoais em sua casa, e a aspectos psicológicos dos quais sofria, esses desentendimentos escalaram até um nível em

que foi necessário direcioná-lo para um atendimento com psiquiatra. Infelizmente, a situação acabou só piorando, e ele teve que deixar a empresa por persistir com seu comportamento agressivo.

Funcionária 3

Mulher de 40 anos, passou uma boa parte de sua vida vivendo nas ruas e chegou inclusive a se prostituir. Foi alcançada pela ONG Compassiva, e assim iniciou seu processo de tratamento.

Após esse processo, começou a trabalhar na Dozedoze na atividade de acabamento. Simultaneamente ao trabalho, ela continuava sendo acompanhada pela ONG. O tempo de treinamento necessário foi longo, de aproximadamente 2 meses, mas foi suficiente para ela se tornar apta a realizar o trabalho independentemente.

Entretanto, alguns problemas acompanharam sua trajetória da Dozedoze. Após já ter atingido um bom desempenho, essa funcionária teve diversos episódios em que acabou voltando para rua: alguns mais leves, como apenas passar pela frente da região em que morava anteriormente, mas outros mais sérios, como deixar sua casa e passar alguns dias na rua. Com o agravamento destes fatos, decidiu-se, em conjunto com a ONG Compassiva, retomar o tratamento dela e interromper seu trabalho na Dozedoze.

Observando o desfecho desses três casos, verifica-se que há uma complexidade grande quando se trata do emprego de indivíduos que tenham vindo de situações de vulnerabilidade social. Os problemas encontrados não são apenas no nível técnico; englobam, na realidade, diversos outros fatores, incluindo aspectos psicológicos e culturais. Portanto, não se deve subestimar as dificuldades envolvidas neste processo, mas sim considerá-las no desenvolvimento de uma solução para os desafios encontrado na empresa.

1.4. Objetivos e Estrutura do trabalho

Assim, com base nos desafios identificados no capítulo anterior, definiu-se como objetivo deste trabalho propor alternativas que busquem:

- Aumentar o nível de eficiência do sistema produtivo atual;
- Desenvolver ferramentas para apoiar o aprendizado e desenvolvimento dos funcionários empregados e;
- Desenvolver um guia prático e objetivo para que a empresa possa continuar melhorando no futuro, tanto o desenvolvimento de seus funcionários como a eficiência de seu sistema produtivo.

Espera-se, dessa forma, que este trabalho contribua no desenvolvimento de uma proposta de melhoria da eficiência da empresa, de modo a diminuir a lacuna entre a eficiência produtiva requerida para se buscar o ponto de *break-even* e seu atual nível de eficiência, e, concomitantemente, enderece as dificuldades encontradas pelos seus funcionários. O conjunto dessas propostas poderá ser utilizado, em seguida, como uma referência para a organização replicar a aplicação destas ferramentas em outras oportunidades existentes.

É importante ressaltar que estas ferramentas possuem inúmeras oportunidades de aplicação dentro de qualquer organização. Dessa maneira, o intuito deste trabalho não consiste em exaurir todas as possibilidades de aplicação dentro da produção da Dozedoze. Ao invés disso, deve-se enxergar este trabalho como um guia que pode ser utilizado pelos fundadores da empresa.

Por fim, este trabalho poderá, também, se constituir como um guia para outras empresas que estejam enfrentando uma situação parecida e que queiram passar por um processo semelhante de desenvolvimento.

Este trabalho está estruturado em 5 capítulos, incluindo a introdução. Os capítulos seguintes são dedicados à revisão da literatura, metodologia, desenvolvimento da solução e conclusão.

A revisão da literatura traz todo o suporte conceitual e técnico utilizado para a construção da solução. Serão apresentados, portanto, não apenas conceitos importantes como também as ferramentas existentes que podem ser empregadas para o desenvolvimento da proposta de solução.

A metodologia apresenta a estratégia que será utilizada para se chegar a uma solução para os problemas apresentados. Assim, o método de resolução será descrito em passos e de forma detalhada, explicitando quais ferramentas serão empregadas, bem como a motivação por traz desta escolha.

No desenvolvimento da solução as ferramentas citadas na revisão da literatura serão, de fato, utilizadas para se chegar a uma solução do problema, conforme descrito na metodologia. É neste momento que as soluções elaboradas neste trabalho serão detalhadas em conjunto com todo seu processo de desenvolvimento.

Na conclusão, por fim, é resumido o trabalho desenvolvido e são discutidas as propostas apresentadas. Além disso, considerações relevantes para a implementação e os desdobramentos da solução serão apresentados.

2. REVISÃO DA LITERATURA

Este capítulo é dedicado à revisão da literatura, expondo em sua primeira parte os conceitos pertinentes ao desenvolvimento deste trabalho e, a seguir, apresentando as ferramentas que podem ser utilizadas na construção da solução.

2.1. Sustentabilidade organizacional

Sustentabilidade é um tema que tem se tornado frequente nas discussões da atualidade. Percebe-se que as ações humanas geram um impacto cada vez maior no meio ambiente, o que justifica a necessidade de se levar em conta não apenas as necessidades pontuais, mas a possibilidade de continuar utilizando os mesmos recursos no futuro. Tendo em vista que a capacidade de o ser humano modificar radicalmente o meio ambiente tem aumentado cada vez mais, e em um contexto em que o sistema econômico é um subsistema parte de um sistema ecológico maior, que o contém, e com recursos ambientais não finitos ou completamente substituíveis por capital construído, é necessário levar em conta simultaneamente as necessidades econômicas e sócio econômicas (MAY; LUSTOSA; VINHA; 2003)

Assim, a sustentabilidade é um conceito que tenta atender às necessidades da sociedade atual, sem prejudicar a capacidade da sociedade futura de aproveitar estes mesmos recursos. Além do aspecto ambiental, deve-se levar em conta outros dois aspectos igualmente importantes: o econômico e o social. A estes três pilares Elkington (1998) denominou *Tripple Bottom Line (TBL)*, em português conhecido como tripé da sustentabilidade organizacional.

Uma das formas de alcançar um desempenho significativo nestes três aspectos é alavancar parcerias: parcerias efetivas e duradouras serão essenciais para permitir que novos patamares de eficiência sejam alcançados, sejam elas entre entidades dos setores público ou privado, colocando inimigos do mesmo lado em busca do melhor resultado global, sem abrir mão da competitividade do mercado (ELKINGTON, 1998).

2.2. Saúde do trabalho

A saúde do trabalho é essencial em qualquer organização, e envolve diversos aspectos. As abordagens mais comuns envolvem a três visões: fisiologia, psicossomática e psicopatologia (DEJOURS, 1986). A primeira diz respeito principalmente à saúde física, incorporando questões como movimentação do corpo, esforço físico, disposição do espaço, entre outros. A visão psicossomática é relativa às relações existentes o que se passa na cabeça de um

indivíduo e sua relação com o funcionamento de seu corpo. A psicopatologia, por fim, envolve todas as doenças que distorcem a saúde mental.

Tendo em vista o escopo deste trabalho, será considerada principalmente a última visão. No ponto da saúde mental, é interessante notar que a ausência de trabalho não é a resolução de todos os problemas. O problema não é resolver a questão de trabalho ou não trabalho, mas sim definir qual o tipo de trabalho. Mais especificamente, a realização de um trabalho repetitivo e sem sentido, por um longo período de tempo, pode ser um causador de distúrbio na saúde mental. Portanto, deve-se procurar no decorrer deste trabalho, propor alternativas que enderecem esse quesito, garantindo que o trabalho não se torne um problema na vivência dos operadores empregados.

2.3. Ferramentas

A seguir serão apresentadas as ferramentas que serão utilizadas para o desenvolvimento da solução do problema focado no trabalho. A estrutura de apresentação segue a divisão feita para o problema. Primeiramente serão detalhadas as ferramentas para endereçar a questão financeira, auxiliando no diagnóstico do problema e na definição da solução. Sua aplicação tem como objetivo propor uma nova configuração física das operações da fábrica que aumente o nível de eficiência. Em segundo lugar, serão apresentadas ferramentas que auxiliem no processo de desenvolvimento dos indivíduos empregados na empresa, cujo desafio está no perfil particular da mão de obra e na alta rotatividade. O foco é abordar as dificuldades que os empregados enfrentam no dia a dia, seja na barreira no aprendizado até na falta de motivação e perspectiva de crescimento dentro do trabalho.

2.3.1. Diagnóstico e melhoria da eficiência

Nesta seção são detalhadas as ferramentas que serão utilizadas no diagnóstico do *layout* de produção atual e na formulação de uma nova configuração de processos.

2.3.1.1. Gráfico do fluxo do processo e Mapofluxograma

O gráfico do fluxo do processo (GFP) e o mapofluxograma são ambos métodos para compreender as operações que são realizadas em um determinado processo fabril. Para utilizá-las é necessário, primeiramente, identificar e listar todas as etapas pelas quais as peças processadas passam, identificando-as como operação, transporte, estoque, inspeção e demora. A representação visual destas atividades segue a convenção da *American Society of Mechanical Engineers* (1947).

- Operações: compreendem todas as atividades que são realizadas em que há manipulação da peça em produção, com alguma alteração em seus atributos;
- Transportes: englobam toda movimentação das peças que ocorre do início ao fim do processo produtivo;
- Estoques: identificam os locais em que os insumos ou produtos (finais ou intermediários) da produção são armazenados;
- Inspeções: representam as etapas em que os produtos são inspecionados para determinar se estão conforme a especificação;
- Demoras: identificam pontos no fluxo produtivo em que as peças ficam paradas esperando a atividade seguinte.

Uma vez identificadas todas as atividades, pode-se medir a distância dos transportes realizados e os tempos gastos nas operações, inspeções e demoras, conforme indica a figura 10.

Figura 10 - Exemplo de Gráfico Fluxo do Processo

Gráfico do Fluxo do Processo			
Processo atual	<input type="checkbox"/>	Data:	16/10/2017
Processo proposto	<input type="checkbox"/>	Resp:	ZZZ
Assunto:	Processo XXX	Gráfico Nº:	000
Departamento:	Departamento XXX	Folha Nº:	000
Dist em m	Tempo em min.	Símbolos do gráfico	Descrição do processo
	10		O1 Operação 1
50	0,5		T1 Transporte 1
	2		I1 Inspeção 1
	15		D1 Demora 1
-	-		E1 Estoque 1
...

Fonte: Elaboração do autor

Essa análise é interessante pois revela o tempo gasto em atividades que não agregam valor (em demoras, transportes e determinadas operações), além de indicar qual a movimentação total realizada ao longo de um ciclo de produção. Dessa forma, o gráfico do fluxo do processo é uma ferramenta poderosa para identificar pontos de melhoria em um determinado processo produtivo.

Em adição ao GFP, pode-se utilizar o mapofluxograma. Basicamente, toma-se a planta da fábrica analisada e, a seguir, as atividades listadas são indicadas em cima da planta conforme os símbolos e códigos respectivos, e ligadas entre si de acordo por uma linha que representa o percurso realizado. Essa representação permite a visualização dos movimentos realizados durante a produção, e geralmente possibilita identificar necessidades de melhoria do *layout* para diminuir a movimentação total. Para se estimar o ganho obtido com a nova proposta, é

possível calcular o momento de transporte total realizado em cada situação, pela multiplicação da distância percorrida pelo peso carregado, e compará-los sendo que quanto menor o momento de transporte, melhor o *layout* em termos de eficiência no fluxo.

2.3.1.2. Carta “de-para”

A carta “de-para” é uma ferramenta para se enxergar os fluxos que ocorrem entre cada ponto do *layout* de uma fábrica. Consiste em uma tabela contendo todas as operações, inspeções e estoques, tanto nas linhas como nas colunas (MÜTHER, 1978).

Para cada combinação de linha e coluna, mede-se a quantidade de carga em peso que é transportada. A figura 11 ilustra um exemplo de carta “de-para”.

Figura 11 - Exemplo de carta "de para"

Carta "De Para"	Estoque 1	Operação 1	Inspeção 1	...	Atividade x
Estoque 1		10		...	
Operação 1				...	
Inspeção 1		5		...	
...	
Atividade x					

Fonte: Adaptado de Müther (1978)

Pode-se, a seguir, somar os fluxos que ocorrem entre dois pontos, independentemente de qual for a origem e o destino. Dessa forma, chega-se ao valor total de materiais que são transportados entre dois pontos no fluxo produtivo de uma fábrica. Por fim, classifica-se cada fluxo de acordo com as categorias “A”, “E”, “I”, “O” ou “U”, conforme a sua intensidade, sendo “A” a classificação correspondente aos fluxos mais significantes e “U” aos fluxos menos intensos (MÜTHER, 1978).

Essa classificação dos transportes permite a visualização das relações mais importantes dentro de um fluxo de atividades, e serve de apoio para a construção de um novo mapofluxograma.

2.3.1.3. Diagrama de inter-relações

O diagrama de inter-relações é também uma ferramenta para facilitar a construção de um mapofluxograma. Consiste na tradução dos transportes e relações existentes dentro de um fluxo de forma visual, destacando as relações mais significativas.

Os locais dentro da organização onde as operações são realizadas são identificados com círculos, e a intensidade das relações entre esses locais como linhas de largura diferentes. É possível analisar as relações sob duas óticas principais: a partir de dados de fluxo e a partir de relações que não são de fluxo.

Para o primeiro caso, analisa-se a quantidade de carga transportada entre os locais identificados. Pode-se aproveitar a aplicação da ferramenta de carta “de-para” no qual esses transportes são classificados de acordo com uma escala de “A” a “U”. Para cada classificação, atribui-se uma quantidade de traços paralelos a ser desenhada entre as extremidades. Basicamente, quatro traços para a classificação “A”, três para a “E”, dois para a “I”, um para a “O” e nenhuma para a “U” (MÜTHER, 1978).

O segundo caso é a análise das inter-relações existentes entre as localizações que não são baseadas no transporte de materiais. Deve-se avaliar qual a importância de proximidade entre cada par de atividades, classificando-a na escala indicada na tabela 4.

Tabela 4 - Escala de inter-relações

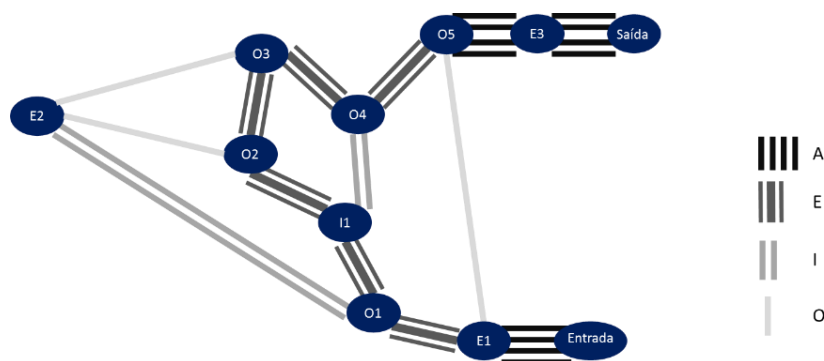
Classificação	Grau de importância
A	Absolutamente importante
E	Especialmente importante
I	Importante
O	Pouco importante
U	Desprezível
X	Indesejável

Fonte: Müther (1978)

As razões para determinar um grau de proximidade entre atividades podem ser a utilização de equipamentos em comum, necessidade de supervisão e controle, necessidade de contato pessoal, entre outros. Quanto às relações indesejáveis, os motivos podem incluir, por exemplo, riscos de acidentes, contaminação, ruídos, entre outros.

Tendo em mãos ambas as análises, deve-se fazer um diagrama de inter-relações combinadas. Dependendo do tipo de indústria, define-se o peso que deve ser dado para cada uma dessas duas dimensões de relação. No caso de fábricas de manufatura, por exemplo, espera-se que as relações de fluxo sejam mais importantes. Para laboratórios experimentais, por outro lado, as relações que não de fluxo tornam-se mais relevantes. Após essa ponderação, gera-se um único diagrama de inter-relações que considere ambas as dimensões de fluxo e as de não fluxo. Um exemplo deste diagrama está ilustrado na figura 12.

Figura 12 - Exemplo de diagrama de inter-relações



Fonte: Elaboração do autor, baseado em Mütther (1978)

Este diagrama pode, então, ser colocado sobre a planta da fábrica. Portanto, o diagrama de inter-relações também é uma ferramenta que pode auxiliar a construção de um novo mapofluxograma.

2.3.2. Desenvolvimento da mão de obra

A segunda parte da revisão da literatura é dedicada à apresentação de ferramentas para endereçar as dificuldades envolvidas no desenvolvimento da mão de obra da Dozedoze. Conforme foi explicado anteriormente, a empresa deve lidar com uma alta rotatividade e com um perfil de mão de obra com diversas particularidades, o que acaba resultando em problemas como dificuldade de aprendizado, desmotivação, falta de organização na produção, entre outros.

Assim, foram detalhadas ferramentas que têm como foco resolver estes pontos que foram levantados, dos quais alguns serão selecionados para serem aplicados a casos reais da empresa. Vale ressaltar que estas ferramentas possuem inúmeras oportunidades de aplicação; uma vez desenvolvidas a um exemplo concreto, torna-se mais fácil replicá-lo nas outras partes da organização.

2.3.2.1. Manutenção autônoma (*Autonomous maintenance*)

O conceito de *Autonomous maintenance*, traduzido para o português como manutenção autônoma, é um dos 8 pilares do *Total Productive Maintenance* (TPM), em conjunto com outros 7 pilares: manutenção planejada; manutenção da qualidade; melhorias específicas; controle inicial; treinamento e educação; segurança, higiene e meio ambiente; e TPM nas áreas administrativas (SUZUKI, 1994). Segundo Wireman (2004), o TPM consiste nas atividades de manutenção que geram valor e que são implementadas por todos os funcionários

da organização, incluindo indivíduos desde a alta gerência até operadores de máquinas, na busca por melhoria no desempenho dos equipamentos.

O pilar da manutenção autônoma, por sua vez, consiste no conceito de transferir a responsabilidade de manutenção de cada máquina para os operadores respectivos. Essa autonomia na manutenção dos equipamentos não é repassada de uma vez só; antes, é necessário que os operários passem uma série de etapas para alcançar a autonomia. Os sete passos envolvidos estão descritos a seguir:

- Limpeza inicial
- Eliminação de fontes de sujeira e locais de difícil acesso
- Elaboração de procedimentos básicos de limpeza e lubrificação
- Inspeção geral
- Inspeção autônoma
- Padronização
- Consolidação

2.3.2.2. Procedimento Operacional Padrão (*Standard Operating Procedure*)

O procedimento operacional padrão é uma ferramenta poderosa para se detalhar a maneira correta de se executar uma determinada operação. Ela consiste, basicamente, em um documento que contém, dentro de si, uma série de instruções que devem ser seguidas pelos operadores, com o auxílio de recursos visuais, de forma a facilitar o aprendizado pelo operário e servindo como um guia de execução das suas atividades. O documento deve ser impresso e disponibilizado para ser consultado sempre que necessário.

O seu formato inclui, além de informações iniciais de título, revisão, autor, escopo, responsabilidades e definições, uma lista de instruções ordenadas, em um alto nível de detalhamento, de forma que qualquer indivíduo consiga, mesmo sem supervisão, completar a operação descrita. Costuma-se, também, manter uma lista de histórico de revisões que são realizadas no documento.

O ideal é que as empresa que utilizem dessa ferramenta tenham um procedimento operacional padrão documentando todas as suas principais operações, garantindo que seus funcionários tenham o suporte necessário para executarem suas atividades.

2.3.2.3. Lição Ponto a Ponto (*One Point Lesson*)

One Point Lesson, traduzido para o português como Lição Ponto a Ponto (LPP), se trata de uma ferramenta utilizada com o objetivo de facilitar o treinamento e aprendizagem de operadores dentro de um determinado processo, e está contido na etapa de inspeção geral da manutenção autônoma. Como o próprio nome diz, busca-se transmitir uma única ideia, da maneira mais simples, objetiva e prática possível (SUZUKI, 1994).

Para tanto, é definido um formato padrão, normalmente impresso em uma folha, no qual são detalhadas todas as instruções que devem ser seguidas pelos funcionários envolvidos na atividade em questão. Além disso, para facilitar a compreensão por parte dos operadores, incentiva-se o uso extenso de recursos visuais nesta ficha de instruções.

Originalmente, foi desenhado para operações básicas de manutenção de máquinas, mas a aplicação de seu conceito pode ser estendida a outros procedimentos.

2.3.2.4. Matriz de Habilidades do Operador (*Operator Skills Matrix*)

A matriz de habilidades do operador é uma ferramenta utilizada para acompanhar o desenvolvimento de habilidades dos operadores dentro de uma produção. Isto é feito por meio de uma matriz, que coloca em sua primeira coluna, a lista dos operadores da fábrica e, em sua primeira linha, as habilidades que podem ser desenvolvidas.

É necessário definir, também os níveis de desenvolvimento que podem ser atingidos pelos operários. Deve-se partir do estado em que o indivíduo não tem conhecimento algum sobre a operação, até um ponto em que ele está completamente apto a não somente realizar a operação, mas também ensinar outras pessoas.

A matriz representa, para cada operador e habilidade, o nível de capacitação atual, de acordo com a escala de níveis de desenvolvimento definida anteriormente. Assim, ele próprio possui um recurso visual para enxergar seu nível de capacitação nas diversas dimensões de habilidades. Isso permite que os funcionários possam alinhar seus esforços na direção correta, além de acompanhar seu crescimento ao longo do tempo. Assim, constitui-se também como uma ferramenta para melhorar a motivação dos funcionários.

Além da matriz em si, é necessário definir um sistema de avaliação e aprovação do nível das habilidades dos operadores. Pois é necessário que se verifique qual a capacitação de um funcionário, para, só então, elevar o seu nível de conhecimento naquela dimensão específica.

2.3.2.5. 5S (*Housekeeping*)

5S é uma ferramenta para organizar o ambiente de trabalho com base em 5 elementos de análise. A justificativa por trás dessa ferramenta está no fato de que um ambiente de trabalho desorganizado prejudica a eficiência de qualquer organização, e por isso é relevante considerar esse aspecto do ambiente de trabalho quando se busca aumentar a eficiência (HIRANO, 1995). A seguir, serão detalhados cada um dos elementos dessa ferramenta.

1º S: Seiri

O primeiro S consiste na identificação dos objetos e ferramentas necessários e desnecessários presentes nos ambientes de trabalho. Aqueles que forem considerados desnecessários devem ser descartados. Os necessários, por outro lado, devem ser detalhados conforme sua descrição, quantidade e condições de armazenamento.

2º S: Seiton

O segundo S se baseia na organização dos itens selecionados da etapa anterior. Tendo como referência a frequência de utilização de cada objeto, deve-se armazená-lo de forma a deixar os itens mais utilizados em locais mais próximos aos operadores. Assim, define-se um lugar para cada objeto, e cada objeto deve estar em seu lugar. Além disso, é importante também classificar os itens em determinadas categorias e utilizar sistemas de identificação (preferencialmente visuais) para facilitar a localização dos objetos quando necessários.

3º S: Seiso

O terceiro S se refere à limpeza dos equipamentos, ferramentas e objetos envolvidos nas operações. A limpeza não deve ser apenas superficial, mas sim suficiente para garantir o bom funcionamento dos equipamentos. Além da limpeza em si, o terceiro S envolve ações que busquem eliminar as fontes de sujeira, bem como definição de responsabilidades, de formar a evitar as sujeiras antes mesmo delas surgirem.

4º S: Seiketsu

O quarto S pode ser descrito como a padronização de todos os objetos envolvidos no ambiente de trabalho (e não apenas diretamente necessários para a atividade produtiva), e a extrapolção dos conceitos de 5S para outras áreas comuns da organização, como banheiros, corredores, entre outros.

5º S: Shitsuke

O último S, finalmente, está ligado com a disciplina necessária para garantir a adequação da prática de todos os quatro Ss anteriores. Ele compreende a constante limpeza dos ambientes de trabalho, a utilização e manutenção do sistema de armazenamento dos itens e a formação de bons hábitos nos funcionários da organização.

2.3.2.6. *Poka Yoke*

O conceito de *Poka Yoke* é a utilização de mecanismos para a identificação de erros humanos ou condições de operação fora das ideais, de forma automática de modo a assegurar zero defeitos (SHINGO, 1986).

O *Poka Yoke* se baseia na inspeção de todas as peças na fonte, com *feedback* e ação imediatos. A inspeção deve ser na fonte, em contraste com as inspeções informativas ou de avaliação, pois só assim os erros podem ser corrigidos antes de resultarem em defeitos. A inspeção informativa usa informações dos defeitos para investigar a sua causa, reduzindo assim a taxa de defeitos. Dessa forma, nunca será um método de zero defeitos, pois este só é acionado uma vez que defeitos ocorrem. A inspeção de avaliação, da mesma forma, é aquela em que os itens são analisados e separados conforme sua adequação à especificação – portanto, não há nenhuma ação que busque reduzir a taxa de defeitos. Vemos assim que a única alternativa para uma abordagem de zero defeitos é aquela em que a inspeção é realizada na fonte.

Além disso, o método *Poka Yoke* não é estatístico por amostragem; se o fosse, haveria sempre possibilidade para uma margem de defeitos. É necessário que todos os itens sejam avaliados.

Por fim, é importante que os *feedbacks* sejam imediatos, bem como as ações de correção. Pois, somente assim, os erros podem ser corrigidos antes de resultarem em um defeito na produção.

A busca por um sistema de zero defeitos pode ter dois tipos de enfoque: proativo ou reativo. No enfoque proativo, espera-se que o método *Poka Yoke* seja realizado antes ou durante os processos produtivos, garantindo que todos os erros sejam evitados antes de ocorrerem. No enfoque reativo, por outro lado, a inspeção ocorre imediatamente depois das operações, com o objetivo de evitar que defeitos sejam repassados para as etapas subsequentes.

Existem diversos métodos e tipos de *Poka Yokes*. Os principais métodos são: contato, contagem e sequência de movimento. O método de contato utiliza dispositivos simples para detectar erros por meio do resultado do contato dos itens envolvidos na operação. O método

da contagem se baseia na contagem de itens ou atividades que devem ser realizadas em uma determinada operação. O método de sequência de movimento, finalmente, mede intervalos de tempo nas operações para detectar paradas, atrasos ou outras irregularidades.

Quanto aos tipos de *Poka Yoke*, podemos classificá-los nas seguintes categorias:

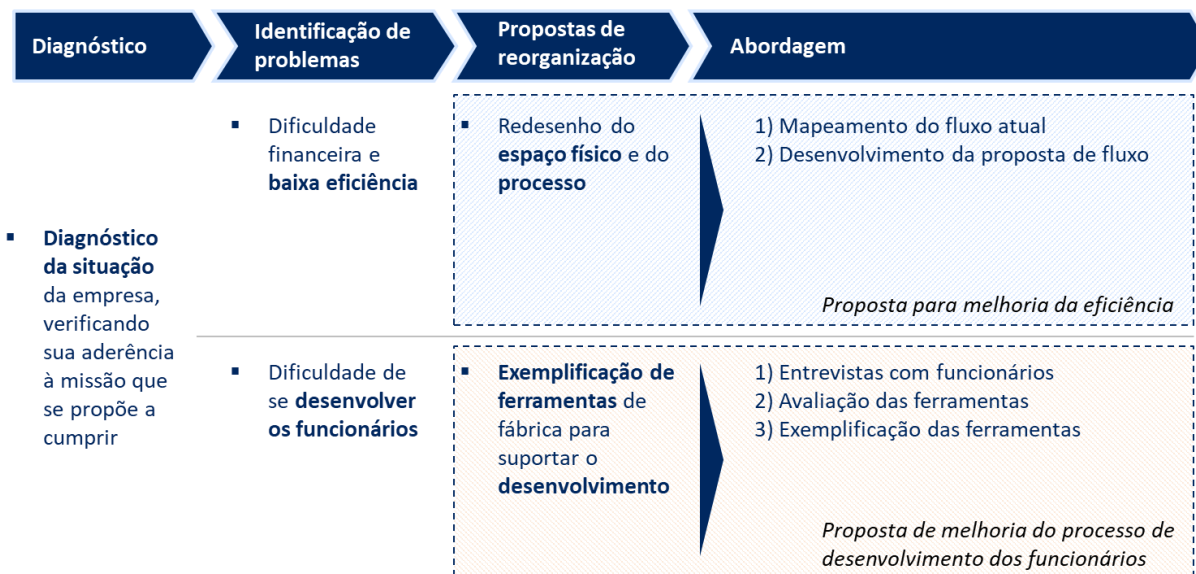
- Advertência visual: uso de recursos visuais para alertar o operador quando à ocorrência de erros;
- Advertência sonora: uso de recursos sonoros para alertar o operador quanto à ocorrência de erros;
- Barreira física ou de acesso: uso de gabaritos, encaixes e formatos das ferramentas e peças trabalhadas para evitar a ocorrência de erros;
- Colocação de condição de impedimento: acionamento de mecanismos no equipamento de produção caso erros de sejam detectados, de forma a travar a operação.

3. METODOLOGIA

Este capítulo apresenta a metodologia que este trabalho se propõe a utilizar para resolver os problemas que foram descritos anteriormente.

A figura 13 representa a maneira como o desenvolvimento da solução e a implementação das ferramentas foram estruturados.

Figura 13 - Resumo da metodologia



Fonte: Elaboração do autor

A partir do diagnóstico realizado verificou-se a existência de dois problemas principais na Dozedoze. O primeiro se refere ao nível de eficiência que é observado na empresa, o qual, à primeira vista, apresenta oportunidades de melhoria. O segundo problema está relacionado diretamente com o objetivo social da empresa, constituindo-se na dificuldade de se desenvolver os funcionários empregados devido ao seu perfil peculiar e à alta rotatividade.

Da mesma maneira, a construção da proposta de solução será dividida em duas partes, cada uma com o objetivo de endereçar um dos problemas apresentados. A seguir, serão detalhadas as metodologias para cada uma dessas partes.

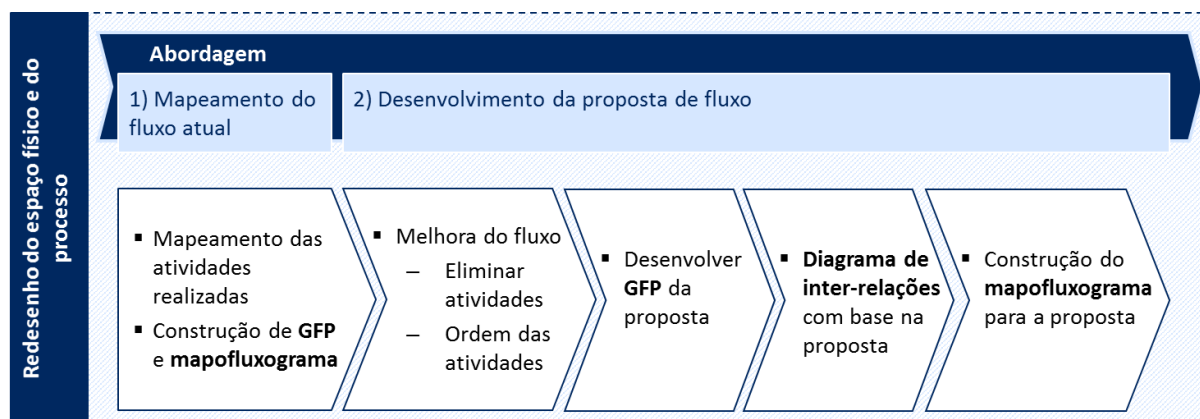
3.1. Melhoria da eficiência da empresa

Para o problema de eficiência, será realizado uma análise e diagnóstico do processo atual, bem como o *layout* do local, por meio do gráfico fluxo do processo e do mapofluxograma. A seguir, será proposta uma configuração diferente para a produção, de forma a minimizar a movimentação necessária, o tempo de produção, e eliminar atividades redundantes.

Esta análise tem o foco de aumentar a eficiência atual da Dozedoze, expandindo sua capacidade de atender pedidos em maior volume e abaixando sua proporção de custos fixos, o que poderá, eventualmente, contribuir para melhorar a situação financeira da empresa.

A figura 14 resume a metodologia e as ferramentas utilizadas para a construção da proposta de reorganização do problema de eficiência produtiva da Dozedoze.

Figura 14 - Resumo da abordagem para problema de eficiência



Fonte: Elaboração do autor

A seguir, cada um dos passos será detalhando para clarificar no que consistem, bem como seus requisitos e resultados.

3.1.1. Diagnóstico do fluxograma e *layout* atual

O primeiro passo, portanto, é analisar as atividades que são realizadas para o serviço de acabamento, bem como o local em que são realizadas. Cada uma das atividades será classificada como operação, transporte, estoque, inspeção ou demora, sendo, em seguida, colocadas no gráfico do fluxo do processo.

Em conjunto com esse diagnóstico, será analisada a distância que é percorrida para cada transporte e a carga que é transportada.

Tendo estas informações, pode-se desenhar o mapofluxograma, apresentando o *layout* e o processo que é utilizado atualmente na Dozedoze. Para completar a análise da situação atual na empresa, será calculado o momento de transporte total, calculado como a soma dos produtos das distâncias dos transportes pelas cargas transportadas.

Dessa forma, encerra-se o entendimento do processo atualmente realizado pela Dozedoze.

3.1.2. Melhora do fluxo

Antes de se partir para uma nova proposta de *layout*, o fluxo atual será analisado para identificar pontos de melhoria. Esse passo é importante pois a geração de um novo *layout* e fluxo não considera a eliminação ou agrupamento de atividades; foca-se em realocar as operações e estoques, considerando que todos os passos identificados são importantes e necessários para a produção. Este pode não ser o caso da Dozedoze, e, por esse motivo, é interessante que se procure por oportunidades de melhora das atividades atuais antes de se alterar o fluxo.

3.1.3. Desenvolvimento da proposta de *layout*

Definindo-se a sequência de atividades relevantes para o serviço de acabamento, deve-se partir para o processo de desenvolvimento de um novo *layout*.

3.1.3.1. Construção do GFP

A construção do novo *layout* inicia-se com a construção do GFP com base na proposta de reconfiguração do fluxo. Caso os fluxos identificados não sejam, em sua maioria, unidirecionais, será priorizada ferramenta carta “de-para” para detalhamento do novo fluxo.

A seguir, as relações entre cada atividade serão classificadas de acordo com a intensidade de material transportado.

3.1.3.2. Diagrama de inter-relações

Com base no GFP, será construído o diagrama de inter-relações. Como a empresa em que este trabalho está sendo executado é de produção, na qual as relações que não de fluxo são pouco relevantes, decidiu-se fazer a análise considerando apenas o fluxo de materiais.

Fixando-se inicialmente as atividades que têm sua localização já definida, deve-se posicionar as demais de forma a minimizar as distâncias entre atividades com inter-relações de maior intensidade. Assim, priorizando-se as relações de fluxo mais importantes, primeiramente, define-se a localização das atividades ligadas aos fluxos mais intensos, de modo a minimizar a soma das distâncias percorridas para estes casos. A seguir, define-se sucessivamente, a localização das demais atividades, sempre priorizando as movimentações mais intensas.

Dessa forma, a nova proposta de fluxo do processo poderá ser visualizada por meio de um diagrama, no qual as relações são destacadas conforme sua intensidade.

3.1.3.3. Construção do novo mapofluxograma

Por fim, resta desenhar o novo mapofluxograma. Para tanto, serão colocados primeiramente as atividades que têm sua localização fixa, seja por conta de uma restrição de infraestrutura ou por simplesmente descrevem um determinado local dentro da planta (exemplo: entrada).

Dando sequência ao processo de construção do mapofluxograma, as demais atividades serão colocadas na planta de forma a minimizar as distâncias percorridas, priorizando-se as conforme sua classificação.

3.1.3.4. Comparação da solução

Finalmente, o desempenho da solução proposta será comparado com a da configuração atual da empresa. A comparação será feita principalmente com base no momento de transporte total.

Também será analisado o impacto da implementação da proposta de reorganização na visão da produtividade do operário, verificando-se a diminuição da lacuna entre os níveis de eficiência atual e requerido para se atingir o cenário de *break-even*. Esse cálculo será baseado na diferença entre o MTT da proposta desenvolvida e o MTT da configuração atual. Os passos para essa estimativa são descritos a seguir:

- A) Estimar o tempo gasto com a realização de operações e inspeções de um pedido típico;
- B) Estimar o tempo real gasto para se processar esse pedido típico;
- C) Estimar o tempo gasto com a movimentação de materiais e operadores, com base na diferença entre B) e A);
- D) Estimar o ganho de produtividade, considerando a redução do MTT na mudança da situação atual para a do *layout* proposto.

3.2. Desenvolvimento dos funcionários

O segundo problema endereçado neste trabalho é a dificuldade de se desenvolver os funcionários da empresa, os quais enfrentam desafios específicos por conta das situações de vulnerabilidade social das quais foram originados. Esta parte da solução será construída com base nos conceitos e na aplicação das ferramentas de:

- Manutenção autônoma;
- Procedimento Operacional Padrão
- Lição ponto a ponto
- Matriz de habilidades

- 5S
- *Poka Yoke*

Além disso, para estruturar a segunda parte da proposta de reorganização, serão levantadas as dimensões relevantes ao desenvolvimento tanto profissional como pessoal dos funcionários da empresa. A seguir, agrupando as ferramentas de acordo com as dimensões de desenvolvimento que elas abordam, será possível entender de que forma cada ferramenta contribui para o operador.

Espera-se que, através destas ferramentas, os novos funcionários contratados pela empresa tenham todo o suporte para alavancar seu aprendizado e minimizar seus erros.

A abordagem utilizada para essa segunda parte da proposta de reorganização está representada na figura 15.

Figura 15 - Resumo da abordagem para problema de desenvolvimento de pessoas



Fonte: Elaboração do autor

A seguir, serão detalhados os principais pontos dessa abordagem.

3.2.1. Entrevistas com funcionários

Para entender os desafios mais comuns que são enfrentados pelos funcionários, será desenvolvida uma entrevista qualitativa. Espera-se que, dessa forma, seja possível identificar detalhes sobre os problemas e potenciais de melhoria existentes. Com base nos resultados da entrevista, os principais pontos levantados serão classificados para servirem de base para as próximas etapas da construção de uma solução para o problema de desenvolvimento dos funcionários.

3.2.2. Avaliação das ferramentas

Como são muitas as ferramentas que podem ser utilizadas, é necessário identificar em que aspectos elas serão mais relevantes para a situação da empresa. Para isso, serão listadas as necessidades dos funcionários, com base nas entrevistas, e as vantagens que cada ferramenta proporciona. Cruzando-se as demandas com as ofertas, será possível identificar as ferramentas que poderão proporcionar maior impacto.

3.2.3. Exemplificação do uso das ferramentas

Por fim, para cada uma das ferramentas selecionadas, será desenvolvido um exemplo de aplicação, de forma a auxiliar a empresa e os funcionários a melhorarem seu desempenho. Assim, serão desenvolvidos um ou dois exemplos de aplicação para cada ferramenta.

3.3. Impacto da proposta de reorganização

Para finalizar o estudo deste trabalho de formatura, será estimado o ganho total teórico em produtividade advindo da implementação da proposta de reorganização do sistema produtivo da Dozedoze.

A contribuição do redesenho do *layout* será desenvolvida na seção 4.1. A contribuição da aplicação das ferramentas práticas, por sua vez, será estimada com base em 3 alavancas:

- Redução de retrabalho e erros;
- Redução do tempo gasto em treinamentos; e
- Ganho de eficiência na execução das operações.

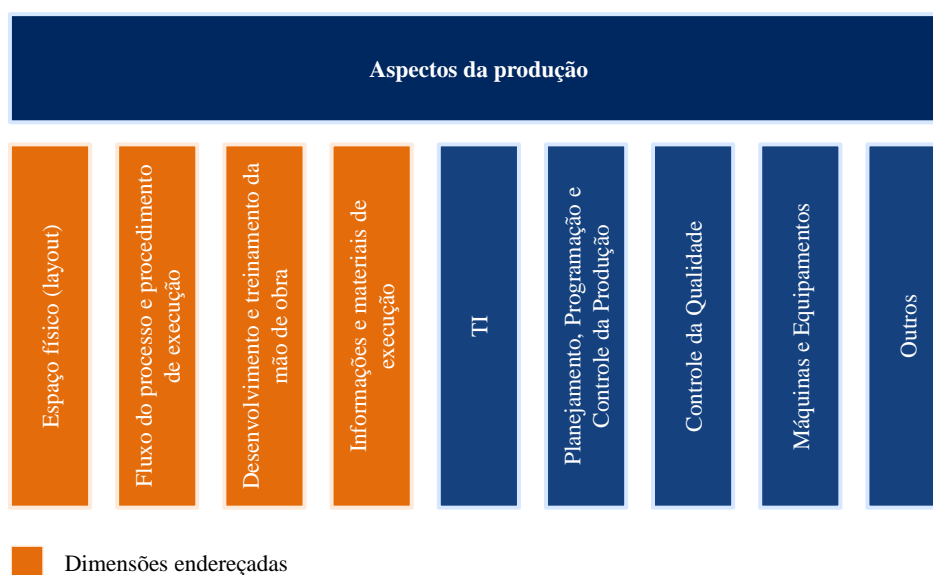
Assim, nesta última seção, a extensão do impacto advindo das propostas elaboradas neste trabalho será avaliada sob a ótica da rentabilidade financeira.

4. PROPOSTA DE REORGANIZAÇÃO DO SISTEMA DE PRODUÇÃO

Com base no diagnóstico do problema realizado anteriormente, será detalhado, neste capítulo, a proposta de reorganização do sistema de produção para a Dozedoze, que busque endereçar da melhor forma os desafios identificados.

Ao se tratar de sistema de produção de uma empresa, deve-se lembrar que existem diversos aspectos envolvidos. A figura 16 representa algumas destas dimensões.

Figura 16 - Dimensões do sistema de produção



Fonte: Elaboração do autor

Dessa forma, a reorganização de um sistema de produção pode abordar quaisquer dimensões dentre as listadas na figura 16, o que revela o quão abrangente ou quão específico pode ser o escopo da reestruturação. Para o caso deste trabalho, serão tratadas quatro dimensões principais, destacadas da cor laranja.

A proposta foi dividida em duas partes, conforme os problemas identificados no diagnóstico. A primeira parte consiste na melhoria da eficiência da produção da empresa, por conta dos níveis de produção encontrados historicamente. Neste ponto, serão abordados a reestruturação do espaço físico e do fluxo de operações da produção. Já quanto ao segundo problema, serão levantados exemplos de aplicação de diversas ferramentas de auxílio à produção, de forma a melhorar o processo de desenvolvimento da mão de obra e propor materiais de suporte para disponibilizar informações de trabalho aos funcionários

4.1. Melhoria da eficiência dos recursos da empresa

O primeiro problema identificado é a baixa eficiência da Dozedoze. Assim, os próximos capítulos visam construir uma solução que seja capaz de resolver este desafio, proporcionando uma configuração de fluxo de processo que diminua as redundâncias e aumente a eficiência.

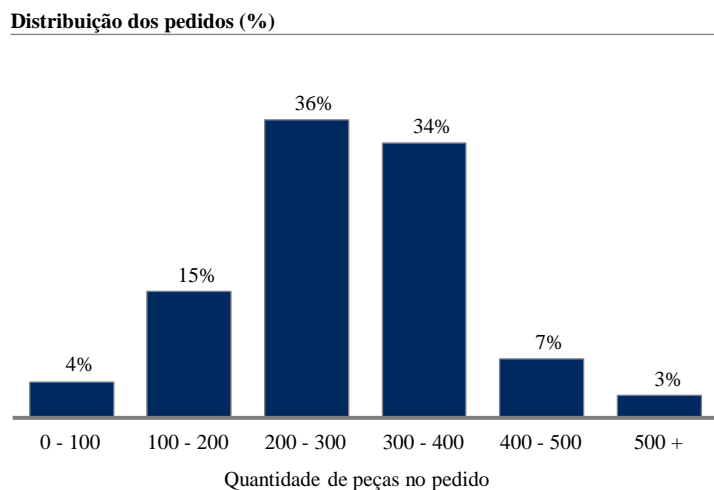
4.1.1. Diagnóstico do *layout* atual

Neste capítulo serão detalhadas as atividades que são realizadas na Dozedoze, descrevendo não apenas quais são, como também no que consistem e onde são realizadas. Decidiu-se por dividir esta seção em duas partes, conforme os serviços que a empresa se propõe a oferecer. Enquanto a operação de acabamento já é realizada, a de costura ainda está no início de sua implantação. Dessa forma, esta segunda parte será desenvolvida com base no que se espera que seja realizado no futuro, uma vez que o serviço de costura tiver sido consolidado.

4.1.1.1. Processo de acabamento

O serviço principal oferecido pela Dozedoze atualmente é o acabamento de peças de roupa. Os pedidos que são recebidos pela empresa podem variar de acordo com a quantidade de peças, variando de 17 a mais de 2000 unidades. Foi feita uma distribuição destes pedidos conforme essa classificação, ilustrada na figura 17.

Figura 17 - Distribuição dos pedidos recebidos por quantidade de peças no pedido



Fonte: Base de vendas da Dozedoze

O processo de acabamento de peças de roupa envolve sete grandes operações, detalhados a seguir. É importante notar que as peças de roupa que compõem os pedidos variam bastante em modelo e complexidade, o que acaba demandando um certo grau de customização dentro das operações. Entretanto, as sete operações que serão listadas devem ser executadas obrigatoriamente para todas as peças de roupa processadas, independentemente do modelo. A

diferença consiste nas adaptações que ocorrem dentro de cada operação, o que não altera de forma alguma a ordem e o fluxo das atividades identificadas.

Figura 18 - Local de trabalho



Fonte: Local da empresa

O1: Separar as peças por tamanho e cor

As peças de roupas chegam todas amontoadas dentro de uma sacola grande. Esta operação envolve retirar as peças das sacolas e separá-las, em cima da bancada, de acordo com o tamanho e, eventualmente, com a cor caso o cliente deseje.

O2: Passar as roupas

Após serem trazidas da bancada, as peças, separadas por tamanho, são passadas na operação O2 para remoção de marcas e dobras do tecido. Em seguida, as peças são deixadas estendidas em cima de outra bancada, agrupadas em grupos de 15 a 20 unidades para serem retiradas na próxima operação.

O3: Arrematar

Esta operação envolve a retirada dos excessos de fios da costura. As peças são estendidas na bancada e examinadas uma a uma, e em caso de fios excedentes uma tesoura pequena é utilizada para o corte. As peças continuam estendidas na bancada para a próxima operação.

O4: Etiquetar

Na operação O4 as etiquetas enviadas pelo cliente são fixadas nas peças de roupa. Existem dois tipos de etiqueta. O primeiro tipo de etiqueta já vem junto com a peça, e indica qual é o seu tamanho e o modelo. Este vem costurado no tecido, e, portanto, não precisa ser fixado pela Dozedoze. O segundo tipo de etiqueta é enviado pelo próprio cliente, contendo tanto a sua marca de loja quanto o código de produto, e este sim é fixado pela Dozedoze. A operação

é feita em cima das próprias bancadas, com o auxílio de uma pistola para etiquetas. O procedimento pode ser resumido em quatro operações básicas descritas a seguir:

- 1) Carregar a pistola com fios de nylon (suficiente para vários ciclos)
- 2) Posicionar as etiquetas de marca e código de produto na agulha da pistola
- 3) Pressionar a pistola contra a etiqueta de tamanho, já costurada na peça de roupa
- 4) Apertar o gatilho para fixar as etiquetas

O5: Dobrar e embalar

A próxima operação do processo de acabamento é a dobra e embalagem das peças de roupa. As peças etiquetadas são dobradas e colocadas dentro das embalagens de roupa, previamente enviadas pelo cliente. Posiciona-se uma embalagem embaixo das peças a serem dobradas para servir de referência. Uma vez dobradas, as peças são colocadas dentro das embalagens e empilhadas em cima da bancada. Termina-se este processo para todas as peças de um determinado tamanho, e então as embalagens são finalmente fechadas com durex e depositadas em uma cesta no chão, ao lado da bancada. Repete-se o processo para todos os tamanhos.

O6: Fechamento

Nesta etapa as peças de roupa são retiradas da caixa e amarradas, com um pedaço de tecido, em pacotes de 10 e separadas por tamanho. Os pedaços de tecido ficam embaixo das bancadas, e são utilizados unicamente para essa finalidade. Ao final, colocam-se os pacotes de volta nas caixas. O processo é repetido para todos os tamanhos, e antes da próxima operação é feita uma contagem das peças trabalhadas e das peças com defeitos, para se garantir a conformidade com a quantidade entregue inicialmente.

O7: Empacotar

A última operação envolve colocar os pacotes de volta na sacola na qual as peças foram enviadas. Coloca-se todos os pacotes de peças de um mesmo tamanho de cada vez, formando diferentes camadas dentro da sacola. Entre cada sacola, coloca-se também um pedaço de papel descrevendo qual o tamanho das peças indicadas. Um exemplo de pedido empacotado está mostrado na figura 19.

Figura 19 - Exemplo de roupas empacotadas para retirada



Fonte: Local da empresa

I1: Inspeção

A inspeção ocorre durante a operação O3. Enquanto os funcionários arrematam as peças, procura-se por defeitos visíveis ao olho. Existem três tipos de defeito:

- 1) Costura: um defeito é classificado nessa categoria quando se há partes da peça que não foram costuradas corretamente, geralmente consistindo de lacunas na costura;
- 2) Etiqueta: ausência de etiqueta de tamanho na peça de roupa
- 3) Tecido: o tecido da peça contém manchas ou rasgos

Quando um defeito é identificado, a peça é imediatamente separada das demais. O funcionário deve levar a peça para o local de peças com problemas, no qual adesivos com a identificação dos defeitos são colados em cima das falhas. Em seguida, as peças são depositadas numa das três caixas de peças defeituosas conforme o tipo de defeito encontrado. A figura 20 ilustra as caixas nas quais as peças com defeito são depositadas.

Figura 20 - Depósito de peças com defeito

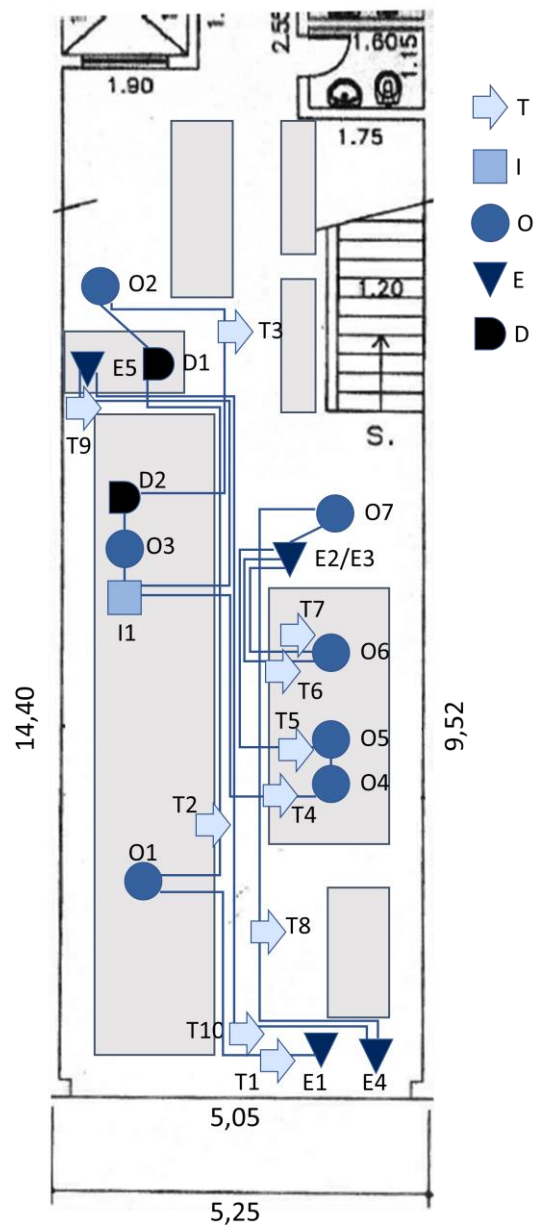


Fonte: Local da empresa

O mapoflograma completo do serviço de acabamento, baseado em um dia típico de produção, está representado na figura 21.

Figura 21 - Mapofluxograma da operação de acabamento de peças de roupa

Medidas em metros



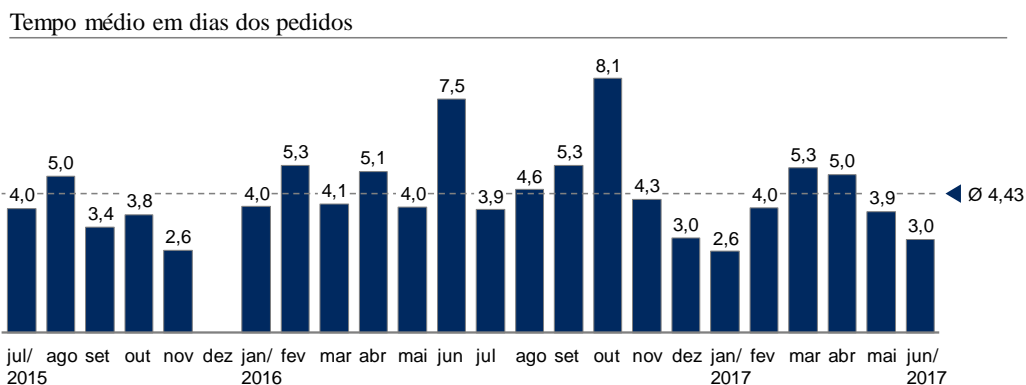
RUA

Fonte: Elaboração do autor

Vale ressaltar que não há uma organização clara dos locais de operação. As peças de roupa são estendidas sem qualquer critério, à medida que surge a necessidade.

Observando o histórico de vendas realizado pela Dozedoze, na visão da diferença entre o tempo de entrada e saída dos pedidos, é possível identificar o tempo médio em que os pedidos ficam na empresa até serem completados. Conforme a imagem 22, vemos um tempo médio de 4,4 dias desde o início das operações em julho de 2015, com picos nos meses de junho e outubro de 2016 e com queda nos meses de dezembro e janeiro (o que pode ser explicado parcialmente, por serem os meses com menor demanda).

Figura 22 - Tempo médio dos pedidos na Dozedoze



Fonte: Base de vendas da Dozedoze

Além disso, o GFP das operações foi preenchido, disponibilizado no Apêndice 1.

Dado todo este contexto da operação de acabamento, é possível calcular o Momento de Transporte Total atual, multiplicando-se as distâncias de cada transporte realizado pelo peso correspondente. Os transportes realizados, bem como suas descrições e pesos correspondentes, estão detalhados na tabela 5.

Tabela 5 - Cálculo de MTT para layout atual

Fluxo	Descrição	Distância (m)	Peças transportadas	Peso (kg)	MTT (m*kg)
T1	Transportar peças para serem separadas	4,0	100,0%	60,0	240,0
T2	Transportar peças para serem passadas	8,5	100,0%	60,0	510,0
T3	Transportar peças para serem arrematadas	5,0	100,0%	60,0	300,0
T4	Transporte para etiquetagem	3,0	95,0%	57,0	171,0
T5	Transporte após embalagem	4,0	95,0%	57,0	228,0
T6	Transporte para fechamento	2,0	95,0%	57,0	114,0
T7	Transporte após fechamento	2,0	95,0%	57,0	114,0
T8	Transporte para área de saída	10,0	95,0%	57,0	570,0
T9	Transporte de peças com defeitos para depósito	3,0	5,0%	3,0	9,0
T10	Transporte de peças com defeitos para a saída	12,0	5,0%	3,0	36,0
TOTAL		53,5		471,0	2292,0

Fonte: Elaboração do autor, com base nos fluxos medidos na empresa

As distâncias de cada transporte foram medidas conforme a planta recebida pela Dozedoze e os transportes realizados para um pedido típico de 300 peças de roupa, ou 60 quilogramas.

Assumiu-se, para essa análise, que todas as peças defeituosas foram identificadas na operação “O3 – arrematar”, representando 5% do total. Essa simplificação foi realizada pois se assemelha da realidade e facilita o cálculo do momento de transporte total. O que de fato acontece é que as peças com defeito são identificadas ao longo de toda a produção, o que gera diversos movimentos que dificilmente seriam todos identificados e medidos. Por outro lado, mais de 90% dos defeitos são identificados na operação “I1 – inspeção”. Assim, concluiu-se que esta simplificação facilitaria no cálculo do momento total de transporte sem prejudicar o resultado de forma significativa.

Dessa forma, até a operação “O3 – arrematar”, todas as peças do pedido passam pelas mesmas etapas. É por este motivo que os transportes T1, T2 e T3 são realizados para 100% das peças.

Entretanto, a partir da inspeção em I1, há uma separação das peças. 5% das roupas são excluídas do processo de acabamento por conta de defeitos, sendo transportados em T9 e T10 da inspeção I1 para o depósito de peças com defeitos E5, e de D5 para o estoque de peças terminadas E4, respectivamente.

As peças sem defeitos, por sua vez, passam normalmente pelas outras operações. Representam os 95% das peças restantes, e são transportadas em T4, T5, T6, T7 e T8.

Assim, calculados os produtos das distâncias pelos pesos transportados, conclui-se que o momento de transporte total atual, para um pedido de 300 peças roupa (ou 60kg) é de 2292 m x kg.

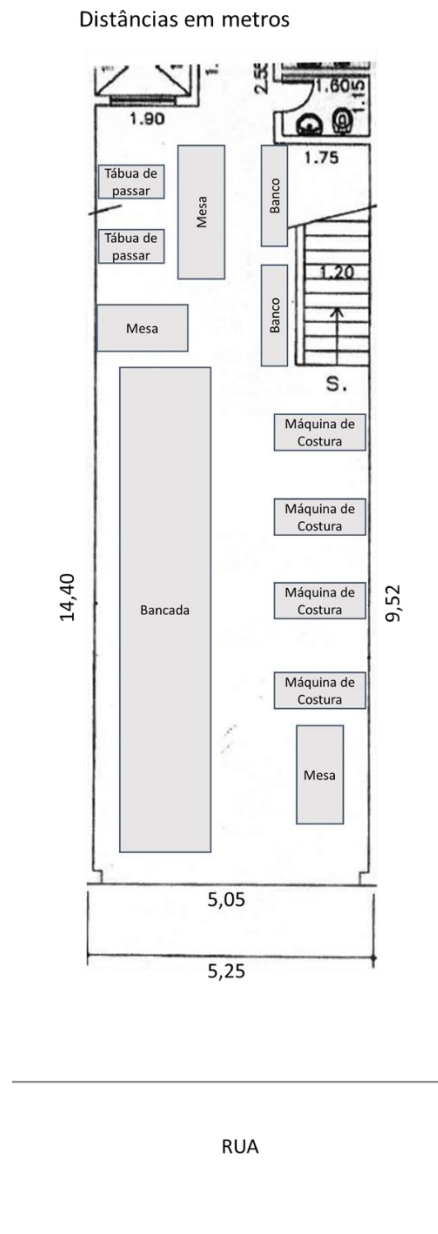
4.1.1.2. Processo de costura

Além do processo de acabamento, a Dozedoze começou recentemente a realizar o serviço de costura de peças de roupa. Para este novo serviço, existem poucas diferenças com relação ao processo de acabamento descrito. Espera-se que as peças de roupa, uma vez costuradas, sejam direcionadas ao processo padrão de acabamento, para então serem repassadas aos clientes finais. A única operação que é substancialmente diferente é a operação de costura.

O serviço de costura de peças de roupa ainda não está consolidado na Dozedoze, mas faz parte dos planos da empresa para o futuro. Para este novo serviço, existem poucas diferenças com relação ao processo de acabamento descrito. Espera-se que as peças de roupa, uma vez costuradas, sejam direcionadas ao processo padrão de acabamento, para então serem

repassadas aos clientes finais. A única operação que é substancialmente diferente é a operação de costura. Com a compra das máquinas de costura, o layout da planta foi reorganizado, conforme mostra a figura 23.

Figura 23 - Nova planta da empresa com máquinas de costura



Fonte: Elaboração do autor

O processo de costura envolve selecionar os cortes de tecido fornecidos pelo cliente, e costurá-los na máquina de costura. Geralmente, uma amostra de peça pronta é enviada para servir de referência para os costureiros, de forma a indicar o modo como deve ser feita a junção dos cortes. Os cortes de tecido serão entregues já separados por tamanho nas sacolas, e por isso não deve haver a necessidade de realizar a etapa O1 do processo de acabamento.

Assim, com as peças costuradas, deve-se prosseguir com a operação O2 do acabamento, seguindo até o final para as atividades de fechamento e empacotamento. O procedimento de costura de peças de roupa possui três possíveis etapas.

O8: Costura de laterais e mangas

A primeira operação de costura envolve a costura dos cortes de tecido, juntando o tecido da parte frontal de peça de roupa com o da parte de trás. Além disso, costura-se também as mangas da peça de roupa. Todas as peças de roupa devem passar por esta etapa.

O9: Costura de bordas

A segunda operação envolvida no processo de costura inclui o acabamento das bordas das peças de roupa, no qual as bordas do tecido são dobradas para dentro da peça, sendo costuradas em seguida. Essa operação é executada nas bordas inferiores, na gola, e nas pontas das mangas. Todas as peças de roupa devem passar por esta etapa.

O10: Costura de detalhes

A última operação envolvida no processo de costura está relacionada à confecção de bordados, estampas e outros detalhes nas peças de roupa. Dessa forma, ela é uma atividade bastante flexível, e, portanto, dificilmente padronizada.

Vale ressaltar que, como faz pouco tempo desde que a empresa passou a realizar este serviço, o mapofluxograma atual do processo de costura representaria apenas um estado de transição, e não o fluxo real da operação quando estivesse madura. As operações, portanto, foram definidas com base naquilo que as gestoras da empresa julgaram como necessários.

Figura 24 - Máquina de costura



Fonte: Local da empresa

4.1.2. Layout proposto

Um novo layout da área de produção foi desenvolvido, por conta de dois fatores principais: a inexistência de organização no *layout* anterior, e a compra de máquinas de costura, as quais ocupam um espaço relevante da área disponível.

Na configuração atual, não há nenhuma definição formal de locais para realização de uma determinada tarefa no processo de acabamento. As peças de roupa são estendidas na mesa à medida que o trabalho é realizado, e por isso a distribuição das roupas será diferente a cada dia ou pedido.

Antes de se propor o novo *layout* da empresa, é necessário também analisar se as operações que estão sendo realizadas no momento de fato são todas necessárias. Algumas redundâncias foram identificadas, e para cada uma foram listadas propostas alternativas de execução de tais atividades.

Estoques intermediários

O estoque intermediário em E2, de peças recém embaladas, poderia ser eliminado sem prejudicar significativamente o processo produtivo. Há muito esforço em se transportar as peças da mesa para as caixas de estoque no chão, e depois em retirá-las para a próxima etapa. Assim, assumindo que a nova proposta trará mais espaço para a execução das atividades por conta da organização, será considerando, neste momento, um cenário em que este estoque E2 é eliminado do fluxo, de modo que as peças dobradas e embaladas em O5 podem ser diretamente levadas para a etapa de fechamento, em O6.

O estoque intermediário em E3 pode ser mantido, pois a etapa O7, de empacotamento, não requer que sua execução seja feita em cima da bancada. Assim, a transferência das peças da etapa de fechamento O6 para as caixas de estoque no chão não se traduz necessariamente em um movimento redundante, de forma que se pode manter a etapa de estocagem em E3.

Agrupamento de Operações

Uma outra oportunidade que foi identificada no fluxo atual é o agrupamento de determinadas atividades. Nesse sentido, operações diferentes seriam realizadas próximas umas das outras, para compartilhar materiais e evitar que muitos deslocamentos sejam realizados no processo produtivo.

Das operações que foram listadas pelo gráfico do fluxo do processo, o único par de atividades que pode ser agrupado sem restrições é composto pelas atividades O5 – Dobrar e Embalar e

O6 – Fechamento. Ambas são operações que participam do processo de embalagem das peças de roupa para estarem prontas para o empacotamento. A este ponto se soma o fato de o passo intermediário entre O5 e O6 não ser necessário; não faz sentido deixar as embalagens com as peças de roupa dentro abertas, pois a etapa de fechamento com fita é simples e o estoque de peças em sacolas sem o fechamento pode acabar prejudicando a qualidade e limpeza da peça. Assim, ambas as atividades poderiam ser realizadas no mesmo posto.

As atividades O1 e O2 devem ser isoladas, pois O2 depende da passadeira, o que significa que ela deve ser executada em um local específico e dedicado a ela. Por consequência, as etapas à jusante e à montante dela não poderiam ser realizadas em conjunto com a passagem de roupas, como é o caso de O1 e O3.

Sobram, assim, as operações O3 a O7. As atividades O3 e O4 poderiam ser realizadas no mesmo local, mas dependem de ferramentas diferentes para sua execução. Dessa forma, a necessidade de troca de ferramenta prejudicaria o desempenho caso estas atividades fossem realizadas de forma encadeada.

Dessa forma, a única possibilidade interessante é a junção das atividades O5 e O6 e, portanto, serão analisadas ambas as alternativas com esse agrupamento.

Realização de I1

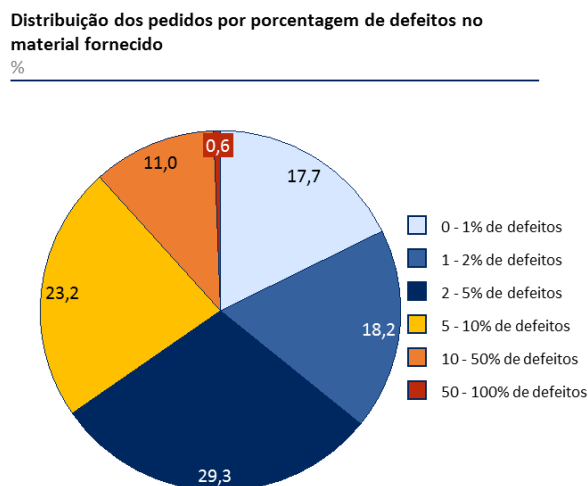
Como se pode observar pelo gráfico do fluxo do processo, a operação de I1 só ocorre após a etapa O3, na qual as peças de roupa são arrematadas. O motivo por trás desse sequenciamento é o fato de ser relativamente mais fácil encontrar os defeitos uma vez que as peças tiverem sido passadas (operação O2). Além disso, deve-se acrescentar também que o processo de inspeção não é totalmente formalizado como uma operação em si. O que ocorre na prática é que o processo de arrematar as peças de roupa requer um nível de atenção alto, pois nele se procura por fios de costura soltos ao longo do tecido. Dessa forma, é difícil que um defeito no material fornecido pelo cliente passe despercebido nessa etapa.

Da mesma forma, defeitos que possam surgir por decorrência de erros no processo produtivo também não são capturados por um processo formal de inspeção. Os defeitos são identificados ao longo das operações que são realizadas na empresa, e as peças defeituosas transportadas para o depósito de defeitos assim que localizadas.

Para aprofundarmos a análise, é necessário entender qual a proporção destes defeitos que são encontrados nos pedidos da Dozedoze, e com que frequência ocorrem.

Existem dois tipos de defeitos que são identificados ao longo do processo de acabamento da Dozedoze, de acordo com a sua origem. O primeiro tipo de defeito, denominado neste trabalho de defeitos de fábrica, é aquele que já se encontrava nas peças enviadas pelo cliente, e que, portanto, não são de responsabilidade da Dozedoze. A distribuição da proporção das peças de roupa com defeito desse tipo está representada na figura 25.

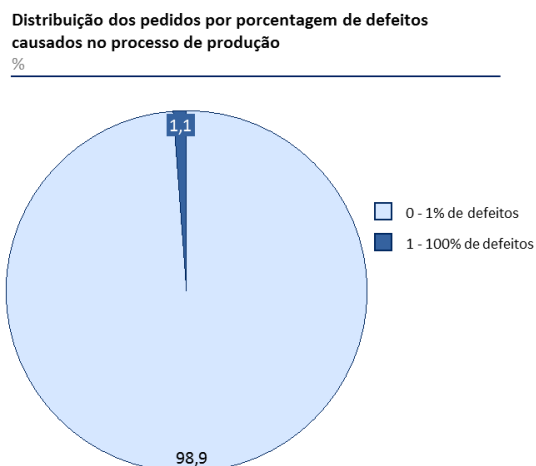
Figura 25 - Distribuição dos pedidos por porcentagem de defeitos no material fornecido



Fonte: Base de vendas da Dozedoze

O segundo tipo de defeito é aquele que é decorrente do processo produtivo, sendo identificado como defeitos de produção. Ocorrem ao longo das atividades de acabamento da Dozedoze, e são de responsabilidade da empresa. São exemplos de defeitos de produção: corte das peças, etiquetagem incorreta, manchas e sujeiras no tecido, entre outros. A figura 26 apresenta as informações de defeitos de produção.

Figura 26 - Distribuição dos pedidos por porcentagem de defeitos causados no processo de produção



Fonte: Base de vendas da Dozedoze

Ambos os defeitos são identificados ao longo de todo o processo produtivo, mas de forma concentrada na inspeção que ocorre junto com a operação de arremate. Nestes casos, as peças defeituosas são separadas das demais e colocadas em uma caixa específica de defeitos, de acordo com seu tipo (costura, etiqueta ou tecido), e devolvidas ao cliente ao final do processo. Os defeitos restantes são identificados ao longo de outras atividades do processo de acabamento, e encaminhadas para a mesma caixa de defeitos.

As figuras revelam que há, proporcionalmente, muito mais defeitos de fábrica do que de produção. Níveis altos de defeitos, de 7,5% a 100%, representam 19% de todos os pedidos processados pela empresa. Defeitos decorrentes de processos de produção, por outro lado, são bem menos significativos. Ocorrem em 1,1% dos pedidos recebidos e, nestes casos, em apenas 1 a 2% das peças produzidas.

Dessa forma, há muito mais impacto em se implementar iniciativas que identifiquem os defeitos de material fornecido. Adicionalmente, é interessante que esta inspeção seja realizada o mais cedo possível na cadeia de produção.

Existem duas grandes vantagens em se realizar essa inspeção com mais antecedência. A primeira delas é que a eliminação de peças com defeito no início da produção evita que esforços produtivos sejam gastos em itens que serão descartados em uma inspeção posterior, liberando mais tempo para ser investido em peças de roupa com qualidade não comprometida. A outra vantagem é o ganho em momento de transporte total, pois as peças com defeitos podem ser eliminadas e descartadas logo no início, impedindo que sejam transportadas para etapas seguintes e aumentem o trânsito de materiais na empresa.

Por outro lado, deve-se ressaltar que a inspeção é realizada mais facilmente após a etapa de passagem das roupas. Além disso, é atualmente executada em conjunto com a operação de arremate, a qual já exige alto grau de atenção, poupando tempo de produção. Na opção alternativa, a inspeção seria realizada em conjunto com a operação de separação, aumentando o tempo de execução em comparação com o atual.

Vemos, portanto, que existem vantagens e desvantagens de se realizar a inspeção com mais antecedência no processo produtivo. Estes pontos deverão ser analisados na hora de se decidir qual o *layout* e fluxo de processos ideal.

Assim, serão propostas duas alternativas de *layout*, uma com a inspeção mantida na sequencia atual, e outra na qual a inspeção será realizada no início da cadeia de produção.

Resumo das propostas

Podemos resumir as melhorias que foram propostas no quadro 2.

Quadro 2 - Resuma das melhorias de processo

Proposta de melhoria	Descrição
Eliminação do estoque intermediário E2	Estoque E2 pode ser eliminado sem perdas significantes, pois não é indispensável para a produção e as atividades à jusante e à montante são facilmente combináveis
Agrupamento de operações O5 e O6	O agrupamento das atividades de O5 e O6 proporciona ganhos de tempo de produção e de espaço na bancada
Momento para realização da inspeção	Inspeção pode ser realizada na configuração atual ou logo no início da produção

Fonte: Elaboração do autor

Propostas de *layout*

Serão desenhadas duas propostas de *layout* novo para a Dozedoze, as quais serão futuramente avaliadas e comparadas.

Cada uma delas terá uma configuração diferente quanto às melhorias que foram propostas na seção anterior. As diferenças e semelhanças estão resumidas no quadro 3.

Quadro 3 - Comparação das propostas de *layout* e fluxo

Proposta	Eliminação do estoque E2	Agrupamento de operações O5 e O6	Realização da inspeção
Proposta 1	✓	✓	Na configuração atual
Proposta 2	✓	✓	No início da operação, após a separação das peças de roupa

Fonte: Elaboração do autor

Para cada uma das propostas, foi calculado o fluxo total teórico entre as operações, estoques e inspeções de cada organização. Para viabilizar a comparação com o *layout* atual, foi considerado como base de cálculo o mesmo pedido típico de 300 peças de roupa, ou 60 quilogramas.

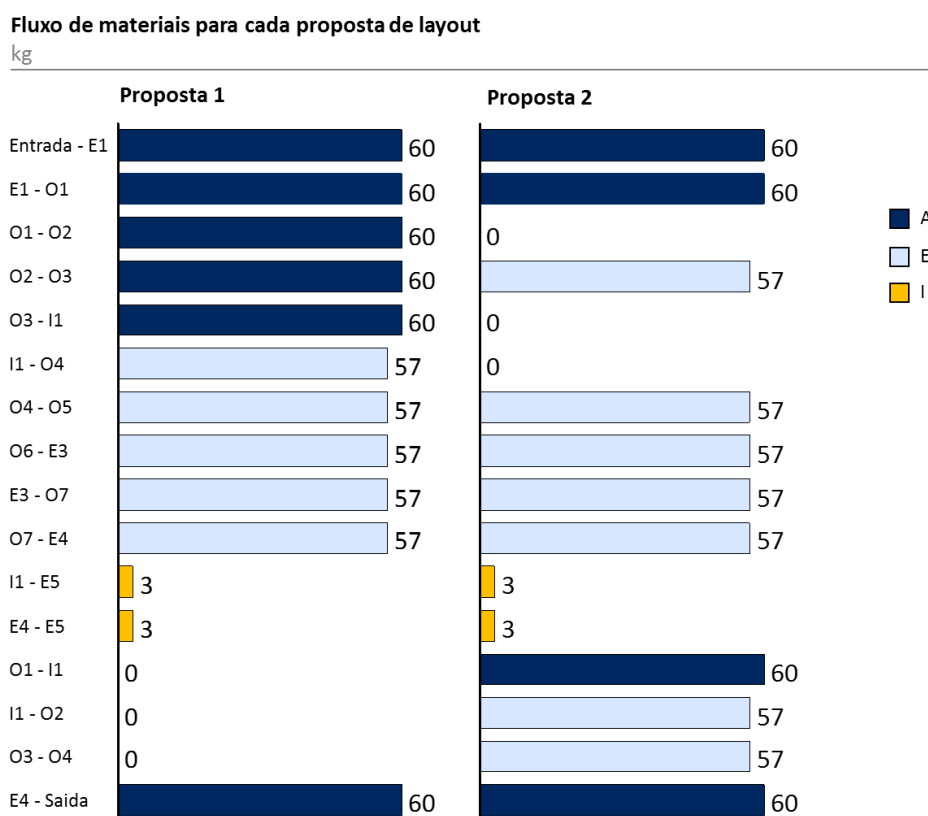
Pelo fato de haver uma rota unidimensional principal, não seria necessário o uso da ferramenta carta “de-para”, pois, a maioria das células da tabela ficaria subutilizada. Em seu lugar, deu-se preferência à uma análise em GFP para cada proposta.

Na proposta 1 a inspeção ocorre em conjunto com a Operação O3 – Arrematar, a partir da qual as peças são separadas de acordo com sua adequação aos critérios de qualidade. O detalhe das atividades da proposta 1 está representado no Apêndice 2.

Na proposta 2, por outro lado, essa inspeção ocorre logo após a operação de separação das peças de roupa em O1, antes que as peças tenham que ser transferidas para o local onde serão passadas. O detalhe das atividades da proposta 2 está representado no Apêndice 3.

A seguir, os fluxos totais levantados nas tabelas de cada proposta foram ordenados de acordo com seu valor, de forma a identificar a relevância e a classificação de cada transporte realizado. A figura 27 ilustra essa análise.

Figura 27 - Comparação do fluxo de materiais entre propostas 1 e 2



Fonte: Elaboração do autor

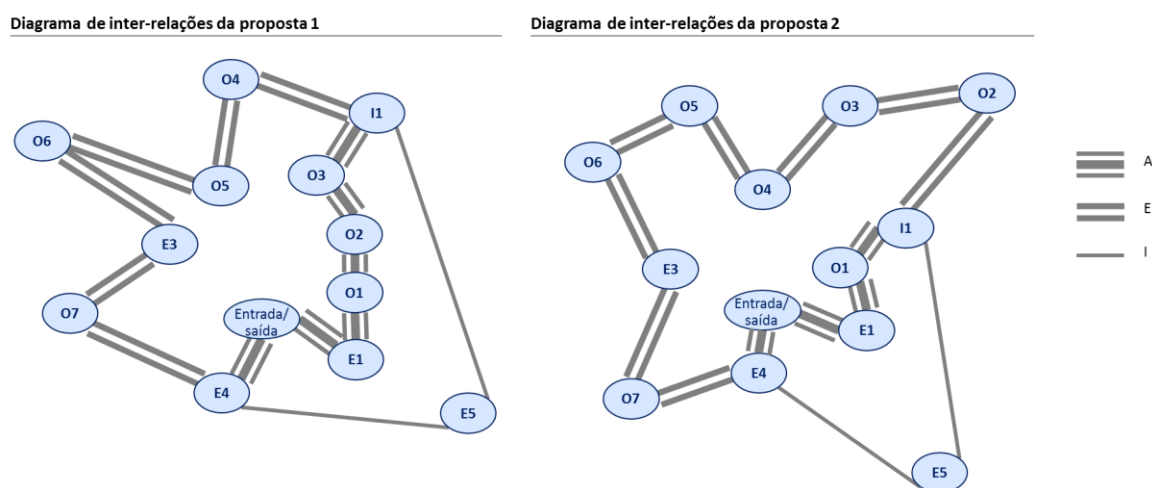
Dessa forma, podemos observar que há uma diferença da composição dos fluxos transferidos para cada proposta por conta da alteração do momento em que a inspeção é realizada. Os fluxos foram categorizados de acordo com sua intensidade, para um pedido típico de 60 kg de peças de roupa.

Para a organização do layout da empresa, deve-se distribuir as atividades e estoques da produção de modo a minimizar os fluxos de transporte realizados, priorizando primeiramente os fluxos categorizados como A, depois como E, e, por fim, como I. Vale ressaltar, entretanto, que as diferenças entre os fluxos do tipo A e E são pouco significativas. Portanto, não há uma perda de eficiência relativamente grande ao se priorizar um fluxo E em vez de um fluxo A.

Com base nos fluxos mapeados, é possível construir o diagrama de inter-relações, o qual ilustra de uma forma visual como cada operação se relaciona com as demais. No caso dessa empresa, serão desprezadas as inter-relações que não sejam de fluxo. Isto se deve ao fato do fluxo de materiais ser muito relevante para a organização considerada, e pelo fato de não haver relações que não sejam de fluxo significantes para a análise.

Dessa forma, o diagrama de inter-relações, para as propostas 1 e 2, está representado na figura 28.

Figura 28 - Diagramas de inter-relações das propostas 1 e 2



Fonte: Elaboração do autor

Tendo em mãos o diagrama de inter-relações de cada proposta, parte-se para a sua distribuição sobre a planta da empresa de forma a diminuir ao máximo a distância percorrida por transportes com alta importância.

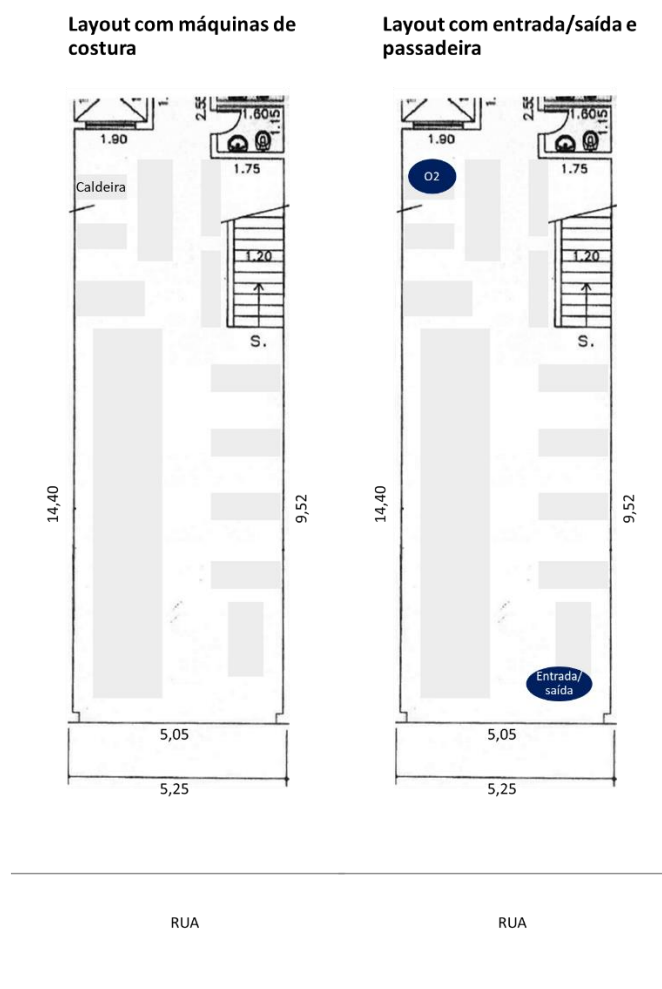
Primeiramente, deve-se posicionar os elementos do diagrama de inter-relações que têm sua posição na planta pré-determinada, pois estas não podem ser alteradas livremente. Para este caso, apenas dois elementos têm essa restrição. O primeiro é a entrada/saída, a qual tem uma determinada localização na planta. Não há possibilidade de se criar outra entrada ou saída de materiais na empresa, pois só há um lado da planta que está virado para a rua, sendo este

justamente aquele que comporta este elemento. O segundo elemento cuja posição está determinada é o O2, que representa a etapa de passagem das peças de roupa. O fato de seu lugar estar fixado é explicado pela necessidade de estar próximo da caldeira, utilizada para aquecer a água utilizada no processo.

Dessa forma, colocamos inicialmente sobre a planta estes blocos que possuem posição fixa, conforme indica a figura 29.

Figura 29 - Planta com posicionamento das operações fixas

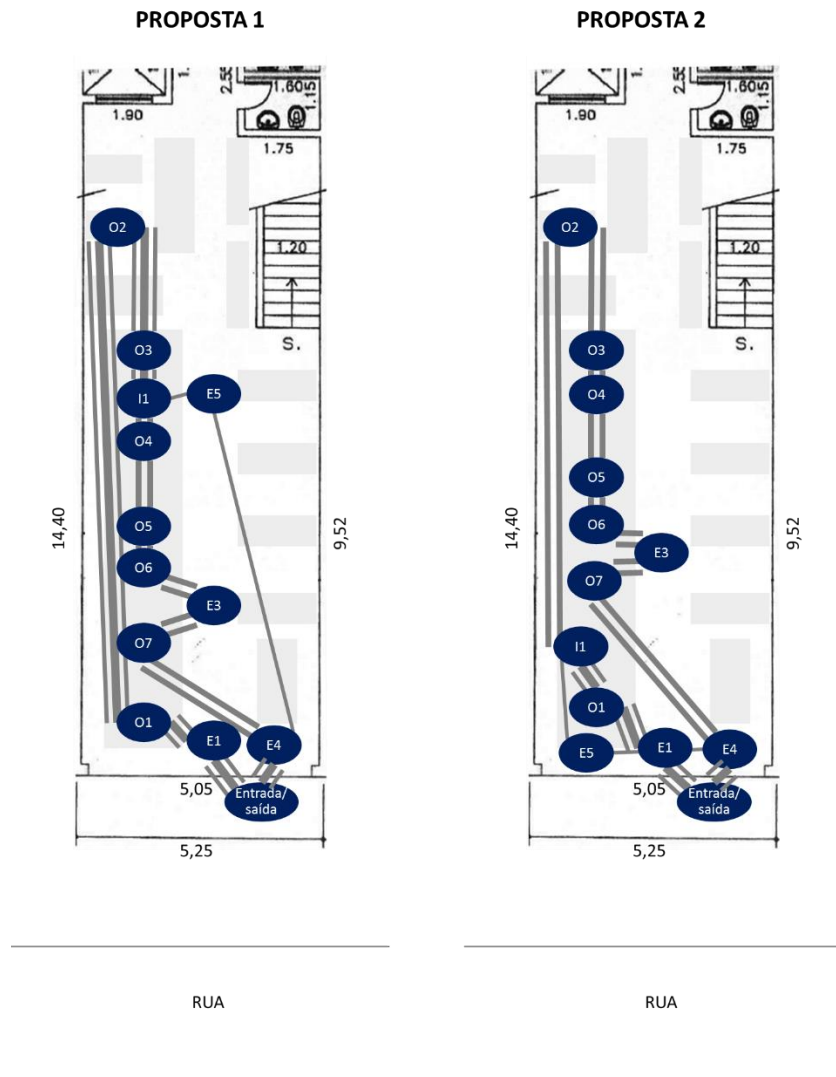
Posicionamento das atividades de localização fixa
Distâncias em metros



Fonte: Elaboração do autor

A seguir, as demais atividades foram posicionadas de forma a minimizar os transportes com peso mais significativo, resultando, para cada uma das propostas, nas configurações representadas na figura 30.

Figura 30 - Layout das propostas 1 e 2



Fonte: Elaboração do autor

Com o intuito de comparar as duas soluções, serão utilizados dois critérios de avaliação:

- Momento de Transporte Total: cálculo do MTT de cada proposta para um mesmo pedido de peças de roupa, dando preferência para a opção que resultar num menor momento total.
- Tempo de produção: cálculo do tempo total para processamento de um mesmo pedido de peças de roupa, baseado nos tempos gastos atualmente, dando preferência para a opção que for mais rápida

A tabela 6 detalha os cálculos para o momento de transporte total da proposta 1, resultando em um valor final de 1440,0 m.kg para um pedido de 60kg.

Tabela 6 - Cálculo de MTT para a proposta 1

Fluxo	Descrição	Distância (m)	Peças transportadas	Peso (kg)	MTT (m*kg)
Entrada - E1	Transporte da demanda da entrada para estoque	0,5	100,0%	60,0	30,0
E1 - O1	Transportar peças para serem separadas	1,5	100,0%	60,0	90,0
O1 - O2	Transportar peças para serem passadas	10,0	100,0%	60,0	600,0
O2 - O3	Transportar peças para serem arrematadas	3,0	100,0%	60,0	180,0
O3 - I1	Transporte para inspeção	1,0	100,0%	60,0	60,0
I1 - O4	Transporte para etiquetagem	1,0	95,0%	57,0	57,0
O4 - O5	Transporte para embalagem	1,0	95,0%	57,0	57,0
O6 - E3	Transporte após fechamento	1,5	95,0%	57,0	85,5
E3 - O7	Transporte para empacotamento	1,0	95,0%	57,0	57,0
O7 - E4	Transporte para área de saída	3,0	95,0%	57,0	171,0
I1 - E5	Transporte para depósito defeitos	0,5	5,0%	3,0	1,5
E4 - E5	Transporte de peças com defeitos para a saída	7,0	5,0%	3,0	21,0
E4 - Saída	Transporte das peças para saída	0,5	100,0%	60,0	30,0
TOTAL		31,5		651,0	1.440,0

Fonte: Elaboração do autor

Realizado o mesmo procedimento para a proposta 2, foi encontrado um valor de 1389,0 m.kg, conforme revela a tabela 7.

Tabela 7 - Cálculo de MTT para proposta 2

Fluxo	Descrição	Distância (m)	Peças transportadas	Peso (kg)	MTT (m*kg)
Entrada - E1	Transporte da demanda da entrada para Estoque	0,5	100,0%	60,0	30,0
E1 - O1	Transportar peças para serem separadas	1,5	100,0%	60,0	90,0
O1 - I1	Transporte para inspeção	1,0	95,0%	57,0	57,0
I1 - O2	Transportar peças para serem passadas	7,5	95,0%	57,0	427,5
O2 - O3	Transportar peças para serem arrematadas	3,0	95,0%	57,0	171,0
O3 - O4	Transporte para etiquetagem	1,0	95,0%	57,0	57,0
O4 - O5	Transporte para embalagem	1,5	95,0%	57,0	85,5
O6 - E3	Transporte após fechamento	2,0	95,0%	57,0	114,0
E3 - O7	Transporte para empacotamento	1,0	95,0%	57,0	57,0
O7 - E4	Transporte para área de saída	4,5	95,0%	57,0	256,5
I1 - E5	Transporte para depósito defeitos	2,0	5,0%	3,0	6,0
E4 - E5	Transporte de peças com defeitos para a saída	2,5	5,0%	3,0	7,5
E4 - Saída	Transporte das peças para saída	0,5	100,0%	60,0	30,0
TOTAL		28,5		642,0	1.389,0

Fonte: Elaboração do autor

Assim, verificamos que, para o critério de momento de transporte total, a proposta 2 é a mais favorável por proporcionar um resultado menor, o que está de acordo com o que se esperava.

A seguir, para se identificar qual proposta possui menor tempo total de produção, foram medidos os intervalos de tempo necessários para executar cada uma das operações atualmente. Estes valores estão na listados na tabela 8.

Tabela 8 - Medição de tempo das atividades

Código	Atividade	Duração por unidade
O1	Separar as peças por tamanho e cor	9s
O2	Passar roupas	1m44s
O3	Arrematar	43s
O4	Etiquetar	14s
O5	Dobrar e embalar	1m04s
O6	Fechamento	20s
O7	Empacotar	30s
I1	Inspeção	5s
Total por unidade		4m49s

Fonte: Elaboração do autor

As operações que são impactadas de forma diferente de uma proposta para a outra são as operações O2 e O3, além da etapa de inspeção I1. Na proposta 2, as operações O2 e O3 serão mais rápidas do que na proposta 1, pelo fato de a inspeção ter sido realizada previamente diminuindo o volume de peças de roupa encaminhadas para as operações seguintes. Por outro lado, a inspeção é mais demorada na proposta 2, pois, quando realizada antes da operação O2 – passar roupas, aumenta-se a dificuldade de se encontrar os defeitos e, por consequência, o tempo gasto na sua execução.

Assim, as tabelas 9 e 10 listam os tempos gastos para as operações das propostas 1 e 2, respectivamente, além da porcentagem das peças para as quais essas operações são realizadas

Tabela 9 - Cálculo do tempo de operação da proposta 1

Código	Operação	Tempo por peça	% peças	Total operação
O2	Passar roupas	1m 44s	100%	1m 44s
O3	Arrematar	43s	100%	43s
I1	Inspeção	5s	100%	5s
O1, O4, O5, O6 e O7	Outras operações	2m 17s		2m 17s
TOTAL				4m 49s

Fonte: Elaboração do autor

Tabela 10 - Cálculo do tempo de operação da proposta 2

Código	Operação	Tempo por peça	% peças	Total operação
O2	Passar roupas	1m 44s	95%	1m 39s
O3	Arrematar	43s	95%	41s
I1	Inspeção	10s	100%	10s
O1, O4, O5, O6 e O7	Outras operações	2m 17s		2m 17s
TOTAL				4m 47s

Fonte: Elaboração do autor

Resta então, por fim, comparar os resultados obtidos para cada uma das propostas para se verificar qual é a melhor alternativa a ser seguida. Os valores obtidos estão resumidos na tabela 11.

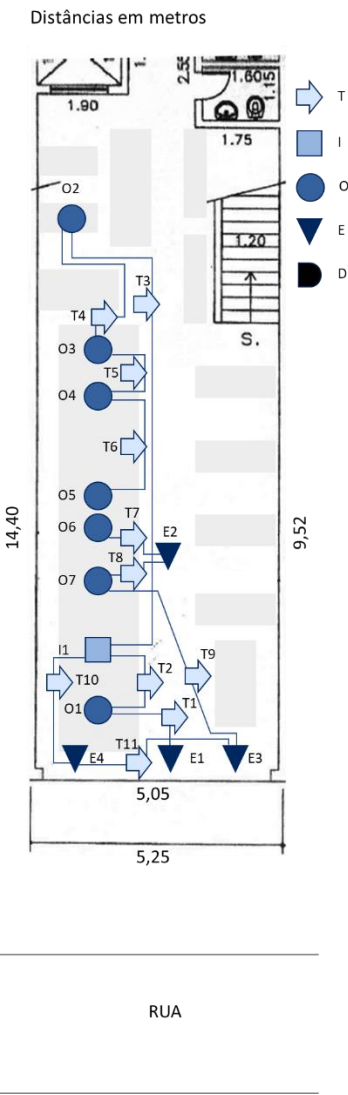
Tabela 11 - Comparação do desempenho das propostas 1 e 2

Critério	Proposta 1	Proposta 2
Momento de transporte Total	1440 m.kg	1389 m.kg
Tempo de produção	4 min 49 s	4 min 47 s

Fonte: Elaboração do autor

Portanto, podemos concluir que a proposta 2 é a melhor alternativa de fluxograma e *layout* para a Dozedoze, pois é superior em ambos os critérios definidos. O novo mapofluxograma para esta proposta de *layout* está representado na figura 31.

Figura 31 - Mapofluxograma da proposta escolhida



Fonte: Elaboração do autor

Para finalizar a construção da solução para o aspecto produtivo, será desenhado o mapofluxograma considerando a demanda de costura de peças de roupa.

Como a produção de peças de roupa ainda não está em execução e, portanto, não é possível obter dados concretos de produção, serão utilizadas as estimativas fornecidas pela gerência da Dozedoze. Segundo entrevistas, espera-se que os pedidos por costura de peças de roupa constituam 60% da demanda do serviço de acabamento.

Além disso, sabe-se que, das peças de roupa que forem para as operações de costura, apenas 20% deverão passar pela operação O10.

Por fim, assumiu-se que as peças de roupa terão a mesma taxa de defeitos no material fornecido, de 5%, sendo também selecionadas na etapa I1.

Os transportes realizados, conforme as premissas assumidas anteriormente, estão detalhados na tabela 12.

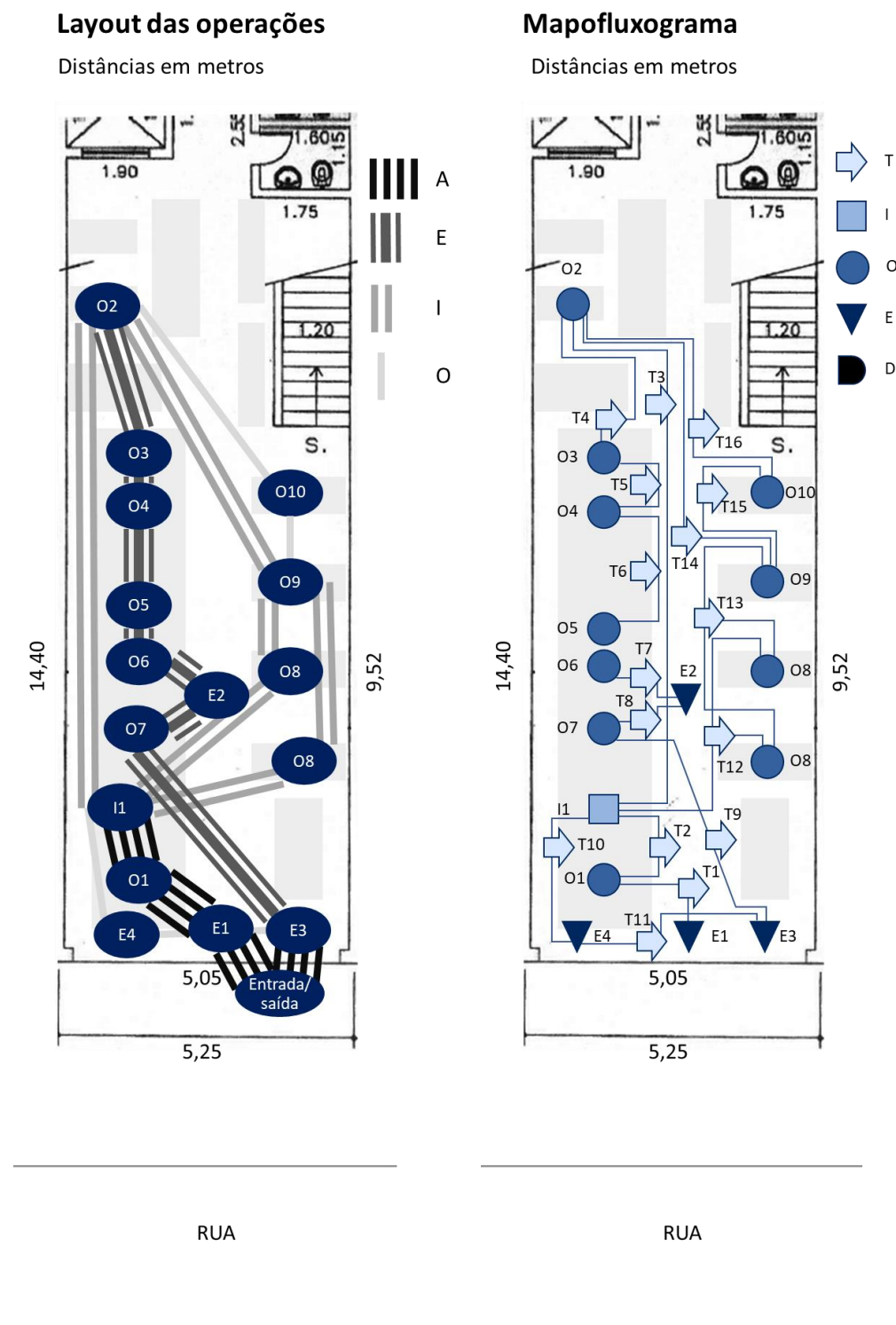
Tabela 12 - Transportes de costura e acabamento na proposta escolhida

Código	Descrição	% das peças	Classificação
T01	Transportar peças para serem separadas	100%	A
T02	Transportar para inspeção	100%	A
T03	Transportar de I1 para passadeira	38,0%	I
T04	Transportar peças para serem arrematadas	95,0%	E
T05	Transporte para etiquetagem	95,0%	E
T06	Transporte para embalagem	95,0%	E
T07	Transporte após fechamento	95,0%	E
T08	Transporte para empacotamento	95,0%	E
T09	Transporte para área de saída	95,0%	E
T10	Transporte de peças com defeitos para depósito	5,0%	O
T11	Transporte de peças com defeitos para a saída	5,0%	O
T12	Transporte de tecidos para operação de costura 1 (laterais)	57,0%	I
T13	Transporte de peças para operação de costura 2 (bordas)	57,0%	I
T14	Transporte de O9 para passadeira	45,6%	I
T15	Transporte de peças para operação de costura 3 (detalhes)	11,4%	O
T16	Transporte de O10 para passadeira	11,4%	O

Fonte: Elaboração do autor

Assim, o posicionamento das operações e o mapafluxograma da proposta escolhida, considerando as operações de costura de peças de roupa estão representados na figura 32.

Figura 32 - Layout e mapofluxograma finais da proposta escolhida



Fonte: Elaboração do autor

Esta seção será concluída com a análise do impacto das medidas de reorganização de *layout* da proposta escolhida no nível de produtividade da Dozedoze. Para tanto, será considerado como referência o processamento de um pedido típico de 300 peças de roupa. Sabe-se que o tempo necessário para execução das operações e inspeções de uma peça é de 4 minutos e 49

segundos, conforme indica a tabela 8. Com base nesses valores, as horas que devem ser gastas em operações e inspeções para esse pedido é de 12 horas. Os cálculos estão resumidos na tabela 13.

Tabela 13 - Horas para operações e inspeções em pedido típico

Variável	Valor	Unidade
Tempo de processamento por peça	289,0	segundos/peça
Segundos Homem para para pedido típico	86.700,0	segundos/pedido
Horas Homem para pedido típico	24,1	HH/pedido
Horas para pedido típico	12,0	horas/pedido

Fonte: Elaboração do autor

A seguir, sabe-se por medição que o tempo real gasto para processamento deste pedido é de 3 dias de trabalho. Dessa forma, conclui-se que o total de horas disponíveis dedicadas para todos os processos envolvidos na produção de peças de roupa deste pedido típico é de 18 horas. Os cálculos foram detalhados na tabela 14. Foi levado em consideração que, das 8 horas de trabalho diário, cerca de 2 não são aproveitadas para produção (são tempos de folga, pausa e para realização de outras atividades).

Tabela 14 - Horas reais para processamento de pedido típico

Variável	Valor	Unidade
Duração real do processamento em dias	3	dias/pedido
Horas disponíveis por dia	8	horas/dia
Horas sem produção	2	horas/dia
Horas gastas para produção de pedido típico	18	horas/pedido

Fonte: Elaboração do autor

A seguir, buscou-se calcular o tempo gasto com movimentações para esse pedido típico. Para isso foi assumido que a quantidade de tempo que foi gasta para a produção deste pedido (18 horas), mas que não foi utilizada para execução de operações ou inspeções (12 horas) corresponde, em parte, ao tempo gasto em movimentações. A proporção assumida foi a de 20%, conforme indica a tabela 15.

Tabela 15 - Horas de movimentação em processamento de pedido típico

Variável	Valor	% do total de horas gastas	Unidade
Horas gastas para produção	18,0	100,0%	horas/pedido
Horas gastas para realização das operações e inspeções	12,0	66,9%	horas/pedido
Horas gastas para atividades que não sejam operações e inspeções	6,0	33,1%	horas/pedido
Proporção desse tempo que é movimentação (premissa)	20%	-	-
Total de horas gastas com movimentação para pedido típico	1,2	6,6%	horas/pedido

Fonte: Elaboração do autor

Finalmente, tendo-se esse tempo gasto com movimentações, é possível estimar quanto deste valor seria reduzido considerando a diminuição do MTT que a implantação da proposta 2 de reorganização do *layout* poderá proporcionar. Os cálculos estão resumidos na tabela 16.

Tabela 16 - Cálculo da redução do tempo de processamento de pedido por MTT

Variável	Valor	Unidade
MTT atual para pedido típico	2.292,0	kg.m
MTT da nova proposta para pedido típico	1.389,0	kg.m
Redução de MTT (%)	39,4%	-
% de horas de um pedido típico gastas com movimentação	6,6%	
% de redução de tempo processamento de um pedido típico	2,6%	

Fonte: Elaboração do autor

Com base nos cálculos realizados, pode-se estimar que a implementação da proposta de reorganização de *layout* desenvolvida neste trabalho tem o potencial de reduzir o tempo de processamento de um pedido médio em 2,6%.

4.2. Melhoria do desenvolvimento dos funcionários da empresa

Neste capítulo será detalhada a construção de uma proposta de melhoria para o processo de desenvolvimento dos funcionários da empresa, o qual está diretamente ligado à missão social da Dozedoze.

Antes de se iniciar a aplicação das ferramentas de fábrica, é primordial definir-se o que se entende como desenvolvimento dos operadores. Seria muito limitado considerar que o desenvolvimento técnico, relativo à eficiência produtiva, seja a única dimensão que realmente importe. Entretanto, especialmente no caso da empresa deste trabalho, o desenvolvimento da mão obra deve contemplar diversos outros aspectos, pois é parte do objetivo que estes indivíduos consigam se reinserir no mercado de trabalho após a permanência na Dozedoze.

Dessa forma, o centro desta parte da proposição de melhoria não está na empresa, mas sim no indivíduo. A proposição de ferramentas e métodos de produção não deve buscar apenas (ou preferencialmente) formas de explorar melhor os operários e buscar o máximo de eficiência dentro das condições de contorno existentes. Pelo contrário, o objetivo desta etapa do presente estudo é propor uma reorganização do sistema produtivo que permita que os operários se desenvolvam da melhor forma em todas as dimensões relevantes. E, por consequência, pode-se esperar que o nível de produtividade aumente também.

Serão considerados 5 fatores principais, descritos a seguir.

Saúde

A saúde do trabalho deve ser considerada como um dos fatores importantes do desenvolvimento dos funcionários na Dozedoze, pois refere-se às condições sob as quais estarão exercendo suas atividades produtivas. O enfoque será em analisar as ferramentas práticas no aspecto de como garantir a saúde da psicopatológica dos operadores.

Motivação

A motivação é um fator primordial para a execução de qualquer papel de trabalho na maioria das empresas, e é acentuado na Dozedoze. O motivo para tal fato está no perfil da mão de obra. Existem muitos problemas e desafios de ordem psicológica que são extensão do ambiente do qual essas pessoas foram resgatadas. Infelizmente, esses fatores acabam contribuindo para que se torne mais fácil desistir do trabalho, tornando o desafio pessoal muito maior para esse grupo de indivíduos. Portanto, torna-se importante endereçar a motivação para ajudar os empregados a não desistirem do processo de reinserção do qual estão participando.

Desenvolvimento técnico

Esta dimensão engloba a absorção de técnicas e habilidades para a execução das operações da empresa. É esperado que os empregados saiam da Dozedoze com mais conhecimento técnico do que possuíam antes da contratação e, por esse motivo, será dada uma atenção às ferramentas empregadas para garantir que eles aproveitem ao máximo da permanência na empresa.

Educação

Além da própria execução da tarefa, há outra questão que consiste na educação dos funcionários. O foco é garantir que os empregados não apenas entendam a melhor forma de se executar as operações, mas saibam tomar decisões, lidar com desvios de condições normais de produção, contribuir com novas aplicações das ferramentas, entre outros.

Relações interpessoais

Por fim, a última dimensão que será considerada neste trabalho é a questão das relações de trabalho entre funcionários. Esta também é uma parte importante da convivência, e que é

valorizada em qualquer ambiente de trabalho. Dessa forma, consiste em uma dimensão interessante de se examinar na execução das atividades.

Para se montar os planos de exemplificação das ferramentas, foi desenhada na figura 33 uma ilustração que indica as principais relações existentes entre as cinco dimensões de desenvolvimento individuais e as ferramentas cuja aplicação é considerada neste trabalho.

Figura 33 - Relações entre ferramentas e áreas de desenvolvimento



Fonte: Elaboração do autor

O conjunto das ferramentas com seus impactos foram agrupados, de forma a evidenciar um tipo de iniciativa que está sendo conduzido dentro deste trabalho, as quais foram identificadas com os números em cinza.

O grupo 1 envolve a utilização da manutenção autônoma, gerando uma perspectiva de crescimento pessoal dentro da permanência na empresa, na medida em que o operador for crescendo nos níveis de autonomia. Além disso, nos níveis mais superiores, o papel envolve o contato com outros funcionários, de forma a ajudar o operador a desenvolver capacidades de interação com outros indivíduos.

O grupo 2 é relativo à questão do desenvolvimento técnico. As ferramentas de lição ponto a ponto e procedimento operacional padrão ajudarão os operários a enxergarem a melhor maneira de se executar quais operações, desde os procedimentos em si como também a forma de documentação.

O grupo 3 é o uso da matriz de habilidades para permitir que os funcionários da oficina acompanhem o desenvolvimento de suas competências, o que ajudará a dar um senso de

crescimento e, portanto, tornará o trabalho mais motivador. Por fim, será incentivado que os operários desenvolvam diversas habilidades e, possivelmente, apoiará a rotação de cargos com outros empregados para aprender a manipular e executar outras atividades. Dessa forma, também se garante que o operador não faça sempre a mesma coisa.

O grupo 4, finalmente, é o grupo que envolve o *Poka Yoke* e o 5S. São ferramentas que auxiliam na diminuição de erros causados por trabalho humano, seja por meio da organização do espaço ou por meio de estruturas físicas. Espera-se que, com o tempo, os operadores consigam enxergar novas formas de se implementar os conceitos de *Poka Yoke* e 5S, participando do processo de construção de novas aplicações e adquirindo novos conhecimentos.

Com base nessa distribuição, pode-se prosseguir para a análise das ferramentas em nível individual e para a descrição de exemplos de aplicação.

O objetivo desta parte da solução não é, entretanto, exaurir as possibilidades de aplicação das ferramentas existentes. São inúmeras as possibilidades, e não haveria tempo nem espaço para se fazer uma lista completa de todas as oportunidades dentro das limitações deste trabalho. Dessa forma, a ideia é desenvolver um guia que as empresárias possam utilizar para gradativamente multiplicarem a aplicação das ferramentas apresentadas. Serão detalhados um ou dois exemplos de cada ferramenta, de forma a fornecer um modelo para que estas sejam replicadas em outras partes da organização. Assim, espera-se que, por meio desta exposição, a empresa se torne capaz de aplicar as ferramentas sempre que uma oportunidade surja na organização, multiplicando o uso e a facilidade de implementação destas técnicas.

4.2.1. Entrevistas com funcionários

Para identificar quais são os principais pontos de melhoria da estrutura atual, foi realizada uma entrevista com os funcionários atuais da empresa. Além disso, foi conversado também com a fundadora para verificar quais eram as dificuldades que ela conseguia observar nos funcionários anteriores, bem como as que ela mesmo enfrentava.

A entrevista foi desenvolvida de forma a buscar entender quais foram e são os principais desafios enfrentados por eles. As perguntas utilizadas, bem como as respostas obtidas para cada uma delas, estão descritas a seguir.

1) Quais foram as principais dificuldades enfrentadas para aprender a tarefa que devem ser executadas?

- Falta de padronização das peças de roupa, o que requer adaptação para determinadas etapas (dobra, embalagem e arremate);
- Frustração no início para começar as atividades por não conseguir atingir um nível de produtividade esperado.
- Alguns indivíduos não tinham a capacidade motora de realizar determinadas atividades, tornando o trabalho extremamente desmotivador

2) Há algum procedimento padrão bem definido que deve ser seguido (ou foi seguido)?

- Não há procedimento padrão para cada etapa, apenas a ordem de cada atividade;
- Cada funcionário tem os seus “truques” próprios para agilizar a operação;
- Há muita variabilidade por conta da diferença entre as peças de roupa que são enviadas.

3) Houve algum treinamento para poder executar as operações? Como foram realizados?

- A própria gestora mostra como cada etapa deve ser realizada na prática. Ela faz o primeiro exemplo e, em seguida, deixa que os funcionários tentem repetir o procedimento. Ela acompanha a produção por alguns minutos ou horas, e, progressivamente, diminui sua inspeção e supervisão do trabalho, até deixar os funcionários totalmente independentes. Tudo é ensinado oralmente, sem nenhum material físico sendo passado ou gerado.

4) Que tipo de problemas de produção são ou foram enfrentados no dia a dia e como tais problemas são resolvidos (ou eram resolvidos)?

- Problemas de qualidade incluem cortes no tecido, peças amassadas, entre outros;
- Muito tempo perdido contando-se as peças de roupa;
- Mistura de peças de roupa de tamanhos ou modelos diferentes;
- Inserção de etiqueta com o modelo ou tamanho trocado;
- Dificuldade de se encontrar alguns dos instrumentos na empresa (não se sabe exatamente onde cada instrumento deveria estar);

5) Como se avalia se a qualidade de um produto processado é boa?

- A qualidade é avaliada visualmente, mas sem um padrão bem definido. As normas são ditadas pela gestora, e são incorporados pelos funcionários com o passar do tempo;

- De forma geral, os padrões de qualidade incluem ausência de manchas e de fios de tecido soltos, produto final sem dobras na embalagem, etiqueta colocada do lado correto (de forma que o código de barras seja visível), distância da manga igual para cada lado a partir da gola, e “visualmente agradável”;
- Para elucidação de dúvidas, a gestora é acionada

4.2.2. Avaliação de ferramentas

Antes de exemplificar as ferramentas, é importante entender como estas irão impactar nos desafios enfrentados pelos funcionários. Dessa forma, os problemas identificados pelas entrevistas foram agrupados em categorias, conforme o quadro 4.

Quadro 4 – Agrupamento dos resultados da entrevista



Problema	Categoria do problema								
	Dificuldade em lidar com a falta de padronização peças	Dificuldade de aprendizado	Desmotivação por não haver perspectiva de desenvolvimento	Perda de conhecimento gerado	Falta de padronização dos procedimentos dentro de uma operação	Muito tempo gasto com treinamentos	Falta de documentação para orientar a execução da operação	Demora por falta de organização	Defeitos por falta de organização
Dificuldades enfrentadas									
Falta de padronização de peças de roupa (adaptação)	✓								
Frustração no início da produção, pelo ritmo devagar		✓							
Frustração por coordenação motora (desmotivação)			✓						
Conhecimento do procedimento padrão									
Não há procedimento, apenas ordem das operações					✓				
Cada um tem seu truque para realizar as operações				✓	✓				
Variabilidade das peças	✓								
Treinamento									
Treinamento com base na palavra, sem materiais, sempre realizado pela Erika						✓	✓		
Condições de execução da produção									
Muito tempo perdido contando peças de roupa								✓	
Mistura de peças de roupa									✓
Inserção de etiqueta errada									✓
Dificuldade em encontrar as ferramentas rapidamente								✓	
Peça com estampa dobrada de forma inadequada	✓					✓	✓		
Avaliação da qualidade									
Qualidade é verificada visualmente, normas verbais						✓			
Erika chamada para casos mais críticos					✓				

Fonte: Entrevistas com empregados da empresa e a gestores

Assim, compreendendo-se melhor quais são os problemas existentes e quais são as vantagens que as soluções oferecem, é possível identificar quais são as ferramentas que poderão trazer melhorias para enfrentar cada dificuldade da Dozedoze. Essa relação está demonstrada na figura 34.

Figura 34 - Relação das ferramentas com as categorias de problemas

Categoria do problema	5S	Manutenção autônoma	Lição ponto a ponto	Matriz de habilidades	Pokayoke	Procedimento operacional padrão
Dificuldade em lidar com a falta de padronização das peças		●		◎		
Dificuldade de aprendizado			●			◎
Desmotivação por não haver perspectiva de desenvolvimento		●		◎		
Perda de conhecimento gerado			◎			◎
Falta de padronização dos procedimentos dentro de uma operação						◎
Muito tempo gasto com treinamentos		●		●		◎
Falta de documentação para orientar execução da operação	●			◎	●	◎
Demora por falta de organização	●					
Defeitos por falta de organização	●				◎	

 Relação forte
 Relação moderada

Fonte: Elaboração do autor

Um ponto importante a se ressaltar é o fato de cada uma das ferramentas selecionadas possuir diversas oportunidades de aplicação dentro da Dozedoze. Assim, ao longo deste trabalho, serão descritos um ou dois exemplos de aplicação para cada ferramenta. Dessa forma, espera-se que a replicação do uso das ferramentas tenha menos barreiras caso sejam necessárias em outros casos da empresa.

4.2.3. Exemplificação do uso das ferramentas

4.2.3.1. Manutenção autônoma

A ferramenta de manutenção autônoma é uma forma de dar cada vez mais autonomia ao operador, por meio do aumento gradual de suas responsabilidades na medida em que este aprende e se desenvolve dentro da estrutura de produção. A ideia é que o operador assuma paternidade da máquina, sabendo como e quando realizar a manutenção do equipamento, e, eventualmente, consiga ensinar outros funcionários a fazerem o mesmo.

Deve-se ressaltar que esta ferramenta está intimamente ligada a um ambiente de produção fabril, o qual é um pouco diferente da realidade da empresa deste estudo. Dessa forma, as etapas tradicionalmente definidas na escala da manutenção autônoma serão adaptadas para a situação da Dozedoze. São 7 as principais etapas, para as quais foi feito um paralelo coerente com as características de uma empresa de manufatura de peças de roupa, considerando-se também o perfil da mão de obra.

O quadro 5 resume a relação entre os passos da manutenção autônoma.

Quadro 5 - Tradução dos passos da manutenção autônoma com a Dozedoze

#	Passos da manutenção autônoma	Desenvolvimento do operador segundo os 7 passos	Paralelo para o contexto da Dozedoze
1	Limpeza inicial	Treinamento e método para eliminação de inconveniências	Manutenção da limpeza e das fontes de sujeira
2	Eliminar fontes de sujeira e locais de difícil acesso		
3	Elaboração de procedimentos básicos de limpeza e de lubrificação	Conhecer funções e estrutura do equipamento	Desenvolvimento de materiais de conhecimento para a operação (check list para poder realizar a operação, OPL) e comunicação para outros operadores
4	Inspeção geral		
5	Inspeção autônoma	Conhecer a precisão do equipamento e a qualidade do produto	Consegue lidar com variações na produção, desenvolvimento de normas e procedimentos padronizados (SOP)
6	Padronização		
7	Consolidação	Capacidade para efetuar consertos no equipamento	Dono da operação, tutoria de outros empregados e auditoria

Fonte: Elaboração do autor

A seguir serão detalhados os passos na evolução de operadores na produção da Dozedoze.

Passo 1

Corresponde ao indivíduo que recentemente iniciou suas atividades na operação em questão, tendo ainda muito que aprender no posto de trabalho. Suas responsabilidades incluem, primeiramente, manter o local de trabalho limpo e organizado, no qual as sujeiras são descartadas corretamente e os equipamentos armazenados nos locais correspondentes. Em um

segundo momento, o operador pode propor novas maneiras de se assegurar a limpeza do local, assim como novas propostas de armazenamento de ferramentas que se adequem melhor à sua situação.

Passo2

O segundo passo da evolução dos operadores corresponde ao momento em que o operador já tem mais conhecimento sobre a operação, e consegue conduzi-la sem necessidade de constante supervisão. Nesse ponto, é sua responsabilidade desenvolver pequenos documentos e materiais que auxiliem na execução da atividade, sejam eles lista de requisitos a se cumprir antes da operação ou documentos de lição ponto a ponto. Podem ser disponibilizados *templates* para os operadores, de forma que possam preenchê-los caso tenham uma ideia de aplicação. Os materiais devem ser aprovados pelo dono da operação. Em caso positivo, o operador pode apresentar seu avanço para os outros funcionários da empresa que estejam diretamente ligadas à sua atividade, seja no início ou no fim do dia.

Passo 3

Nível que envolve operários com bastante experiência na operação e possuem capacidade de lidar com variações e customizações na produção, sabendo a melhor forma de adaptar o procedimento da atividade. Por ter esse conhecimento, é responsável por consolidar o procedimento padrão da atividade que realiza, por meio do documento procedimento operacional padrão. Pode definir também critérios de qualidade. Mesmo neste momento, suas contribuições devem ser aprovadas pelo dono da operação e, uma vez confirmadas, podem ser transmitidas para outros funcionários da empresa, que não necessariamente possuem vínculo direto à sua atividade.

Passo 4

Último passo da evolução da manutenção autônoma, em que o operário se torna dono da atividade possuindo todo o conhecimento para tomar decisões relevantes quanto à sua operação, e sendo capaz de realizar auditorias no processo. Sua responsabilidade, por fim, é acompanhar, treinar e capacitar outros indivíduos que sejam alocados para sua operação, ajudando-os a evoluir nos passos da manutenção autônoma.

Assim, foram definidos os passos da manutenção autônoma. O objetivo do uso desta ferramenta é proporcionar, aos operadores, um mecanismo de motivação por possibilitar perceber sua evolução ao longo da Dozedoze de uma forma mais concreta.

Além disso, procurou-se identificar oportunidades em que os funcionários pudessem interagir mais uns com os outros, como acontece nos momentos de apresentação de novos conhecimentos. Para este ponto, recomenda-se a separação de um momento fixo no dia, seja antes do início das atividades ou no final, após o fim da produção, em que os operários possam se reunir e conversar. Caso haja algum documento a ser apresentado naquele dia especificamente, pode-se aproveitar este momento para dar a chance de o operador expor seus avanços e ser ouvido.

Por fim, também é muito interessante explorar a função de tutoria. É uma oportunidade de os operadores mais experientes ajudarem os iniciantes, proporcionando um canal entre esses dois indivíduos. Os iniciantes têm uma pessoa com quem podem tirar suas dúvidas, e se sentem tutorados ao longo da permanência na Dozedoze. Já para os mais experientes, é uma chance de repassar seu conhecimento e se relacionar com outros indivíduos, o que não apenas ajuda na produtividade, mas, principalmente, traz motivação a quem atua como tutor por poder enxergar seu crescimento na empresa e gera um ambiente mais colaborativo entre os funcionários.

4.2.3.2. Procedimento Operacional Padrão

Esta ferramenta endereça os problemas de dificuldade de aprendizado, falta de padronização dos procedimentos dentro de uma operação, falta de documentação para orientar a execução das operações e muito tempo gasto com treinamentos.

Na visão mais ampla, o objetivo desta ferramenta, em conjunto com a lição ponto a ponto, é trazer aos operadores da empresa uma oportunidade de se desenvolverem tecnicamente, entrando em contato com as melhores formas e procedimentos de se executar determinada operação. Espera-se que, por meio deste documento, os funcionários aprendam como seguir e desenvolver um procedimento padrão, e tenham mais noção de como estruturar um procedimento de forma ordenada e lógica.

As informações que devem constar neste documento estão descritas a seguir:

- Título e identificação da versão do documento;
- Autor e aprovador;

- Objetivo e escopo;
- Responsabilidades;
- Definições;
- Procedimento;
- Histórico de Revisão.

Com base nestas necessidades, foi desenvolvido um documento de referência de preenchimento para se construir um procedimento operacional padrão. Dois exemplos foram gerados e são apresentados nos Apêndices 2 e 3.

O primeiro exemplo descreve as atividades que devem ser executadas para a conclusão da operação de etiquetar as peças de roupa. A seguir serão listados os passos que compõem este documento, para dar uma percepção melhor do que é tratado ou não.

1. Preparo

- 1.1 Receber a pilha de peças de roupa do processo de arremate, e posicioná-la sob a mesa de forma que as golas fiquem voltadas para o operador
- 1.2 Trazer os equipamentos necessários para a operação
- 1.3 Retirar o protetor da agulha do aplicador de etiqueta
- 1.4 Inserir o cartucho de pinos plásticos no aplicador de etiqueta

2. Etiquetar

- 2.1 Colocar a etiqueta de preço na agulha do aplicador, com o código de barras voltado para o lado do aplicador de etiqueta
- 2.2 Colocar a etiqueta da marca na agulha do aplicador, com o logo voltado para o lado do aplicador de etiqueta
- 2.3 Segurando as etiquetas com os dedos, inserir a agulha na parte central da etiqueta da roupa
- 2.4 Apertar o gatilho e retirar o aplicador de etiqueta
- 2.5 Repetir procedimentos 2.1 a 2.4 para todas as peças de roupa da pilha recebida
- 2.6 Transferir a pilha de peças etiquetadas para a próxima etapa

3. Finalização

3.1 Retirar o cartucho de pinos plásticos do aplicador de etiqueta

3.2 Colocar o protetor da agulha do aplicador de etiqueta

3.3 Guardar os equipamentos utilizados na operação

O segundo exemplo de procedimento operacional padrão foi construído para a operação de arremate das peças de roupa.

Com base nos exemplos desta ferramenta detalhados anteriormente, é possível replicar o procedimento para diversas outras operações padronizadas realizadas dentro da Dozedoze. O intuito é que todas as principais operações tenham um documento de procedimento operacional padrão, de forma que qualquer funcionário da empresa possa consultá-lo em casos de dúvidas, alavancando seu aprendizado.

4.2.3.3. Lição Ponto a Ponto

A lição ponto a ponto é também um documento que deve estar disponibilizado no ambiente de trabalho para possíveis consultas. Descreve uma lição pontual, uma forma de resolver ou evitar algum problema ou um conhecimento básico. Um exemplo claro de utilização da lição ponto a ponto é a descrição de práticas criadas pelos operários, que agilizam ou facilitam determinadas operações. Por terem sido geradas informalmente, é provável que este conhecimento seja perdido caso esse indivíduo deixe a empresa.

Assim, para o caso da Dozedoze, especificamente, a lição ponto a ponto será utilizada para endereçar os problemas de dificuldade de aprendizado, falta de documentação para orientar a execução das operações e perda de conhecimento gerado.

Novamente, em conjunto com a ferramenta de procedimento operacional padrão, fornece aos empregados uma oportunidade de se desenvolver tecnicamente.

Para esta ferramenta também foram construídos dois exemplos de aplicação. O primeiro exemplo descreve a maneira correta de se realizar o corte no processo de arremate das peças de roupa. A tesoura deve ser utilizada de tal forma que não possua, em sua linha de corte, o próprio tecido sendo trabalhado. O segundo exemplo possui uma técnica desenvolvida pelos funcionários da empresa, para facilitar a embalagem das peças de roupa nas sacolas plásticas depois de terem sido dobradas. A figura 35 ilustra ambos os exemplos, que também estão disponíveis nos Apêndices 4 e 5.

Figura 35 - Exemplos de lição ponto a ponto

LIÇÃO PONTO A PONTO		X Conhecimento geral		LPP No.	
		Ideia de melhoria			
		Casos de Problema			
TEMA	ARREMATAR PEÇAS DE ROUPA	Desenvolvido por		Autorizado por	
		Iniciais	Paulo Won	Iniciais	Paulo Won
		Data	24/set	Data	24/set
OBJETIVO: RETIRAR FIOS DE COSTURA SOLTOS COM A TESOURA					
					
					
PROCEDIMENTO: UTILIZAR A TESOURA PARA CORTAR OS FIOS, SEM DANIFICAR O TECIDO					
Historico de lições	Data				
	De				
	Para				

LIÇÃO PONTO A PONTO		X Conhecimento geral		LPP No.	
		Ideia de melhoria			
		Casos de Problema			
TEMA	FACILITAR INSERÇÃO DE ROUPAS NA SACOLA PLÁSTICA	Desenvolvido por		Autorizado por	
		Iniciais	Paulo Won	Iniciais	Paulo Won
		Data	23/set	Data	23/set
OBJETIVO: FACILITAR A EMBALAGEM DAS PEÇAS DE ROUPA					
PROCEDIMENTO: DOBRAR A PEÇA DE ROUPA SOBRE O SEU DEDO INDICADOR					
					
<i>É MAIS FÁCIL INSERIR A PEÇA DENTRO DA SACOLA PLÁSTICA MANTENDO-A A DOBRADA DESSA FORMA</i>					
					
PROCEDIMENTO: UTILIZAR A TESOURA PARA CORTAR OS FIOS, SEM DANIFICAR O TECIDO					
Historico de lições	Data				
	De				
	Para				

Fonte: Elaboração do autor

De forma semelhante à ferramenta de procedimento operacional padrão, a lição ponto a ponto não apenas pode como deve ser replicada para documentar outros conhecimentos importantes dentro da operação da Dozedoze. Assim, busca-se manter todo o conhecimento gerado pelos funcionários apesar da alta rotatividade da empresa, melhorando o nível de produtividade e aprendizado individuais.

4.2.3.4. Matriz de Habilidades

Sendo uma ferramenta que possibilita que os operários enxerguem quais são os pontos de melhoria individuais, é essencial para dar a cada pessoa um senso de desenvolvimento próprio conforme sua evolução no domínio de conhecimentos e habilidades relevantes. Essa ferramenta é, portanto, essencial para que os funcionários se sintam mais motivados e pode ser ainda muito útil para apoiar a rotação de operadores, o que é explicado em mais detalhes ao fim deste capítulo.

O desenvolvimento da matriz de habilidades deve passar pelos seguintes passos: definição das habilidades que devem ser desenvolvidas, enumeração dos indivíduos acompanhados e definição da legenda de evolução.

As habilidades que devem ser desenvolvidas foram definidas com base nas operações realizadas pela empresa atualmente. São 10 operações ao total, desde a separação das peças de roupa até o empacotamento das peças embaladas. Dentre estas 10 operações, foram retiradas aquelas que demandam um treinamento específico e que deve ser cumprido previamente pelos operários, antes de sua admissão. Em outras palavras, são aquelas operações que não poderiam ser executadas por qualquer pessoa. Foram identificados nessa categoria as operações relativas à costura (O8, O9 e O10) e à passagem de roupa (O2). Por fim, com o intuito de ser compatível com a proposta de *layout*, as operações O5 e O6 foram unificadas em uma única atividade e, da mesma forma, serão tratadas como partes de uma mesma operação na matriz de habilidades. A tabela 17 resume definições descritas anteriormente.

Tabela 17 - Definição de operações na matriz de habilidades

Código	Descrição	Situação
O1	Separar as peças por tamanho e cor	Incluso
O2	Passar roupas	Excluído
O3	Arrematar	Incluso
O4	Etiquetar	Incluso
O5	Dobrar e embalar	Incluso e mesclado com operação O6
O6	Fechamento	Incluso e mesclado com operação O5
O7	Empacotar	Incluso
O8	Costurar laterais e mangas	Excluído
O9	Costurar bordas das peças de roupa	Excluído
O10	Costurar detalhes das peças de roupa	Excluído

Fonte: Elaboração do autor

A seguir, deve-se definir quais indivíduos estarão presentes na matriz de habilidades. Esta etapa, especificamente, está intimamente ligada à estrutura da empresa no momento em que esta ferramenta for implementada. Caso estejam presentes 3 funcionários, deve-se colocar uma linha para cada um. Para este trabalho, foram considerados 3 operadores, cujos nomes serão definidos como Operador 1, Operador 2 e Operador 3. Sempre que ocorrer uma mudança na quantidade de funcionários, é necessário que a empresa atualize a matriz de habilidades.

O último passo para a construção da matriz de habilidades é a definição dos níveis que podem ser alcançados em cada habilidade listada. Neste trabalho foram definidos 5 níveis, identificados como sem experiência, em aprendizado, fluente, desenvolvedor e mentor. O quadro 6 detalha cada um destes níveis de desenvolvimento nas habilidades da matriz.

Quadro 6 – Legenda de níveis para a matriz de habilidades

Nível	Nome	Descrição
0	Sem experiência	Operador não tem nenhum conhecimento sobre a atividade em questão
1	Em aprendizado	Operador aprendeu a realizar a operação, mas ainda requer supervisão direta
2	Fluente	Operador já consegue realizar a tarefa por conta própria, sem necessidade de supervisão direta
3	Desenvolvedor	Operador consegue se adaptar a variações na operação, além de propor novas abordagens quando necessário
4	Mentor	Operador está apto para ensinar novos operários sem experiência na operação em questão

Fonte: Elaboração do autor

Assim, com base nas definições feitas anteriormente, foram desenvolvidas duas matrizes de habilidades. A diferença entre as matrizes, basicamente, é que na segunda proposta há uma diferenciação do desenvolvimento de habilidades para cada tipo de roupa, dentro da operação de dobra, embalagem e fechamento. Isso se deve ao fato de que as peças de roupa devem ser tratadas de forma bem particular nesta operação, dependendo do tipo a que pertencem. Os principais tipos de peça de roupa são blusas, saias, calças e vestidos.

A seguir, nas figuras 36 e 37, estão ilustradas as duas matrizes de habilidades. Ao longo desta seção, elas serão denominadas de matriz de habilidades 1 e matriz de habilidades 2.

Figura 36 - Matriz de habilidades modelo 1

Data: 16/out	Matriz de Habilidades						
Processo de acabamento da Dozedoze	Nome da operação						Pontuação Operador
	Arrematar O3	Etiquetar O4	Dobrar, embalar e fechar O5 e O6	Empacotar O7	Passar roupas O2		
Operador 1	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>		0 20
Operador 2	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>		0 20
Operador 3	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>		0 20
Pontuação habilidade	0 12	0 12	0 12	0 12	0 12		
Legenda	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	
	Sem experiência	Em Aprendizado	Fluente	Desenvolvedor	Mentor		

Fonte: Elaboração do autor

Figura 37 - Matriz de habilidades modelo 2

Data: 16/out	Matriz de Habilidades								
Processo de acabamento da Dozedoze	Nome da operação								Pontuação Operador
	Arrematar O3	Etiquetar O4	Dobrar, embalar e fechar O5 e O6				Empacotar O7	Passar roupas O2	
			Blusa	Sala	Calça	Vestido			
Operador 1	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	0 32
Operador 2	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	0 32
Operador 3	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	0 32
Pontuação habilidade	0 12	0 12	0 12	0 12	0 12	0 12	0 12	0 12	
Legenda	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	
	Sem experiência	Em Aprendizado	Fluente	Desenvolvedor	Mentor				

Fonte: Elaboração do autor

Ambas as matrizes de habilidades ilustradas podem ser utilizadas pela empresa para acompanhar o desenvolvimento dos seus funcionários.

A opção de uma proposta em detrimento da outra deve ser baseada nas vantagens e desvantagens que cada uma delas proporciona, e analisar qual se encaixa melhor com a necessidade da Dozedoze. O quadro 7 resume as diferenças entre as matrizes de habilidades 1 e 2.

Quadro 7 – Comparação das matrizes de habilidades

Critério	Matriz de habilidades 1	Matriz de habilidades 2
Complexidade	Essa opção é mais simples por possuir menos dimensões de habilidades que devem ser desenvolvidas	Por conta da adição do nível de granularidade por tipo de roupa na operação de dobra e embalagem, há mais complexidade envolvida
Adequação às características da produção	Essa matriz acaba simplificando a customização necessária no manuseio de determinadas peças de roupa, considerando que o nível de dificuldade para todas é o mesmo	Se enquadra melhor para a situação da empresa, pois ressalta que existem diferenças na habilidade de manuseio de peças de tipos diferentes
Motivação	Pode ser mais motivador no início, pois existem menos passos para se desenvolver. Entretanto, à longo prazo, traz complicações pois poderá barrar o avanço dos funcionários por não terem evoluído em todos os tipos de peça de roupa	Apesar de parecer mais desafiador no início, esta alternativa é mais fiel à realidade, e traz mais motivação quando analisado a longo prazo, já que representa melhor o nível de habilidade dos funcionários

Fonte: Elaboração do autor

Sabe-se, com base nas entrevistas realizadas, que o sentimento de desmotivação e a dificuldade em lidar com a particularidade de cada tipo de peça de roupa são pontos recorrentes na mão de obra da empresa. Por esse motivo, recomenda-se a utilização da proposta de matriz de habilidades 2.

Vale ressaltar que a matriz sugerida é um padrão que pode ser seguido pela empresa. Os quadrados deverão ser preenchidos de acordo com a legenda, conforme o nível do operário na habilidade indicada. Assim, o que está demonstrado não é o estado final da ferramenta, mas sim o inicial. Esta matriz deve ir sendo preenchida na medida em que os funcionários forem se desenvolvendo dentro da empresa e exposta num lugar de fácil visualização.

Por fim, é interessante propor um mecanismo de rotação dos operadores nas funções da fábrica. No exemplo exposto neste capítulo, focou-se nas atividades que têm menos necessidade de conhecimento específico prévio. Entretanto, é possível desenvolver matrizes de habilidade específicos para as operações de passadoria e costura. Para permitir a rotação dos funcionários, pode-se definir um horário ao fim do dia em que não haja mais processamento de pedidos, para que os operadores possam experimentar atividades em outros postos de trabalho, utilizando como insumos peças com defeitos, pedaços de tecido inutilizáveis, entre outros. Dessa forma, para a realocação de um operador de uma atividade para outra mais específica pode-se prever um período de transição durante o qual ele poderá treinar em um ambiente adequado. Dessa forma, espera-se que os operadores não se prendam sempre à mesma atividade e possam assim experimentar oportunidades de se desenvolver profissionalmente.

4.2.3.5. 5S

A ferramenta de 5S é bem extensa e cobre diversas partes de uma produção, com o objetivo de diminuir defeitos e aumentar a produtividade por meio da manutenção de um ambiente mais limpo e organizado. Para este trabalho, especificamente, será explorado principalmente o passo 2 *Seiton* da ferramenta 5S: a organização das máquinas e ferramentas. O passo 2 envolve definir os locais de armazenagem das ferramentas da produção, estabelecendo um lugar para cada objeto e garantindo que as ferramentas mais utilizadas estejam categorizadas e mais próximas do local em que são necessárias.

O intuito dessa ferramenta no âmbito do desenvolvimento dos funcionários, inclui, juntamente com o *Poka Yoke*, expor os empregados às melhores práticas de organização e estruturação do trabalho, trazendo oportunidade de estes conhecerem estas ferramentas e replicarem sua aplicação em outras circunstâncias caso seja necessário.

A escolha desse passo está intimamente ligada à necessidade da empresa. De acordo com as entrevistas, verifica-se que há um consenso entre os funcionários e a própria dona de que muito tempo é gasto por conta de falta de organização, além da ocorrência de defeitos. Um

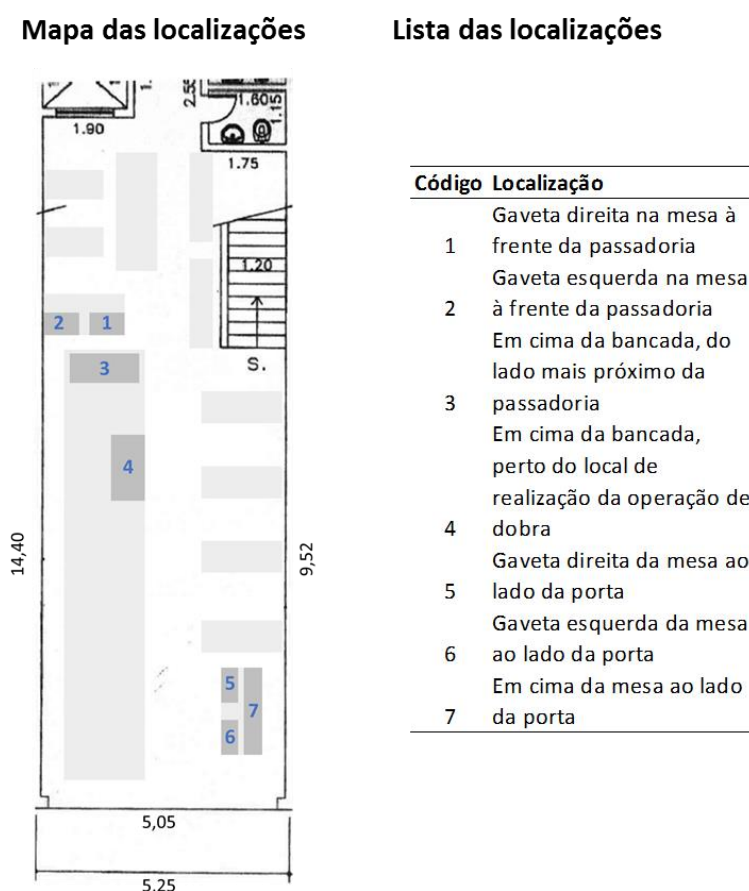
exemplo claro é de que os funcionários nem sempre sabem exatamente onde as ferramentas necessárias para uma determinada tarefa se encontram, então gastam muito tempo procurando. Além disso, após o uso, não se sabe também onde é o local adequado para depósito.

A aplicação desta ferramenta será voltada especificamente para esse caso descrito anteriormente, definido como a falta de definição dos locais em que as ferramentas devem ser guardadas.

Antes de se definir a organização da armazenagem de materiais, é necessário redefinir a localização onde tais materiais devem ser dispostos.

Para isso, foram mapeadas as localizações mais frequentes dos objetos na configuração atual, conforme a opinião dos operários. Dessa forma, identifica-se onde os funcionários esperam encontrar os objetos que têm em mente. Primeiramente, serão listados os locais utilizados pelos funcionários para armazenagem de materiais, conforme mostra a figura 38.

Figura 38 - Lista localizações de armazenagem



Fonte: Elaboração do autor

A seguir, conforme as localizações identificadas, foram levantados os objetos armazenados nas mesmas. Estes estão resumidos na tabela 18.

Tabela 18 - Localização atual das ferramentas

Itens	# itens	# itens em bom estado para uso	Localização
Tesoura de arremate	7	4	1
Pistola	2	1	1 e 6
Pinos de plásticos para etiqueta	3	3	1
Etiqueta do código de barras	1	1	3
Etiqueta da loja	2	2	7
Tesoura comum	4	2	2 e 6
Fitas durex	5	5	1
Fitas crepe	3	3	1
Canetas	5	5	7
Folha para preenchimento de ordem de pedido	40	40	2
Prancheta para preenchimento	1	1	7
Embalagens plásticas	1	1	4
Suporte para o durex	2	2	4

Fonte: Elaboração do autor

Com base no conhecimento das operações e locais em que tais ferramentas são requisitadas, foi desenvolvida uma proposta de nova distribuição das ferramentas. As ferramentas que não estão em bom estado para uso foram eliminadas na análise a partir deste ponto. A tabela 19 detalha a nova proposta.

Tabela 19 - Proposta de localização das ferramentas

Itens	# itens em bom estado para uso	Localização atual	Redistribuição
Tesoura de arremate	4	1	1
Pistola	1	1 e 6	1
Pinos de plásticos para etiqueta	3	1	1
Etiqueta do código de barras	1	3	1
Etiqueta da loja	2	7	1
Tesoura comum	2	2 e 6	6
Fitas durex	5	1	4
Fitas crepe	3	1	6
Canetas	5	7	5
Folha para preenchimento de ordem de pedido	40	2	5
Prancheta para preenchimento	1	7	7
Embalagens plásticas	1	4	4
Suporte para o durex	2	4	4

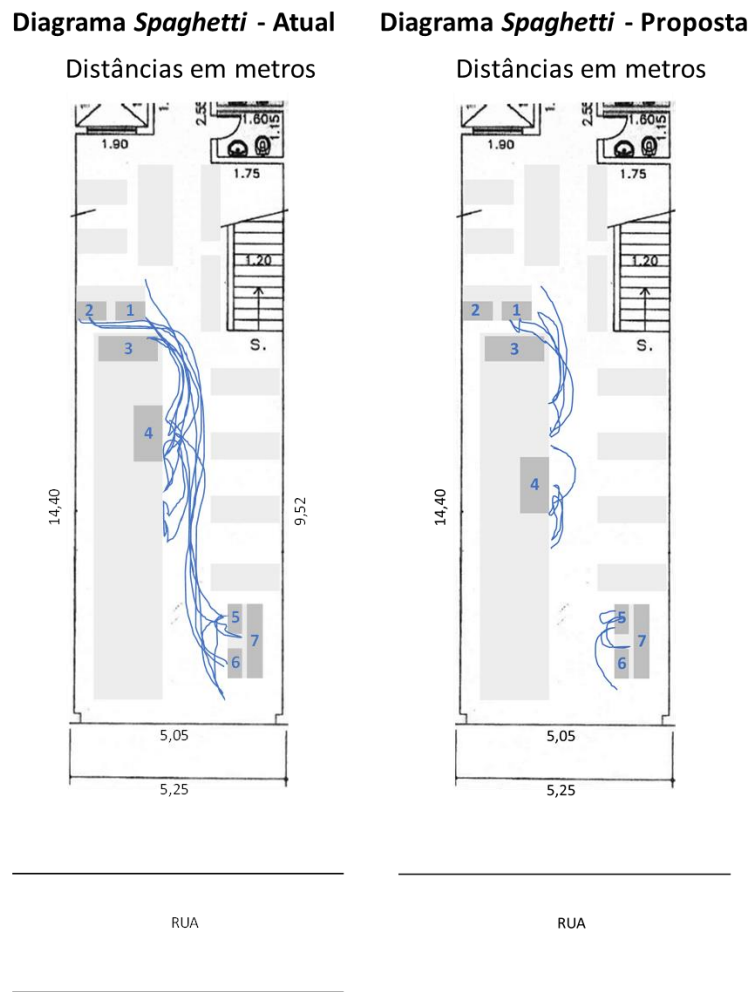
Fonte: Elaboração do autor

Para se avaliar a diferença entre a eficiência da distribuição atual e a proposta, foi desenvolvido um gráfico de *spaghetti* para cada caso, o qual facilita a comparação das duas opções. Na construção destes gráficos foram considerados apenas os movimentos realizados pelos funcionários e que tivessem relação direta com a necessidade de usar as ferramentas listadas. Essa medida foi escolhida pois o mapeamento do fluxo dos funcionários para todas as etapas da produção seria muito extenso, e provavelmente poluiria o diagrama resultante

com movimentos que não envolvem o uso das ferramentas consideradas e são idênticos às duas propostas, prejudicando a comparação de operações.

A comparação das duas propostas com base na movimentação dos funcionários, apenas para as operações que envolvem as ferramentas listadas, está detalhada na figura 39.

Figura 39 - Diagramas Spaghetti atual e proposto



Fonte: Elaboração do autor

Pode-se ver que a organização proposta diminui a quantidade de movimento que é necessária para se processar um pedido. Os movimentos decorrentes da utilização de ferramentas são limitados, na nova proposta, para a região próxima ao local em que cada operação será realizada, e não há necessidade de grandes deslocamentos.

Em termos quantitativos, a configuração atual consiste em uma movimentação total do operador de 80 metros de distância por pedido, para executar as operações que envolvem uso das ferramentas e insumos armazenados. Na nova proposta, em contrapartida, a distância total que deve ser percorrida é de 40 metros para realizar as mesmas operações.

Finalmente, com base nessa proposta de alocação de ferramentas, deve-se organizar cada ponto de armazenagem de forma a deixar claro quais ferramentas pertencem ao local, ressaltando visualmente a ausência de qualquer item.

Uma foto do estado atual de uma das gavetas está mostrada na figura 40.

Figura 40 - Exemplo de gaveta atual



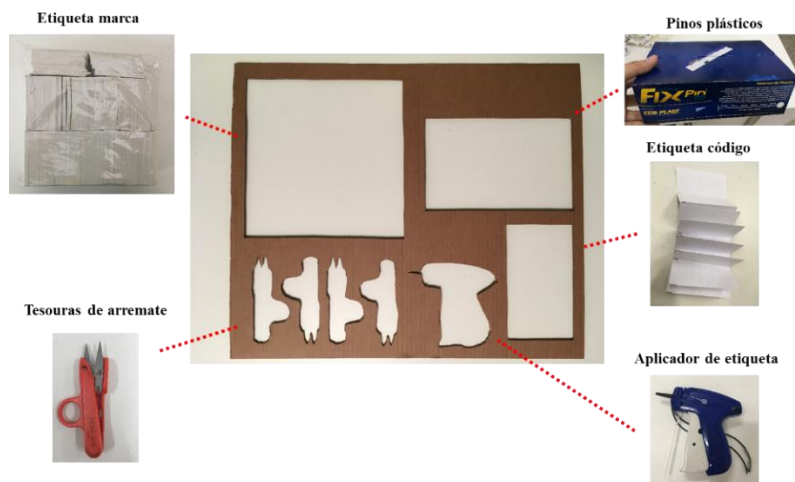
Fonte: Foto tirada no local na empresa

Pode-se perceber que não há um local definido para cada objeto, e que, em casos de ausência, dificilmente se identificará qual item está faltando.

Para se organizar melhor as gavetas, é possível utilizar uma chapa de papelão que se encaixe no espaço disponível para armazenagem. Esta folha de papelão será recortada conforme a silhueta dos objetos que pertencem ao ponto, o que garante que cada objeto tenha um local próprio e que a ausência de cada item seja facilmente detectada.

Será detalhado um exemplo para o local de armazenagem 1, chamado de gaveta direita da mesa em frente à passadoria. Conforme a nova distribuição de ferramentas, verifica-se que os itens que devem ser armazenados neste local são as 4 tesouras de arremate, o aplicador de etiquetas de peças de roupa, as caixas de pinos plásticos para essa pistola, as etiquetas com os códigos de barra e as etiquetas da loja. Para este caso, a chapa de papelão deveria ficar parecida com o exemplo indicado na figura 41.

Figura 41 - Proposta de gaveta 5S



Fonte: Elaboração do autor

Utilizando-se esse padrão como exemplo, a empresa poderá buscar a replicação da aplicação desse procedimento para outros locais de armazenagem.

4.2.3.6. Poka Yoke

Pensando-se nas necessidades da Dozedoze, buscou-se encontrar modificações no processo produtivo que visassem diminuir os defeitos que eram cometidos por conta de erros dos funcionários.

Entretanto, para o caso da empresa deste trabalho, verifica-se que existe muita variabilidade nas peças de roupa que chegam nos pedidos, seja na cor, tamanho, modelo, detalhes, estampas, tecidos, entre outros. Há uma dificuldade de se definir um padrão ou molde a ser utilizado em qualquer passo da produção, já que são muitas as configurações com que podem chegar à empresa.

Por outro lado, verificou-se, com base na entrevista, que esta variabilidade de tipos de roupa é, em si, uma dificuldade enfrentada pelos funcionários. Além de demandar constante adaptação das operações de acordo com as características da peça, os operários precisam dedicar muito esforço no aprendizado dessas variações nas atividades. Ademais, a chance de defeitos serem causados por conta disso são grandes, não apenas pela realização incorreta dos procedimentos de uma operação, mas sim pela mistura de equipamentos (uso de etiquetas com informações de outro modelo, por exemplo).

De fato, o outro fator que foi revelado pelas entrevistas é de que um esforço significativo é gasto para se garantir que o lote sendo processado não possua defeitos. Dois exemplos claros

disso são a constante checagem das informações disponibilizadas nas etiquetas antes de colocá-las nas peças de roupa, e a frequente contagem da quantidade de peças do lote, realizada praticamente 1 vez a cada nova operação.

Com base nestas informações, foi proposto um mecanismo que procura diminuir a probabilidade de que se misturem peças, equipamentos, tecidos, etiquetas incompatíveis ao longo da produção.

A solução é a utilização de uma caixa que leve, dentro de si, todos os insumos necessários ao processamento de um determinado lote.

A ideia é que esta caixa seja disponibilizada no começo do fluxo da produção. Assim que um novo pedido chegar à empresa, um operário deverá primeiramente realizar a contagem e separação das peças de roupa, distribuindo-as conforme suas especificações. Em seguida, colocará todas as peças de uma única combinação de modelo, tamanho e cor dentro de uma única caixa, sinalizando a quantidade de unidades contidas. Se for um lote muito grande para a caixa, pode-se também dividir o lote em duas partes.

A seguir, ele deverá colocar todos os insumos que correspondem às especificações das peças contidas, na quantidade compatível com o tamanho do lote. Assim, as etiquetas de marca e de código de barra, por exemplo, podem ser posicionadas dentro da caixa na mesma quantidade das peças de roupa. Além disso, idealmente, ele poderá anotar em algum lugar, sobre a caixa, qual é quantidade sendo transportada. A figura 42 exemplifica um modelo de caixa que poderia ser utilizado para este fim.

Figura 42 - Exemplo de caixa de transporte de lotes

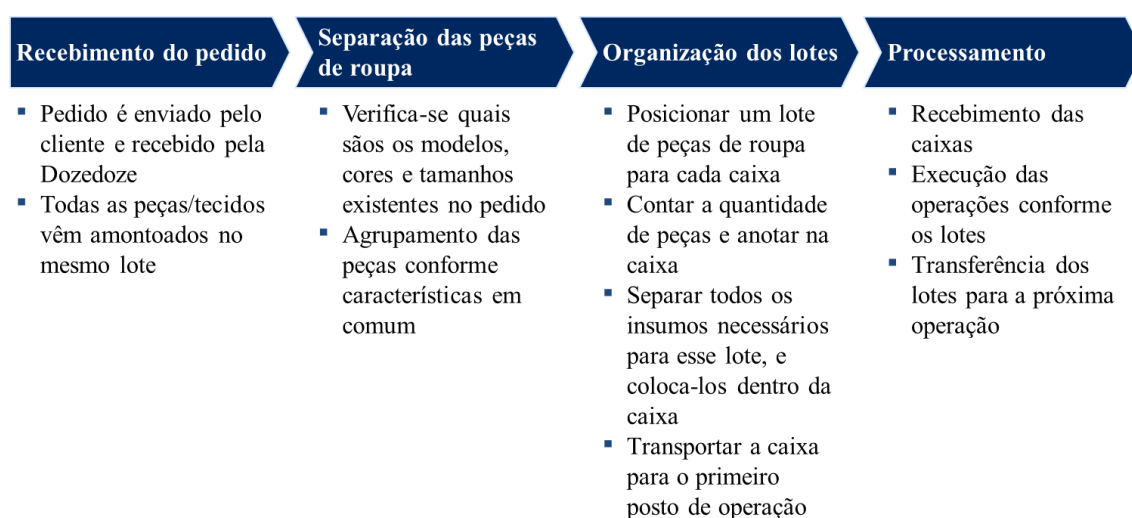


Fonte: Elaboração do autor

Uma vez terminada esta etapa de preparo, os operadores deverão utilizar essa caixa para todas as operações. O processamento será realizado por caixas. Em cada posto, cada funcionário terá em mãos todas as ferramentas e insumos que precisa para executar a sua operação, sejam elas advindas da caixa ou armazenadas próximo do local da atividade. As peças deverão, então, ser retiradas da caixa, processadas e colocadas de volta na caixa para serem transportadas à próxima operação.

Esse fluxo está resumido na figura 43.

Figura 43 - Atividades para utilização da caixa de transportes



Fonte: Elaboração do autor

Dessa forma, garante-se que não haja mistura de insumos caso a etapa de preparação tenha sido executada da forma correta. Além disso, todo o tempo que seria gasto com as inspeções das especificações dos insumos e contagens das peças de roupa seria poupado para ser gasto em atividades produtivas.

Esta proposta é uma forma de se minimizar os defeitos que são cometidos dentro do fluxo de operação da empresa. Além desta, ainda existem outras oportunidades de aplicação do conceito de *Poka Yoke*, que podem e devem ser exploradas futuramente pelas empresárias da Dozedoze

4.3. Impacto da proposta de reorganização do sistema produtivo

Para se calcular o impacto combinado da proposta de reorganização do sistema produtivo da Dozedoze, deve-se levar em conta as contribuições na eficiência decorrentes de cada uma das partes da proposta.

O impacto do redesenho do layout já foi calculado, e resultou em uma redução no tempo de processamento de um pedido típico em 2,6%.

A seguir, calcularemos os impactos advindos das aplicações das ferramentas expostas na segunda parte da proposta de reorganização do sistema produtivo da Dozedoze, conforme três principais alavancas.

Redução de retrabalhos e erros

Será assumido que os erros causados por falta de padronização de procedimentos, falta de padronização de padrões de qualidade e falhas na comunicação serão eliminados com a implementação das ferramentas. O cálculo está detalhado na tabela 20.

Tabela 20 - Cálculo de redução de retrabalho e erros

Variável	Valor	Descrição
Intervalo de pedidos para ocorrência de erros/retrabalhos	10	pedidos
Taxa de defeitos	10,0%	pedidos com retrabalho/todos os pedidos
% do pedido que requer retrabalho	50%	peças com retrabalho/peças do pedido
Fator de redução pela ferramenta não ser exaustiva	0,2	
% do tempo de produção salvo com ferramentas práticas	1,0%	-

Fonte: Elaboração do autor

A cada 10 pedidos, 1 possui erros. Nesses casos, comumente, cerca de 50% das peças de roupa é processada antes de se perceber o erro, gerando retrabalho. Por fim, considerou-se também um fator de redução, pois as exemplificações de ferramentas descritas neste trabalho representam apenas algumas das oportunidades de melhoria existentes na Dozedoze e, portanto, não poderiam ser responsáveis por eliminar completamente as ocorrências de erros e retrabalhos.

O resultado é de uma redução no tempo de produção de 1%.

Redução do tempo de treinamentos

Segundo a gestora, gasta-se em média, para todos os pedidos recebidos, um tempo equivalente à 1 hora da produção para explicação das peculiaridades do pedido e dos padrões de qualidade. Com a implementação dos procedimentos operacionais padrão, lições ponto a ponto, *Poka Yoke* e 5S, espera-se uma redução significativa desse tempo. No presente trabalho, foi considerada uma redução de 50% do tempo, conforme detalha a tabela 21.

Tabela 21 - Cálculo de horas salvas por treinamentos

Variável	Valor	Descrição
Horas de treinamento por pedido típico	1,0	hora/pedido
Redução das horas de treinamento com as novas ferramentas (premissa)	50,0%	horas salvas/horas treinamento
Horas salvas por pedido típico em treinamentos	0,5	horas/pedido
Horas salvas por pedido típico em treinamentos (% do total em pedido típico)	2,8%	horas salvas/horas de pedido típico

Fonte: Elaboração do autor

A porcentagem de horas de produção ganhas para um pedido típico foi calculada com base no tempo de 18 horas para processamento do pedido, calculado na tabela 15

Ganho de eficiência na execução das operações

O ganho de eficiência na execução das operações é decorrente da implementação de todas as ferramentas exemplificadas neste trabalho, pois, todas têm alguma influência nas dimensões de desenvolvimento dos operadores. Por outro lado, é difícil de estimar este valor, já que depende também de fatores psicológicos e motivacionais, e, portanto, seria necessário executar um experimento real para medição preliminar de resultados. Para fins do presente trabalho, como não foi possível realizar tal experimento, será assumido um valor conservador de aumento de eficiência de 3%.

Cálculo do aumento de produtividade

Consolidando todas as contribuições identificadas até o momento, temos um resultado de aumento teórico de produtividade de 9,8%, conforme detalha a tabela 22.

Tabela 22 - Ganho de eficiência com proposta de reorganização

Variável	Valor
% Horas totais de processamento de pedido típico	100,0%
% Horas de processamento reduzidas com MTT	2,6%
% Horas de processamento reduzidas com menos retrabalho	1,0%
% Horas de processamento ganhas com treinamentos mais rápidos	2,8%
% Ganho de eficiência na execução das atividades por conta das ferr	3,0%
Ganho de eficiência total	9,4%

Fonte: Elaboração do autor

Finalmente, a comparação deste resultado com o nível de eficiência para se atingir o *break-even* com 4 operadores está representada na tabela 23.

Tabela 23 - Comparação do ganho de eficiência da proposta com o break-even

Variável	Valor	Unidade
Produtividade atual	50,0	peças/dia.operador
Produtividade para break-even com 4 operadores	72,6	peças/dia.operador
Aumento de produtividade necessario	45,2%	-
Ganho de eficiencia com proposta de reorganização	9,4%	-

Fonte: Elaboração do autor

Comparado com o nível de produtividade do cenário com 4 operadores, observamos que o efeito cumulativo dos benefícios que a proposta desenvolvida pode gerar não seriam suficientes para que a Dozedoze consiga alcançar o ponto de *break-even*. Este valor só seria possível com um aumento mínimo de 45,2%. Assim, com a implementação da proposta desenvolvida atingir-se-ia aproximadamente 20% da meta pretendida.

Entretanto, vale ressaltar que a aplicação das ferramentas detalhadas neste trabalho ainda tem o potencial de ser estendida a outras áreas e atividades produtivas da Dozedoze, podendo melhorar sensivelmente o seu impacto global. A possibilidade de alcançar o ponto de *break-even* pela multiplicação das aplicações das ferramentas consideradas neste trabalho é bastante plausível.

5. CONCLUSÃO

O objetivo deste trabalho era propor uma reorganização do sistema de produção que endereçasse as duas frentes de problemas identificadas na empresa de estudo. Essas frentes podem ser resumidas como a baixa eficiência do uso dos recursos, que leva a uma saúde financeira deficiente, e a dificuldade de desenvolver os funcionários na empresa para que possam se reintegrar na sociedade e ao mesmo tempo criar condições para que eles possam trabalhar com maior eficiência.

Para essa primeira frente foi feita uma análise do espaço físico atual, identificando os principais fluxos em termos de quantidade transportada e os processos do fluxo que poderiam ser eliminados. O resultado foi uma nova proposta de espaço físico, com um momento de transporte 40% menor do que a atual. Foi considerado, também, o fluxo de materiais decorrentes do serviço de costura de peças de roupa, que, apesar de ainda não ser significativo, deve ser levado em conta pois passará a ser um serviço essencial da Dozedoze.

A segunda parte deste trabalho, por sua vez, consistiu na melhoria do processo de desenvolvimento das pessoas empregadas, que atualmente é muito embrionário. O objetivo foi propor mecanismos que auxiliassem no desenvolvimento destes funcionários em diversas áreas, incluindo saúde, motivação, habilidade técnica, educação e relações interpessoais.

Apesar de haver um papel essencial na missão empresa, são muitas as dificuldades enfrentadas pelos funcionários e poucos os mecanismos de suporte que visam atenuá-las ou eliminá-las. Assim, foram exemplificados os usos de diversas ferramentas práticas, que têm o potencial de endereçar os desafios encontrados pelos operários e, assim, alavancar o seu desenvolvimento ao longo de sua permanência na empresa e, ao mesmo tempo, treiná-los para estarem mais bem preparados para serem empregadas por outras organizações no futuro.

Vale ressaltar que este trabalho propôs uma série de medidas de reorganização do sistema produtivo, mas que, devido à restrição de tempo, não houve oportunidade de implementar todas elas e avaliá-las quanto ao seu impacto.

Assim, como próximos passos, deve-se procurar operacionalizar as propostas aqui desenvolvidas e medir o impacto causado. Uma análise preliminar dos benefícios foi feita e estimou-se que, com base nas recomendações desenvolvidas neste trabalho de formatura, a Dozedoze conseguiria alcançar 20% da lacuna no nível de eficiência requerido para se atingir o *break-even*.

Além disso, a proposta de reorganização do processo de desenvolvimento incluiu apenas alguns exemplos de aplicação das ferramentas. Cabe, às gestoras da empresa, procurar identificar novas oportunidades de implementação destas mesmas ferramentas, tomando como referência os exemplos ilustrativos de aplicação apresentados neste trabalho. Dessa forma, será possível aumentar ainda mais o nível de eficiência da Dozedoze, sem prejudicar o desenvolvimento de seus funcionários.

Por fim, é importante ressaltar que outras medidas, não contempladas no escopo deste trabalho, podem ser desenvolvidas e implementadas em paralelo para complementar a proposta de reorganização do sistema produtivo da Dozedoze em busca da sustentabilidade de seu negócio, como, por exemplo, a análise de clientes e demandas da empresa.

Assim, com a implementação das propostas de reorganização do espaço físico e com a multiplicação do uso das ferramentas práticas listadas, embora não sejam suficientes, espera-se que os problemas focados neste trabalho possam ser melhor enfrentados.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

27 MILLION. **27 Million - Enfrentando o Tráfico de Pessoas no Brasil**. Disponível em: <<http://27brasil.com.br/>>. Acesso em: Agosto 2017.

AMERICAN SOCIETY OF MECHANICAL ENGINEERS. **A.S.M.E. standard operation and flow process charts**. [S.l.]: The American society of mechanical engineers, 1947.

COMPASSIVA. **Compassiva - Compaixão que transforma**. Disponível em: <<http://compassiva.org.br/>>. Acesso em: Agosto 2017.

DEJOURS, C. Por um novo conceito de saúde. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, v. 14, n. 54, p. 7-11, Abril, Maio, Junho 1986.

GLIMPSE. **Glimpse Humanitarian Fashion**. Disponível em: <<http://www.glimpse-clothing.com/>>. Acesso em: Agosto 2017.

HIRANO, H. **5 Pillars of the Visual Workplace: The Sourcebook for 5S Implementation**. [S.l.]: Productivity Press, 1995.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. **02_guidance_on_the_documentation_requirements_of_iso_9001_2008.pdf. ISO - International Organization for Standardization**, outubro 2008. Disponível em: <https://www.iso.org/files/live/sites/isoorg/files/archive/pdf/en/02_guidance_on_the_documentation_requirements_of_iso_9001_2008.pdf>. Acesso em: Agosto 2017.

MISSÃO SAL. **Missão SAL - Salvação Amor e Libertação**. Disponível em: <<http://www.missaosal.org.br/>>. Acesso em: Agosto 2017.

MÜTHER, R. **Planejamento do layout: Sistema SLP**. São Paulo: Edgard Blücher, 1978.

NAKAJIMA, S. **Introduction to TPM: Total Productive Maintenance**. [S.l.]: Productivity Press, 1988.

NCCV. **Núcleo Cristão Cidadania e Vida**. Disponível em: <<http://www.nccv.org.br/>>. Acesso em: Agosto 2017.

SHIMBUN, N. K. **Poka-Yoke: Improving Product Quality by Preventing Defects**. [S.l.]: Productivity Press; 1 edition, 1989.

SHINGO, S. **Zero quality control: source inspection and the poka-yoke system**; translated by Andrew P. Dillon. [S.l.]: Cambridge, Mass. ; Stamford, Conn. : Productivity Press, c1986, 1986.

TEARFUND. **Tearfund - A Christian charity passionate about ending poverty**. Disponível em: <<https://www.tearfund.org/>>. Acesso em: Agosto 2017.

UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. **Guidance for Preparing Standard Operating Procedure. How EPA Manages the Quality of its Environmental Data | US EPA**. Disponível em: <<https://www.epa.gov/sites/production/files/2015-06/documents/g6-final.pdf>>. Acesso em: Agosto 2017.

VILLA KAIROS. **Villa Kairós**. Disponível em: <<https://www.villakairos.com.br/>>. Acesso em: Agosto 2017.

APÊNDICE 1

[illegible]

APÊNDICE 2

[illegible]

APÊNDICE 3

Gráfico do Fluxo do Processo













































































































Processo atual ☐ Processo proposto ☒

Data: 31/10/2017

Assunto: PROPOSTA 2 - Processo de acabamento de peças de roupa Resp.: -

Departamento: _____ Gráfico N°: 3

Folha N°: 1

Carga em kg	Tempo em min.	Símbolos do gráfico	Descrição do processo
60		   	T1 Transporte da entrada para o estoque 1
		   	E1 Estoque de peças não produzidas
60		   	T2 Transportar peças para serem separadas
		   	O1 Separar as peças por tamanho e cor
60		   	T3 Transporte para Inspeção
		   	I1 Inspeção
57		   	T4 Transportar peças para serem passadas
3		   	T5 Transporte de defeitos para E5
		   	O2 Passar roupas
57		   	T6 Transportar peças para serem arrematadas
		   	O3 Arrematar
57		   	T7 Transporte para etiquetagem
		   	O4 Etiquetar
57		   	T8 Transporte para dobra e embalagem
		   	O5 Dobrar e embalar
57		   	T9 Transporte para fechamento
		   	O6 Fechamento
57		   	T10 Transporte para estoque de peças após fechamento
		   	E3 Estoque de peças após fechamento
57		   	T11 Transporte para empacotamento
		   	O7 Empacotar
57		   	T12 Transporte para estoque de peças terminadas
		   	E4 Estoque de peças terminadas
		   	E5 Depósito de peças com defeito
3		   	T13 Transporte de defeitos para saída (E4)
60		   	T14 Transporte de peças processadas para saída
		   	

APÊNDICE 4

Título	Procedimento para etiquetar peças de roupa
Documento #	01
Revisão #	1.0
Elaborado por	Paulo Won – 22/09
Aprovado por	Paulo Won – 22/09

Objetivo: O objetivo deste documento é descrever o procedimento correto a se seguir para etiquetar as peças de roupa, de forma a atender os requisitos de qualidade do cliente

Escopo: O documento engloba todos os passos entre o recebimento das peças de roupa arrematadas a sua entrega para a próxima etapa com as etiquetas já inseridas

Responsabilidades:

Ajudante geral: realizar as operações necessárias para etiquetar as peças de roupa

Gerente: receber as etiquetas do cliente, e disponibilizá-las para o ajudante geral

Definições:

Etiqueta de preço: etiquetas que possuem o código de barras e o preço da peça de roupa, entregues pelo cliente

Etiqueta da marca: etiqueta que possui o nome da marca do cliente

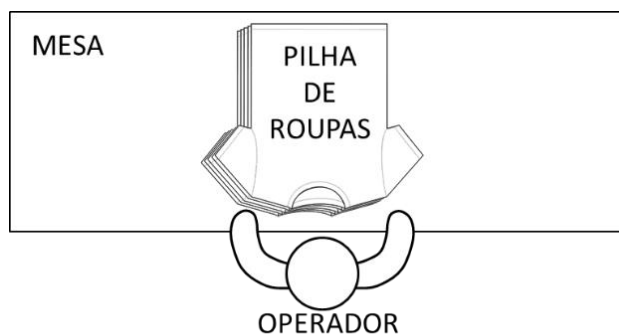
Etiqueta da roupa: etiqueta já fixada na peça de roupa, contém também o tamanho do modelo

Pino Plástico: pino de plástico que é inserido no aplicador de etiquetas, e que mantém as etiquetas presas à peça de roupa

Procedimento:

1.0 PREPARO

- 1.1 Receber a pilha de peças de roupa do processo de arremate, e posicioná-la sob a mesa de forma que as golas fiquem voltadas para o operador



1.2 Trazer os equipamentos necessários

- Aplicador de etiqueta (ApEt)
- Cartucho de pinos plásticos (CarPP)
- Etiquetas de preço, correspondente ao modelo e tamanho da pilha de peças de roupa recebida (EtPç)
- Etiquetas de marca (EtMa)



Aplicador de
etiqueta
ApEt



Cartucho de
pinos plásticos
CarPP

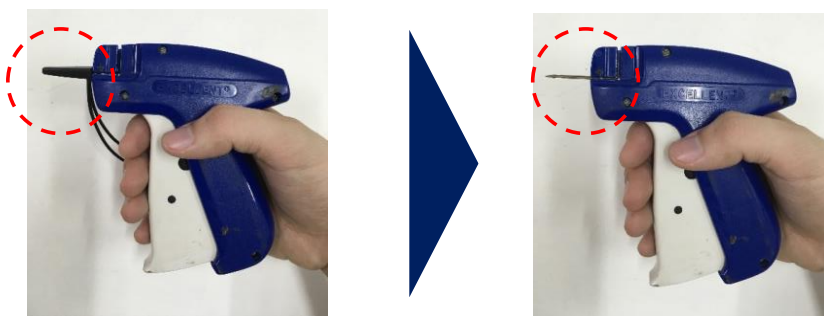


Etiquetas de
preço
EtPç

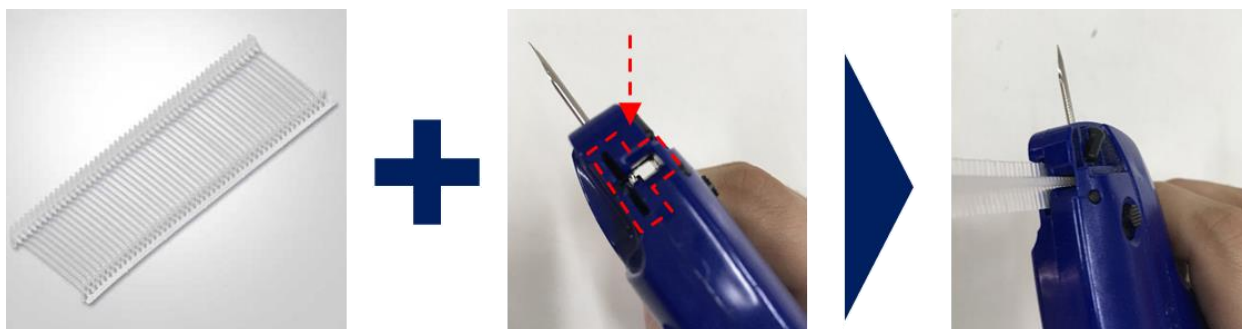


Etiquetas da
marca
EtMa

1.3 Retirar o protetor da agulha do aplicador de etiqueta (ApEt)



1.4 Inserir o cartucho de pinos plásticos (CarPP) no aplicador de etiqueta (ApEt)



2.0 ETIQUETAGEM

2.1 Colocar a etiqueta de preço (EtPç) na agulha do aplicador (ApEt), com o código de barras voltado para o lado do aplicador de etiqueta

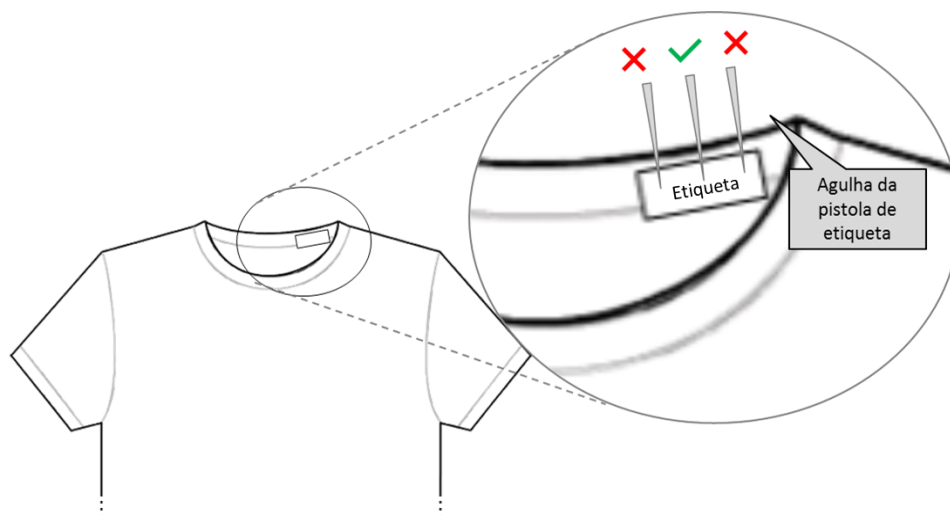


- 2.2 Colocar a etiqueta da marca na agulha do aplicador, com o logo voltado para o lado do aplicador de etiqueta



- 2.3 Segurando as etiquetas com os dedos, inserir a agulha na parte central da etiqueta da roupa





- 2.4 Apertar o gatilho e retirar o aplicador de etiqueta
- 2.5 Repetir procedimentos 2.1 a 2.4 para todas as peças de roupa da pilha recebida
- 2.6 Transferir a pilha de peças etiquetadas para a próxima etapa

3.0 FINALIZAÇÃO

- 3.1 Retirar o cartucho de pinos plásticos do aplicador de etiqueta
- 3.2 Colocar o protetor da agulha do aplicador de etiqueta
- 3.3 Guardar os equipamentos utilizados
 - Aplicador de etiqueta
 - Cartucho de pinos plásticos
 - Etiquetas de preço (correspondente ao modelo e tamanho da pilha de peças de roupa recebida)
 - Etiquetas de marca

APÊNDICE 5

Título	Procedimento para arrematar peças de roupa
Documento #	01
Revisão #	1.0
Elaborado por	Paulo Won – 16/10
Aprovado por	Paulo Won – 16/10

Objetivo: O objetivo deste documento é descrever o procedimento correto a se seguir para arrematar as peças de roupa

Escopo: O documento trata de todas as operações a serem realizadas a partir do momento em que uma nova pilha de peças de roupa é finalizada de ser passada, até logo antes da etapa de etiquetagem

Responsabilidades:

Ajudante geral: realizar as operações necessárias para arrematar as peças de roupa, além de armazenar corretamente os equipamentos envolvidos

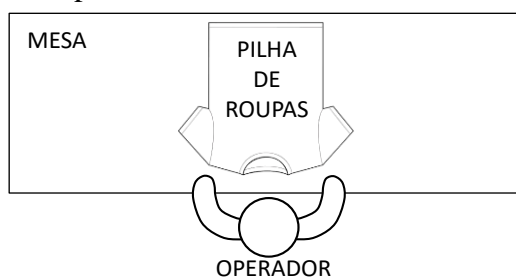
Definições:

Pilha de peças de roupa: É a pilha de peças de roupa entregue pela passadeira, geralmente em lotes de 15 a 20 unidades, alinhadamente empilhadas.

Procedimento:

1.0 PREPARO

- 1.5 Receber a pilha de peças de roupa e posicioná-la sob a mesa de forma que as golas fiquem voltadas para o operador



- 1.6 Ter em mãos a tesoura de arremate

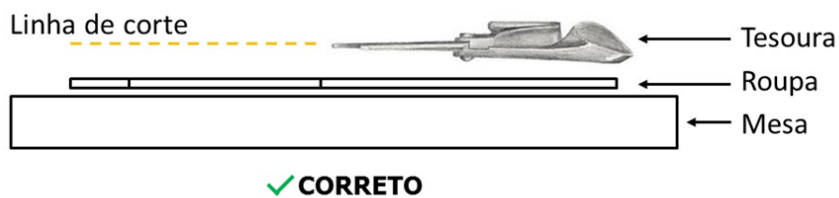
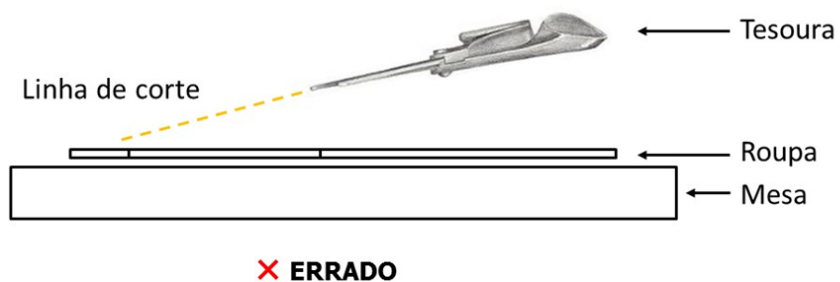


2.0 ARREMATE

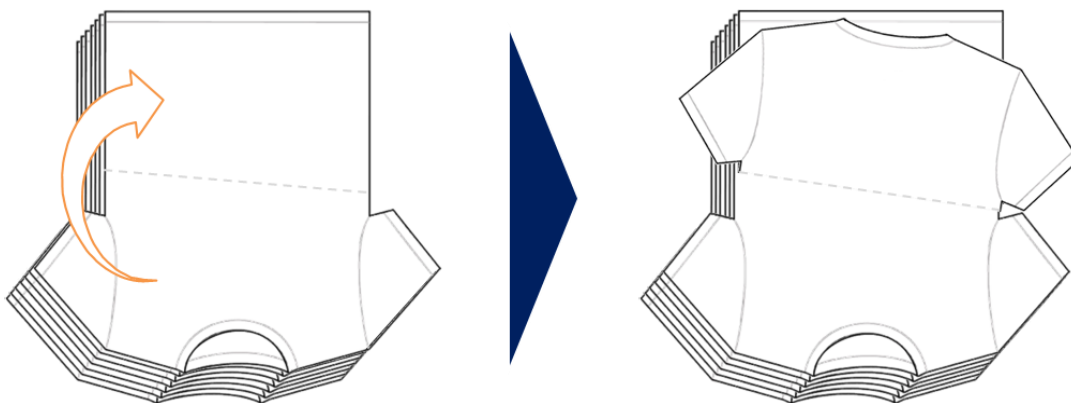
- 2.7 Identificar fios de tecido soltos na região da gola da roupa primeira roupa da pilha (de cima para baixo)



- 2.8 Cortar o fio com a tesoura, evitando que se danifique o tecido. Manter a tesoura paralelo ao tecido

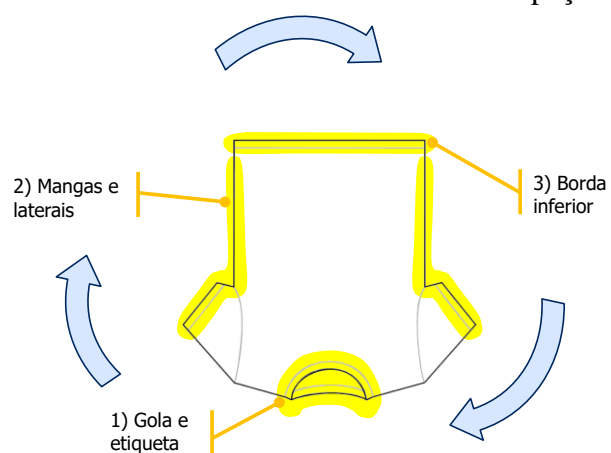


- 2.9 Terminada a peça de roupa em questão, dobrar ela pela metade de modo a revelar a próxima peça da pilha



- 2.10 Repetir as etapas 2.1 a 2.3 até terminar a pilha
- 2.11 Girar as peças de roupa, de modo que a próxima região das roupas seja arrematada

2.12 Repetir etapas 2.4 e 2.5 até terminar todos os lados das peças de roupa.



3.0 FINALIZAÇÃO

3.1 Transferir as peças de roupa para a próxima etapa

3.2 Guardar a tesoura no lugar correto

APÊNDICE 6

[illegible]

APÊNDICE 7

[illegible]