
ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

04548

TRABALHO DE FORMATURA

ANÁLISE ORGANIZACIONAL E ANÁLISE DO TRABALHO
EM UMA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS

ANA VALÉRIA CARNEIRO DIAS

ORIENTADOR: MARIO SERGIO SALERNO

1995

16.1995
543a

SUMÁRIO

Este trabalho teve como objetivo a realização de análise organizacional e análise do trabalho em uma fábrica de margarinas, a fim de identificar as causas das elevadas perdas de produção e das baixas eficiências das linhas. Esta fábrica apresenta organização do trabalho baseada em grupos semi-autônomos. A organização foi implantada em 1994.

Durante a realização do trabalho, deparamo-nos com uma situação que demonstrava que a implantação da nova organização apresentou deficiências que acarretaram problemas como desmotivação, falta de apoio dos demais setores, como manutenção, à manufatura, indefinição dos novos papéis dos funcionários, perda de sinergia entre os grupos etc. Esses fatores contribuíam para os maus resultados apresentados pela fábrica, e formulamos nossas propostas no intuito de corrigir essas deficiências.

Para ser grande, sê inteiro: nada
Teu exagera ou exclui.
Sê todo em cada coisa. Põe quanto és
No mínimo que fazes.
Assim em cada lago a lua toda
Brilha, porque alta vive.

Fernando Pessoa

Aos meus pais e às minhas irmãs

AGRADECIMENTOS

Ao professor, orientador e amigo Mario Salerno, pelas recomendações, pelas dicas, pelas conversas, pelos cafés e principalmente pela paciência. (Mas eu continuo votando no cachorro!)

A todo o povo da fábrica da Lapa da Divisão de Alimentos da Gessy Lever (ufa!), especialmente ao Alberto, Flavio, Antonio Carlos, Adilson, Gilmar, Claudio, Fabiana, Nereide, Roberto (Pintinho), Xexéu, Adalberto, Wilson, Mario, Carlos, Vital e Pita, ao pelotão da Segurança: Maurício, Romildo e Valtão e ao chefinho Renato, pela paciência e carinho que demonstraram durante os 9 meses de estágio.

Ao pessoal que produz as margarinas mais gostosas do Brasil, em especial ao Caetano, Gérson, Antonio (Monte Branco), Dora, Iracema, Wilson, Edmilson, Carlão, Bartolomeu e Biffê, que me ensinaram como se faz para não dar prego na linha.

À minha avó Célia, à minha tia Té e a meus “priminhos” Lupércio e Daniel, que durante cinco anos me deram casa, comida, roupa lavada e muito amor.

À minha tia Isa, sempre pronta a debater a situação dos trabalhadores nas fábricas, e ao tio Clécio, pela impressão.

À toda a minha família, por toda a ajuda que me deram nesses cinco anos.

E, *last but not least*, aos meus queridos amigos Bruno, Flavia, Kiko, Medina, Murilo, Renê, Rodrigo e Stucchi que, apesar das neuroses e brigas, fizeram com que esses cinco anos fossem os mais legais da minha vida.

INDICE

1. INTRODUÇÃO

- 1.1. Apresentação, 1
- 1.2. Objetivos, 2
- 1.3. A empresa, 3
- 1.4. A fábrica, 5
- 1.5. Uma breve visão sobre perdas e eficiências, 16

2. QUADRO TEÓRICO

- 2.1. Os determinantes da organização do trabalho, 23
- 2.2. A “evolução” das formas de organização do trabalho, 25
- 2.3. Grupos Semi-autônomos, 30
- 2.4. Análise ergonômica do trabalho, 40

3. ANÁLISE DA ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

- 3.1. A antiga organização do trabalho, 49
- 3.2. A mudança na organização do trabalho, 51
- 3.3. A organização atual, 52
- 3.4. Análise da organização atual, 63
- 3.5. Conclusão, 73

4. ANÁLISE DO TRABALHO

- 4.1. Descrição das atividades, 76
 - 4.2. Variabilidades do processo, 81
 - 4.3. Processo decisório, 83
 - 4.4. Relacionamentos de fronteira, 91
 - 4.5. Conclusão, 93
-

5. PROPOSTAS, 94

6. CONCLUSÃO

6.1. Revisão crítica, 121

6.2. Contribuição do trabalho para a empresa, 122

BIBLIOGRAFIA, 124

ANEXOS, 126

Capítulo 1

INTRODUÇÃO

1.1. Apresentação

A Gessy Lever, com suas várias divisões, ocupa, há 66 anos, lugar de destaque no cenário empresarial brasileiro, estando presente em mais de 25 diferentes mercados, dos quais detém a liderança em onze.

Nos últimos anos, com a crescente pressão por competitividade, devido a elementos como recessão/crescimento, entrada de novos competidores no mercado, além da pressão de caráter social (conflitos capital-trabalho), as empresas do grupo Gessy Lever vêm passando por um amplo processo de reestruturação produtiva, visando diminuição de custos, aumento de qualidade e flexibilidade, comprometimento dos funcionários, etc.

Cada empresa realiza esta mudança à sua maneira. Uma das formas dessa reestruturação é a implantação de novas formas de organização do trabalho. Neste caso, isso significa a mudança de uma organização taylorista-fordista para uma estrutura de produção baseada em trabalho em grupo: celularização, criação de mini-fábricas, núcleos etc.

A Divisão de Alimentos - Fábrica da Lapa, líder no mercado de margarinas com as marcas Dorian, Claybom, Delicata e Alpina, passou recentemente por uma reestruturação que transformou a organização do trabalho nas linhas em grupos semi-autônomos, denominados nas fábricas como "células de produção".

A despeito dessa mudança, que julgamos importante para atingir as metas almejadas pela empresa, alguns resultados permanecem ruins, como, por exemplo, nível de perdas e eficiência das linhas.

Assim, é justamente essa mudança que pretendemos estudar neste trabalho. Buscamos diagnosticar problemas que permaneceram apesar da mudança ou que surgiram com ela e propor soluções, através de Análise Organizacional e de Análise do Trabalho.

1.2. Objetivos

O estágio iniciou-se em fevereiro de 1995, terminando em novembro do mesmo ano. Inicialmente, realizamos uma análise preliminar da Organização do Trabalho na fábrica, observando o processo produtivo e entrevistando cada célula, nos três turnos. Nessas entrevistas, questionamos os funcionários quanto às principais mudanças ocorridas com a celularização da fábrica, coletando opiniões referentes à forma de avaliação de performance, relacionamento intra e inter células, relacionamento com supervisores e gerentes etc. Obtivemos, assim, um painel bastante global da situação da produção.

Através dessas entrevistas, pretendíamos realizar uma análise das implicações de uma mudança da organização do trabalho numa empresa, sob os pontos de vista econômico e comportamental. Assim, durante a realização da primeira série de entrevistas com os trabalhadores do chão de fábrica, percebemos que, apesar da grande maioria dos trabalhadores se declararem favoráveis à nova forma de organização, havia um clima de desmotivação na fábrica. No decorrer do estágio, constatamos que esse fato era uma realidade e

não atingia apenas os operadores das linhas, mas estendia-se aos coordenadores e engenheiros.

Por outro lado, a análise de relatórios mensais de performance da fábrica mostrou-nos que a planta da Lapa possuía, historicamente, uma eficiência operacional muito baixa, aliada a uma elevada quantidade de perdas na produção. Esses índices permaneceram ruins após a mudança organizacional. Paradoxalmente, poucas providências concretas estavam sendo tomadas para que eles fossem modificados.

Dessa forma, surgiu a idéia de realizarmos a análise da nova organização, procurando focalizar esta análise na busca de soluções dos problemas “perdas elevadas” e “baixa eficiência operacional”, sem, no entanto, considerá-los isoladamente. Assim, neste trabalho, pretendemos explicitar os erros de implantação e manutenção da nova organização do trabalho, relacionando-os aos problemas enfrentados atualmente pela empresa.

1.3. A empresa

A Gessy Lever faz parte do grupo Unilever, surgido em 1929 da fusão de duas empresas que fabricavam margarinas e outros derivados de óleos vegetais, a Lever Brothers, de origem inglesa, e a Margarine Unie, holandesa. No mesmo ano, surgia no Brasil a S.A. Irmãos Lever, que comercializava sabonetes importados.

A trajetória do grupo no Brasil, nesses 66 anos, foi a seguinte:

1930 - Entra em operação a primeira unidade industrial, em São Paulo

1932 - Lançamento do sabão em pedra Sunlight

- 1936 - Lançamento do sabonete Lifebuoy
- 1944 - Incorporação da Perfumaria J. E. Atkinson's
- 1953 - Lançamento do primeiro sabão em pó do mercado, o Rinso
- 1957 - Lançamento do primeiro detergente sintético em pó: Omo
- 1960 - Aquisição da Companhia Gessy Industrial, sua maior concorrente no mercado de sabonetes, também expressiva no mercado de cremes dentais e potencial no de detergentes
- 1969 - Início da divisionalização do grupo, com a criação das divisões Lever (produtos de limpeza), Atkinsons (perfumaria) e Elida Gibbs (produtos de toalete)
- 1970 - Dorian, a primeira margarina cremosa do mercado, é lançada
- 1973 - Aquisição da Gelato
- 1974 - Aquisição e incorporação da Orquima, que atuava no ramo de limpeza para uso industrial
- 1979 - Abertura da fábrica da Elida Gibbs em Vinhedo, SP
- 1983 - Abertura da fábrica da Lever em Indaiatuba, SP
- 1984 - Aquisição da divisão de produtos de consumo Henkel, até então seu principal concorrente na área de detergentes em pó
- 1985 - Aquisição da Okasa, consolidando sua operação com produtos para a indústria de panificação
- 1986 - Aquisição da Anderson Clayton
- 1987 - Incorporação da Pond's do Brasil
- 1990 - Constituição da Insol, *joint-venture* que englobava as marcas Gelato e Yopa
- 1993 - Incorporação da Cica S.A.
- 1994 - Venda da participação na Insol para a Nestlé
Incorporação da Cica S.A. argentina

Atualmente, a Gessy Lever se ramifica em divisões que funcionam como se fossem empresas isoladas, mas que formam um grupo único. Essas divisões são as seguintes:

- Divisão Lever de produtos de limpeza pessoal e doméstica;
- Divisão Lever Industrial de produtos para higiene industrial;
- Elida Gibbs - Divisão de toalete e perfumaria;
- Foods Division, que engloba:
 - Divisão de Produtos Alimentícios - Linha Varejo (margarinas, maioneses, óleos);
 - Divisão de Produtos Alimentícios - Linha Profissional (gorduras industriais e produtos para panificação, confeitaria e cozinha industrial);
 - Anderson Clayton - Divisão de industrialização de oleaginosas, algodão e soja;
 - Cica - Divisão de conservas e massas.

A Gessy Lever opera, no Brasil, 19 fábricas em cinco estados, empregando aproximadamente 12 mil funcionários e fabricando cerca de 2 milhões de toneladas de produtos, divididos em mais de 500 itens e 250 linhas, comercializados através de quase 150 marcas diferentes.

1.4. A fábrica

A fábrica na qual o estágio foi realizado faz parte da Divisão de Alimentos da Gessy Lever - Linha Varejo. Ela divide-se em três áreas de manufatura:

- Manufatura 1, onde ocorre a produção de maionese regular, ou seja, maionese comum, molhos cremosos e salsas. A maionese regular é mais úmida

e contém mais ovos do que os outros dois produtos. As salsas são maioneses temperadas, adquirindo sabores diferenciados (atum, molho tártaro, azeitona);

- Manufatura 2, foco de nosso trabalho, responsável pela produção de margarinas, cremes vegetais e halvarinas. A diferença entre elas reside na quantidade de óleo: na margarina, a fase oleosa é a predominante; no outro extremo estão as halvarinas, nas quais o óleo representa apenas 40% da composição final;

- Manufatura 3, que engloba os processos de refino do óleo vegetal adquirido pela empresa, realizados na refinaria (torre de refino Lurgi).

A fábrica Lapa possui cerca de 602 funcionários, distribuídos entre seus diversos setores: as três manufaturas e os setores de apoio (expedição, almoxarifado, contabilidade, qualidade, engenharia, utilidades, recursos humanos), além da gerência.

A Manufatura 2, por sua vez, conta com 205 funcionários, nos três turnos, entre diretos e indiretos. Nas 9 linhas de produção trabalham 142 operadores e ajudantes gerais¹. Cada turno possui um coordenador, que tem a função de apoio às células. A manufatura está sob responsabilidade de um gerente de manufatura, que se reporta ao gerente geral da fábrica. Este, por sua vez, responde ao diretor da Divisão de Alimentos.

¹ Os ajudantes gerais são os funcionários não celados, e os operadores, que constituem a maioria dos funcionários, são celados. Esses cargos serão melhor detalhados nos capítulos 3 e 4, quando analisaremos a Organização do Trabalho da fábrica e a atividade dos operadores.

A situação da fábrica no mercado atual

O mercado de margarinas era, até 1993, disputado por duas concorrentes de peso: a Gessy Lever e a Sanbra (atual Santista Alimentos, cujo carro-chefe de vendas é a margarina Delícia). Trata-se de um mercado no qual as empresas competem com base em preços e na força da marca, uma vez que a qualidade dos produtos das várias empresas é mais ou menos equivalente. Além disso, o mercado de margarinas é de difícil segmentação² e o produto não apresenta muitas possibilidades de diferenciação, o que desestimula uma competição baseada em lançamento de produtos inovadores³.

Como praticamente só havia duas competidoras, existia um *lobby* muito forte entre as duas empresas e a Associação Brasileira de Margarinas. A Gessy e a Sanbra acordavam seus preços, definindo as margens de contribuição que fossem mais vantajosas para ambas. Dessa forma, pouco se preocupavam com redução de custos.

Em 1994, essa situação confortável mudou. Duas fortes concorrentes passaram a disputar o mercado: a Ceval e a Sadia. Tanto uma quanto a outra caracterizavam-se por possuírem custos baixos, margens altas, produtos de boa qualidade e níveis de automação excelentes em suas fábricas. A análise dessas novas competidoras mostrou à Gessy Lever o quanto ela estava defasada em

² Ou seja, é difícil identificar nichos de mercado a não ser pela estratificação em faixas de renda. Podemos colocar como exceção a essa regra as margarinas destinadas a regimes alimentares, que são produzidas com óleos mais leves, como o de girassol ou de milho. Entretanto, ainda apresentam uma fatia pouco significativa do mercado, embora a tendência seja de crescimento, devido à maior preocupação, por parte dos consumidores, com a qualidade de vida.

³ A única "inovação" tentada pela Gessy Lever nos últimos anos foi a mudança da formulação de uma de suas margarinas. Entretanto, isso não surtiu efeitos em termos de aumento de *market-share*.

termos de custos⁴. Iniciou-se, então, uma busca por alternativas para a redução desses custos em suas plantas, através, por exemplo, de redução do teor de óleo nas formulações de seus produtos.

A estratégia pautada pela redução de custos é a estratégia seguida hoje pela empresa. Nesse contexto, consideramos importante a redução do nível de perdas e o aumento da eficiência em termos de ocupação dos equipamentos, o que buscamos com este trabalho.

O processo produtivo da Manufatura 2 - Margarina

O processo de produção da Manufatura 2 será descrito a seguir. A figura 1.1 mostra o o fluxo de produção. Embora a Manufatura 3 seja fornecedora da Manufatura 2, seu processo produtivo não será descrito em detalhes, por não ser o foco do trabalho. Pelo mesmo motivo, não descreveremos o processo de produção de maionese.

As margarinas, cremes vegetais e halvarinas são obtidas, basicamente, através de uma mistura de fases, sendo uma oleosa e uma aquosa. Como essas fases são imiscíveis, para se obter uma mistura estável torna-se necessária a utilização de emulsificantes, que, neste caso, são a lecitina de soja e o monoglicerídeo.

Preparo da salmoura e estocagem de matéria prima

A produção de margarina inicia-se no terceiro andar, com o preparo da salmoura, que constitui a maior parte da fase aquosa. O sal é pesado e

4 Na realidade, uma análise de dados confidenciais nos mostra que ainda hoje os custos apresentados pelas fábricas da Gessy Lever são cerca de 25% maiores do que os da média da concorrência.

adicionado à água, em tanques apropriados, manualmente. Neste piso se encontra estocada a lecitina, que desce por gravidade para o segundo piso, onde será aquecida. No segundo andar são armazenados o óleo vegetal (que pode ser óleo de soja ou girassol) refinado, hidrogenado, branqueado e desodorizado no Lurgi e a marbase, que é o óleo hidrogenado até um ponto de fusão desejado. As marbases garantem que a margarina possua sempre a mesma consistência.

Fase oleosa

É no primeiro andar que ocorre a preparação das fases oleosa e aquosa, bem como a mistura dos ingredientes, seguindo um procedimento específico para cada produto. Este procedimento é elaborado pelo setor de desenvolvimento de produtos, e contém, para cada produto, os ingredientes e respectivas quantidades.

A fase oleosa é preparada colocando-se, num tanque, o óleo e a marbase (de acordo com um determinado nível indicado no próprio tanque) e o emulsificante monoglicérido. Liga-se o agitador, e acrescenta-se o corante (betacaroteno) e o aroma (uma mistura extraída da manteiga), que se encontram em garrafas com o peso correto, e a lecitina, que vem aquecida do segundo andar. Esta mistura é aquecida e agitada por alguns minutos. Decorrido este tempo, é retirada uma amostra, que é enviada ao laboratório. Se a mistura for rejeitada, irá para o recúpero, a fim de ser reprocessada. Caso contrário, ela segue para um dos três tanques balança.

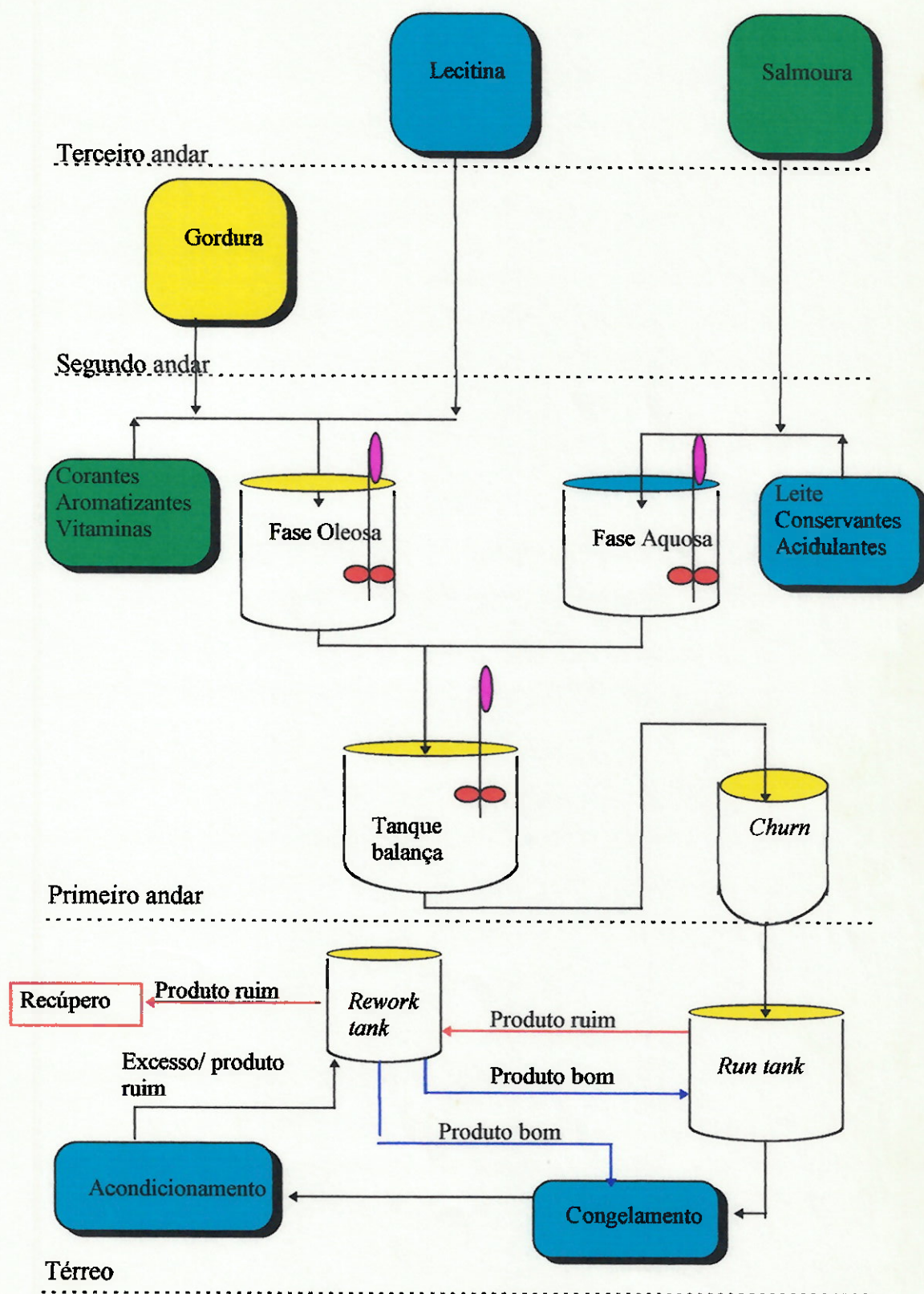


Figura 3.1. O fluxo de produção da fabricação de margarinas. Elaborado pela autora.

Fase Aquosa

A fase aquosa é preparada à parte. A salmoura vem do terceiro andar, e entra em um tanque, atingindo o nível apontado pelo marcador. Alguns produtos levam leite em sua preparação; o leite é pasteurizado na empresa, em tanque apropriado, através da elevação da temperatura a 70°C e resfriamento com serpentinas de água gelada. O leite, a salmoura, conservantes (ácido cítrico e antioxidante, que retardam a rancificação da margarina) e acidulantes (benzoato de sódio ou sorbato de potássio, que retardam a formação de microorganismos) formam a fase aquosa, que é enviada para um dos tanques balança, que receberá também a fase oleosa e um composto vitaminado.

Mistura e congelamento

Existem dois tipos de tanque balança: com balança manual (um tanque) ou com balança automática (dois tanques). No primeiro caso, o operador pesa e libera a entrada de cada ingrediente no tanque, de acordo com a receita. No segundo, o operador apenas define o produto a ser fabricado, digitando seu código, e os ingredientes entram no tanque automaticamente, através das bombas dosadoras. Os ingredientes formarão a emulsão.

Após passar pela balança, a mistura segue para um dos seis tanques-pulmão ("*churns*"), onde ficará armazenada até que as linhas de acondicionamento a solicitem. O tanque balança automático com capacidade de 2,5 toneladas alimenta quatro *churns*, e o tanque balança automático com capacidade de 1,5 toneladas e o tanque balança manual (com a mesma capacidade) alimentam, no total, dois *churns*. Quando a linha de acondicionamento solicita a carga de produto, o operador a libera, e ela descerá por gravidade para o primeiro andar, na sala de congelamento. Neste local, o

produto passa pelo *run tank* da linha onde será acondicionada, e entra na unidade de resfriamento e cristalização (*votator*), onde é resfriado através do uso de amônia. A amônia líquida flui por uma camisa no interior da qual passa a margarina, ocorrendo a troca de calor entre ambas. A amônia toma a forma gasosa e é comprimida, sendo reaproveitada, e a margarina, adquirindo a consistência cremosa, segue para a linha.

Acondicionamento

Existem atualmente, na Manufatura 2, nove linhas de acondicionamento, sendo uma dedicada exclusivamente ao envase de produtos em latas. As demais linhas são diferenciadas apenas pela sua capacidade: algumas trabalham com acondicionamento em potes de 500 ou 250 gramas, outras com potes de um quilo ou 500 gramas, e outras com apenas um tipo de pote.

As linhas possuem, basicamente, as seguintes etapas: acondicionamento da margarina nos potes, fechamento dos potes, impressão das datas de fabricação e validade nos potes, acondicionamento dos potes na embalagem de contenção (caixas de papelão) e palletização das caixas. As três primeiras etapas são sempre automatizadas, sendo as duas primeiras realizadas nas enchedeiras e a terceira por uma datadeira automática. A quarta etapa, colocação dos potes nas caixas, é automática em três linhas e manual nas outras. Existem previsões de colocação de encaixotadeiras num maior número de linhas. A palletização é sempre manual. O funcionário realiza esta etapa seguindo uma especificação fornecida pelo departamento de desenvolvimento de embalagens (desenho do pallet em planta).

A linha de acondicionamento em latas é um pouco diferente. Nela, o funcionário carimba a data nas latas, que seguem para um outro funcionário que colocará a lata na posição correta para o enchimento, fechará a lata com o auxílio de alavanca manual e enviará a lata diretamente para a palletização.

Após a palletização, as caixas passam à câmara fria, onde aguardarão durante, no mínimo, 24 horas, até que fiquem prontos os resultados de testes de qualidade realizados pelo departamento de Qualidade Assegurada, e só então são liberadas para a distribuição.

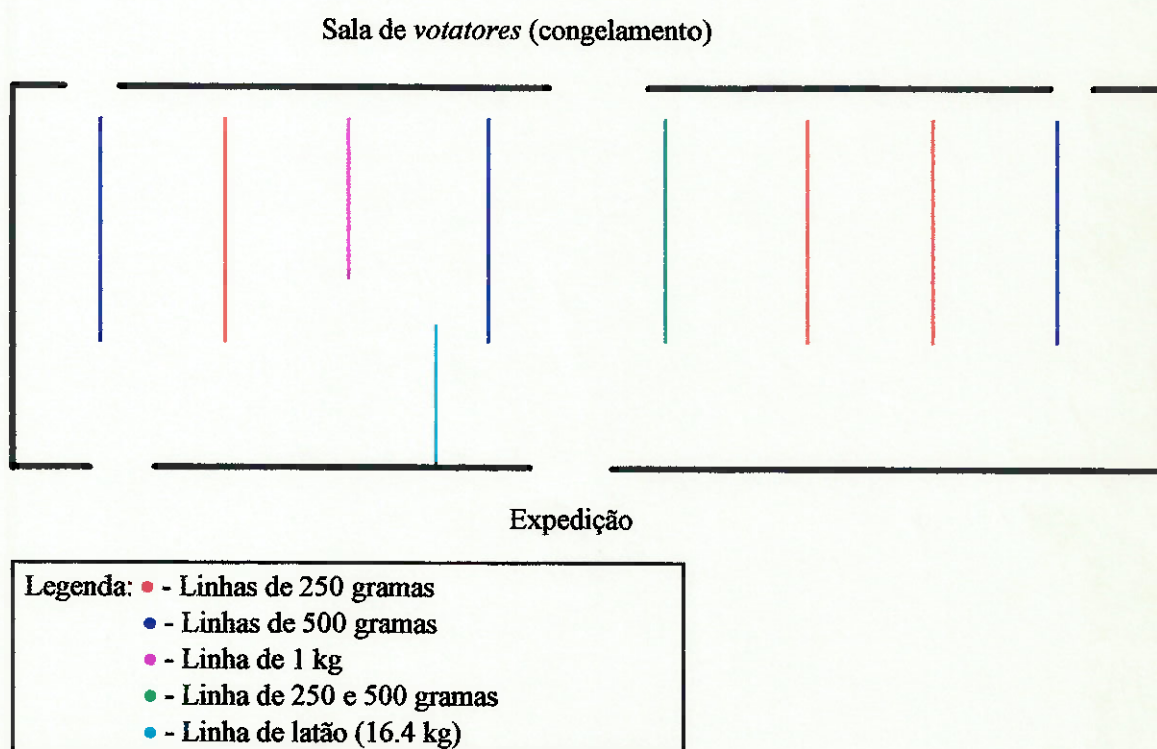


Figura 1.2. Lay-out da sala de acondicionamento. Elaborada pela autora.

A figura 1.3 mostra um esquema da linha de acondicionamento.

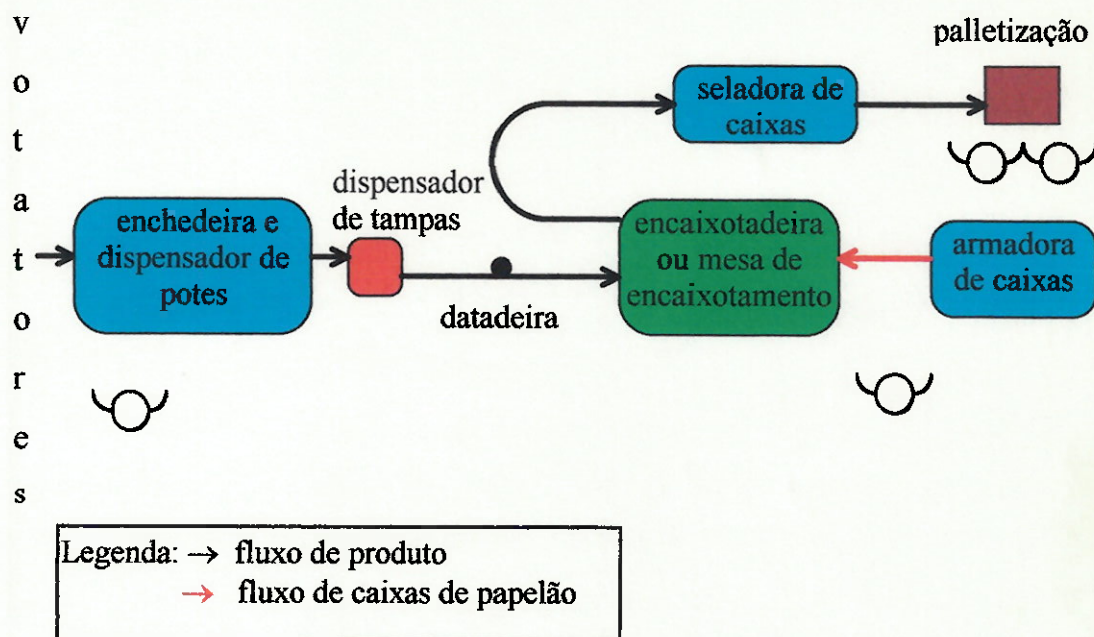


Figura 1.3. A linha de acondicionamento de margarina. Elaborada pela autora.

Portanto, o processo produtivo da Manufatura 2 envolve uma série de variáveis que necessitam ser constantemente monitoradas, devido ao caráter instável do produto e ao fato da produção ser contínua. Assim, temperaturas, velocidades, quantidades de produto nos tanques são valores fundamentais para a obtenção de um produto com qualidade e para atender à demanda. Em algumas linhas, o controle é realizado na própria enchadeira, através de softwares especialmente desenvolvidos para tal; entretanto, na maioria das linhas o funcionário necessita constantemente dirigir-se à sala de *votadores*, a fim de verificar a correta abertura de válvulas, temperaturas, vazões, etc.

Além de operar as máquinas, o funcionário realiza uma inspeção de qualidade, retirando, a cada hora, um pote de margarina e anotando seu peso, além de testes sensoriais de gosto, aroma, cremosidade. Além disso, envia alguns potes para o laboratório, que também analisará o teor de umidade, sal, a cremosidade, o espalho, oxidação, aroma.

O Rework tank e o recúpero

Pelas características do processo, qualquer parada que ocorra nas linhas resulta numa perda de controle das variáveis que devem ser monitoradas, o que pode significar má qualidade do produto final. Quando a linha para por muito tempo, ou quando ocorre excesso de produto na linha, desvia-se a produção das enchedeiras para os *rework tanks*. Nestes tanques, o produto será novamente misturado e enviado ao *run tank* para ser reaproveitado, “diluído” no produto. Quando o produto vai para o *rework*, é analisado pelo laboratório. Caso a análise mostre que ele é impróprio para o envase, tem-se um *recúpero* e o produto segue, então, para a área de recúpero. O mesmo ocorre se um produto que está no *run tank* é reprovado.

O recúpero pode acontecer devido a problemas relativos à massa ou aos potes. No primeiro caso, pode-se ter:

- problema de qualidade (umidade excessiva, sal, quebra de emulsão, isto é, separação de fases que pode ocorrer devido a problemas com os ingredientes, problemas mecânicos com os agitadores, problemas com a temperatura ou fim de produção, quando o produto fica abaixo do nível do agitador do *run tank*);

- início de produção;
- mistura de produtos, por erro operacional ou troca de produtos na linha.

Potes fora do padrão são todos aqueles que por algum motivo tenham peso baixo ou excessivo (impedindo seu fechamento), ou que apresentem problemas de qualidade, como os supracitados, detectados após o envase. O

pote ruim não segue para o *rework*, mas sim para uma empresa de terceiros que se encarrega de separar o produto do pote.

O recúpero da linha ou a massa extraída dos potes pela empresa terceirizada segue para uma outra fábrica situada em Valinhos, que também faz parte da Divisão de Alimentos. Nesta fábrica, ocorrerá a separação do óleo da margarina, eliminando-se os demais ingredientes como leite, sal, aromas, etc., que não serão reaproveitados.

Após a separação, ocorre a segunda refinação do óleo ("re-refino"), a fim de isentá-lo de sabões, radicais livres e aldeídos. Este óleo já está hidrogenado e é utilizado na fabricação das marbases. A quantidade de óleo de recúpero no produto final atinge um máximo de 5% em massa.

1.5. Uma breve visão sobre perdas e eficiências

Durante o estágio, percebemos que um dos grandes problemas enfrentados pela empresa é a grande quantidade de perdas de produto acabado. Em março de 1995, as perdas de produto atingiram um pico de 6.0 % do total produzido, e se estabilizaram em maio em cerca de 4.0 %, quando a taxa considerada aceitável para a produção de margarina é de 1.5 a 2 % da produção, em massa.

Por outro lado, a eficiência operacional da linha, ou seja, a razão da utilização efetiva dos equipamentos frente ao quanto eles poderiam ter sido utilizados, era considerada, pelos gerentes e engenheiros, baixa para praticamente todas as linhas, alcançando índices em torno de 50%.

Aqui, descreveremos brevemente a situação da fábrica quanto a esses dois problemas.

As perdas podem ser classificadas, grosso modo, em dois tipos:

- Perdas em massa líquida: é a quantidade de produto não envasado que é mandado para recúpero. O custo desse tipo de perda é de US\$ 150/ton.
- Perdas em potes: é a quantidade perdida de produto já envasado, cuja massa será separada dos potes por terceiros, para posterior reaproveitamento. Gera um custo de US\$ 470/ton.

A gerência considera como meta atingir a situação na qual 45% das perdas são perdas em massa líquida e o restante (55%) em potes. Em maio de 1995, as perdas em massa foram responsáveis por 42 % do total.

Se tomarmos como média de produção de cada linha 3000 caixas por turno, cada caixa pesando 6 kg, para 8 linhas, as perdas geraram no mês de maio um custo de aproximadamente US\$ 170 mil.

Conforme explicamos na descrição do processo de produção, teremos perda de produto quando ocorrer mistura ou troca de produto, problemas de qualidade (tanto em massa quanto em pote) e paradas na linha. Vamos examinar rapidamente cada uma dessas possibilidades.

Mistura ou troca de produtos

As perdas ocorrem, nesse caso, porque as linhas podem produzir mais de um tipo de produto; portanto, pode haver mistura quando a linha “virar”, isto é, mudar o produto. Por exemplo, uma linha que estava

produzindo uma halvarina passa a produzir um creme vegetal ou outra halvarina de fórmula diferente. Apesar da limpeza na linha, os primeiros potes do primeiro produto são descartados. Além disso, toda massa de produto antigo que sobrou no *run* ou no *rework tank* será enviada para recúpero. Observamos também a ocorrência de erro na preparação de um novo produto. Nesse caso, mais uma vez, a massa será perdida.

Problemas de qualidade

Se o laboratório detectar quebra de emulsão (isto é, separação de fases), porosidade, presença de pontos pretos, deficiência no congelamento, os potes afetados e a massa que ainda se encontra nas tubulações da linha são descartados. Os problemas de qualidade podem ser decorrentes de problemas na matéria prima ou no processo.

Paradas na linha

As paradas podem ser previstas (por exemplo, para café ou almoço) ou não. De qualquer modo, quando a linha para, descartam-se os primeiros potes produzidos após seu retorno, devido a problemas de variação de peso (a enchedeira pode não preencher adequadamente os primeiros potes). Às vezes, o próprio motivo da parada é um gerador de perdas. Por exemplo, se a máquina encaixotadeira funcionar mal, pode danificar alguns potes, que serão descartados; a máquina é parada e os primeiros potes produzidos quando ela retornar também estarão perdidos. Apesar do nível de perdas gerado em cada parada ser pequeno, relativamente às perdas geradas por problemas de qualidade e mistura de produtos, o nível total de perdas devido às paradas acaba sendo elevado, porque o número das paradas em cada linha é bastante grande. E, pior, essas paradas inesperadas são

crônicas, e a atitude por parte dos coordenadores e das células em relação a elas é de resignação: *“essa máquina sempre foi assim...”*.

Além de contribuir para o aumento no nível de perdas, as paradas também influem significativamente na redução da eficiência das linhas. Podemos dizer que tanto as paradas previstas como as inesperadas levam a essa diminuição.

As fontes de perdas citadas acima são bastante gerais, e são conhecidas da gerência e dos coordenadores. Entretanto, poucas ações no sentido de eliminá-las têm surtido efeito, o que foi observado num gráfico de perdas ao longo dos meses. Após um “pico” na quantidade perdida, surge um período em que se alcançam níveis baixos de perdas, devido às ações corretivas tomadas. Porém, passado este período, novamente as perdas crescem, muitas vezes até os níveis anteriores à ação. O mesmo pode ser dito quanto às eficiências.

Parece claro que as ações tomadas não atingem o ponto chave para a diminuição das perdas simplesmente porque os responsáveis pelas decisões não sabem qual é esse ponto. Há, por parte desses responsáveis, um desconhecimento quanto ao que realmente ocorre no chão de fábrica. E, portanto, para tomar ações que efetivamente conduzam à diminuição das perdas, é preciso que se estude o processo de produção e se localizem as causas reais dessas perdas.

Escolha das linhas

Através da experiência cotidiana, observamos que algumas linhas são mais “problemáticas” que as outras, isto é, em algumas linhas perde-se maior quantidade de produto. Entretanto, para confirmar essa percepção, realizamos estudos de perdas por linha, e também de paradas por linha, uma vez que a quantidade de paradas está diretamente relacionada com a quantidade de perdas.

Obtivemos os dados de perdas por linha através dos *check lists* preenchidos por cada célula, onde constam os pesos dos tambores de produto descartado. Esses dados só começaram a ser coletados recentemente, a partir de maio de 1995, com a introdução da avaliação das células quanto a perdas. Até então, eram contabilizadas as perdas gerais, isto é, a quantidade total de produto transferido para recúpero em massa e pote, independente da linha. Somente foi possível coletar dados, por linha, das perdas devido a potes, uma vez que as perdas em massa, medida pela quantidade de produto transferida para recúpero, é contabilizada pelo variação total do nível dos tanques de recúpero, não sendo possível identificar as quantidades enviadas por linha.

As paradas foram obtidas do Relatório de Paradas de Máquinas e Eficiência. Nesse relatório, o operador da linha marca quais as paradas ocorridas em seu turno e quanto tempo durou cada uma. Essas paradas são codificadas e é através desses tempos que serão calculadas as eficiências das linhas.

Apresentamos, em seguida, os gráficos de perdas devido a potes por linha e de eficiências por linha. Nesses últimos, estão embutidas as paradas, uma vez que o cálculo de eficiências envolve a razão entre o tempo disponível da linha e o tempo em que a linha ficou parada, devido a problemas com os equipamentos, problemas com embalagem ou com as matérias primas, ou devido a paradas para almoço, café, testes e reuniões.

Analisando os dados contidos nesses gráficos, chegamos à conclusão de que existem na fábrica três linhas críticas: a linha 6 e a linha 1, que produzem cremes vegetais e halvarinas em potes de 500 gramas, e a linha 9, que produz margarinas também em potes de 500 gramas. Decidimos, então, realizar a análise do trabalho nessas três linhas.

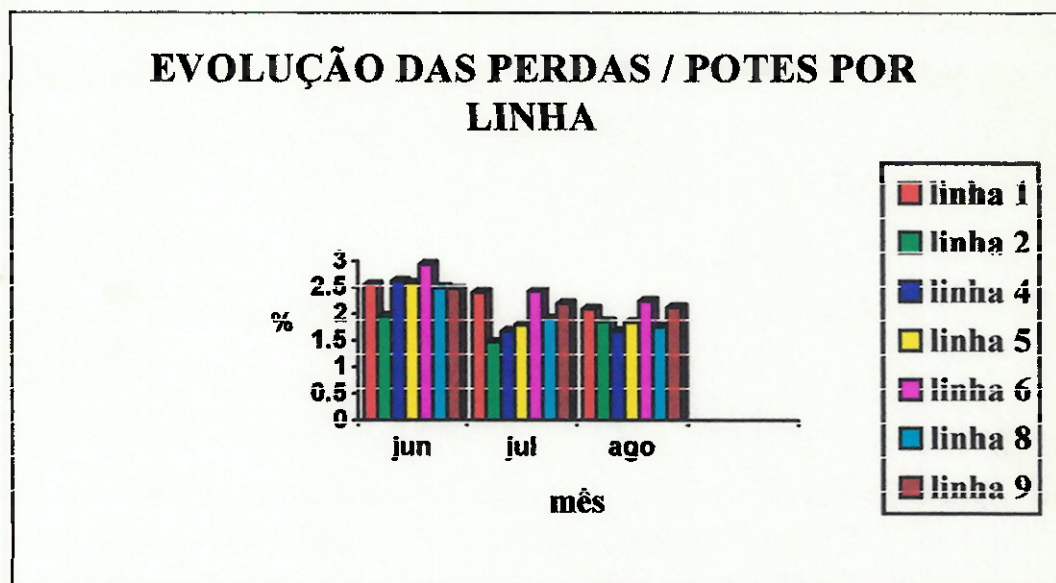


Gráfico 1.1. *Evolução das perdas/potes por linha. Elaborado pela autora.*

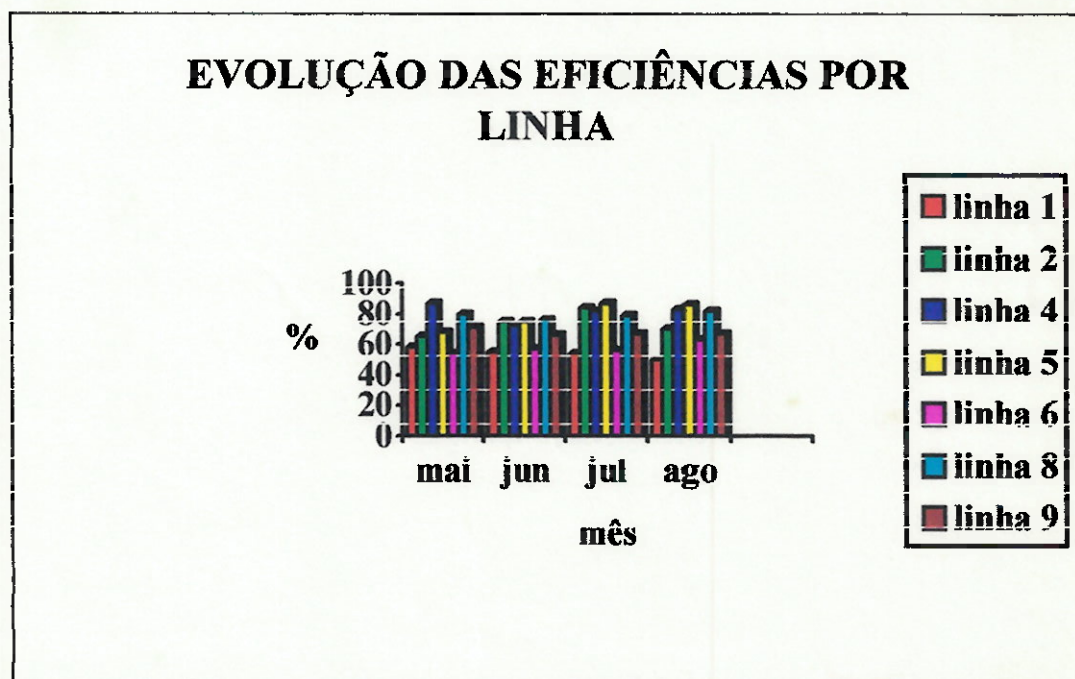


Gráfico 1.2. *Evolução das eficiências operacionais por linha. Elaborado pela autora.*

Capítulo 2

QUADRO TEÓRICO

2.1. Os determinantes da organização do trabalho

São dois os principais determinantes da organização do trabalho em uma indústria: a tecnologia de produção e as características do ambiente da empresa. Iremos aqui analisar as influências dessas duas características da empresa com base no modelo de contingência proposto por Fleury (1983).

Um sistema de produção é constituído, basicamente, por três elementos: o homem, a máquina e o produto, que definem três relações: homem-máquina, máquina-produto (grau de automatização) e homem-produto (Fleury, 1983:85). Assim, podemos caracterizar uma determinada tecnologia de produção quanto ao grau de automatização do processo, sendo:

- não automatizados: aqueles nos quais a relação homem-produto é a principal no processo produtivo
- automatizados: a relação máquina-produto é a principal
- semi-automatizados: não existe preponderância de alguma relação para a obtenção do produto.

Nos sistemas não automatizados, o trabalhador deve possuir habilidades e conhecimentos suficientes para desenvolver suas tarefas,

devido ao grau de importância da relação homem-produto. Em geral, os operários são bastantes especializados nas suas funções. Já em sistemas automatizados, a tarefa do trabalhador é basicamente de monitoria dos equipamentos. Porém, o operador deve ser capaz de agir rapidamente caso ocorra alguma anomalia no processo, para evitar danos tanto nos equipamentos quanto no produto final, e mais ainda: deve *prevenir* a ocorrência das anomalias, para que não haja interrupção do fluxo do processo¹.

Em alguns casos, restrições físicas, técnicas ou econômicas impedem a completa automatização do processo. Entretanto, para que se chegue a essa conclusão, é preciso que se faça um estudo dos processos. Ao final deste estudo, pode-se chegar à definição exata das tarefas a serem realizadas pelos operadores e pelas máquinas, e, assim, a um sistema semi-automatizado, no qual homens e máquinas se restringem a obedecer os procedimentos resultantes do estudo das tarefas. Um exemplo desse tipo de organização é a fabricação de sapatos em escala industrial.

Assim, podemos dizer que os três tipos de processo produtivo (não automatizado, semi automatizado e automatizado) guardam diferenças básicas entre si e, portanto, o modo de organização do trabalho para cada um deles deveria ser diferente.

O ambiente organizacional, isto é, a interação da empresa com fornecedores, clientes, concorrentes, entidades regulamentadoras, também irá influir no tipo de organização do trabalho. Fleury (1983: 87) classifica os ambientes em quase estacionários e dinâmicos. Grosso modo, se as inter-

¹ Muitas vezes, uma simples parada pode resultar em perda da estabilidade do processo produtivo. Por exemplo, na produção de margarinas, a parada na máquina de acondicionamento implica em uma variação de temperatura do produto não envazado. Após a resolução do problema que ocasionou a parada, levará algum tempo para que a temperatura se estabilize novamente.

relações entre essas entidades, fornecedores, clientes e empresa tiverem um caráter estável no tempo, então o ambiente pode ser considerado quase estacionário, caso contrário, isto é, se as inter-relações possuírem alta taxa de mudança, o ambiente é dinâmico.

Quando o ambiente é dinâmico, ele requer maior flexibilidade do sistema produtivo, e, assim, a organização do trabalho deve permitir tal situação, através, por exemplo, de descentralização do planejamento do trabalho, divisão do trabalho em grupos, multifuncionalidade dos trabalhadores etc. Por outro lado, um ambiente quase estacionário não é tão exigente quanto à flexibilidade, permitindo a existência de um sistema de produção mais rígido.

Desse modo, percebemos que a forma de organização do trabalho tende a variar de acordo com o tipo de sistema produtivo em suas duas dimensões principais: ambiente e tecnologia. Algumas formas de organização se destacam, embora, raramente, possamos identificar, em uma empresa, a presença de um tipo “puro”. Iremos caracterizar essas diversas formas de organização a seguir.

2.2. A “evolução” das formas de organização do trabalho

A organização do trabalho, tal como é conhecida atualmente, tem sua origem nos trabalhos de Taylor (1978). Ele propunha que a possibilidade de alcance de bons resultados numa fábrica passava por uma revisão nos métodos de gestão e organização da produção. Fundamentalmente, essa

revisão, por ele denominada Organização Científica do Trabalho, baseava-se em três princípios²:

- Primeiro princípio: a gerência deveria interferir no conhecimento operário, buscando identificar o melhor método de realização de uma tarefa. “Melhor método”, no caso, refere-se ao método que consome o menor tempo de realização e, para defini-lo, Taylor e seguidores propõem a “análise científica” do trabalho, o estudo de tempos e movimentos, que divide o trabalho em movimentos elementares, seleciona e elimina os “desnecessários” e combina os “necessários” de maneira a obter-se o “melhor método”.
- Segundo princípio: estudada a tarefa, a gerência deve selecionar os homens mais adequados para realizar *esta tarefa específica*, e treiná-los para isso.
- Terceiro princípio: finalmente, cabe à gerência planejar e controlar o trabalho; assim, Taylor criava as bases da estrutura organizacional funcional, pois dizia ser necessária a existência de um especialista para controlar cada área (métodos, qualidade do produto, manutenção, etc). Por outro lado, dizia também ser necessária a existência de incentivos ao trabalho.

A “Administração Científica” baseia-se em alguns pressupostos. Os homens que constituem a força de trabalho são caracterizados como preguiçosos, dóceis, sem iniciativa, sem capacidade para aplicar o “método científico”. O ambiente é suposto estático, com mercados em crescimento e demandando produtos padronizados.

² Baseamo-nos, aqui, na análise de Fleury e Vargas (1983).

Ao lado das teorias de Taylor podemos colocar a obra de Ford, que criou a linha de montagem, sob o argumento de que para alcançar o máximo de produtividade o trabalho deveria ser organizado de forma a buscar a “economia das faculdades mentais” e os “movimentos de cada operário”, o que, na ótica de Ford, significava a divisão do trabalho em tarefas as mais simples possíveis e a fixação dos operários em seu posto de trabalho, fazendo com que as peças chegassem exatamente ao ponto da montagem, no momento correto, permitindo uma sincronia em todas as etapas da fabricação. As visões desses autores fazem parte da chamada Escola Clássica de organização do trabalho.

Não há como negar o fato de que a implantação dos princípios da Escola Clássica realmente levou a um aumento de produtividade nas fábricas, e isso pode ser atestado se observarmos a quantidade de empresas cuja organização segue os princípios tayloristas e fordistas. Porém, de forma alguma essa abordagem da organização do trabalho pode ser considerada única. Existem muitas críticas à Escola Clássica. Por exemplo, os pressupostos nos quais a OCT se baseia não são verdadeiros em muitos casos. O ambiente no qual a maioria das empresas atuam não é, de forma alguma, estático. Ao contrário, é um ambiente extremamente competitivo, pouco previsível e muito instável, exigindo das empresas uma flexibilidade muito grande, que a organização baseada no taylorismo e no fordismo não permite. Além disso, na medida em que pressupõe que o operário não possui iniciativa nem capacidades intelectuais, a OCT não leva em conta a influência de aspectos psicológicos na produtividade e despreza a existência de atividades cognitivas inerentes ao trabalho, conforme atestam muitos autores (Wisner, 1987; Dejourns, 1987). Também não se preocupa em fazer com que o trabalho seja um modo de satisfação das necessidades sociais, de

auto-estima e auto-realização do operário; ao contrário, a pessoa é quem deve satisfazer às exigências do trabalho.

As tentativas de sanar as deficiências na forma de organização do trabalho proposta pela OCT iniciaram-se com a proposta do Enriquecimento de Cargos. A partir de teorias sobre motivação, ela sustentava que o trabalho deveria proporcionar satisfação à pessoa. Isso poderia ser conseguido através de rotação de cargos e ampliação horizontal e vertical das tarefas a serem executadas no cargo (contrapondo-se à divisão de tarefas taylorista), com o acréscimo de tarefas de mesma natureza ou de tarefas diferentes ao cargo (por exemplo, acrescentar algumas tarefas de manutenção à produção).

Esse modelo, no entanto, peca, segundo Fleury e Vargas (1983), pela dificuldade de validação (e também negação) da teoria de que a “a produtividade de uma pessoa é tanto maior quanto mais ela estiver satisfeita” e “a satisfação é decorrente de fatores intrínsecos ao trabalho”. Uma outra crítica reside no fato de que o Enriquecimento de Cargos desconsidera aspectos da tecnologia de produção e não discute diferentes formas de divisão de tarefas que não seja a de cargos individuais. Em alguns casos, torna-se difícil a projeção de cargos individuais que contenham muitas tarefas, devido à dificuldade destas serem realizadas por uma só pessoa. Por último, o Enriquecimento de Cargos também não considera as atividades cognitivas do trabalho.

A partir da concepção de que o trabalho não possui nem um caráter exclusivamente técnico, nem somente social, mas é resultado da interação dos dois enfoques, surgiu a Escola Sócio Técnica de organização e, com ela, a idéia de se organizar o trabalho em Grupos Semi-Autônomos (GSA). A

divisão do trabalho permite que cada equipe se responsabilize por uma grande fase do processo de produção ou pela produção de um determinado produto. Os grupos são denominados semi-autônomos porque, com efeito, possuem liberdade para atuar em alguns aspectos da produção (que variam conforme a organização; por exemplo, o grupo monitora a qualidade dos produtos, cuida da manutenção dos equipamentos, divide o trabalho interno ao grupo da maneira que lhe for mais conveniente, ou participa da programação da produção), mas essa autonomia possui limites pré-definidos. Em geral, esses limites dizem respeito àquelas decisões de caráter estratégico, conforme observa Biazzi (1993), e também variam de acordo com a organização.

Voltando ao modelo de contingência proposto por Fleury (1983), discutido na primeira parte deste capítulo, podemos situar a adequação de cada uma das três formas de organização vistas acima, em termos de tecnologia de produção e ambiente organizacional, através do seguinte gráfico.

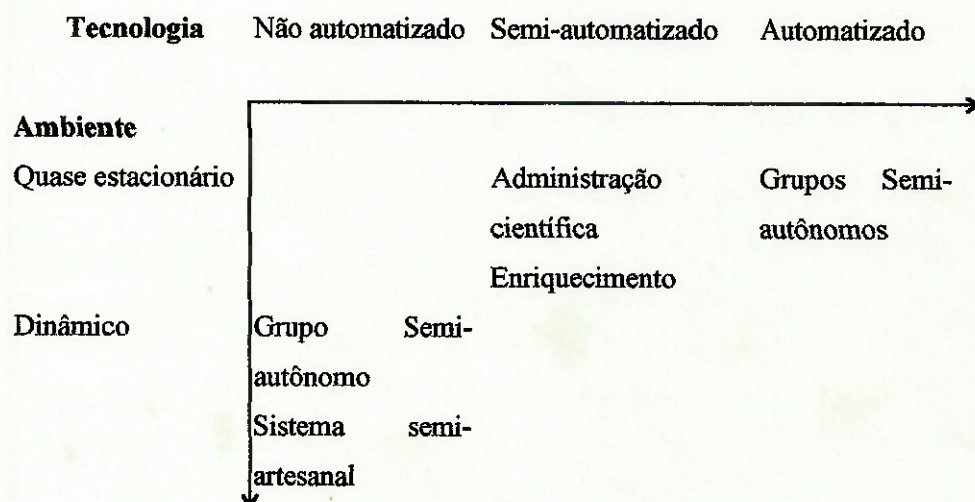


Figura 2.1. Modelo de contingência sobre organização do trabalho. Adaptado de Fleury (1983) pelo autor.

Uma vez que a forma de organização do trabalho pretendida pela empresa estudada é a de Grupos Semi-Autônomos, consideramos importante a realização de uma discussão mais aprofundada quanto aos aspectos de implantação e gerenciamento dos GSAs.

2. 3. Grupos semi-autônomos

Características dos sistemas sócio-técnicos

Podemos identificar algumas características básicas previstas em grupos semi-autônomos. Biazzi (1993) sugere que tais características sejam divididas em intrínsecas e extrínsecas ao trabalho. Adotaremos aqui esta abordagem.

O esquema sócio-técnico sugere o reagrupamento das tarefas, de modo que o ofício de um indivíduo seja encarado como uma tarefa completa, sendo desejável a inclusão de outras tarefas, como por exemplo manutenções, preparação de máquinas, controle de qualidade, *housekeeping*, programação da produção, treinamento e até mesmo seleção de membros para a equipe. O trabalho deve permitir a tomada de decisões por parte do funcionário. As palavras-chave, portanto, para um grupo semi-autônomo são autonomia e responsabilidade. Ao formar-se uma equipe, ocorre a transferência de responsabilidades e poderes, que numa organização tradicional estão divididos em setores específicos, para essa equipe. Essa transferência (denominada *empowerment*), segundo Wellins *et*

al (1994), é sempre lenta e gradual. Isso pode ser observado na figura a seguir.

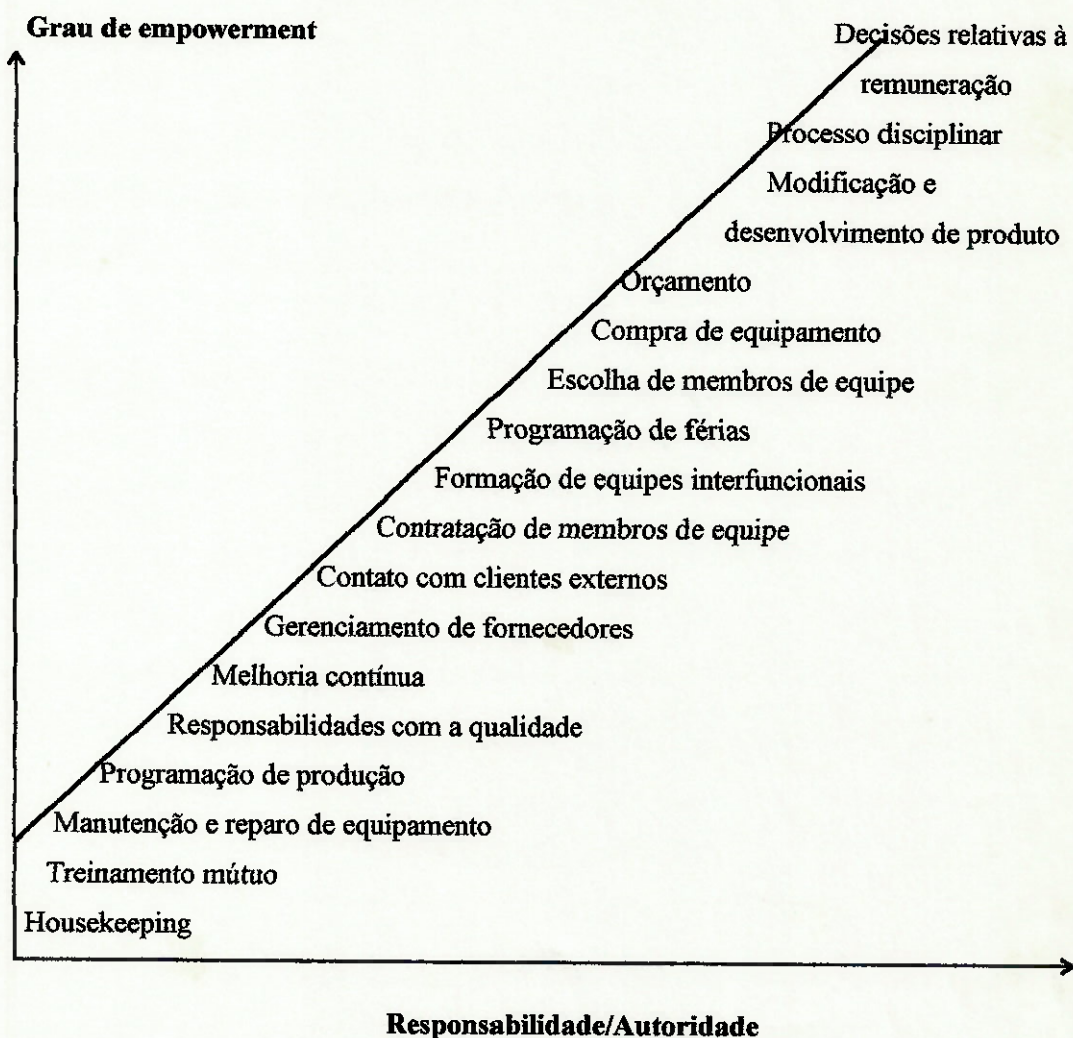


Figura 2.2. Escala de responsabilidades de um grupo. Adaptado pela autora de Wellins et al, 1994.

A transferência de responsabilidades traz consigo a questão: o que fazer com as funções/pessoas que originalmente possuíam essas responsabilidades? A literatura (Wellins *et al*, 1994) nos mostra que, no caso de atividades de suporte (manutenção, controle de qualidade, treinamento), existem basicamente três opções:

- manter os departamentos de suporte, mas mudar sua filosofia de que “a equipe nos serve” para “nós servimos à equipe” (Wellins *et al*, 1994: 30). Os departamentos passam a fornecer uma espécie de “consultoria” aos grupos, incluindo treinamento em suas áreas

?

- manter os departamentos de suporte, estabelecendo uma ligação formal entre eles e os grupos, através da nomeação de um membro da equipe especialmente destinado a recorrer aos especialistas de cada departamento, funcionando como uma “ponte” de conhecimentos entre este e a equipe

- integrar as funções de suporte no grupo, treinando os membros da equipe para que realizem tais funções, ou integrando ao grupo um especialista da área de suporte.

Uma outra decorrência da adoção de grupos semi-autônomos é a redução no número de gerentes e supervisores. Wellins *et al* (1994: 22) propõem que a mudança estrutural não implica numa dispensa maciça de funcionários. Os gerentes e supervisores passam, contudo, a assumir um papel diferenciado, qual seja, funcionar como treinadores, facilitadores dos grupos e técnicos.

O trabalho, num esquema sócio-técnico, deve também proporcionar ao funcionário o reconhecimento da importância de seu trabalho perante a sociedade (Biazzi, 1993). Esse reconhecimento deve vir também da empresa, fazendo com que um bom desempenho na tarefa conduza a alguma melhoria no futuro do funcionário.

Essas são características que podemos considerar como sendo intrínsecas ao trabalho. As características extrínsecas têm por finalidade completar as demais, permitindo uma melhoria das condições de trabalho: remuneração justa, seguridade, respeito às normas estabelecidas etc.

A adoção da abordagem sócio-técnica na definição da forma de organização do trabalho, portanto, extrapola os limites do chão de fábrica e influi na estrutura organizacional como um todo. Wellins *et al* (1994) sugerem uma tabela na qual pode-se observar as principais diferenças entre as organizações tradicionais e as sócio-técnicas.

ELEMENTO	ORGANIZAÇÕES TRADICIONAIS	ORGANIZAÇÕES SÓCIO-TÉCNICAS
Estrutura organizacional	Estratificada/individual	Plana/em equipe
Conteúdo da função	Tarefa única, específica	Processo integral/tarefas múltiplas
Papel da administração	Direto/controle	Treinar/facilitar
Liderança	Top-down	Compartilhada com a equipe
Fluxo de informações	Controlado/limitado	Aberto/compartilhado
Reconhecimento	Individual/por antiguidade	Baseado na equipe/baseado em aptidões
Processo de trabalho	Gerentes planejam, controlam, melhoram	Equipes planejam, controlam, melhoram

Tabela 2.1. Síntese das diferenças fundamentais entre as organizações tradicionais e as que adotam o sistema sócio-técnico. Adaptado de Wellins *et al* (1994) pela autora.

Projeto de um sistema sócio-técnico

A idéia básica do esquema de grupos semi-autônomos é a de permitir uma otimização conjunta dos dois sub-sistemas formadores de uma organização produtiva - o sub-sistema técnico (equipamentos, máquinas, etc) e o sub-sistema social (os indivíduos, suas capacidades, atitudes, etc). Para que essa otimização aconteça de fato, Cherns (1987) propõe que o projeto de um sistema sócio-técnico siga dez princípios básicos, que são:

- compatibilidade: necessidade de aderência entre o processo do projeto e os objetivos deste, ou seja, se o que se deseja é uma organização que seja essencialmente “participativa”, o processo de criação dessa nova organização também deve contar com a participação de todos os atingidos pela mudança
- mínima especificação crítica: deve-se identificar um mínimo de condições para a auto-regulamentação dos grupos, isto é, o menor número possível de variáveis que digam claramente ao grupo que deve ser feito
- controle de variâncias: as equipes devem ser projetadas de forma que os desvios de procedimentos ou padrões sejam priorizados e controlados o mais próximo possível das fontes
- locação de fronteiras: as fronteiras, em geral definidas segundo tempo, tecnologia e/ou território, devem ser estabelecidas de modo a facilitar a comunicação entre os grupos. Além disso, à medida em que as atividades de controle passam a ser de responsabilidade interna ao grupo, o gerenciamento das atividades que envolvem as fronteiras do grupo passam a ser mais focalizadas pelos supervisores e gerência

- **fluxo de informações:** as informações devem sempre estar disponíveis, no momento correto, no local correto, qual seja, o local onde as ações relativas à informação devam ser geradas
- **poder e autoridade:** quem necessita de algum recurso, seja ele um equipamento, material ou mesmo informação, para realizar suas funções, deve poder comandá-lo e se responsabilizar por sua correta utilização
- **multifuncionalidade:** o projeto dos grupos semi-autônomos deve contemplar o fato de que os indivíduos de uma equipe devem possuir múltiplas funções. Isso acarreta maior flexibilidade e, assim, maior capacidade de adaptação a um ambiente mutável, que, ao menos para a maioria das empresas, é característico do mercado atual
- **congruência de apoio:** significa que os sistemas de apoio aos GSA (manutenção, qualidade, finanças, marketing, vendas, recursos humanos, etc) devem estar organizados de maneira coerente com os objetivos do esquema sócio-técnico
- **organização transicional:** Cherns (1987) sustenta que o processo de transição deve funcionar como um “veículo de transição”, isto é, que ele deve estar fundamentado na filosofia sócio-técnica e se aproveitar dessa condição para introduzir e difundir essa filosofia no ambiente empresarial
- **aprimoramento contínuo:** o sistema implantado deve ser aberto o suficiente para sofrer mudanças que busquem adaptação ao ambiente e novos aprimoramentos.

O projeto de um sistema sócio-técnico é muito diferente do projeto organizacional clássico, mesmo porque o projeto de um sistema deve ser consoante com os princípios que este sistema prega. Assim, enquanto o projeto clássico é realizado seguindo-se a premissa básica de que a gerência deve reunir os conhecimentos acerca de uma tarefa e apresentá-los aos operários da forma que lhe for mais conveniente (e assim, temos um trabalho projetado por “terceiros”, restando ao funcionário receber a descrição de sua tarefa e realizá-la), o projeto sócio-técnico é essencialmente participativo e aberto. Dessa forma, este tipo de projeto é muito mais complexo, mas tende a resultar numa organização mais simples.

Pasmore, *apud* Biazzi (1993), diz que o processo de mudança de um sistema organizacional para o sistema sócio-técnico deve ser constituído pelas seguintes etapas:

- definição do escopo do sistema que será projetado
- determinação das demandas do ambiente com o qual o sistema se relaciona
- criação de uma declaração de valores e intenções
- reeducação dos membros da organização segundo os valores do novo sistema
- criação de uma estrutura de mudança
- condução da análise sócio-técnica
- formulação de propostas de replanejamento
- implementação das mudanças recomendadas e avaliação dessas mudanças e replanejamento.

Esta última etapa reflete o caráter aberto de um sistema sócio-técnico, ou seja, o sistema é capaz de sofrer manutenções que levem a uma adaptação ao ambiente turbulento no qual está inserido.

↙ A análise sócio-técnica para manufatura, segundo Hill, *apud* Biazzi (1993), consta de nove passos:

- sondagem inicial do sistema produtivo (abordando aspectos gerais como *lay-out*, estrutura organizacional, variâncias do sistema, entradas e saídas do sistema)
- identificação das operações unitárias (principais fases do processo produtivo)
- identificação das principais variâncias do processo
- análise do sistema social (ambiente, estrutura organizacional, flexibilidade do sistema, sistema de pagamento)
- análise da percepção de papéis (através de entrevistas com os indivíduos que desempenham esses papéis)
- análise dos sistemas de manutenção e suporte
- análise dos sistemas fornecedores e usuários (essas duas últimas etapas visam a determinar a natureza das variâncias e buscar soluções para reduzir seu efeitos ou controlá-las mais perto das suas fontes)
- análise ambiental e planos de desenvolvimento e propostas de mudança.

Alguns autores, entre eles de Sitter, Dankbaar e Hertog (1994), consideram que a abordagem sócio-técnica “convencional”, que descrevemos acima, peca por considerar separadamente os aspectos técnicos e sociais, contradizendo a noção de um sistema produtivo como um sistema integral. Isso levaria a um bloqueio da visão das relações existentes entre os dois. Desse modo, esses autores propõem alguns conceitos para o projeto de uma organização sócio-técnica que pretendem sanar essa deficiência:

- o conceito de projeto integral: o projeto deve ser integrado em todos os seus aspectos (logística, qualidade, manutenção, recursos humanos) e subsistemas (vendas, projeto do produto, planejamento, manufatura, serviços).

- o conceito de controlabilidade: aqui, a questão não é melhorar a capacidade que o sistema possui de controlar o alcance de uma meta pré-determinada (por exemplo, diminuição do tempo de processamento de um produto), e sim aumentar a “controlabilidade” desse sistema, ou seja, a capacidade genérica de controle do sistema, uma vez que não sabemos de antemão o que deve ser controlado, pois não sabemos o que ocorrerá no futuro. O projeto deve formular condições estruturais para que as oportunidades de identificação e implementação de metas que venham a surgir possam ser aproveitadas. O grau de controlabilidade de um sistema é função das oportunidades de variação do processo e da variação. Isso exige que o projeto sócio-técnico estude o modo como cada possível estrutura influenciará a controlabilidade.

- o conceito de abordagem conjunta de estrutura de produção e controle: o projeto deve analisar e identificar os parâmetros estruturais que poderão interferir nas funções do sistema e na sua capacidade de reduzir o efeito dessas interferências. Esses parâmetros podem influir nos aspectos de produção, controle e informação do sistema.

- o conceito dos parâmetros estruturais: o projeto deve analisar quais e como os parâmetros estão relacionados aos problemas existentes na organização. Alguns desses parâmetros podem ser: concentração de funções, diferenciação e especialização de funções, separação de funções de performance e controle, especialização de controle, divisão das funções de controle.

Essa "nova" abordagem do sistema sócio-técnico sugere que o projeto organizacional seja baseado nos seguintes aspectos (Salerno, 1995):

- definição dos processos: este aspecto engloba a definição de quais processos são considerados chave para a estratégia pretendida pela empresa. Os processos são transversais, e não funcionais, isto é, são processos que envolvem diversos setores atualmente existentes na empresa. Definidos os processos, discutem-se as atividades que compõem cada um deles.

- paralelização: as variações existentes em um sistema podem ter duas naturezas: variação externa (demanda do mercado) e internas (variação local do sistema). Ambas devem ser reduzidas para maior eficiência. A introdução de fluxos paralelos de produção leva a uma redução do impacto das variações externas nas variações internas. Por exemplo, rápidas mudanças na demanda, com relação a mix ou volume, podem ser absorvidas se existir paralelização³.

- segmentação: a segmentação visa a redução das variações internas do sistema, através da redução do número de interfaces entre as diversas funções envolvidas na produção. Assim, segmentar significa em primeiro lugar o reagrupamento das operações. Essa atitude leva não somente à redução das variações do sistema, mas também à localização e correção mais rápidas das variações que ocorrerem, o que está de acordo com um dos princípios dos projetos sócio-técnicos segundo Cherno, o princípio do controle de variâncias próximo à fonte⁴.

³ Este aspecto pode ser observado na nova planta da Toyota, em Kyushu, onde a linha de montagem é dividida em 11 mini-linhas, instaladas lado a lado, com estoques-pulmão de 4 a 5 carros entre as mini-linhas, conforme descreve Fleury (1994).

⁴ Na fabricação de margarinas, o equipamento de congelamento da mistura (votadores) e a respectiva máquina de acondicionamento são operadas pelo mesmo grupo. Assim, se ocorrer uma deficiência no congelamento, percebida no momento do envase, as ações corretivas serão tomadas rapidamente, pois o próprio funcionário que percebeu o problema poderá resolvê-lo.

-sistemas de informação: a estrutura dos sistemas de informação é decisiva para a efetiva autonomia dos grupos. Uma decisão para a tomada de uma ação depende sempre de determinadas informações que devem estar disponíveis aos interessados no momento e local corretos. Trata-se da "unidade de tempo, locação e ação" proposta por de Sitter *et al* (1994).

- sistemas de controle: o projeto do sistema de controle deve partir do particular (grupos) para o global, ou seja, deve ser *bottom-up*. A principal vantagem desse enfoque é fazer com que os controles sejam realizados de maneira mais direta possível. Assim, somente o que não é passível (ou viável) de ser controlado por um dado nível hierárquico passa para o controle do nível superior. Isso evita o acúmulo de dados "inúteis" para determinado grupo, que não pode tomar decisões a respeito deles, ou o desvio do foco das atenções de gerentes ou do grupo, que passam a se preocupar com essas informações, mesmo que elas sejam irrelevantes para sua atuação. (Salerno, 1995).

2.4. Análise ergonômica do trabalho

O projeto organizacional deve sempre ser realizado levando-se em conta a atividade realizada pelo trabalhador em seu local de trabalho. Embora esta afirmação pareça um tanto óbvia, na maioria das vezes encontramos um desconhecimento, por parte dos projetistas dos sistemas, da atividade real exercida pelos operários. Isso ocorre devido à distância existente entre o trabalho prescrito e o trabalho real.

Como dissemos anteriormente, as formas tradicionais de organização do trabalho desconsideram deliberadamente, quando do projeto

organizacional, atividades cognitivas inerentes ao trabalho. Essa é uma causa básica das diferenças entre o trabalho prescrito e o real.

Ocorre que é extremamente difícil a formalização da atividade real, devido a uma série de fatores (Lima, s.d.), dos quais poderíamos destacar a limitação do conhecimento prévio (tanto teórico quanto prático) acerca da tarefa, a subjetividade humana, a capacidade de tomar decisões. Além disso, o próprio ambiente fabril é repleto de variabilidades (iluminação, matérias primas, equipamentos, ritmo do trabalhador), que exigem que as regras pré-estabelecidas sejam adaptadas à situação real (Daniellou *et al*, 1989). Na realidade, como coloca Lima, nas situações de trabalho “o que é constante é a permanente variabilidade”.

Assim, torna-se indispensável a realização de uma pesquisa, visando obter informações precisas, a respeito do trabalho real, se desejarmos entender o funcionamento de uma organização. Uma forma de se proceder a essa pesquisa é a análise ergonômica da atividade, método derivado da antropologia, que consta basicamente no levantamento do trabalho prescrito (“tarefa”) e na confrontação deste com o trabalho real, através da observação da atividade. É nesse método que basearemos nossa análise do trabalho.

Fundamentos e objetivos da análise da atividade

No trabalho operário, segundo Daniellou *et al* (1989), podemos identificar alguns elementos que são teóricos ou previstos (por exemplo, a máquina utilizada pelo operário, projetada com base em normas técnicas para um operário padrão). São estes elementos que irão definir o trabalho prescrito, ou tarefa, isto é, o que o funcionário deve fazer e como fazê-lo. O

trabalho prescrito considera os objetivos a serem atingidos, os meios para atingí-los e as especificações dos resultados.

Na definição do trabalho prescrito, entretanto, são utilizadas algumas hipóteses simplificadoras que farão com que ele se distancie do trabalho real, ou seja, da atividade realmente executada pelo operário. Por exemplo, costuma-se projetar para o homem médio, sem considerar a existência de diferenças entre as pessoas; as condições de trabalho (tanto ambientais quanto técnicas) são consideradas imutáveis. Wisner (1987) diz que os motivos da distância entre tarefa e atividade são:

- desconsideração de algumas dimensões da atividade, quais sejam:

- atividades não motoras, como as de percepção, ajuste, raciocínio, decisão, que são inerentes a todo trabalho humano, mesmo os mais repetitivos. Numa linha de montagem, por exemplo, a peça só passará para a fase seguinte após ser liberada pelo operário responsável pela etapa na qual ela se encontra. Ele decidirá, em questão de segundos, se a peça está pronta para a próxima etapa, ou se necessita de mais ajustes.

- atividades intelectuais e mentais, que são sempre realizadas pelos trabalhadores paralelamente ao trabalho físico.

- variabilidades intra e interindividuais, ou seja, nenhum operário é igual a outro, e nem mesmo um operário trabalha sob as mesmas condições internas durante certo período de tempo (meses, dias ou durante um mesmo dia).

- existência de aspectos não previsíveis da situação do trabalho, ou seja, de instabilidade nos processos. Alguns processos são naturalmente instáveis, como os processos contínuos de produção ou serviços de atendimento ao público. Outros são menos instáveis, mas sempre suscetíveis a acasos como quebra de equipamentos, falta ou inadequação de matérias primas, falta de energia, falta de mão de obra, acidentes etc.
- presença de aspectos subestimados, como por exemplo tempo de aprendizado e desaprendizado (quando da mudança do posto de trabalho), confiabilidade das informações necessárias à realização das tarefas, tempo de execução das tarefas etc.

A distinção entre tarefa e atividade pode ser observada na figura a seguir.

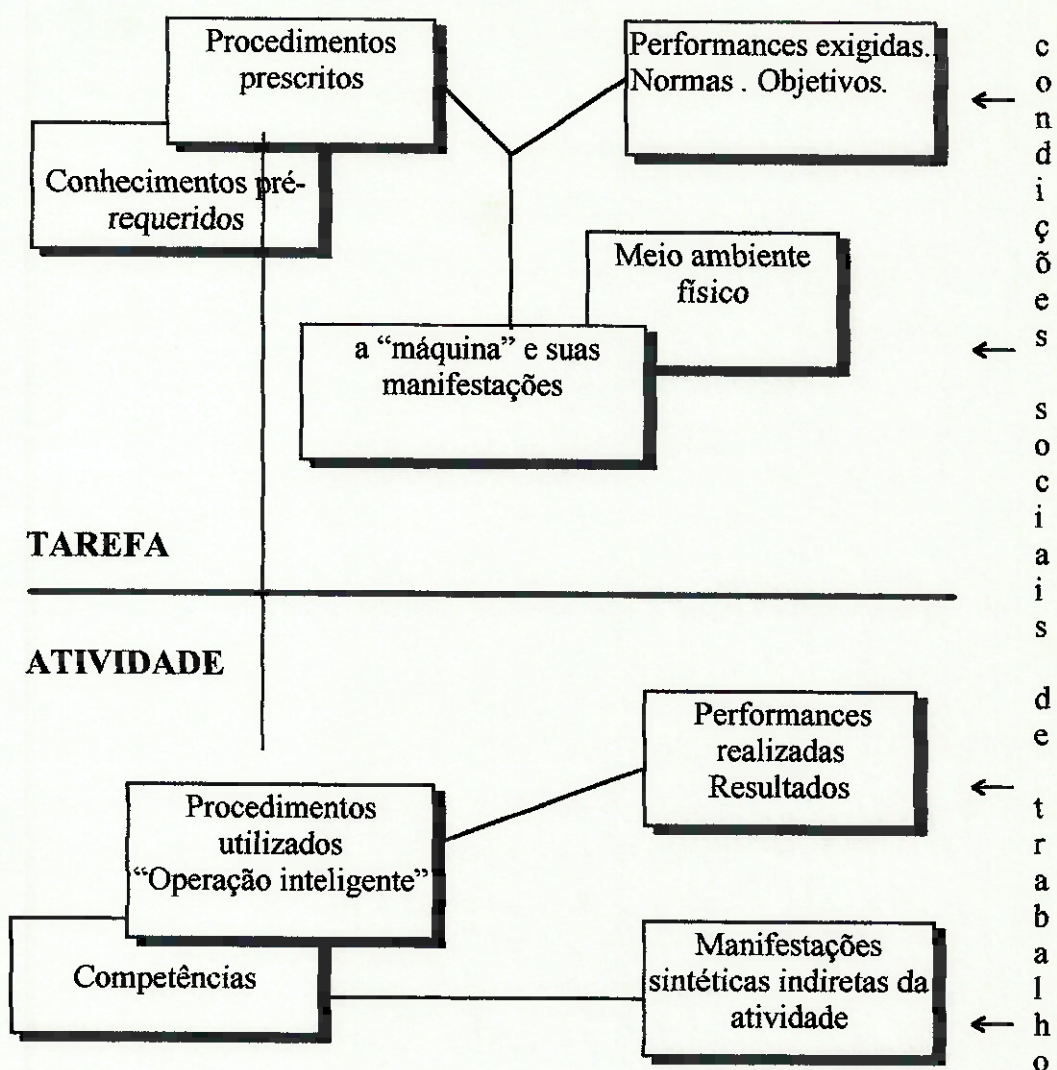


Figura 2.3. Tópicos de uma análise do trabalho. Extraído de Montmollin (1986) apud Salerno (1991).

Portanto, a análise do trabalho visa, segundo Daniellou *et al* (1989) solucionar os problemas que resultam da má formalização do trabalho, isto é, da distância entre tarefa e atividade que discutimos acima. Alguns exemplos:

- fornecimento de informações irreais ou inadequadas ao trabalhador, o que pode levá-lo a tomar decisões erradas durante o processo produtivo
- estabelecimento de padrões de qualidade e produtividade que não condizem com a realidade do trabalho, e que, portanto, dificilmente serão alcançados pelos operários (que provavelmente serão responsabilizados por isso)
- antagonismos entre as diretrizes transmitidas ao operário, prejudicando o processo decisório, tornando-o mais lento e mais propício à incorreção
- má definição dos objetivos do trabalho, dificultando a obtenção dos resultados esperados
- fornecimento de insumos inadequados à produção, causando variabilidade e prejudicando, mais uma vez, a performance do operário.

Tais problemas levam, assim, à apresentação de resultados ruins, em termos de produtividade e qualidade, por parte dos funcionários. Afetam também a sua performance de maneira indireta, através de três consequências:

- problemas causados ao trabalhador: fadiga mental devida ao excesso de carga mental desinteressante, necessária para corrigir as variabilidades do sistema e mantê-lo em funcionamento; ansiedade devida também a essas variações imprevistas, que são possíveis causas de desperdício, baixa performance ou mesmo acidentes; e perturbações da personalidade, devidas ao condicionamento a que os indivíduos estão submetidos durante o trabalho (decorrente, principalmente, da má divisão do trabalho)

- problemas causados à organização: dificuldade para realizar o recrutamento de pessoal e resistência a mudanças por parte dos trabalhadores, devido à intensidade de carga do trabalho e à consequente dificuldade de aprendizado das tarefas
- problemas causados à sociedade: dispensa precoce, também devido à carga intensa de trabalho, e custo da improdutividade das empresas.

Metodologia de análise ergonômica do trabalho

A análise ergonômica do trabalho pode ser dividida em duas “fases”: conhecimento do dispositivo técnico, das instruções escritas, isto é, da tarefa; e conhecimento da atividade do operador, através da descrição do trabalho pelo operador e da observação da atividade pelo pesquisador.

Daniellou *et al* (1989) sustentam que a análise da atividade deve buscar detectar as fontes de variabilidade (acidentes, regulagens, troca de ferramentas etc) e as ações operárias decorrentes. Para Daniellou, a análise baseia-se na confrontação das ações dos trabalhadores com suas verbalizações realizadas durante a atividade ou com comentários realizados posteriormente.

Vale ressaltar que, nos sistemas de produção automatizados, as ações dos trabalhadores estão mais voltadas a atividades de controle, de monitoramento. Tais atividades envolvem quase que exclusivamente o trabalho mental. Ora, do trabalho mental resulta uma ação observável, que é provocada pela conjunção de três fatores: a natureza do evento ou sinal

motivador da ação, os conhecimentos do trabalhador (experiência e formação) e a orientação do trabalhador no instante da ação. O método da análise do trabalho sugerido por Daniellou permite que sejam identificados, ao menos em parte, os processos mentais dos trabalhadores, justamente devido à preocupação com a realização do confronto variabilidades (natureza do evento) x ações x verbalizações (representando os conhecimentos e a orientação do trabalhador). Podemos, assim, tentar prever as ações futuras do trabalhador, o que é extremamente útil se desejarmos (re)projetar o sistema de produção adequadamente.

Por fim, Montmollin (1986) recomenda que a análise do trabalho não se deve restringir a um posto de trabalho, sendo igualmente importante a análise das interfaces entre os diferentes postos, pois a comunicação entre eles é parte fundamental do processo produtivo.

ANÁLISE DA ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

Analisar a organização do trabalho na fábrica, na busca das causas das perdas e ineficiências, é tão importante quanto analisar o trabalho em si. Afinal, é a organização do trabalho que definirá o método de trabalho, o ambiente do trabalho, as relações entre os níveis hierárquicos, a forma como serão realizadas as medidas de desempenho. Ela influi diretamente nos resultados apresentados pelos funcionários e, portanto, no resultado da empresa.

Para esta análise, realizamos observações no ambiente de trabalho e entrevistas com gerentes, coordenadores e com cada uma das 24 células de produção, em cada um dos três turnos de trabalho, durante quatro semanas. Estas entrevistas tiveram um caráter informal, a fim de coletar opiniões realmente verdadeiras, mas foram estruturadas segundo algumas questões previamente formuladas, que se encontram no questionário em anexo.

Algumas das conclusões apresentadas neste capítulo, ligadas ao relacionamento das células com os coordenadores, gerentes e setores de apoio forma decorrentes da análise do trabalho, que será apresentada no capítulo seguinte. Por questões de fluência de texto, optamos por apresentar essas conclusões aqui.

3.1. A antiga organização do trabalho

A fábrica da Lapa, conforme já visto, está organizada em células de produção com trabalho em grupo semi-autônomo. Esta organização é relativamente recente, existindo desde janeiro de 1994, quando foram implantadas as primeiras células. Por este motivo, consideramos necessária uma breve descrição da situação anterior da organização do trabalho na Manufatura 2.

Na produção de margarinas existem nove linhas de acondicionamento. A função anterior da maioria dos operários, que possuíam o cargo de “ajudante geral”, era operar a máquina de acondicionamento, encaixotar os potes e fazer a palletização das caixas. O ajudante geral poderia operar qualquer uma das nove linhas, conforme a designação do supervisor, que distribuía a mão de obra de acordo com a programação de produção em seu turno. Existia rotação de funções na linha de produção. No entanto, o congelamento da margarina, realizado na sala de *votadores*, era função exclusiva dos chamados operadores, que, em geral, eram funcionários com longa experiência. O cargo de operador de sala de *votadores* pertencia ao mesmo nível hierárquico dos ajudantes gerais, porém em termos de plano de carreira estava num nível superior ao dos operários da linha.

Não existiam metas de produção a serem alcançadas, ou seja, a linha produzia o quanto fosse possível em cada turno. Os funcionários não possuíam um *feedback* sobre o nível da produção (isto é, se o nível estava baixo, ou alto), apenas se detinham a produzir o produto que era solicitado, sem se importar com a quantidade produzida, e com a qualidade do que era produzido. Cabia aos supervisores procurar atingir a produção solicitada pela programação

semanal, tomando decisões sobre quais linhas priorizar, quantos funcionários colocar na linha, revezar¹ a linha nos horários de almoço ou não, qual velocidade usar, etc.

Também não existia nenhuma preocupação, por parte dos ajudantes gerais, com a qualidade do produto. Eles se limitavam a acondicionar a massa que vinha pronta da sala de *votadores*. O operador era o funcionário que deveria zelar pelas boas condições do produto, mas, mesmo assim, todos os testes de qualidade eram realizados no laboratório, pelo pessoal da Qualidade Assegurada. O operador usava sua experiência para tentar detectar, através da aparência do produto, algum problema que porventura existisse.

As medidas de eficiência das linhas eram calculadas com base no Relatório de Paradas e Eficiência de Máquinas, uma espécie de gráfico no qual os operadores anotavam os tempos de paradas das linhas em seu turno, e os respectivos motivos dessas paradas (refeições, falta de material, falta de energia, problemas com material de embalagem, quebras de equipamentos, falta de programação etc.). Também eram anotados o produto e a produção (em caixas) daquele turno, a vazão utilizada no acondicionamento e a quantidade de horas-homem normais e extras utilizadas naquele turno. Este Relatório era então lançado pelos supervisores em *software* próprio, que se encarregava de realizar os cálculos de eficiências.

¹ “Revezar” a linha significa alocar outros funcionários para a linha enquanto os funcionários que estão operando a linha naquele turno almoçam, a fim de que a produção não pare.

3.2. A mudança da organização do trabalho

Em junho de 1993 iniciou-se o movimento de mudanças na organização do trabalho da fábrica. As primeiras idéias a respeito da implantação de células de trabalho partiram de dois dos gerentes (o gerente geral da fábrica e a gerente de recursos humanos), baseados na experiência de outra fábrica da Gessy Lever (Elida Gibbs), na qual já haviam exercido atividades profissionais.

A decisão pela mudança da forma de organização foi derivada da pressão externa exercida pela concorrência. Neste período o mercado de margarinas vinha sendo modificado pela entrada de dois novos e agressivos concorrentes (Ceval e Sadia), que representavam uma ameaça à liderança por possuírem alta qualidade de produtos e processos, aliada a custos baixos. A mudança organizacional foi vista pela diretoria técnica como uma forma de redução de custos e melhoria dos processos internos, via diminuição de níveis hierárquicos, aumento de produtividade etc que, entretanto, traria outros benefícios, como a melhoria das relações trabalhistas.

Assim, foi designado um grupo responsável pela mudança, constituído pelos gerentes dos setores envolvidos (Manufaturas 1 e 2, recursos humanos), além do gerente geral, e auxiliado por consultores, que conduziu todo o processo, desde a concepção até a implantação das primeiras células. Foi, portanto, um processo totalmente *top-down*. Segundo a gerência, é “muito difícil” a implantação *bottom-up* de um processo, devido ao baixo nível de informação dos operários. Por outro lado, podemos dizer que a existência de um sindicato fraco também contribuiu para que a mudança organizacional

tivesse esse perfil, pois um sindicato representativo certamente procuraria opinar na nova estrutura².

Em janeiro de 1994 foram implantadas as primeiras células de manufatura. As duas linhas escolhidas para iniciarem o processo de celularização eram linhas novas, com congelamento automatizado, vindas de uma outra planta da Divisão de Alimentos, em Valinhos. Além disso, o produto dessas linhas estava, na época, sendo reformulado, e a gerência considerou que seria interessante usar como piloto uma linha nova com um novo produto.

3.3. A organização atual

As principais mudanças sofridas pela fábrica da Lapa foram:

- transformação da organização baseada na Administração Científica em uma estrutura de grupos semi-autônomos, na forma de células de produção e
- mudança na estrutura hierárquica, com a transformação do cargo de supervisor, intermediário entre os operadores e ajudantes gerais e os gerentes, em coordenador, que ocupa posição de *staff* na hierarquia, conforme mostra a figura 3.1.

² Salerno (1994) cita um exemplo interessante ocorrido na Itália, na região de Bologna, onde o esquema de grupos foi uma reivindicação do sindicato metalúrgico.

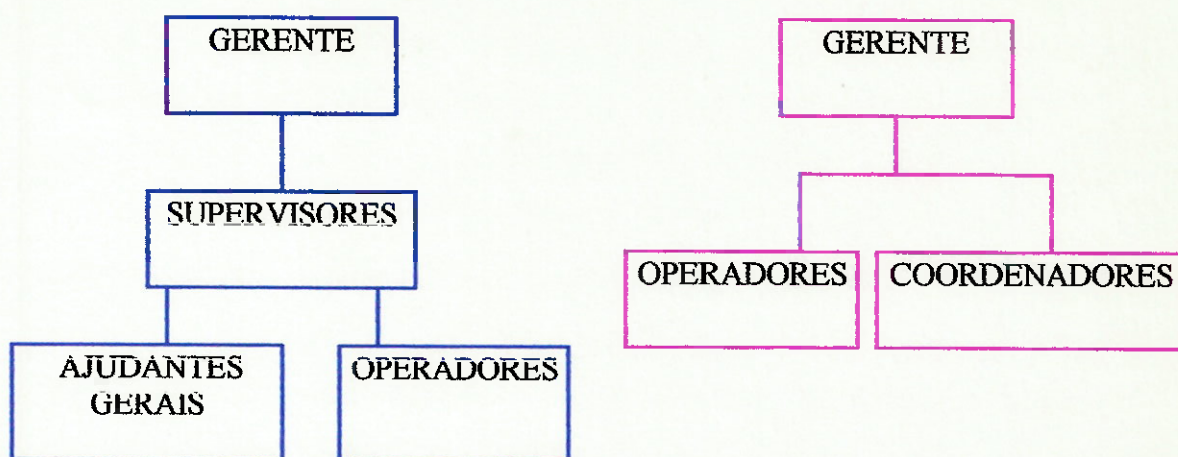


Figura 3.1. *A antiga e a nova estrutura hierárquica da fábrica da Lapa. Elaborada pela autora.*

As células de manufatura podem ser de alta, média ou baixa complexidade, de acordo com o tipo de operação realizada. Nas de alta, por exemplo, tanto a parte de congelamento quanto o acondicionamento da margarina são automáticos, enquanto que nas de baixa o acondicionamento é totalmente manual. A formação das células se deu através da divisão da mão de obra em grupos; essa divisão baseou-se em testes de conhecimentos básicos (português e matemática) e dinâmica de grupo realizados pelo Departamento de Recursos Humanos, que atribuiu pontuações aos funcionários de acordo com seu desempenho nesses testes e com dados históricos de absenteísmo, desempenho na função, avaliação do coordenador (antigo supervisor) etc. Funcionários com pontuação mais alta eram selecionados para as células de operação mais complexa. A celularização não se deu de uma só vez; assim, preenchidos todos os postos nas células a serem formadas naquele período, os funcionários que não conseguissem se qualificar permaneciam como ajudantes gerais, não celulados, aguardando a formação de novas células, para então se candidatarem novamente. Atualmente, apenas uma linha permanece não celulada.

Os grupos são fixos³ e estão divididos por linhas de produto: cada célula trata da fabricação integral de um produto, exceto da mistura dos ingredientes. Assim, é função da célula congelar a mistura, envasá-la, encaixotar os potes e palletizá-los. Ela também realiza atividades de apoio, como limpeza e preparação das máquinas, pequenas manutenções e testes de qualidade. Os operários das linhas são multiquificados, ocorrendo rotação de funções entre todos os operadores de uma célula, inclusive os antigos operadores da sala de *votadores* (hoje passível de ser operada por todos os celulados), que também fazem parte das células. A divisão de funções ocorre da seguinte maneira: de hora em hora, os funcionários trocam de posição na linha, com exceção do operador da sala de *votadores*, que permanece durante todo o turno nesta função, trocando de posição somente no dia seguinte. Isso porque esta função exige monitoramento contínuo das condições de congelamento do produto, e a rotação de funcionários prejudicaria este controle⁴. Este procedimento é padrão para todas as linhas, e foi definido pelo grupo responsável pela mudança na organização, embora, na verdade, em algumas células existam funcionários que preferem não revezar algumas posições⁵, o que é permitido.

As células devem atingir o nível de produção requisitado pela programação em seu turno. Podem solicitar revezamento da linha aos coordenadores (que decidirão se este é ou não necessário) e negociar o nível de produção, caso este não seja alcançado.

Como forma de monitoramento da eficiência das linhas, continua existindo o Relatório de Paradas e Eficiência de Máquinas, contendo os

³ Isto é, os membros das células são sempre os mesmos e trabalham sempre nas mesmas linhas.

⁴ Discutimos mais a respeito do conteúdo das operações da sala de *votadores* e da linha de acondicionamento no capítulo 4 - Análise do Trabalho.

⁵ Por exemplo, alguns funcionários com os quais conversamos disseram que preferem não trabalhar na sala de *votadores*, por não se sentirem seguros na função.

mesmos registros do relatório utilizado anteriormente (produto, produção, horas paradas, motivos), preenchido pelo funcionário encarregado da sala de *votadores* num dado turno e lançado pelo coordenador.

Em algumas linhas, devido à falta de encaixotadeiras automáticas, o número de operadores de célula é menor do que o número de pessoas que a linha demanda. Assim, é necessária a inclusão de ajudantes gerais para realizar as funções de encaixotamento e, algumas vezes, abastecimento da linha com potes e tampas e palletização. Alguns deles realizam a rotação de funções. Quem determina quantas e quais pessoas não celuladas devem ir para determinada linha é o coordenador. Se uma linha não está programada, os membros da célula dessa linha são também realocados pelo coordenador⁶. O funcionário tem liberdade para decidir se deseja ou não trabalhar na linha indicada pelo coordenador, e discutir sua realocação⁷.

Treinamento

O treinamento dos funcionários quanto à operação da linha é praticamente todo *on the job*. Existem módulos de treinamento de segurança, qualidade e manutenção que são realizados na forma de pequenos cursos, sob a responsabilidade do departamento de RH da empresa⁸. Esses treinamentos estão relacionados ao plano de carreira dos funcionários. Entretanto, a grande maioria dos procedimentos operacionais, tanto da máquina de

⁶ A realocação pode ser, inclusive, para outros setores da fábrica - produção de maionese, produção de óleo, serviços administrativos, etc.

⁷ Essa "liberdade" é um tanto relativa, pois observamos, em várias ocasiões, queixas dos coordenadores com relação à "rebeldia" de alguns funcionários, que se recusaram a trabalhar nas linhas indicadas por eles. Essa recusa é vista como falta de comprometimento, que, a nosso ver, é causado justamente por falhas na organização.

⁸ No treinamento de Manutenção, por exemplo, existe uma apostila que descreve as máquinas quanto ao seu funcionamento e sua função, os possíveis problemas que ela pode apresentar, e o modo de realizar sua lubrificação.

acondicionamento quanto do congelamento da mistura, foram absorvidos através da troca de experiências com funcionários mais antigos.

Os treinamentos de qualidade, segurança e manutenção (engenharia) são ministrados pelos responsáveis por essas áreas dentro da fábrica. Os cursos podem ser básicos, para as células mais novas, e aprofundados, para quem já passou pelos primeiros treinamentos. Todos são baseados em apostilas preparadas pela própria fábrica. A apostila para o treinamento básico em engenharia, por exemplo, explica a importância da lubrificação, normas de segurança para manutenção, os procedimentos burocráticos para manutenção (emissão de Ordem de Serviço). Uma outra apostila explica o funcionamento de cada máquina, suas peças, problemas que pode apresentar e possíveis soluções. O treinamento consta de uma exposição teórica desses tópicos e da observação das máquinas em funcionamento.

Medidas de desempenho

A avaliação das células se dá através de pontuações nos Indicadores de Performance semanais, que são sete:

- **Nível de Atendimento:** é o quanto a célula produziu, frente ao que ela deveria ter produzido, segundo a programação que lhe foi estabelecida. Este cálculo percentual é realizado diariamente. A pontuação máxima que pode ser atingida em NA é 250 pontos, caso ela tenha produzido a quantidade exata programada. Se ela produzir menos, multiplica-se o índice do produzido *versus* programado por 250, chegando-se à sua pontuação nesse indicador. A célula pode, entretanto, negociar com o coordenador, explicando os motivos do não atingimento da produção, e assim não sofrer penalizações, se o coordenador aceitar suas justificativas e diminuir a quantidade programada. Se a célula

consegue atingir a quantidade programada antes do tempo previsto, pode aproveitar o tempo restante para realizar *housekeeping*, pequenos ajustes etc. A produção extra somente poderá ocorrer mediante autorização dos responsáveis pela programação e vendas. Nesses casos, a célula consegue atingir mais de 250 pontos em Nível de Atendimento.

Ao final da semana, compara-se a quantidade programada total com a produzida total, menos as quantidades que possam ter sido retidas por problemas de qualidade. Chega-se, então, à pontuação semanal do indicador Nível de Atendimento, que entrará na composição da pontuação total para a formação de um *ranking*.

Os padrões de nível de atendimento das linhas (isto é, quanto pode produzir num turno) são definidos pela gerência, coordenadores e engenharia. Caso os resultados apresentados mostrem que esses padrões possam ser alterados⁹, a decisão pela modificação será sempre unilateral, isto é, a célula não entrará nessa negociação e passará a ter como meta o novo nível de atendimento.

• **Qualidade:** avalia a qualidade do produto final de cada célula, através de testes realizados pelo laboratório e pela própria célula. Nestes testes são verificados aspectos relativos às caixas (palletização, limpeza, esquadro, carimbo), aos potes (limpeza, datas de fabricação e validade, peso, abertura) e ao produto em si (umidade, brilho, cor, aroma, sal, oxidação). Os controles de peso e umidade são realizados através do método de CEP (Controle Estatístico do Processo): as células tomam amostras de hora em hora e anotam os valores em gráficos próprios, nos quais estão impressos os valores máximo e mínimo aceitáveis para cada variável. A pontuação é função do número de amostras

⁹ Por exemplo, aumento da velocidade da linha.

dentro da especificação. Controles de qualidade visual e sensorial¹⁰ são realizados na sala de testes, com a atribuição de notas de 0 a 100 às amostras.

A pontuação final no indicador Qualidade é a multiplicação do valor máximo passível de ser atingido (250 pontos) pela percentagem representada pela soma da média de notas do controle visual e sensorial e da média de notas do controle de peso e umidade, sendo que o controle visual e sensorial possui peso maior nessa soma semanal. Caso surja uma reclamação de consumidores a respeito de aparecimento de corpo estranho, contaminação microbiológica, falta de data na embalagem, peso baixo, a pontuação de Qualidade da célula produtora da margarina em questão é reduzida na semana em que ocorreu a reclamação.

- **Perdas:** avalia o nível de perdas alcançado pela célula. É calculado confrontando-se a quantidade que poderia ter sido fabricada com as cargas de composição oleosa produzidas num turno *versus* a quantidade realmente produzida. Desse total, descontam-se as perdas consideradas inerentes ao processo - uma quantidade pré-definida. A quantidade restante é convertida em percentual e multiplicada por 125, que é a pontuação máxima desse indicador.
- **Saúde, Segurança e Meio Ambiente:** a pontuação é dada através de auditorias (dos coordenadores, gerentes e outras células) que verificam as condições de trabalho (utilização de EPIs, procedimentos seguros) e através da realização dos Diálogos de Segurança, nos quais os funcionários discutem algum assunto relativo a segurança. A célula não ganha pontos se não realizar este diálogo, cujo conteúdo e data de realização são anotados em um caderno específico. A pontuação máxima é 125 pontos.

¹⁰ O controle visual avalia o aspecto do produto, tanto da embalagem quanto da massa. Na qualidade sensorial avaliam-se itens como sabor, sal, derretimento e cremosidade.

- **Manutenção:** a própria célula avalia itens como controle de temperaturas, condições das máquinas de condicionamento, datadeiras, seladoras de caixas, condições da sala de *votadores*. Auditorias realizadas pelos coordenadores verificam se a célula receberá ou não a pontuação máxima (125) neste quesito.
- **Housekeeping:** avalia a limpeza das máquinas, piso, material de embalagem. A avaliação é feita pela própria célula, pelos coordenadores e gerentes e pelas outras células. Também aqui a pontuação máxima é 125 pontos.
- **Melhorias:** caso a célula proponha alguma melhoria e esta seja aprovada pela coordenação, recebe uma bonificação em pontos (50 pontos). Quando a melhoria for implantada, recebe novamente a mesma bonificação.

A pontuação gera um *ranking* entre as células, publicado periodicamente, e este *ranking* participa do esquema de plano de carreira estabelecido pela empresa, o qual será explicado mais adiante.

Níveis hierárquicos e plano de carreira

Podemos identificar dois níveis hierárquicos na fábrica:

- o nível de base envolve os operadores de células. Este nível subdivide-se em seis cargos, que serão explicados mais adiante.

No mesmo nível estão os coordenadores. Suas funções são administrar a logística da área, garantir as condições operacionais das máquinas e equipamentos do setor, adequar o tempo entre Planejamento e Produção e, principalmente, ser a ligação entre as células e a gerência, avaliando a

performance das células no dia a dia, prestando esclarecimentos de dúvidas, transmitindo informações.

- o segundo nível é o do gerente do setor. É ele quem toma as decisões relativas a compras de novos equipamentos, mudanças nas linhas, mudanças nos níveis de atendimento das linhas, etc.

As células relacionam-se com a gerência através, basicamente, de três canais. O primeiro é a chamada “reunião informativa”, que ocorre uma vez por semana, em turnos diferentes a cada semana. Dessa reunião participam representantes de todas as células daquele turno, representantes dos mecânicos, eletricitas e instrumentistas do setor, um empilhadeirista, o coordenador do turno e o gerente do setor. Como o próprio nome diz, trata-se de uma reunião na qual o gerente passa aos demais informações como o desempenho da companhia no mês em termos de receitas e despesas, a previsão de vendas, o nível de perdas etc. Em contrapartida, os outros funcionários transmitem informações relativas à sua atividade ao gerente.

O segundo canal de comunicação é a reunião de acompanhamento de células com representantes do setor de Recursos Humanos, da qual participam membros de uma determinada célula, o gerente, o coordenador do turno da célula em questão e o coordenador de Recursos Humanos. Nessa reunião discutem-se assuntos relativos aos relacionamentos intra e inter-células.

O terceiro canal, por fim, são as conversas informais entre os operadores e o gerente durante a permanência do mesmo no setor.

Da manufatura também faz parte o Planejamento e a Programação da Produção. Além disso, a manufatura possui um quadro de mecânicos,

eletricistas e instrumentistas que atendem às primeiras necessidades das linhas e estão subordinados ao coordenador do setor. Existem também mecânicos, eletricistas e instrumentistas pertencentes ao setor de Engenharia, que constroem e montam equipamentos e realizam manutenções mais complexas, oferecendo um suporte mais “sofisticado”.

Outro setor de apoio é a Qualidade Assegurada, responsável pelos testes de laboratório (tanto do produto quanto das embalagens e matérias primas) que a célula não realiza e pelo treinamento de Qualidade das células.

Os operadores de célula dividem-se em seis cargos: nas células de baixa complexidade, temos os operadores de célula C e operadores mecânicos de célula C. Nas de média complexidade, temos operadores de célula B e operadores mecânicos de célula B e, finalmente, nas de alta complexidade, os funcionários podem ser operadores de célula A ou operadores mecânicos de célula A.

A principal diferença entre os antigos ajudantes gerais e os operadores de célula é a capacidade de discernimento e questionamento destes últimos. Nas palavras de um coordenador, *“operador de célula é um funcionário que entende o que está fazendo. O ajudante geral era como uma máquina, você dizia: “faz” e ele tinha que fazer. O operador de célula desenvolveu um senso crítico que permite que ele questione a ordem recebida.”*

A diferenciação entre os operadores de célula e os operadores mecânicos de célula se dá de acordo com a obtenção de certificados em cursos (de caráter técnico e comportamental) oferecidos pela empresa. Assim, um operador de célula C deverá ter frequentado cursos básicos relativos a Qualidade, Segurança, Engenharia, Produção, Indicadores e um módulo

comportamental e de integração entre as células da fábrica. Conforme o operador vá mudando de cargo, recebe treinamentos em Desenho e Mecânica básica, ministrados pelo SENAI, e módulos de Análises Químicas, Mecânica, Elétrica e Informática, além de um treinamento em negociação, que visa melhorar o relacionamento entre as células e os setores de apoio (coordenação, manutenção, RH etc). Está previsto também um acompanhamento regular do setor de RH quanto ao desempenho das células, através de reuniões periódicas.

O plano de carreira está estruturado de maneira que o funcionário passe por todos esses níveis, através da realização dos cursos de negociação, mecânica, informática, oferecidos pela empresa a todos os operadores de uma mesma célula. Assim, numa célula de baixa complexidade, todos os funcionários iniciam como operadores de célula C e podem passar, mediante a realização desses cursos, a operadores mecânicos de célula C. Quando surge uma vaga em alguma das células, por exemplo, numa célula de média complexidade, então oferece-se o lugar a um operador mecânico de célula C da célula que estiver melhor situada no *ranking*. Se não existirem operadores mecânicos, então seleciona-se um operador de célula C. Quando o funcionário atinge o cargo de operador mecânico de célula A, ele pode continuar seu plano de carreira passando a mecânico, eletricitista, etc.

O esquema de funcionamento do plano de carreira pode ser melhor visualizado através da figura 3.2.

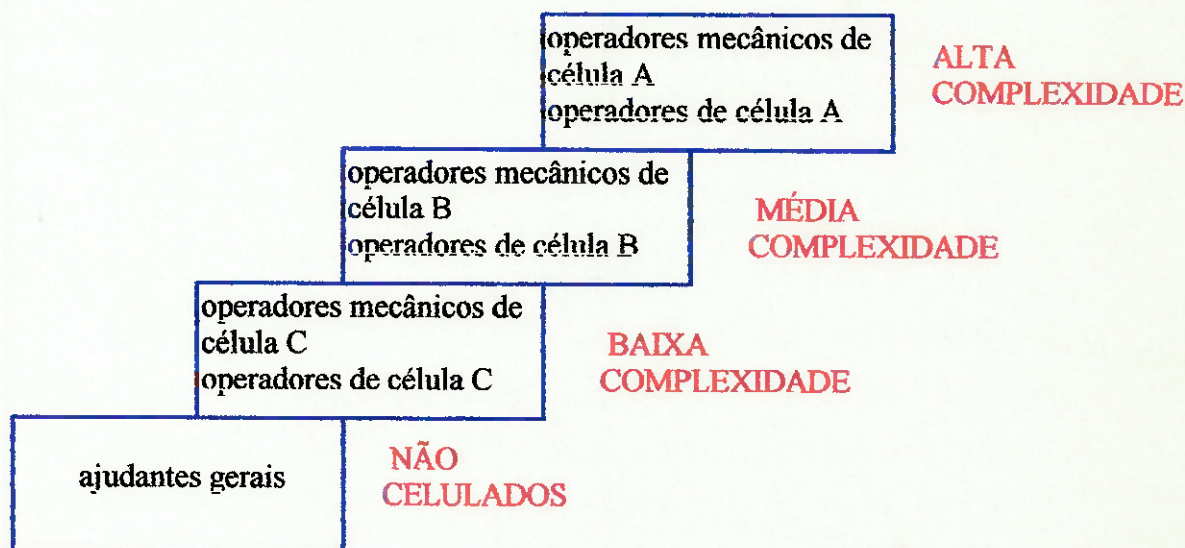


Figura 3.2. O plano de carreira na fábrica. Elaborado pela autora.

3.4. Análise da organização atual

Em levantamentos realizados com os trabalhadores celulosos, pudemos perceber que, de um modo geral, as células de formação recente são bastante otimistas em relação à sua nova condição de trabalho, o que não ocorre com as células mais antigas. Estas possuem uma posição bem mais realista, criticando não o sistema em si, mas a forma como ele foi implantado, e as discrepâncias existentes entre o que foi planejado e o que realmente ocorre no dia a dia.

A avaliação de desempenho é falha na prática

Um exemplo no qual fica clara essa divisão de opiniões diz respeito aos indicadores de performance. As células mais novas consideram válida a avaliação através dos sete indicadores, sob o argumento de que a avaliação da performance do grupo força todos os operários a procurarem manter um padrão

de trabalho, a fim de não prejudicar a célula. As células antigas não discordam, mas criticam a autoavaliação, dizendo que muitas vezes a célula mascara alguns valores para não sair prejudicada. Além disso, esses funcionários sustentam, e isso foi realmente comprovado em nossa pesquisa, que existe uma certa “hierarquia” entre os indicadores, mesmo entre os dois que valem mais pontos (Nível de Atendimento e Qualidade), sendo o mais importante o indicador de NA. Assim, especialmente numa situação crítica, o grupo só se preocupa com o Nível de Atendimento, em detrimento dos demais. Daí a observação de um dos celulosos: *“a fábrica vende produtos, e não pontos, e nós temos que produzir”*.

Os coordenadores justificam esse fato dizendo que não há tempo hábil para a realização das auditorias nos indicadores. Logo, a pontuação das células nos indicadores de Manutenção, Segurança, *Housekeeping* sempre alcança níveis elevados, e o que vai diferenciar as pontuações são os indicadores “mais importantes”. Como não há auditoria, a célula pode optar por alcançar o Nível de Atendimento a qualquer custo, aumentando-se perdas, ou diminuindo-se a qualidade, ou fazer o contrário, perdendo o Nível de Atendimento, mas mantendo uma constância nos demais indicadores. Se o grupo escolher a segunda alternativa, pode acabar prejudicado, porque, caso não haja uma negociação adequada (negociação esta que depende de cada coordenador), perde os pontos em Nível de Atendimento e, assim, acaba ficando com uma pontuação geral mais baixa, já que os indicadores de Qualidade, Perdas, Manutenção etc não são bem “auditados” e, portanto, nestes quesitos todas as células possuem uma boa pontuação.

Um outro problema quanto aos indicadores diz respeito à definição unilateral das metas a serem alcançadas. Se uma linha vem apresentando constantemente um desempenho acima do padrão, então a gerência e os

coordenadores optam por modificar o Nível de Atendimento, aumentando o desafio. Como essa mudança é sempre unilateral, o que acontece é que, muitas vezes, as células não se esforçam por produzir acima do esperado, pois isso levaria a um aumento da carga de trabalho sem que haja outras compensações (por exemplo, aumento de salário).

Cabe, aqui, uma breve descrição da programação da produção. Ela é realizada da seguinte forma: os responsáveis pelo planejamento no Centro Empresarial lançam semanalmente, no *software* de controle de materiais e produtos, baseado na lógica de MRP-II, as quantidades de cada produto e as prioridades, de acordo com o pedido do setor de vendas. O programador se informa a respeito dessas quantidades e consulta os materiais disponíveis em estoque, através do mesmo *software*. Consulta também o coordenador, a fim de obter dados sobre disponibilidade de mão de obra para a próxima semana, capacidades das linhas (que podem estar sendo afetadas por problemas nos equipamentos) etc. Baseado nesse conjunto de informações, realiza a programação para a semana seguinte.

É interessante constatar, assim, que em nenhum momento a célula é estimulada a discutir a programação com o próprio programador; ela deve discutir somente com o coordenador e depois que a programação foi feita, caso não consiga atingir o nível programado.

Existe muita disputa entre as células

O fato de as células serem grupos fixos, compostos sempre das mesmas pessoas, faz com que elas priorizem os bons resultados do grupo, em detrimento de uma visão mais global da fábrica. A existência do *ranking* das células só reforça essa situação. Não é raro nos depararmos com um turno em

que a produção foi excepcional seguido por dois turnos em que a máquina parou várias vezes, porque a célula que alcançou a produção elevada solicitou a máquina além de sua capacidade ou empurrou um problema que a princípio não parecia ser tão grave para o turno seguinte, que teve que solucioná-lo para continuar produzindo.

Por outro lado, a criação de grupos de composição variável pode trazer problemas, uma vez que os funcionários se sentem inseguros com relação às constantes mudanças de equipamentos e companheiros de equipe. Isso ocorre porque, a cada mudança de equipamento, o operário deve desenvolver uma estratégia própria que lhe permita a melhor interação possível com a máquina.

Uma maneira de “suavizar” os problemas decorrentes da criação de grupos fixos seria estimular a comunicação entre as células, tanto de um mesmo turno, quanto de turnos diferentes. Entretanto, especialmente no que se refere à comunicação entre as células de uma mesma linha, mas de turnos diferentes, encontramos uma grande deficiência. Em algumas células, os funcionários nos informaram que essa comunicação simplesmente não existe. O que costuma acontecer é que, dez minutos antes de se encerrar o turno, a linha para e os funcionários vão para o vestiário. Os operadores do turno seguinte não são procurados para dialogarem a respeito do funcionamento da linha no turno anterior, e perde-se, desse modo, uma boa oportunidade para que se discutam eventuais problemas e possíveis soluções. Nesses casos, a única forma de comunicação são as anotações dos motivos de paradas, feitas pelo operador, no Relatório de Eficiência de Máquinas. No entanto, essas anotações são absolutamente ineficazes como forma de comunicação, por serem incompletas e pelo próprio fato de não propiciarem a troca de idéias.

Nas linhas mais complexas, porém, alguns operadores, em geral os que naquele dia se ocuparam da sala de *votadores*, costumam esperar a chegada dos funcionários do turno posterior para trocarem informações a respeito do funcionamento da linha. Mas essa atitude não é, de forma alguma, padrão.

Um exemplo dessa falta de comunicação entre as células ocorreu em uma linha de alta complexidade. A célula do segundo turno notou que os ângulos de “dobramento” da armadora de caixas¹¹ estava alterado, resultando em paradas na máquina e perda de produção. Os ângulos, provavelmente, foram modificados a fim de se ajustarem melhor a um lote de embalagens ruins. Entretanto, nenhuma célula se responsabilizou pela regulação. Criou-se, então, um clima de desconfiança entre as células daquela linha.

Outra forma de diminuir a competição entre as células seria vincular os resultados das três células de uma mesma linha. Ou seja, a pontuação de cada célula nos vários indicadores teria uma parte dependente dos resultados das células dos outros turnos. Dessa forma, seriam desestimuladas práticas como a de “empurrar” para o turno posterior um problema que não necessariamente precisaria ser corrigido naquele momento.

O plano de carreira não funciona

O esquema do plano de carreira existente na fábrica da Lapa é outro ponto crítico da organização do trabalho. A primeira observação que deve ser feita diz respeito à quantidade de células de baixa, média e alta complexidade. Existem quatro células de alta, três células de média e uma célula de baixa complexidade. Assim, quando surge uma vaga numa célula de média, ela

¹¹ A armadora de caixas é o equipamento que dobra automaticamente as caixas de papelão, cola suas abas inferiores e envia a caixa formada para a encaixotadeira. O ângulo a que nos referimos é o ângulo das pás que dobras as abas, dando a forma final à caixa.

necessariamente será preenchida por alguém da única célula de baixa, não importando sua posição no *ranking* que, dessa forma, perde um pouco de sua função de estimulador de melhores resultados. Isso só não acontecerá se a vaga interessar a alguém de outra célula de média que, por exemplo, deseje mudar de turno.

Um outro problema está relacionado com a ligação entre o cargo e o treinamento. A esse respeito, vale relatar um caso peculiar que testemunhamos.

Em nossa pesquisa, nos deparamos com a situação na qual uma célula de alta complexidade era composta por operadores de célula C (quando, teoricamente, deveria ser composta somente por operadores de célula A ou por operadores mecânicos de célula A). Tratava-se da primeira célula formada no setor. Como inicialmente todos os funcionários eram ajudantes gerais (com exceção de um antigo operador de sala de *votadores*¹²), eles entraram na célula como operadores C. Esperava-se que, com o passar dos meses, os cursos que possibilitariam as mudanças de cargo fossem ministrados. Ao final de um ano e meio, entretanto, isso ainda não havia ocorrido. Outras células haviam sido formadas e *todos os funcionários eram operadores de célula C*. O descontentamento era geral, especialmente para os operadores das células de alta complexidade, que não achavam justo serem operadores C e realizarem funções de operadores A. A justificativa para a falha do treinamento era a falta de tempo, tanto por parte do departamento de RH, quanto por parte dos coordenadores. Entretanto, aos poucos o quadro foi ficando insustentável, e os treinamentos foram ministrados em um verdadeiro “esforço de guerra”, num espaço de tempo extremamente curto. A situação ainda não é a ideal, no entanto, pois os funcionários das células de alta complexidade são hoje

¹² Este operador, assim como os demais antigos operadores de sala de *votadores*, iniciou nas células como Operador Mecânico de Célula B, devido a questões salariais, pois o salário dos antigos operadores era mais alto do que o dos ajudantes gerais e ele, obviamente, não poderia ser diminuído.

antiga, o papel do supervisor era muito claro: monitorar e controlar o trabalho das linhas de modo a permitir o mínimo de variações possíveis. Hoje, o coordenador deixou de cumprir essas funções, delegando-as aos grupos, e passou a orientar o trabalho das células. Ou seja, ao menos teoricamente, o coordenador é um cargo de *staff*. Essas mudanças geram incertezas, pois o coordenador não sabe mais como lidar com os funcionários, que antes eram seus subordinados, e, muitas vezes, os coordenadores experimentam uma sensação de “perda de poder”, ainda que não a demonstrem claramente.

Esse conflito pelo qual passam os coordenadores fica claro quando observamos o relacionamento entre estes e as células. Algumas vezes, o coordenador adota uma postura “paternalista”, voltando às atitudes típicas da posição de supervisor. Por exemplo, os coordenadores dizem que os funcionários das células não têm capacidade para participar do planejamento de produção, porque esta seria uma função muito “complexa”, que envolve muitas variáveis. Mas, se o operador de célula é um funcionário com “capacidade de discernimento”, como um dos coordenadores colocou, certamente poderia aprender a ponderar essas variáveis e auxiliar no planejamento trazendo dados novos como, por exemplo, a situação real dos equipamentos.

Em outras ocasiões, o coordenador “radicaliza” a sua nova postura: diz que as células devem “se virar” para alcançar seus objetivos, esquecendo-se, muitas vezes, de que ela precisa ter condições para isto, condições essas que, conforme já revelamos, muitas vezes não são garantidas pelos setores de apoio.

Em vários momentos, presenciamos a insegurança dos coordenadores por não saberem como agir: não sabem se devem eles mesmos resolverem os

Assim, temos uma situação na qual não existe “congruência de apoio”, que se constitui em um dos princípios de um sistema sócio-técnico, conforme Cherns (1987). A consequência é que, da mesma forma que os problemas advindos do esquema do plano de carreira, essa falta de uma estrutura de apoio adequada desmotiva as células, causando os mesmos problemas citados anteriormente, ou seja: descaso com os indicadores, com a produção, com os procedimentos.

Esta falta de apoio está relacionada a um certo receio com relação à nova estrutura. Afinal, o fato de as próprias células realizarem as manutenções pode significar, para os mecânicos e analistas de laboratório, uma ameaça ao seu próprio emprego. Por outro lado, por não estarem suficientemente envolvidos com a nova organização, eles não conseguem enxergar os benefícios trazidos pela implantação de células de produção. *“Este esquema de células não funciona na prática”, “O sistema antigo era melhor”*, são argumentos que ouvimos de funcionários dos setores de apoio durante nossas entrevistas. A falha, aí, está no processo de implantação da nova organização. Não ficou claro, para os setores relacionados ao setor de manufatura, as vantagens do novo sistema e nem como ele funciona. Além disso, não foi equacionado um novo papel para a manutenção e para os analistas de laboratório, que perderam atribuições.

Os coordenadores têm dificuldades com seu novo papel

A falta de apoio às células é resultado também de um problema na definição do novo papel dos coordenadores, antigos supervisores. Na realidade, a posição ocupada pelos supervisores no processo de mudança da organização do trabalho em uma fábrica é muito delicada. Na organização

parecer absurda, ela foi presenciada em inúmeras ocasiões. Quando isso acontece, as células recorrem ao auxílio dos coordenadores, que procuram convencer os mecânicos, instrumentistas ou eletricitas a atendê-las. Mas, até que esses funcionários cheguem nas linhas e resolvam os problemas, já se perderam alguns minutos de produção¹³.

Um problema frequentemente levantado pelos mecânicos diz respeito ao despreparo das células quanto ao conserto dos equipamentos. Segundo eles, muitas vezes solicita-se manutenção quando o único problema é a regulagem, ou ainda, em peças que foram comprometidas devido à má regulagem realizada pelos operadores. Essas atitudes geram descrédito quanto ao funcionamento das células entre funcionários de outros setores (no caso, manutenção), que, a partir daí, não se sentem à vontade para colaborar com o sistema.

A implantação de melhorias também é dificultada pela falta de apoio às células. Para que uma melhoria seja implantada, ela precisa, primeiro, ser aprovada pelo coordenador. Caso isso ocorra, a própria célula deve “ir atrás” de sua implantação, ou seja, propor o trabalho a engenheiros, mecânicos, eletricitas ou quem quer que possa ajudá-la na implantação e cobrar deles esse trabalho. Mais uma vez, esses setores de apoio não vêem as células como prioridades, e as melhorias demoram a serem implantadas.

Por fim, a falta de apoio mostra-se presente também nos treinamentos. Como já foi dito, os treinamentos são ministrados por funcionários da própria fábrica. Ocorre que, muitas vezes, eles não estão dispostos a dar esse treinamento; conforme as palavras de um funcionário, a respeito de um treinamento de Qualidade: “*os analistas de laboratório têm má vontade para ensinar*”.

¹³ Lembremos que a velocidade da linha é muito alta (pode chegar a 200 potes por minuto) e, além disso, qualquer parada implica em perda das condições ideais do processo (temperaturas, pressões, etc).

operadores de célula B, e o antigo operador hoje possui o cargo de operador mecânico de célula A.

Esse quadro leva a uma desmotivação dos operadores, que passam a desconfiar do sistema de células. Perde-se, então, um dos principais trunfos desse tipo de organização, a parceria entre os operadores, a coordenação, a gerência, a engenharia. Desmotivados, os funcionários passam a não se importar com o atingimento dos níveis de qualidade, com a sugestão de melhorias que possam conduzir a uma aumento na eficiência ou à diminuição das perdas. Eles voltam a simplesmente conviver com o problema. Sua justificativa é a de que *“nós produzimos, pedimos melhorias, mas ninguém dá retorno”*.

O grupo não tem meios para atingir as metas estabelecidas

Uma das queixas mais comuns das células é a falta de apoio por parte dos demais setores da empresa: coordenadores, mecânicos, eletricitas etc. Essa falta de apoio se revela especialmente em duas situações: quando ocorre algum problema com os equipamentos, e a máquina para, e quando o grupo sugere a implantação de alguma melhoria.

No primeiro caso, quando um equipamento apresenta um problema, a célula avalia a necessidade ou não de se chamar um mecânico, eletricista ou instrumentista. Se ela não conseguir resolver o problema sozinha, então chamará algum dos funcionários desses setores de apoio. Na maioria das vezes, esses funcionários demoram a atender ao chamado das células, por dois motivos básicos: ou estão resolvendo um outro problema, ou simplesmente retardam deliberadamente o atendimento. Embora esta última atitude possa

problemas que as células identificam, se envolvem o gerente na resolução desses problemas, ou se deixam que as células resolvam-nos sozinhas.

Além disso, pela sua proximidade histórica tanto com a gerência quanto com os operadores, o coordenador é o canalizador das queixas de ambas as partes, ou seja: o descontentamento de todos “sobra” para ele, o que é uma situação muito desgastante. Mais uma vez, ocorre a desmotivação e a descrença para com o sistema, dessa vez por parte dos coordenadores que, em tese, seriam justamente os responsáveis por dar apoio ao novo sistema de organização. E, dessa forma, o descontentamento volta para os funcionários que se relacionam com os coordenadores.

3.5. Conclusão

Sintetizando a análise organizacional que realizamos, podemos citar os seguintes problemas existentes na organização do trabalho da fábrica da Lapa:

- o sistema de avaliação das células, que está intimamente relacionado com seu desempenho, é falho na prática;
- existe disputa entre as células, ocorrendo perda de sinergia;
- o plano de carreira não funciona, desmotivando os funcionários;
- não existe congruência de apoio para as células, causando desmotivação e descrença no sistema;
- os coordenadores não estão à vontade em sua nova função, pela má definição de seu papel, o que provoca desmotivação e desgaste.

A desmotivação, a descrença e o desgaste fazem com que seja desperdiçada uma das vantagens do sistema de grupos semi-autônomos, que é

a participação de todos na busca de solução de problemas como alto nível de perdas e baixas eficiências.

No capítulo seguinte, descreveremos como alguns aspectos inerentes à atividade dos operadores de célula também se relacionam a esses problemas.

Capítulo 4

ANÁLISE DO TRABALHO

Ao iniciarmos nossa investigação sobre as causas das perdas e ineficiências, percebemos que os procedimentos operacionais, as relações dos funcionários da Manufatura 2 entre si e com os setores de apoio, o processo decisório nas atividades realizadas por esses funcionários e a organização do trabalho eram aspectos-chave que influenciavam os resultados apresentados pelo setor. A organização do trabalho, por ser mais complexa, foi analisada separadamente no capítulo anterior. A atividade dos funcionários será analisada aqui.

Diferentemente da análise da organização do trabalho, quando utilizamos como subsídio entrevistas realizadas em toda a Manufatura 2, realizamos a análise do trabalho em apenas três linhas, duas de alta complexidade e uma de média complexidade. Optamos por essa simplificação devido a basicamente dois motivos:

- o pouco tempo de que dispúnhamos para a realização da pesquisa, o que inviabilizaria uma análise do trabalho em todas as nove linhas de acondicionamento da fábrica e
- o fato de que algumas linhas são mais problemáticas do que outras, em termos de perdas e eficiência. Pudemos observar este aspecto através do acompanhamento de gráficos de perdas e eficiências durante três meses.

As linhas escolhidas foram justamente essas mais “problemáticas”¹. A análise do trabalho constou, então, de uma série de observações das atividades

¹ No capítulo 5, apresentamos os gráficos que nos guiaram para a escolha das linhas.

realizadas nas linhas, durante quatro semanas. Durante essas observações, realizamos também um confronto entre os pontos de vista dos operadores, dos coordenadores e do gerente.

A seguir, descreveremos as atividades de um operador de células.

Uma vez que as células analisadas eram de alta e média complexidade, iremos descrever as atividades dos operadores de célula de alta e média, mesmo que, por questões de atraso nos treinamentos, conforme foi esclarecido no capítulo anterior, os operadores dessas células estejam qualificados como “operadores de célula B” e “operadores de célula C”.

4.1. Descrição das atividades

Em primeiro lugar, cabe a descrição da função de operador, através das palavras de um dos trabalhadores das linhas: *“o operador de célula é um indivíduo que tem uma visão global da linha, desde o processo de resfriamento, da produção em si, como da parte (de operação) da máquina (de acondicionamento). Ele deve ter também alguns conhecimentos de mecânica, um curso básico de mecânica, e de qualidade.”*

Todas as linhas de acondicionamento, quer sejam de alta, média ou baixa complexidade, podem ser divididas em dois blocos: a máquina de acondicionamento e a sala de *votadores*. As linhas de média complexidade se diferenciam das de baixa por possuírem uma máquina de acondicionamento (*packing machine*) totalmente automatizada. A distribuição dos operários nas linhas analisadas, que possuem encaixotadeiras automáticas, é a seguinte:

- 1 funcionário opera a sala de *votatores*
- 1 funcionário opera a máquina de acondicionamento, e abastece-a de potes e tampas
- 1 funcionário abastece de caixas e tabuleiros² a armadora de caixas
- 2 funcionários fazem o *pallet*.

Ocorre rodízio, de hora em hora, entre os últimos postos de trabalho.

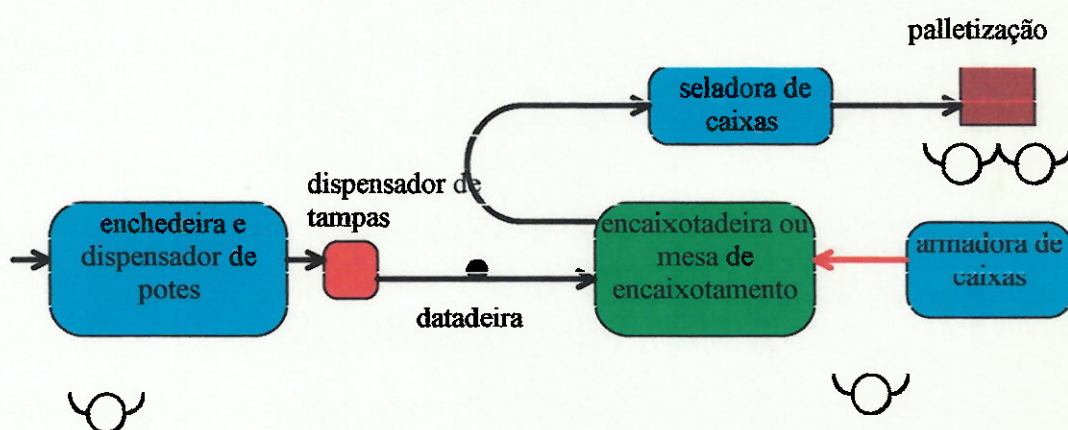


Figura 4.1. O acondicionamento de margarina. Elaborada pela autora.

² Tabuleiros são divisórias de papelão que separam os potes que vão na parte inferior da caixa daqueles que são colocados na parte superior, e têm a função de proteger os potes, no caso de ocorrer tombamento da caixa.

Na sala de *votadores* é realizado o congelamento da margarina, a fim de que ela adquira a consistência característica do produto e seja envasada pela máquina de acondicionamento³. Neste local, as principais variáveis a serem controladas são: vazões de entrada e saída nas unidades de congelamento, temperaturas nesses mesmos pontos, temperaturas dos sistemas de congelamento e aquecimento das tubulações, pressões das bombas de sucção e descarga, rotação de motores da bateadeira, que determina a cremosidade do produto. O controle dessas variáveis, em linhas de média complexidade, é manual, isto é, as válvulas são abertas ou fechadas manualmente, os equipamentos são ligados ou desligados também manualmente. Trata-se de um sistema extremamente complexo e, por isso, o funcionário que está operando a sala de *votadores* não participa do rodízio cotidiano entre as funções.

Justamente devido a essa complexidade, a sala de *votadores* é a função que exige mais tempo de aprendizado. Segundo os operadores, uma pessoa “dedicada” leva aproximadamente seis meses para ser capaz de controlar o processo, para “*pegar os macetes*”.

Em linhas de alta complexidade, o controle é realizado através de um sistema automatizado. Com o auxílio de um monitor colocado ao lado da máquina de acondicionamento, o operador pode observar e controlar todas as variáveis nos pontos críticos do processo de congelamento. Neste monitor, estão descritas em detalhes todas as partes do processo de congelamento, através de um quadro sinótico. Além disso, estão estabelecidos os *set-points* das variáveis relevantes ao processo, que podem ser modificados pelos operadores.

³ O funcionamento do sistema de congelamento está melhor explicitado no capítulo referente ao processo de fabricação.

Os operadores das linhas de alta complexidade afirmam ser mais fácil a operação da sala de *votadores* através desse sistema automatizado, pois a tela torna desnecessária a observação *in loco* de todas as variáveis, o que é imprescindível numa linha de média, por exemplo. Dessa forma, o funcionário pode checar vários valores praticamente ao mesmo tempo, tornando mais rápidas a localização e a correção de eventuais problemas.

Por outro lado, é preciso lembrar que um operador de uma linha de alta já passou por uma linha de média, e, portanto, conhece o processo “físico” do congelamento. Nas palavras de um operador, “*é como aprender a fazer contas na mão e na calculadora: aí, o problema é só aprender a usá-la*”, ou seja, numa linha de alta complexidade, o único problema com a operação da sala de *votadores* é aprender a usar o micro de controle.

O operador que trabalha na sala de *votadores* retira da linha os potes que servirão de amostra para os testes de qualidade que a própria célula deve realizar. Também é ele quem monitora o funcionamento da linha como um todo: verifica o aspecto do produto assim que ele sai da máquina de acondicionamento, verifica se a impressão das datas nos potes está correta etc.

Na linha de acondicionamento, o primeiro posto após a sala de *votadores* é a operação da máquina de acondicionamento. Aqui, o operador deve ligar e desligar o dispensador de tampas pneumático, o dispensador de potes, e a enchedeira. Deve existir uma perfeita sincronia quando a máquina é ligada, para que não haja desperdício de produto, que pode ocorrer quando a enchedeira é ligada antes do dispensador de potes, ou quando acontece o contrário, e os primeiros potes saem com peso baixo, devendo, assim, ser descartados.

Além disso, o operador deste posto deve abastecer de tampas e potes a máquina, e ficar atento para a ocorrência de problemas mecânicos do equipamento ou devido a embalagens fora de especificação.

Após passarem pelo dispensador de tampas, os potes recebem as datas de fabricação e validade na datadeira e seguem para a encaixotadeira. Um sensor indica se os potes estão sem tampa e, caso isso ocorra, um dispositivo retira o pote sem tampa da linha, depositando-o numa espécie de “bandeja”, na qual aguardarão até que algum operador coloque a tampa e devolva-o à linha.

O próximo posto de trabalho é o de abastecimento da armadora de caixas e da encaixotadeira. Aqui, o funcionário deve colocar os lotes de caixas dobradas na armadora, e os tabuleiros no dispensador de divisas da encaixotadeira. Os dois equipamentos são relativamente novos, estando em funcionamento há nove meses em uma linha e há três meses em outra. Por isso, este é, ao menos por ora, um dos postos mais problemáticos, devido ao “desconhecimento”, ainda que parcial, do comportamento da máquina no *status* de produção⁴. Cada parada nesses equipamentos consome cerca de 5 minutos do tempo de produção. Considerando-se uma velocidade de 200 potes por minuto, isso significa uma perda de aproximadamente 80 caixas, ou quase um *pallet*. Só que, em geral, ocorrem várias paradas desse tipo em um turno, daí a necessidade de se evitar ao máximo essas paradas.

Com os potes, as caixas seguem para a seladora, e depois para a palletização, realizada por dois funcionários. Sem dúvida, este é o posto que demanda maior esforço físico por parte dos operadores. Suas atividades estendem-se também a um monitoramento da etapa anterior, o fechamento da

⁴ Na realidade, em levantamentos de paradas de máquina realizados por nós, durante três meses, as paradas decorrentes de problemas com a encaixotadeira ou armadora de caixas constituíram mais de 50% do tempo total de paradas inesperadas de cada linha.

caixa. Caso ocorra algum problema com a seladora, estes funcionários irão tentar resolvê-lo.

Essa divisão de tarefas de controle e resolução de problemas não é estanque. Ou seja, o funcionário que está abastecendo a armadora pode perceber um problema com a seladora e tentar resolvê-lo. Porém, por uma questão de proximidade física, existe essa divisão. Geralmente, quando o problema com o equipamento é mais grave, mais difícil de ser solucionado, todos os demais operadores da célula são envolvidos e tentam resolvê-lo, especialmente os operadores mais antigos - esta, aliás, foi uma das vantagens mais citadas do sistema de células em relação ao esquema tradicional de organização, durante entrevistas realizadas com os operadores.

4.2. Variabilidades do processo

Sem dúvida, a principal fonte de variabilidade do processo produtivo é o material de embalagem. Problemas relativos a esse material, sejam potes, tampas ou caixas de papelão, são responsáveis por muitas das paradas não programadas que levam a perdas de eficiência.

Potes fora das dimensões padronizadas, ovalados ou apresentando problemas de telescopamento⁵ e tampas ovaladas ou com bordas amassadas estão sendo alvo de um grupo de melhorias composto por representantes do setor de Qualidade Assegurada da fábrica da Lapa e por representantes do fornecedor desse material. As caixas e tabuleiros apresentam problemas de dimensões fora dos padrões, e, no caso das caixas, problemas de esquadro e de impressão, e não contam com um grupo de melhorias, provavelmente porque a

⁵ Os potes vêm acondicionados em pilhas, uns dentro dos outros, e desse modo são colocados no dispensador de potes. Potes com problema de telescopamento vêm "grudados", e, dessa forma, o dispensador ou pára ou dispensa dois ou mais potes de uma vez, encaixados.

introdução das encaixotadeiras automáticas nas linhas de acondicionamento é relativamente recente. Quando o encaixotamento é manual, os funcionários sempre “dão um jeitinho” no momento de armar as caixas, a fim de aproveitar mesmo as que estão fora de padrão, o que não é possível com as encaixotadeiras. Portanto, só com a adoção desses equipamentos está sendo possível notar a gravidade da situação.

Segundo os coordenadores, as células são orientadas a separar e quantificar as embalagens com problemas, identificar os lotes e enviá-los ao setor de Qualidade Assegurada, a fim de que se tomem as devidas providências junto aos fornecedores. No entanto, esse procedimento não foi observado por nós em nenhum momento, apesar de terem sido vários os problemas ocorridos com embalagens fora de especificação. Na verdade, as embalagens ruins são simplesmente descartadas pelos funcionários.

Por outro lado, no Relatório de Paradas de Máquinas e Eficiências, é comum encontrar paradas relacionadas à má qualidade da embalagem registradas como paradas devido a falhas nos equipamentos. Por exemplo, a armadora de caixas pára devido a uma caixa fora das dimensões, mas, no Relatório, o funcionário marca o código relativo à armadora de caixas, e não a problemas com material de embalagem. Somente acompanhando a produção conseguimos detectar este fato. A marcação errada esconde, assim, a real incidência dos problemas com as embalagens e dificulta seu rastreamento e solução.

4.3. Processo decisório

Por se tratar de um sistema de produção muito complexo, especialmente o sistema de congelamento da sala de *votadores*, as decisões que o operador precisa tomar durante a realização de suas atividades são inúmeras.

Dividiremos o processo decisório, para efeito de estudo, em decisões tomadas no *set-up* e decisões tomadas durante a produção propriamente dita.

O *set-up* da linha de produção é realizado quando a linha inicia um produto novo, ou após uma parada muito longa (mais de uma hora).

Ao parar a linha, o funcionário deve deixá-la no *status* de recirculação, ou seja, o produto que se encontra nas tubulações deve permanecer circulando a fim de que sejam conservadas ao máximo as condições ideais de produção. Mesmo assim, ocorre perda considerável nessas condições, especialmente quanto às temperaturas do produto.

Quando a produção recomeça, o operador deve observar a temperatura do produto nos diversos pontos relevantes: entrada nas unidades de congelamento, saída das unidades de congelamento, saída nos bicos da máquina de acondicionamento. O produto, por estar em recirculação, apresenta-se numa temperatura diferente da padrão (*set-point*), normalmente menor. O operador, então, interrompe o *status* “recirculação”, passa ao *status* “produção” e deve monitorar, a partir desse instante, a evolução das temperaturas, que devem subir até atingir o padrão. Nas linhas de lata complexidade, todo esse processo é feito automaticamente: o operador escolhe, no micro de controle, a opção “produção” e automaticamente o sistema eleva as temperaturas até os padrões. Nas linhas de média, esse controle é manual;

assim, para controlar o congelamento do produto, por exemplo, o funcionário aumenta ou diminui a vazão das bombas, respectivamente diminuindo ou aumentando o tempo de contato entre o produto e o líquido refrigerante e, portanto, diminuindo ou aumentando seu congelamento.

Dependendo das condições dos sistemas de aquecimento e congelamento, da composição do produto e até mesmo da temperatura ambiente, esse processo pode levar mais ou menos tempo. Normalmente, quando o atingimento dos *set-points* demora muito, o operador opta por modificar esses padrões, a fim de acelerar o processo e iniciar mais rápido a produção. Ou seja, claramente o operador escolhe arriscar as condições que garantem a qualidade do produto para não prejudicar o nível de produção. E essa decisão é baseada na experiência do funcionário.

Somente quando os primeiros potes saem da máquina de acondicionamento o operador observa o aspecto do produto, prova-o e realiza os testes de qualidade.

Ao final do turno, o funcionário que está operando a sala de *votadores* pára a produção e mantém a mistura no *status* "produção". Quando o operador do turno seguinte chega, deve checar os níveis nos *run tanks*⁶, a fim de decidir se deve ou não pedir uma nova "carga"⁷. Ocorre que se o tanque estiver muito vazio, o agitador não alcançará o nível do produto, que dessa forma não sofrerá a agitação necessária para manter a emulsão fase oleosa-fase aquosa, acarretando então a quebra de emulsão que implica em perda de produto. Por outro lado, se o operador pedir a "carga" com o tanque razoavelmente cheio,

⁶ Os *run tanks*, conforme explicado no capítulo 1, são os tanques-pulmão onde a mistura da fase oleosa com a fase aquosa, preparada no andar superior, fica aguardando até que passe para as unidades de congelamento - *votadores*.

⁷ "Carga", no jargão da fábrica, significa uma preparação de margarina, ou seja, uma certa quantidade de mistura.

ele transbordará, ocorrendo novamente perdas de produto. Somente a experiência estabelece qual o nível ideal para que seja pedida a “carga”.

Antes de iniciar a produção, o operador da sala de *votadores* checa todas as variáveis relevantes, de maneira idêntica à verificação que ocorre no *set-up*. A diferença é que, em geral, no início do turno os *set points* estão praticamente no nível ideal, uma vez que a parada durou menos tempo (normalmente dez minutos). Assim, o funcionário aguarda a chegada de todos os operadores da linha e, quando isso ocorrer, aciona os equipamentos da linha de acondicionamento, iniciando a produção.

o/s se
procedu
em outros

Durante o processo de acondicionamento, com a linha no *status* “produção”, existem, conforme observamos na descrição da atividade dos operadores, muitas variáveis a serem monitoradas ao mesmo tempo; não só as variáveis relativas ao processo de congelamento (temperatura, pressão, vazão), mas também as que se referem à qualidade do produto (aspectos visuais, sensoriais) e ao bom funcionamento dos equipamentos. Devido à divisão de tarefas, o controle dessas variáveis e, portanto, as decisões relativas a elas estão distribuídas entre os vários membros da célula.

Para ilustrar o processo decisório com a linha em produção, apresentaremos duas situações reais que observamos.

O problema da correia

O problema ocorreu em uma linha de alta complexidade, cuja célula foi a primeira a ser formada. A parada devia-se a um problema na saída da encaixotadeira, onde existe uma correia que movimenta roletes nos quais as caixas, já preenchidas com potes, deslizam.

A equipe do segundo turno constatou que a correia havia partido e pediu ao mecânico que a colasse, a fim de que a produção pudesse continuar. O conserto foi realizado, mas a secagem era demorada e, por isso, a produção ficaria parada. O gerente, que estava passando pelas linhas, observou que a parada iria prejudicar a produção daquele dia e sugeriu que fosse tirada uma correia de outra linha que estivesse parada e a substituisse na linha, até que a situação se normalizasse, e isso foi feito.

Entretanto, a correia que estava disponível para a substituição era mais curta do que a correia original. Assim, muitas vezes os roletes não eram acionados, as caixas que saíam da encaixotadeira não eram puxadas e obstruíam a saída das próximas caixas. Isso fazia com que as caixas que entravam na encaixotadeira não fossem posicionadas corretamente, pois as caixas anteriores ainda se encontravam na saída do equipamento. As garras⁸ da encaixotadeira abaixavam para colocar os potes dentro das caixas, mas, como estas não estavam na posição correta, as caixas amassavam, os potes viravam, e a máquina parava. A consequência imediata era a parada da máquina por, no mínimo, dez minutos, para limpeza da máquina, e perda do produto derramado.

As equipes do terceiro e do primeiro turno trabalharam com o equipamento nessas condições. Observando os Relatórios de Parada de Máquinas, observamos oito paradas de, em média, cinco minutos cada, relativas a caixas amassadas na encaixotadeira. No dia seguinte, a equipe do segundo turno decidiu que não iria continuar a produzir dessa forma. A equipe pediu ao mecânico disponível que ele trocasse novamente a correia, pois certamente a correia quebrada no dia anterior já deveria estar colada. O mecânico concordou. Os operadores ficaram aguardando por

⁸ A garra é a parte da máquina que segura os potes e coloca-os na caixa.

aproximadamente 20 minutos, até que um dos funcionários mais experientes da célula resolveu cobrar do mecânico, que estava atendendo a outra linha, a demora. Descobriu, então, que a correia consertada estava em outra linha, e que não havia mais correias em estoque.

Frente a essa situação, a equipe consultou o coordenador e decidiu trabalhar com uma pessoa a mais na linha, para puxar as caixas na saída da encaixotadeira. Essa pessoa foi designada para esta tarefa pelo coordenador.

Problemas no congelamento

Observando a saída de produto da enchadeira, um operador de célula do primeiro turno, de uma linha de alta complexidade, notou que ele estava espirrando para fora dos potes. Esse problema ocorre, basicamente, devido a dois fatores: ou o bico da enchadeira está entupido, ou o produto está muito cremoso. Em geral, quando ocorre limpeza semanal nas linhas os bicos não entopem; porém, por questões de atendimento ao nível de produção, as limpezas estão sendo feitas quinzenalmente e, assim, problemas de entupimento são um tanto comuns.

Neste caso, porém, os bicos haviam sido lavados em água quente alguns minutos antes, o que descartava a hipótese de entupimento. O operador notou, através da observação de um pote cheio, que o produto realmente estava com uma cremosidade não característica. Passou, então, a investigar as causas desse problema, sem parar a produção.

A cremosidade pode ser alterada pelo nível de agitação (rotações por minuto) do motor da bateadeira ou pela temperatura do produto. Portanto, o operador verificou, no micro de controle, os valores dessas variáveis naquele

instante, decidindo, após essa verificação, diminuir a agitação da bateadeira. Entretanto, esse procedimento não surtiu o efeito desejado.

O problema foi, então, discutido com o funcionário mais experiente da linha, que, após verificar as condições do processo através do micro de controle, observou que o problema poderia estar no fornecimento de amônia para o sistema de congelamento. O primeiro operador (que, naquele dia, estava operando a sala de *votadores*) foi até o setor de compressores de amônia, que situa-se ao lado da Manufatura 2, a fim de confirmar ou não esta hipótese. Chegando ao local, constatou que realmente estava ocorrendo um problema com os compressores de amônia. Voltou ao setor de produção e comunicou o fato aos companheiros, que decidiram parar a linha para o almoço enquanto o problema com os compressores não era resolvido.

Análises

Observando esses dois exemplos, podemos tirar algumas conclusões. Em primeiro lugar, quando analisamos o exemplo da correia, percebemos a inexistência de um padrão que norteie as ações dos operadores quanto a qual critério priorizar: se o nível de atendimento, o nível de perdas, a manutenção. O segundo turno optou por perder o nível de produção mas procurar solucionar o problema o quanto antes, mas não foi essa a opção dos demais turnos. Particularmente nessa linha, pudemos observar situações semelhantes em várias ocasiões. Em geral, o segundo turno apresenta um nível de atendimento mais baixo, mas em compensação o terceiro turno, que neste aspecto leva vantagem, possui o maior nível de perdas. A equipe do segundo turno é sempre a mais cobrada pelo gerente, que não entende por que “*só o segundo turno produz pouco*”, esquecendo-se que a maioria dos problemas também são resolvidos no segundo turno.

De outro lado, o fato de a equipe do primeiro turno possuir entre seus membros um dos operadores mais antigos da fábrica, que anteriormente trabalhava como operador de sala de *votadores*, faz com que os resultados do primeiro turno não sejam tão ruins, pois os problemas que devem ser solucionados imediatamente, sob o risco de parar a produção, são identificados mais rápido por este operador. Além disso, a experiência deste operador permite que sejam solucionados mais rapidamente alguns problemas relativos à qualidade do produto⁹, muitas vezes sem a necessidade de parar a máquina. Daí a importância, no processo de resolução de problemas, do domínio do processo produtivo, que, conforme já descrevemos, é bastante complexo.

Não bastasse a complexidade do processo em si, isto é, o conhecimento dos *set-points* de temperatura, pressão e velocidades das várias etapas de fabricação, o conhecimento do aspecto normal do produto e de problemas que ocorrem com maior probabilidade, ainda existe o problema, inerente ao próprio processo, da confiabilidade dos instrumentos de medição e dos sensores espalhados não só pela tubulação e tanques da sala de *votadores*, mas também pela linha de acondicionamento. Porque os níveis das variáveis que os operadores lêem não é necessariamente o nível real, mas sim o nível que os sensores e instrumentos de medição estão acusando. Um equipamento descalibrado ou em más condições de funcionamento não fornece a informação precisa ao operador, e, se ocorre algum problema com o produto e todos os indicadores estão normais, ele deve simplesmente “adivinhar” o que pode ter ocorrido e em qual ponto. Uma frase interessante foi ouvida quando perguntamos sobre o processo de resolução de problemas: o operador nos disse que existem tantos sensores na linha que a produção pode parar de repente sem que ninguém descubra o motivo se “*um mosquito pousar num sensor*”.

⁹ Por exemplo, ar na massa, que faz com que o produto apresente bolhas; problemas de cremosidade; peso do pote etc.

A questão do conhecimento do processo produtivo é, portanto, de fundamental importância. O treinamento operacional é todo *on the job* e informal, ou seja, não existe nenhum direcionamento da empresa quanto ao treinamento operacional: quando um funcionário novo entra na célula, ele simplesmente acompanha durante alguns dias a operação na sala de *votadores*, mas essa decisão é tomada (ou não) pela própria célula. E, passados dois ou três dias, o funcionário já deve operar a sala de *votadores* sozinho, pois não se pode continuar alocando um funcionário a mais na linha e incorrendo em maiores custos.

A atitude de limitar as especificações ao mínimo possível, reduzindo as prescrições da tarefa, como ocorre na Manufatura 2¹⁰, está de acordo com os princípios sociotécnicos enunciados por Cherns (1987) e descritos no capítulo 2. Entretanto, é preciso que se dê aos operadores condições para que eles possam realizar suas atividades sem a necessidade dessas prescrições, isto é, deve-se prever um tempo para que o operador aprenda a lidar com o processo, deve-se estimular e orientar o treinamento *on the job*. Especialmente, repetimos, quando o processo é complexo por natureza e exige muito tempo de aprendizagem¹¹.

Finalmente, os dois casos, especialmente o relativo à correia, nos chamam a atenção para os relacionamentos de fronteira, isto é, as relações entre a célula e seus clientes e fornecedores internos e entre a célula e as outras células. Num, o problema da linha foi ignorado pelo mecânico e noutro, a falta de comunicação entre o setor de fornecimento de amônia e a produção

¹⁰ Na Manufatura 2, existe uma descrição de procedimentos para células de alta complexidade que funciona somente para efeitos de registro, pois nenhum dos operadores leu o procedimento. Os procedimentos operacionais das células de média também estão registrados em uma apostila, sob o nome de "Treinamento Operacional", que jamais foi utilizada para treinamento.

¹¹ Lembremos que um funcionário disse levar seis meses para que um novo operador aprenda a trabalhar na sala de *votadores*.

aumentou o tempo de parada da máquina. Os relacionamentos de fronteira serão melhor analisados a seguir.

4.4. Relacionamentos de fronteira

Uma célula da Manufatura 2 relaciona-se, no dia-a dia, com os coordenadores, com o gerente da área, com os técnicos de áreas de suporte como Qualidade Assegurada, Engenharia, Utilidades, com técnicos de manutenção da própria Manufatura 2, com as demais células do mesmo turno e com as células da sua linha dos outros dois turnos. Em todos esses relacionamentos, encontramos pontos passíveis de críticas, conforme já discutimos no capítulo anterior.

Sem dúvida, o relacionamento com os coordenadores é o mais complexo. O coordenador é o profissional que está em contato direto com as células durante a maior parte do tempo e, devido a essa proximidade física e ao fato de que o coordenador é o antigo supervisor a quem o funcionário recorria quando ocorria algum problema, é ele a primeira pessoa que a célula procura quando alguma dificuldade surge, o que está de acordo com a posição de *staff* ocupada pelo coordenador na organização.

Normalmente, a ajuda do coordenador é solicitada quando a célula vê seus conhecimentos esgotados na resolução de um problema, ou quando a possível solução exige a tomada de decisões que envolvem responsabilidades que a célula não pode, ou não deseja, tomar para si. Tomando como exemplo ainda o caso da correia, a decisão de colocar outro funcionário na linha necessitou do aval do coordenador, que designou uma pessoa para realizar esta atividade.

Por outro lado, o coordenador procura as células para comunicar as principais decisões relativas à programação da produção semanal e diária, para divulgar a posição das células no *ranking* de resultados, para questionar seu desempenho nos indicadores de performance. Desse modo, funciona como uma ponte ligando as células ao programador e à gerência, abandonando sua condição de *staff*. As consequências dessa situação já foram descritas no capítulo anterior.

O relacionamento entre as células e os setores de apoio revela-se bastante problemático. Conforme comentamos no Capítulo 3, observamos a falta de congruência de apoio às células, por parte de mecânicos, eletricitas, analistas de laboratório etc. Esses setores não identificam as células como seus clientes internos e imediatos. Essa deficiência se deve ao processo de implantação das células de produção, que não envolveu esses setores. Ficou a impressão de que a modificação na organização do trabalho foi um processo localizado no chão de fábrica, o que não é verdade, uma vez que as novas atribuições das células impactam diretamente nas atribuições desses setores. Ou seja, o processo de implantação não foi integrado, como propõem de Sitter *et al* (1994).

As células, por sua vez, também não identificam esses setores como seus fornecedores de serviços. Isso ocorre, certamente, devido à indefinição do cargo de coordenador, que muitas vezes continua resolvendo os problemas que ocorrem entre as células e os setores de apoio, deixando para as células exclusivamente a tarefa de produzir, fechando-as em seu próprio setor.

4.5. Conclusão

Da análise do trabalho dos operadores de célula, podemos destacar algumas observações que influem na performance da fábrica:

- o processo de produção é complexo por natureza, exigindo intensa capacidade de memorização e tomada de decisões por parte dos funcionários
- a despeito dessa situação, não se deu atenção ao treinamento operacional no projeto organizacional, subestimando-se o tempo de aprendizado
- existe muita variabilidade no processo, advindas principalmente do material de embalagem
- não existe um padrão nos processos decisórios
- os relacionamentos de fronteira são problemáticos, levando a problemas de falta de congruência de apoio.

O capítulo seguinte tratará das soluções propostas para esses problemas.

Capítulo 5

PROPOSTAS

Após a análise de alguns aspectos da Organização do Trabalho e das atividades realizadas pelos funcionários da Manufatura 2, podemos diagnosticar os principais problemas que levam ao aumento do nível de perdas e diminuição de eficiência. Esses problemas estão sintetizados na tabela 5.1, ao lado de suas causas e consequências imediatas.

PROBLEMA	CAUSA	CONSEQUÊNCIA
Avaliação falha na prática	Falta de tempo para realizar as auditorias	Priorização de alguns indicadores
	Indicadores mal elaborados	Inexistência de padrão no processo decisório
		Desmotivação
Disputa entre as células	Modo de avaliação ruim Células não se comunicam	Perda de sinergia
Plano de carreira não funciona	Falta de tempo para ministrar treinamentos	Desmotivação
	Falta de envolvimento dos demais setores da fábrica	Descrença no sistema
Não há congruência de apoio às células	Falta de envolvimento dos demais setores da fábrica	Desmotivação
	Falta de treinamento	Perda de sinergia
O coordenador está "perdido" na sua função	Má definição do papel de coordenador	Desmotivação, desgaste
Tomadas de decisões lentas e erradas	Falta de treinamento	Paradas nas máquinas
	Tempo de aprendizagem subestimado	Problemas de qualidade
	Inexistência de padrão no processo decisório	

Tabela 5.1. Principais problemas da Manufatura 2. Elaborada pela autora.

Neste capítulo, propomos soluções para esses problemas. Algumas dessas propostas já estão sendo implantadas na Manufatura 2.

Realizar auditorias semanais nos indicadores

Desde o início de nossas pesquisas relativas ao esquema de avaliação de desempenho das células da Manufatura 2, notamos que o descaso com a auditoria nos indicadores levava a falhas na avaliação.

Teoricamente, na realidade, deveriam existir auditorias em todos os indicadores, realizadas por coordenadores e pelas próprias células. Entretanto, conforme observamos em capítulos anteriores, essas auditorias não existem, sob a alegação de “falta de tempo” para sua realização. Sustentamos que, à medida em que o papel dos coordenadores vá se delineando e algumas de suas atribuições passem a ser responsabilidade das células, essa falta de tempo não ocorrerá mais. Além disso, a falta de tempo dos coordenadores nos parece ser um fato muito mais “cultural” do que real.

Para ilustrar esse fato, basta citarmos que a falta de tempo também era utilizada para explicar o atraso no lançamento do Relatório de Parada de Máquinas e Eficiências, sob responsabilidade dos coordenadores. No entanto, quando o gerente passou a exigir o preenchimento de um quadro de eficiências diárias, o lançamento foi atualizado.

Atualmente, algumas células estão sendo treinadas para que possam lançar seus próprios indicadores nas planilhas que calcularão seus índices de desempenho. Essa atribuição pertencia aos coordenadores, que, assim, disporão de mais tempo para a realização das auditorias.

Sugerimos que uma vez por semana, no mínimo, seja realizada uma auditoria em cada célula, verificando os indicadores de Qualidade, Segurança, Perdas e *Housekeeping*. Tanto os coordenadores, quanto os gerentes e mesmo membros de outras células (do mesmo turno ou de outros turnos) e de outros setores poderão realizar as auditorias, que não terão aviso prévio. Será responsabilidade do coordenador verificar se as auditorias estão sendo realizadas em todas as células e, caso o fim da semana se aproxime sem que alguma célula tenha sido auditada, ele deverá realizar a auditoria ou sugerir que o gerente, outra célula ou outro coordenador o faça.

Cada indicador terá uma forma de auditoria¹, porque cada um deles depende de variáveis relevantes que deverão ser observadas em períodos diferentes, ou por pessoas diferentes. Por exemplo, para o indicador de perdas, é essencial que a auditoria ocorra ao final do turno, pois só então será contabilizado o total perdido. O indicador de segurança, por sua vez, deve ser verificado durante o turno.

O quadro 5.2 mostra como será auditado cada indicador.

¹ A auditoria continuará sendo baseada no preenchimento dos *checklists*. O *checklist* atual encontra-se no anexo 2.

INDICADOR	POSSÍVEIS AUDITORES	FORMA DE AUDITORIA
Qualidade	coordenadores gerente outras células qualidade assegurada	amostragem de uma caixa ou cinco potes preenchimento do <i>checklist</i> , a qualquer momento
Perdas	coordenadores gerente outras células	verificação do nível dos tanques e dos tambores de potes, ao final do turno preenchimento do <i>checklist</i>
Manutenção	coordenadores gerente outras células mecânicos, eletricitas	preenchimento do <i>checklist</i> , preferencialmente ao final do turno
Segurança	coordenadores gerentes outras células	preenchimento do <i>checklist</i> , durante o turno
<i>Housekeeping</i>	coordenadores gerentes outras células	preenchimento do <i>checklist</i> , durante o turno

Quadro 5.1. Auditoria nos indicadores. Elaborado pela autora.

O auditor preencherá os *checklists* dos indicadores da célula auditada, que permanecerão idênticos aos *checklists* atuais para evitar aumento da documentação, possuindo um campo para que o auditor assine. Após a auditoria, o auditor entrega o *checklist* que preencheu ao coordenador, para que ele seja arquivado.

Se o *checklist* preenchido pelo auditor mostrar que a célula não está atendendo aos níveis padrões em algum dos indicadores, o coordenador não o arquivará. Ele deverá lançar o *checklist* na planilha de cálculo de indicadores e orientar as células sobre a importância do cumprimento dos níveis dos indicadores e realizar duas auditorias extras, naquela semana e nas duas semanas seguintes, naqueles indicadores que apresentaram problemas. Se, nessas auditorias extras, for constatado o mesmo problema, ou seja, a célula não atinge os níveis nos indicadores, o coordenador deverá convocar uma reunião extraordinária da célula com o gerente, a fim de discutir o fato e, se o gerente considerar necessário, aplicar punições à célula. Essas punições ainda devem ser discutidas, mas podem englobar desconto de alguns pontos, além dos pontos perdidos através da avaliação do auditor, com consequente queda no *ranking*.

O coordenador permanece, dessa forma, como orientador e controlador, o que está de acordo com o sistema de controle *bottom-up* encontrado na literatura (Salerno, 1995).

Dessa forma, os registros relativos a todos os indicadores passarão a ser mais representativos da realidade e, assim, as células passarão a ser realmente avaliadas em todos os quesitos que foram considerados importantes no momento da definição dos indicadores.

Criação do esquema de padrinhos de células

Esta proposta destina-se a forçar a existência de congruência de apoio às células. Entendemos que essa congruência deveria ter sido estimulada quando do projeto e da implantação da organização em grupos semi-

autônomos; entretanto, como tal não ocorreu, pretendemos, com esta proposta, que já está em vias de implantação, remediar essa situação.

Cada célula da Manufatura 2 possuiria quatro “padrinhos”, sendo um mecânico, um eletricitista, um instrumentista e um coordenador ou gerente, que seriam os responsáveis por dar apoio à célula em sua área. Por exemplo, se uma célula necessitasse a presença de um mecânico para realizar algum reparo emergencial ou alguma melhoria pendente, solicitaria ao mecânico responsável por sua célula.

Como existem menos mecânicos, instrumentistas, eletricitistas e coordenadores do que células, cada um deles seria responsável por mais de uma célula. Os resultados obtidos pelas células nos indicadores de performance serviriam também para avaliar o desempenho dos padrinhos em suas novas funções. Assim, se uma célula alcançou um desempenho ruim em um mês, por exemplo, o primeiro passo seria buscar as causas desse resultado, expor essas causas nas reuniões com os coordenadores e gerentes e cobrar melhores resultados da célula e dos padrinhos. Da mesma forma, caso uma célula alcance um bom desempenho, seriam premiados os operadores de célula e os padrinhos. Essa premiação pode ser bonificação salarial no mês, acúmulo de pontos para premiação ao fim do semestre, ou outra, acordada entre a gerência e os funcionários.

Criar reuniões para “passagem de serviço”

A ausência de comunicação entre as células leva, conforme já explicitamos, a uma perda de sinergia e conseqüente queda no desempenho da fábrica.

Para atenuar essa situação, propomos que sejam reservados quinze minutos entre dois turnos subsequentes para que se realize uma pequena reunião entre pelo menos dois funcionários da célula cujo turno se encerra e dois funcionários da célula do próximo turno. Entre esses funcionários, deverá estar aquele que ocupou ou que irá ocupar o posto de operador da sala de *votadores* naquele dia. A reunião pode ser realizada na própria linha de produção, a não ser que as células desejem conversar em outro local. Se for necessário, como por exemplo no dia em que ocorrer algum problema mais grave na linha, o coordenador ou o gerente podem participar da reunião.

O controle da participação das células nessas reuniões será realizado da mesma forma que, atualmente, é controlada a realização dos Diálogos de Segurança²: através de um caderno de presença, no qual são anotadas as assinaturas dos participantes e, eventualmente, os assuntos que foram discutidos. Um esboço de uma página desse caderno pode ser visto na figura a seguir.

Convém esclarecer que esse caderno de presença é, na verdade, mais uma garantia do que um controle rígido. Assim, se uma célula reclamar dos procedimentos de outra célula de sua linha para a gerência, por exemplo, terá que justificar porque não discutiu esses procedimentos com a própria célula. Afinal, teoricamente, essa discussão deveria ter existido e estar registrada no caderno de passagem de turno.

² Diálogo de Segurança é uma das ferramentas de prevenção de acidentes utilizadas na fábrica da Lapa. No capítulo 3, comentamos mais a seu respeito.

REUNIÃO DE PASSAGEM DE TURNO	
Data: ____/____/____	Células: _____
Hora de início: _____	
Hora de término: _____	
Participantes: _____ _____ _____ _____	
Assuntos discutidos _____ _____ _____ _____	
Propostas/ações: _____ _____ _____ _____	

Figura 5.1. *Caderno de passagem de turno. Elaborada pela autora.*

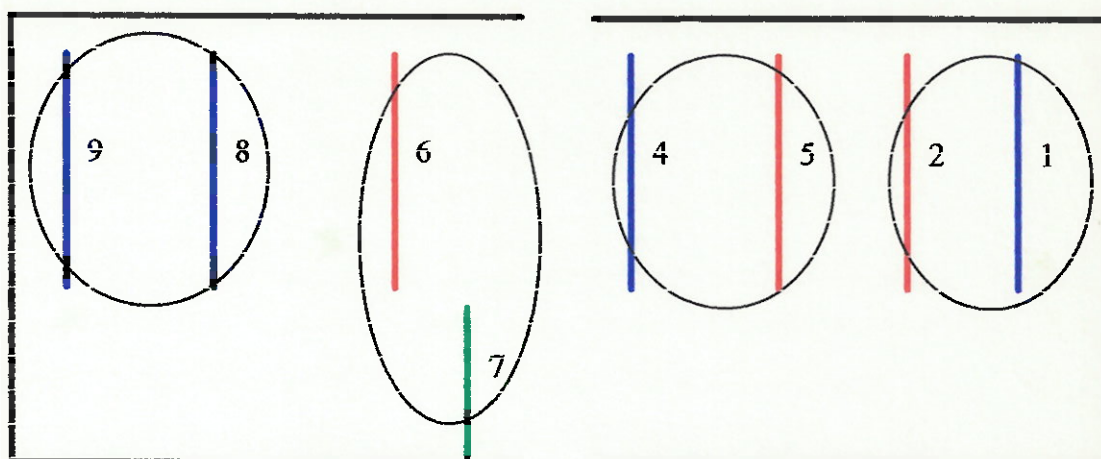
Ressaltamos que o caderno não deve funcionar apenas como registro dos problemas ocorridos em cada turno. A reunião entre as células deve ser valorizada, ou seja, não basta que a célula leia o que os operadores escreveram acerca dos problemas ocorridos no turno anterior, é preciso que ela discuta essas ocorrências com o grupo (ou representante) anterior. Essa observação deriva da preocupação em se evitar o que hoje ocorre com os coordenadores: existe um livro de passagem de turno, no qual ficam registradas as ocorrências em cada turno e recados de um coordenador para outro. Porém, ainda que o coordenador leia o livro, e às vezes isso não acontece, a experiência cotidiana nos mostrou que os principais problemas são sempre discutidos entre eles, não sendo suficiente a simples tomada de conhecimento dos problemas. É

necessária a troca de experiências e o acordo a respeito das decisões a serem tomadas.

Uma vez que a permanência de um funcionário além de seu horário de trabalho ou a entrada de um funcionário alguns minutos antes do horário envolve questões trabalhistas, ainda devem ser estudadas alternativas entre os meios de se realizar as reuniões. Propomos duas opções: pagamento de horas extras aos funcionários que permanecerem além do horário de trabalho, através da contabilização dessas horas no cartão de ponto, ou regulamentação da obrigatoriedade da permanência do operador da sala de *votadores* até o início do turno seguinte. Salientamos que as propostas devem sempre ser discutidas entre os funcionários diretamente atingidos: não se deve tomar uma decisão unilateral.

Vincular os resultados das células

Outra maneira de aproximar as células seria vincular os resultados de uma célula ao desempenho de outras. No caso, esse vínculo seria realizado entre células de maior proximidade geográfica, entre todos os turnos, formando o que poderíamos chamar de “macro-células”. A figura a seguir mostra como seria essa divisão.



Legenda: ● - Alta complexidade
● - Média complexidade
● - Baixa complexidade
● - Macro-células

Figura 5.2. Lay-out da sala de condicionamento com a formação das macro-células. Elaborada pela autora.

A figura mostra que existiriam quatro “macro-células”. Assim, da “macro-célula” A, participariam as células dos três turnos das linhas 1 e 2, isto é, seis células no total. O mesmo ocorreria para as “macro-células” B e C. Posteriormente, para maior integração, essas “macro-células” poderiam ser ainda mais abertas, englobando três ou mais linhas.

A preocupação em vincular de alguma forma células de linhas diferentes visa solucionar problemas de falta de visão global do desempenho da fábrica. Por exemplo, uma das linhas de alta complexidade, que invariavelmente apresenta um resultado muito bom em termos de produção e perdas, nunca se preocupa em auxiliar a linha vizinha, de mesma complexidade e que produz o mesmo produto, em potes de tamanho diferente, mas cujo desempenho é bem pior. Com a vinculação dos resultados, se ocorrer algum problema com esta última linha, a linha vizinha se preocupará em ajudar na sua correção, porque seus resultados dependem do resultado da linha ruim.

Além disso, o fato de linhas de complexidade diferentes atuarem juntas possibilita um treinamento informal, uma vez que operadores de linhas mais complexas passam seus conhecimentos, adquiridos nos diversos treinamentos pelos quais ele passou, aos operadores de linhas menos complexas.

A pontuação das células em cada indicador será função não somente do seu próprio desempenho, mas também da média alcançada pelas linhas de sua “macro-célula”, nos três turnos, em cada um dos quesitos. Assim, oitenta por cento da pontuação em Nível de Atendimento seria relativa ao desempenho da célula. Os vinte por cento restantes viriam da média de todas as linhas da “macro-célula” em Nível de Atendimento. O mesmo ocorreria para os outros indicadores, com exceção do de Melhorias, já que este indicador funciona como uma premiação à célula, e não como meio de avaliar seu desempenho. Não faria sentido, portanto, premiar todas as células pela melhoria que uma delas sugeriu. Entretanto, as consequências dessa melhoria serão sentidas por todos os grupos, pois a modificação será refletida em aspectos como qualidade, nível de produção, perdas, levando, assim, a um aumento na pontuação em seus respectivos indicadores.

INDICADOR	RESULTADO INDEPENDENTE	RESULTADO VINCULADO
Nível de Atendimento	80 % x resultado próprio	20 % x média da macro-célula
Qualidade	80 % x resultado próprio	20 % x média da macro-célula
Perdas	80 % x resultado próprio	20 % x média da macro-célula
Manutenção	80 % x resultado próprio	20 % x média da macro-célula
Segurança	80 % x resultado próprio	20 % x média da macro-célula
<i>Housekeeping</i>	80 % x resultado próprio	20 % x média da macro-célula
Melhorias	100 % x resultado próprio	-

Tabela 5.2. Cálculo dos resultados vinculados. Elaborada pela autora.

Apoiar o treinamento operacional

Os erros operacionais e a demora na identificação de problemas e tomada de decisões são, como já observamos, grandes fontes de perdas e de ineficiência. Também ressaltamos a importância do conhecimento do processo produtivo na solução desses problemas. Consideramos que, nesse sentido, deve haver um apoio formal da empresa ao treinamento operacional.

O treinamento continuará sendo *on the job* e ministrado pelos funcionários mais antigos e também pelos coordenadores, que também

acompanharão o treinamento. Quando um novo funcionário entra numa célula, ficará uma semana observando a operação da sala de *votadores* e operando-a em caráter experimental nessa semana. Um dia da semana será reservado ao treinamento pelo coordenador. Durante essa semana, a linha trabalhará com velocidade menor do que a normal em 40 potes por minuto³.

Isso significa que haverá uma redução de 1400 caixas por turno para linhas de 500 gramas e 700 caixas para linhas de 250 gramas. Assim, os coordenadores e o planejamento deverão diminuir o nível de produção exigido da linha ou, caso isso não seja possível devido a exigências do setor de vendas, a linha voltará à sua velocidade normal e os coordenadores deverão alocar um funcionário a mais na linha, para ocupar o lugar que deveria ser do novo funcionário na linha de acondicionamento. Neste último caso, deverão ser alocados funcionários de linhas não prioritárias para a linha cujo funcionário está em treinamento.

Caso exista mais de uma linha com funcionários em treinamento, deve-se priorizar as linhas, em função da urgência em atender o pedido de produção do setor de vendas. Se for preciso, o funcionário espera algumas semanas até que possa se iniciar o seu treinamento operacional, e ele restringe-se a operar a linha de acondicionamento durante esse intervalo, que terá duração máxima de um mês a partir do ingresso do funcionário na célula.

Se mais de um funcionário ingressar numa nova célula, o período de uma semana será estendido a um número de semanas igual ao número de novos funcionários, reservando-se uma semana para o aprendizado de cada funcionário. O prazo de um mês para a realização dos treinamentos também será prorrogado na mesma proporção.

³ Esse valor foi escolhido levando-se em conta a redução que ocorre atualmente quando falta um funcionário na linha e não existem funcionários que possam substituí-lo.

A tarefa de planejamento dos treinamentos será de responsabilidade do coordenador.

Sabemos que o tempo de uma semana para o treinamento ainda não é suficiente para que o operador consiga realizar plenamente suas atividades, porém um tempo maior implicaria em um não atendimento do nível de produção exigido pelo mercado e eventuais perdas de vendas, o que não é, de forma alguma, desejável.

Analisando relatórios de paradas inesperadas de junho a outubro de 1995⁴, observamos que, nas linhas onde foi realizada a análise do trabalho, o total de horas paradas em cada linha devido a problemas relacionados à inexperiência de funcionários novos foi de aproximadamente 20 % em relação ao total de paradas inesperadas e de 6% em relação às horas trabalhadas. Os dados mostram que cada linha de 500 gramas analisada deixou de produzir, em média, 490 toneladas de produto devido a essas paradas, nesse período. Apesar da redução da velocidade das linhas para o treinamento também levar a uma redução do nível de produção, o impacto dessa diminuição não será tão forte em termos de não atendimento, uma vez que essa redução será planejada e compensada em outros dias de produção normal. Além disso, devemos lembrar que cada parada implica em uma certa quantidade de perda de massa e potes⁵. Como prejuízo, podemos contabilizar também as horas paradas do funcionário e do equipamento, os gastos com a correção do erro, os custos de

⁴ Esses dados, bem como a análise realizada, foram colocados em anexo, a fim de não prejudicar a estrutura do texto.

⁵ É difícil estimar a quantidade de perdas por parada, uma vez que cada tipo de parada pode gerar um tipo de perda: perdas devido a problemas de qualidade, devido a desvio de produto para o *rework tank* numa parada mais longa, devido ao descarte de potes afetados na parada etc. Além disso, um mesmo tipo de parada pode gerar quantidades diferentes de perdas, dependendo do tempo de parada, do produto que está sendo produzido, da linha etc.

reprogramação devido ao não atendimento do nível inicialmente previsto e as perdas devido a problemas de qualidade advindos de erros operacionais.

Redefinir o papel do coordenador

Mostramos que a ausência de uma definição no papel do coordenador leva a problemas com os relacionamentos de fronteira e a desmotivação tanto dos coordenadores quanto das células.

Acreditamos que, a fim de solucionar esse problema, deve ser realizado, com urgência, um programa de esclarecimento do papel do coordenador. Esse programa consta das seguintes etapas:

- discussão, envolvendo coordenadores, gerentes, células e representantes do setor de RH, sobre quais são as atuais atribuições do coordenador e quais as suas possíveis novas atribuições
- registro das novas atribuições do coordenador, através de uma descrição de cargos formal
- planejamento da evolução das atribuições do coordenador, levando-se em conta que, à medida em que as células vão amadurecendo, elas vão adquirindo novas responsabilidades, o que modifica o papel do coordenador, cada vez mais tornando-se um cargo de *staff* técnico e organizacional, conforme a organização planejada.

As novas atribuições dos coordenadores, considerando-se as mudanças propostas nesse trabalho, seriam:

- planejar os treinamentos operacional, de indicadores e comportamental ao lado do setor de RH e das próprias células. Isto significa que os

coordenadores serão responsáveis por auxiliar na elaboração dos conteúdos dos treinamentos, estabelecer o calendário desses treinamentos e acompanhar a aplicação dos treinamentos e se o calendário está sendo respeitado

- ministrar e orientar o treinamento operacional aos novos funcionários de célula
- verificar as necessidades de treinamento das células
- participar da seleção de novos funcionários para a fábrica, e do processo de promoção de funcionários antigos para novas células ou outros cargos
- realizar as auditorias semanais nos indicadores, e checar se as células estão preenchendo seus próprios *checklists* corretamente
- lançar a produção diária no Relatório de Paradas de Máquinas e Eficiências⁶
- participar semanalmente das reuniões de programação de produção
- participar das reuniões de acompanhamento das células e das reuniões informativas
- fornecer apoio técnico aos funcionários das células, quando solicitado
- cuidar de situações disciplinares
- cuidar dos procedimentos burocráticos do setor

Algumas das atribuições que hoje pertencem ao coordenador passariam às células de produção. Por exemplo, participar das reuniões de atendimento ao consumidor, junto com a Qualidade Assegurada. Nessas reuniões, os representantes de célula realizariam as funções atuais do coordenador: analisar

⁶ Esse lançamento não poderá ser atribuído às células por uma questão de tempo: os relatórios devem ser lançados imediatamente após o término do turno, a fim de manter atualizadas as informações sobre as eficiências, e devem ser devolvidos às células do turno seguinte o mais rápido possível. Lembramos que, em cada folha do relatório, constam as paradas relativas aos três turnos de uma linha naquele dia.

a reclamação, avaliar a causa do problema e propor um modo de resolução. Essas informações são passadas ao consumidor, posteriormente.

A cada mês, seria realizada uma reunião⁷, envolvendo coordenadores e o setor de RH, com o objetivo de discutir o papel da coordenação e esclarecer eventuais dúvidas dos coordenadores a respeito de sua função. Se for o caso, deve ocorrer também a redefinição das atribuições do coordenador, de acordo com o plano estabelecido.

É interessante notar que existem, para as células, reuniões com acompanhamento de RH que possuem, entre outras funções, exatamente a de esclarecimento das atribuições das células. Entretanto, esse tipo de apoio não foi planejado para o coordenador, que possui as mesmas dúvidas dos membros das células.

Envolver as células na programação da produção⁸

Analisando a programação da produção, constatamos que em nenhum momento existe a participação das células no processo. O que ocorre, conforme explicamos em capítulos anteriores, é que as células são orientadas a negociar a produção com os coordenadores, se não atingirem o nível de programação estabelecido. A nossa proposta é que as células passem a participar da programação da produção, e não somente intervir no processo depois que a programação foi realizada e somente no caso de a programação não ser atendida. Assim, da reunião de programação, participarão um representante de

⁷ Wellins *et al* (1994) cita a existência, em algumas empresas, das chamadas “sessões para esclarecimento de papéis”, da qual participam tanto os antigos supervisores quanto as próprias equipes. Essas reuniões são realizadas com uma frequência pré-definida e visam estabelecer, entre seus participantes, as responsabilidades de cada um e o modo de avaliação do cumprimento dos papéis.

⁸ Essa proposta foi implantada em novembro de 1995 na Manufatura 2.

cada célula (podendo ocorrer revezamento de turnos, isto é, em cada semana participa um representante de célula de um turno diferente) e um coordenador.

No início da reunião, deverá ser analisado o desempenho do setor na semana anterior, de uma forma geral e, em seguida, deverá ser analisado o desempenho de cada linha em particular. Cada representante deverá expor aos demais os motivos pelos quais sua linha ultrapassou ou não alcançou o nível de produção programado. Em seguida, o programador irá passar aos participantes as solicitações do Centro Empresarial, iniciando a programação propriamente dita.

Nas primeiras reuniões, seria interessante a participação do gerente, com a função de animador dos representantes das células, uma vez que estes podem sentir-se inibidos ou incapazes de discutir, por nunca terem participado de uma reunião semelhante antes. O gerente deverá conduzir as primeiras reuniões, solicitando a participação das células nos momentos em que achar conveniente. Pouco a pouco, a partir da terceira ou quarta reunião, deverá diminuir sua participação.

Dessa forma, o programador terá informações mais confiáveis e rápidas a respeito dos problemas que estão ocorrendo nas linhas (relativos a equipamento e mão de obra) e de que maneira esses problemas afetam a sua disponibilidade, pois se um funcionário sabe que a máquina está com um problema que ainda não foi solucionado e naquele dia a produção padrão só será alcançada por milagre, então poderá, já no ato da programação, comunicar este fato ao programador que, dessa forma, será capaz de planejar melhor a alocação de linhas, programando uma produção maior para a semana seguinte ou distribuindo a produção para outra linha. A avaliação do impacto

dos problemas na disponibilidade (quanto a capacidade da linha será reduzida devido a determinado problema) será auxiliada pelo coordenador.

Além disso, e tão ou mais importante do que a vantagem anterior, a célula adquirirá, ao longo das reuniões de planejamento, a visão global do negócio. Por exemplo, saberá que o setor de vendas está solicitando tantas toneladas de determinado produto "para ontem", e, portanto, sua produção é urgente. Em outras palavras, entenderá na prática que ela é apenas um elo da cadeia de produção, e que ela possui clientes internos aos quais deve atender.

Passar às células responsabilidades de manutenção

Em nossos levantamentos, cerca de 45 % das horas paradas devido a problemas com os equipamentos, que levam a perdas e diminuem as eficiências, devem-se a problemas com a manutenção, quais sejam:

- a manutenção preventiva não foi planejada
- a manutenção preventiva foi planejada, mas não foi realizada
- a manutenção corretiva demorou a ocorrer

Um dos indicadores de performance das células é o de manutenção, porém resume-se ao preenchimento de um *checklist* no qual o funcionário responde se a situação de determinados equipamentos⁹ é ou não "normal".

Para resolver essa situação, propomos a que a célula passe a ser responsável pela primeira manutenção de seus equipamentos. Isso poderia ser conseguido através da implantação de um programa de TPM. Sugerimos essa forma de manutenção autônoma por ser de conhecimento dos engenheiros e

⁹ Unidades de congelamento, tanques, bombas, válvulas, esteira, carimbo, dispensador de tampas etc.

gerentes do setor. O programa constaria de uma série de etapas destinadas a permitir a ocorrência da manutenção das máquinas pelos próprios funcionários da células. As etapas poderiam ser:

- preparação: anúncio da implantação do TPM, esclarecimento do programa, estabelecimento de políticas e metas
- implantação preliminar, em uma linha piloto
- implantação do TPM, segundo as etapas de melhoria da eficiência dos equipamentos, desenvolvimento de um programa de manutenção autônomo, desenvolvimento de um programa de manutenção escalonado para o setor de manutenção, treinamento para melhoria das habilidades de manutenção dos funcionários das células.

Há que se considerar que a implantação do TPM, tal como é sugerida na literatura¹⁰, será muito mais facilmente realizada no esquema de células que a Manufatura 2 possui, pois o sistema de trabalho em grupos pressupõe a existência de uma mentalidade que vai de encontro à filosofia do TPM, como por exemplo a valorização das habilidades dos operadores, a adoção do trabalho em grupo, o programa de treinamento. A maioria das dificuldades que serão encontradas serão devidas justamente às falhas que hoje existem na organização do trabalho, as quais tentamos corrigir.

Os atuais responsáveis pela manutenção, tanto os pertencentes aos quadros da Manufatura 2 quanto os que se reportam ao setor de engenharia, passariam a cuidar de outros aspectos dessa função, tais como:

- consultoria e treinamento relativo a manutenção para as células, especialmente no início da implantação do programa

¹⁰ Baseamo-nos em Nakajima (1988) para essa discussão.

- desenvolvimento do plano de manutenção periódica
- realização de inspeções semanais, mensais, semestrais ou anuais nos equipamentos. Estabelecimento dos padrões de comparação entre um equipamento em bom ou mau estado
- realização de manutenções mais complexas, que exigem grande tempo de parada das máquinas
- atuação junto à engenharia no desenvolvimento de novas máquinas ou de inovações técnicas nos equipamentos

No caso de funcionários que são “padrinhos” de células, as funções de treinamento e suporte técnico seriam voltadas, prioritariamente, às células sob sua responsabilidade.

Estimamos, com a adoção de um programa dessa natureza ou similar, alcançar uma redução de 40% nas paradas devido a problemas com manutenção. O que significa produzir cerca de 67 toneladas a mais de produto ao mês, e reduzir as perdas de produto devido às paradas e a problemas de qualidade causados por equipamentos em más condições de funcionamento. Essa estimativa foi obtida baseando-nos nos tempos atuais de paradas inesperadas, recolhidos dos Relatórios de Paradas de Máquinas e Eficiências, e na experiência dos engenheiros, coordenadores e gerente do setor, que foram convidados a avaliar quanto desses tempos eram provenientes de paradas devido a deficiências na manutenção, e qual era a redução esperada com a adoção do TPM, baseados também na experiência de fábricas da Abril, 3M, Multibrás e Fiat. O modo de avaliação e os resultados estão presentes no anexo 1.

Desenvolver fornecedores

A principal fonte de variabilidade do processo produtivo é a embalagem, tanto potes, quanto tampas e caixas de papelão. Nesse sentido, e devido ao fato de que a tendência na fábrica é de substituição do encaixotamento manual pelas encaixotadeiras automáticas em todas as linhas, propomos que ocorra um processo de desenvolvimento de fornecedores de embalagem, seguindo um modelo de parceria entre a empresa e seus fornecedores.

A parceria significa que a empresa passará a ter um fornecedor exclusivo¹¹, com o qual trocará informações e experiência a fim de melhorar a qualidade de conformidade da embalagem. Assim, o papel da empresa não se restringiria a simplesmente exigir o atingimento de determinado nível de qualidade por parte do fornecedor, mas também de participar do processo de melhoria interna do fornecedor.

O principal objetivo desta proposta é a melhoria na qualidade do material de embalagem, porém o desenvolvimento de fornecedores também atingirá positivamente outros aspectos, como a adequação dos tempos de entrega de embalagem à programação da produção da fábrica Lapa, diminuindo estoques ou reduzindo problemas de não programação devido a falta de matérias primas. Além disso, a parceria com os fornecedores diminuiria os tempos de adequação do fornecedor a possíveis novas especificações de embalagem, como por exemplo no caso de promoções, que pressupõem a mudança da impressão de potes e tampas, pois o fornecedor

¹¹ No caso de potes e tampas, isso já ocorre, pois a empresa fabricante é única no setor. Já o fornecedor de caixas e tabuleiros de papelão pode ser modificado, como já aconteceu no ano de 1995, com prejuízos de qualidade para as embalagens, segundo um engenheiro da Manufatura 2.

disporia de mais tempo para modificar seus equipamentos a fim de alcançar a especificação desejada.

É preciso que fique claro que a proposta inclui a participação das células no desenvolvimento dos fornecedores. Assim, as células participariam da avaliação dos possíveis fornecedores, da escolha do fornecedor, das reuniões de melhoria com os fornecedores. Dessa forma, além de se conseguir alcançar melhorias em termos de qualidade e tempos, haveria um ganho decorrente da quebra de barreiras entre a manufatura, a Qualidade Assegurada e o almoxarifado.

Esta proposta relaciona-se somente aos fornecedores de embalagens, mas poderá, com o tempo, ser aplicada aos fornecedores das demais matérias primas (óleo, emulsificante, corantes, leite etc). Porém, uma vez que não analisamos mais a fundo a relação da empresa com os fornecedores desses produtos, consideramos que essa discussão foge ao escopo do trabalho.

Criar grupos de trabalho entre os setores

Esta medida visa, mais uma vez, quebrar as barreiras que existem entre os diversos setores da fábrica - produção, setores de apoio como manutenção, qualidade assegurada, setores administrativos etc.

Trata-se da formação de um grupo de trabalho cujos membros distribuem-se entre os diversos setores da fábrica - manufatura, manutenção, recursos humanos, qualidade, planejamento, utilidades, almoxarifado etc. A cada quinzena, seria formado um grupo contendo um representante de cada área, cujos membros debateriam entre si, em uma reunião de uma hora no

início da semana, quais os principais problemas enfrentados pela fábrica, em seus diversos setores.

O grupo escolheria um problema que estaria disposto a resolver e passaria, então, a essa resolução. A solução seria escolhida levando-se em conta diferentes pontos de vista e restrições que porventura existam. Findo o prazo de duas semanas, ele deveria apresentar a solução, preferencialmente implantada, ao restante da fábrica, destacando os benefícios advindos da melhoria que o grupo propôs. A empresa disporia dos recursos necessários para a implantação. Seria mais ou menos como o que ocorre atualmente com a sugestão e implantação de melhorias dentro de cada célula, mas com as seguintes vantagens:

- os membros do grupo tomariam conhecimento de problemas que ocorrem em todas as áreas da fábrica, compreendendo melhor a sua dinâmica
- esses mesmos membros levariam esses problemas ao conhecimento dos seus companheiros de setor, propagando o benefício do item anterior
- todos os funcionários da empresa terão a oportunidade de treinar suas habilidades em negociação, pois a tendência natural é tentar convencer os membros do grupo a resolver algum problema de seu setor
- os participantes do grupo poderão colocar em prática conhecimentos e habilidades que possuem e que não têm oportunidade de utilizar na sua atividade diária
- o fato de as melhorias propostas serem implantadas traz motivação ao grupo

Criar e consolidar a noção de clientes internos

A idéia de "cliente interno" não faz parte do cotidiano da empresa. Entretanto, consideramos importante o desenvolvimento dessa idéia, uma vez que um dos grandes problemas enfrentados na Manufatura 2 é a falta de congruência de apoio, pois os setores de apoio não enxergam as células como seus clientes.

Por outro lado, as células também precisam compreender que possuem seus próprios clientes internos. Assim, essa proposta pretende ser mais um fator de melhoria das relações internas na Manufatura 2, ao lado das propostas de participação das células na programação da produção, da alocação de padrinhos e da formação do grupo de trabalho.

Propomos a criação de um programa de identificação dos clientes e fornecedores internos. O passo inicial seria a definição das relações cliente-fornecedor existentes no interior da empresa. Após a discussão e a divulgação dos conceitos de clientes e fornecedores em toda a fábrica, cada setor (manufatura, Qualidade Assegurada, almoxarifado, engenharia, utilidades, recursos humanos etc) definiria quem são seus clientes e quem são seus fornecedores.

Em seguida, os setores preencheriam um *checklist* de avaliação dos seus fornecedores. Os resultados seriam compilados e divulgados, criando-se uma espécie de *ranking* mensal. Ao final do ano, existiria uma bonificação ao setor que se destacasse como melhor fornecedor.

Desenvolver gestão à vista

O esquema de células da Manufatura 2 prevê a utilização da gestão à vista. Nossa proposta é melhorar o sistema atual, pretendendo garantir a máxima transparência possível, tornando disponíveis as informações no local e momento necessários. Além disso, a gestão à vista possui um forte apelo motivacional.

Os quadros informativos existentes atualmente contêm os resultados dos indicadores de cada célula, na maioria das vezes desatualizados, a programação da produção da semana e avisos diversos. Propomos a formalização da gestão, que passará a exibir quadros-resumo da reunião informativa, com os resultados da empresa, as perdas, as sugestões, preparados por um funcionário escolhido entre os participantes; quadro-resumo da reunião de programação, contendo o programa, a avaliação da semana anterior e a previsão de demanda para a semana seguinte; quadro-resumo da reunião de atendimento ao consumidor etc.

Síntese das propostas

Apresentamos abaixo um quadro-síntese das propostas apresentadas e os resultados esperados.

PROPOSTA	RESULTADO
Realizar auditoria nos indicadores	avaliação correta das células maior preocupação com todos os níveis dos indicadores
Criar esquema de padrinhos	congruência de apoio para que as células desenvolvam suas atividades
Reuniões de passagem de serviço	união das células de mesmo turno em torno de resolução de problemas
Vincular resultados das células	sinergia priorização de resultados globais
Apoiar treinamento operacional	diminuição dos tempos de paradas e das perdas de produto devido a erros operacionais
Reequacionar o papel do coordenador	motivar coordenador e células melhorar congruência de apoio
Envolver células na programação da produção	célula adquire visão global aumenta confiabilidade das informações
Implantar TPM	diminuir tempo de parada por deficiência de manutenção em 40 %
Desenvolver fornecedores	diminuir variabilidade de material de embalagem, reduzindo as paradas
Grupos de melhoria entre os setores	melhorar congruência de apoio melhorar relacionamentos de fronteira
Criar a noção de clientes internos	melhorar congruência de apoio melhorar relacionamentos de fronteira célula adquire visão global
Gestão à vista	aumentar motivação garantir disponibilidade de informações

Quadro 5.2. *Propostas e resultados esperados. Elaborado pela autora.*

Capítulo 6

CONCLUSÃO

Este último capítulo traz a conclusão geral do trabalho que realizamos na Manufatura 2 da Fábrica da Lapa. Dividiremos nossas impressões finais em duas partes: uma revisão crítica do trabalho e uma previsão da contribuição do trabalho para a empresa.

6.1. Revisão Crítica

Durante a realização do trabalho, deparamo-nos com uma série de pequenas escolhas que deveriam ser feitas. Somente após o término de cada etapa pudemos rever essas escolhas e criticá-las ou não.

Uma das críticas, talvez a principal, que podemos tecer diz respeito às poucas sugestões implantadas. Esse fato dificultou a avaliação do impacto dessas propostas no desempenho da empresa, uma vez que foi preciso realizar previsões quanto às consequências da implantação das sugestões. Dessas previsões, a maioria, dada a natureza pouco quantitativa de nossa metodologia de análise, foi realizada com base em experiência pessoal dos engenheiros, coordenadores e gerentes.

Entendemos que, se as análises organizacionais e do trabalho tivessem sido realizadas com maior antecedência, talvez fosse possível a implantação de algumas sugestões. Porém, há que se considerar que o estágio só se iniciou em fevereiro de 1995.

Consideramos também que as análises realizadas dentro de outros departamentos, que se relacionam de modo intenso com a Manufatura 2,

como é o caso da Manutenção e da Qualidade Assegurada, foram um pouco superficiais. Concentramo-nos mais na análise segundo o ponto de vista da Manufatura 2, embora tenhamos consultado as opiniões dos outros setores. Porém, não analisamos seus próprios procedimentos, suas fronteiras etc. A estrutura do estágio, centralizado na Manufatura 2, e o receio de acrescentar ao trabalho dados que fugissem ao seu escopo contribuíram para esse fato.

Outra crítica relaciona-se ao modo de abordagem do problema adotado no trabalho. No decorrer do trabalho, percebemos que poderíamos ter adotado uma abordagem mais “estratégica”, analisando mais aprofundadamente o mercado, a concorrência, as estratégias competitivas da empresa.

6.2. Contribuição do trabalho para a empresa

Acreditamos ter atingido nossos objetivos de, através das ferramentas de análise organizacional e análise do trabalho, trazer à tona os problemas apresentados por um sistema relativamente novo, mas que está embasado em uma cultura empresarial criada nos moldes das organizações tradicionais.

Conseguimos mostrar que muitos dos problemas negados ou negligenciados pelos coordenadores e gerentes existiam e eram grandes causadores dos resultados ruins em termos de perdas e eficiências.

Algumas de nossas propostas são bastante específicas, outras são mais gerais e podem ser trabalhadas a fim de se ajustarem melhor à realidade do momento da implantação. Uma das preocupações que tivemos

quando da elaboração das propostas foi a de propor soluções que pudessem ser implantadas em outros setores da empresa, como a Manufatura 1, que também está organizada em células de produção, e mesmo em outras plantas da Gessy Lever, como a fábrica de Valinhos, que também produz margarinas e cuja organização é semelhante à da fábrica da Lapa.

Esperamos que este trabalho tenha contribuído também para consolidar a idéia de que é possível adotar uma nova organização do trabalho em uma fábrica, buscando soluções que se adequem às suas características e obtendo resultados muito satisfatórios em termos de desempenho interno da empresa e bem estar dos funcionários. Entretanto, o projeto de uma nova organização numa fábrica já em funcionamento exige atenção redobrada, uma vez que é preciso moldar o sistema aos hábitos existentes na fábrica, procurando eliminar paulatinamente os nocivos e valorizar aqueles que estão de acordo com o novo sistema.

BIBLIOGRAFIA

- ANTUNES Jr., José A.V. O mecanismo da função de produção: a análise dos sistemas produtivos do ponto de vista de uma rede de operações. Produção, v.4, n.1, jul. 1994. p.33-46.
- BIAZZI, Fabio. A perspectiva sócio-técnica. São Paulo, 1993. Dissertação (mestrado) - Departamento de Engenharia de Produção, Escola Politécnica, Universidade de São Paulo.
- CORTONI, Luiz F. Implantação de grupos semi-autônomos: aspectos fundamentais. In: WORKSHOP IMPLEMENTAÇÃO DE NOVAS FORMAS DE ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO. São Paulo, 15-18 ago. 1995. Anais.
- DANIELLOU, F.; LAVILLE, A.; TEIGER, C. Ficção e realidade do trabalho operário. Revista Brasileira de Saúde Ocupacional, v.17, n.68, p.7-13, out./dez., 1989.
- DEJOURS, Christophe. A loucura do trabalho. São Paulo, Oboré/FTD, 1987.
- FLEURY, Afonso C.C. Toyota's Kyushu Plant: continuity and change in the Toyota production system. In: WORKSHOP INTERNACIONAL PARA ONDE CAMINHAM AS ORGANIZAÇÕES? São Paulo, 18-19 ago. 1994. Anais. São Paulo, EPUSP/DEP, 1994.
- ____; VARGAS, N. Organização do Trabalho. São Paulo, Atlas, 1983.
- LIMA, F. Introdução à Análise Ergonômica do Trabalho. (notas de aula)
- NAKAJIMA, S. Introduction to TPM - Total Productive Maintenance. Cambridge, Productive Press, 1988.

-
- SALERNO, Mario S. Projeto Organizacional e trabalho em grupos na produção. In: WORKSHOP IMPLEMENTAÇÃO DE NOVAS FORMAS DE ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO. São Paulo, 15-18 ago. 1995. Anais.
- _____. Trabalho em grupo semi-autônomo: uma análise dos problemas de concepção e implantação. In: WORKSHOP INTERNACIONAL PARA ONDE CAMINHAM AS ORGANIZAÇÕES? São Paulo, 18-19 ago. 1994. Anais. São Paulo, EPUSP/DEP, 1994. p.39-49.
- _____. Mudança organizacional e trabalho direto em função de flexibilidade e performance da produção industrial. Produção, v.4, n.1, jul 1994. p.5-22.
- _____. Flexibilidade, organização e trabalho operatório: elementos para análise da produção na indústria. São Paulo, 1991. Tese (doutorado) - Departamento de Engenharia de Produção, Escola Politécnica, Universidade de São Paulo.
- SITTER, L.U.; DANKBAAR, B.; HERTOOG, J.F. Designing simple organizations and complex jobs. Maastrich, Maastrich Economic Research Institute on Innovation and Technology, 1994. (MERIT RM2/94-012).
- STOCKL, Christian. Análise do trabalho do impressor rotogravura. São Paulo, 1992. Trabalho de Formatura - Departamento de Engenharia de Produção, Escola Politécnica, Universidade de São Paulo.
- WELLINS, Richard S.; BYHAM, William C.; WILSON, Jeanne M. Equipes Zapp! (empowered teams). Rio de Janeiro, Campus, 1994.
- WISNER, Alain. Por dentro do trabalho. São Paulo, Oboré/FTD, 1987.
- YEATTS, Dale E.; STANLEY-STEVENSON, Leslie; RUGGIERE, Paul. Equipes auto-gerenciadas - razões que levam a falhas; soluções em potencial. Tradução do artigo publicado na revista QPM - The Journal of the Change Master. v.9, n.4, 1992.

ZARIFIAN, Philippe. Novas formas de organização e modelo da competência na indústria francesa. In: WORKSHOP IMPLEMENTAÇÃO DE NOVAS FORMAS DE ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO. São Paulo, 15-18 ago. 1995. Anais.

____; AUBÉ, Natalie. Cahier des charges de l'organisation qualifiante et flexible. Noisy, LATTTS/ENPC, oct. 1992.

ZILBOVICIUS, M.; MARX, R. O trabalho em usinas siderúrgicas - um estudo de caso. São Paulo, 1980. Trabalho de Formatura - Departamento de Engenharia de Produção, Escola Politécnica, Universidade de São Paulo.

ANEXO 1

TRATAMENTO DE DADOS SOBRE PARADAS INESPERADAS

Sabendo que as paradas influem intensamente nas perdas e eficiências da fábrica, decidimos rastrear os motivos dessas paradas, especialmente as paradas inesperadas.

No Relatório de Paradas de Máquinas e Eficiências, os operadores marcam diariamente as paradas relativas a determinado código. Foi com base nesses lançamentos que passamos à realização de um levantamento semanal das paradas inesperadas para cada linha de produção. Desse levantamento constam gráficos que mostram a participação de cada tipo de parada no total de paradas inesperadas da linha, em uma semana, e o acumulado, por mês.

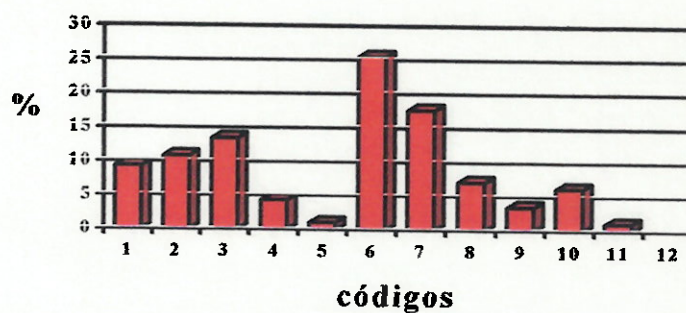
Os resultados desses levantamentos para as linhas analisadas, acumulados entre os meses de junho a outubro, estão apresentados nos gráficos abaixo. Não é possível apresentar dados mais detalhados (horas trabalhadas, horas programadas, horas-homem por toneladas) por se tratarem de dados confidenciais para a empresa.

Os códigos de paradas a que os gráficos se referem são os seguintes:

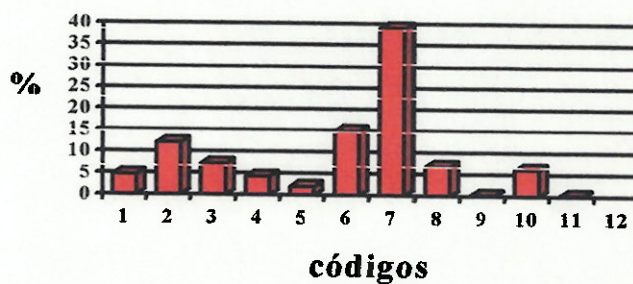
- 1 - Problemas com tanques e bombas
 - 2 - Problemas com *votatores*
-

- 3 - Problemas na máquina enchedeira e dispensadora de potes
 - 4 - Problemas no dispensador de potes
 - 5 - Problemas no fornecimento de ar comprimido e amônia
 - 6 - Problemas com a encaixotadeira
 - 7 - Problemas com a armadora de caixas
 - 8 - Problemas com a seladora de caixas
 - 9 - Problemas com a máquina *hot-melt*
 - 10 - Problemas com as datadeiras de potes
 - 11 - Defeito de material de embalagem
 - 12 - Problemas com micro de controle
-

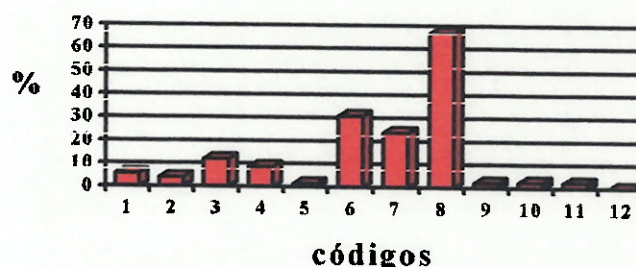
PARADAS INESPERADAS linha 1



PARADAS INESPERADAS linha 6



PARADAS INESPERADAS linha 9



Gráficos 1,2 e 3 - Distribuição dos tempos de parada por motivos. Elaborados pela autora.

Esses gráficos nos mostraram o quanto cada tipo de parada contribuía para as paradas totais, evidenciando pontos fortes e fracos de cada linha. No entanto, para a elaboração de propostas que realmente surtissem efeito sobre perdas e eficiências, era preciso ir mais além e dimensionar as causas por trás dessas paradas.

É difícil saber exatamente qual a causa de cada parada rastreando-a, porque infelizmente os operadores marcam no Relatório de Paradas somente os códigos, não explicando os motivos da parada. Por exemplo, quando marca código 1 - Tanques e bombas, não sabemos se ocorreu um problema mecânico nas bombas ou um vazamento nos tanques.

Através da análise do trabalho, porém, pudemos identificar algumas causas básicas para os problemas:

- erros operacionais

- deficiência de manutenção
- problemas de atendimento dos setores de apoio
- problemas de embalagem e outras matérias primas
- projeto das máquinas

Assim, para dimensionar a influência de cada uma dessas causas nas paradas, preparamos um questionário, que foi respondido pelos coordenadores, pelo gerente e pelo engenheiro do setor. As respostas foram compiladas e a média do resultado foi utilizado como padrão. O questionário e o resultado final está mostrado na figura abaixo.

Número	Parada	Erros operacionais	Manutenção	Outros
1	Tanques e bombas	30 %	60 %	10 %
2	votadores	50 %	40 %	10 %
3	Enchedeira e disp. potes	20 %	50 %	30 %
4	Disp. tampas	5 %	50 %	45 %
5	Ar comprimido, amônia	15 %	50 %	35 %
6	Encaixotadeira	20 %	50 %	30 %
7	Armadora de caixas	15 %	40 %	45 %
8	Seladora de caixas	10 %	40 %	50 %
9	Hot melt	15 %	85 %	
10	Datadeiras	30 %	40 %	30 %
11	Defeito material embalagem			100 %
12	Micro de controle	20 %	40 %	40 %

Figura 1. *Influência de cada motivo nas paradas. Elaborada pela autora.*

Cruzando esses dados com os anteriores, obtivemos o seguinte quadro:

	Erros operacionais	Manutenção	Outros
Paradas inesperadas	22 %	45 %	33 %
Horas disponíveis	6 %	12 %	9 %

Tabela 1. *Influência dos motivos nas paradas inesperadas e nas horas disponíveis. Elaborada pela autora.*

Através desses valores, foi possível dimensionar as melhorias trazidas pelas soluções propostas. Para chegar aos valores apresentados no texto, contamos também com as avaliações dos coordenadores e engenheiros, baseadas em experiência pessoal, a respeito das propostas.

ANEXO 2

CHECKLIST DOS INDICADORES

LINHA	DATA / /	CÉLULA
Nível de atendimento (caixas)		
Programado		
Produzido		
Rejeitado		
Qualidade (normal?)	SIM	NÃO
Paletização		
Sujidade / arte/ carimbo		
Colagem / esquadro		
Potes		
Data/abertura/sujidade		
Produto		
Aspecto		
Sensorial		
Sal/aroma		
Deméritos		
Ausência de corpo estranho		
Peso do pote		
Data		
Perdas (kg)		
Diferença de nível dos tanques		
Troca de produto		
Testes		
Tambores de potes		
Segurança (efetuou?)		
Diálogo		
Utilização de EPI		
Inspeção		

Manutenção (normal?)		
Utilidades		
<i>Votadores</i>		
Bombas		
Tanques		
Sistema de aquecimento		
Sistema de resfriamento		
Temperaturas		
Enchedeira		
Dispensador de potes		
Dispensador de tampas		
Datadeira		
Seladora		
Carimbador		
<i>Housekeeping (adequado ?)</i>		
Limpeza das máquinas		
Piso/parede		
Material de embalagem		
Apresentação pessoal		
Melhorias		
Apresentou		
Apovada		
Realizada		

ANEXO 3

QUESTIONÁRIO-BASE PARA AS ENTREVISTAS COM OS CELULADOS

1. Tempo de trabalho na empresa.
 2. Tempo de trabalho na função.
 3. Como aprendeu a executar esta função?
 4. Sente falta de treinamento nesta função?
 5. O que você acha do esquema de divisão do trabalho?
 6. Existe rotação de funções?
 7. Quem organiza a rotação, se houver? Quais são os critérios para esta organização?
 8. Como são realizadas as manutenções?
 9. Como é e quem controla o ritmo da produção?
 10. Existe comunicação entre os membros da equipe? E entre as equipes (de um mesmo turno ou turnos diferentes)?
 11. Qual a função dos coordenadores da produção?
 12. Como é sua relação com eles e os demais superiores? Qual a influência deles na execução do seu trabalho?
 13. Você sabe quais são os critérios de promoção? Concorde com eles?
 14. O que você acha da maneira como seu trabalho é avaliado? (indicadores ou outros)
 15. Você tem autonomia para operar os equipamentos?
 16. Você costuma sugerir melhorias nos métodos de trabalho ou equipamentos? Se sim, elas costumam ser aceitas? Se não, acha que seriam?
 17. Quais são as principais diferenças entre o sistema de células e o sistema em que você trabalhava?
-

18. Você acha que o trabalho em células é melhor ou pior do que o anterior?

Por quê?
