

# UMA INVESTIGAÇÃO SOBRE OS CRITÉRIOS UTILIZADOS NA TOMADA DE DECISÃO PARA ALOCAÇÃO DE MÃO-DE-OBRA EM UMA EMPRESA DO SETOR SIDERÚRGICO

**Angelo Varandas Jr. (USP)**

angelo.varandas@poli.usp.br

**Roberto Marx (USP)**

robemarx@usp.br



*Este artigo apresenta os resultados de um estudo de caso realizado em uma empresa do setor siderúrgico brasileiro, sobre os fatores internos e externos a organização que implicam na tomada de decisão para alocação de mão-de-obra. Verificou--se que devido às características inerentes ao processo contínuo de complexidade e alto nível de automação, a alocação de mão-de-obra está diretamente ligada ao ritmo de produção e, conseqüentemente, se dimensiona a quantidade de postos de trabalho para atendimento aos equipamentos de produção, que estão em operação. Desta forma, a tomada de decisão para alocação de mão-de-obra baseia-se, principalmente, em estudo de tempos e movimentos. Entretanto, também tem se identificado que devido ao porte da empresa siderúrgica estudada, outros fatores não são totalmente considerados para suporte a tomada de decisão, tais como: contexto econômico e social; dimensão demográfica e social; produção e organização do trabalho; dimensão tecnológica; investimentos; e leis reguladoras. Estes fatores afetam com maior ou menor intensidade a tomada de decisão, dependendo ainda de aspectos culturais e localização da empresa. A partir deste estudo, constata-se que não existe uma metodologia estruturada para tomada de decisão para alocação de mão-de-obra e que algumas implicações teóricas e empíricas ainda não estão bem definidas, devendo ser mais aprofundadas em trabalhos futuros.*

*Palavras-chaves: Alocação de mão-de-obra, Processos complexos, Estudo de caso.*

## 1. Introdução

O cenário atual destacado pela globalização propõe mudanças e reestruturação dos vários campos e espaços da vida social e política. A dinâmica e variações que se processam neste cenário se refletem na organização do trabalho e impõem a atualização tecnológica e organizacional das empresas. Assim sendo, as organizações estão adotando cada vez mais maneiras distintas de pensar, se organizar e agir, modificando as atuais relações entre empresa e trabalho e, também, com relação a fatores externos a organização.

Desta forma, alguns trabalhos têm sido desenvolvidos em busca de um método de suporte a decisão para alocação de mão-de-obra. Recentemente, o trabalho desenvolvido por Mello et al. (2009) não se fundamentou no estudo de tempos e movimentos para alocação de mão-de-obra, e analisou processos de produção complexos observando outros fatores internos e externos a organização que implicam nesta tomada de decisão, tais como: contexto econômico e social; dimensão demográfica e social; produção e organização do trabalho; dimensão tecnológica; investimentos; e leis reguladoras.

As siderúrgicas brasileiras em busca do aumento da competitividade, vem seguindo esta tendência das organizações de constante adequação organizacional, por meio de melhorias na participação dos empregados, desburocratização, qualidade dos produtos e serviços e, ainda, visando à sustentabilidade da organização. Dentro dessa perspectiva, as empresas deste setor são induzidas a adotarem, além dos estudos de tempos e movimentos, outros fatores internos e externos a organização como suporte na tomada de decisão para alocação de mão-de-obra.

Nesse contexto, o propósito deste trabalho compreende em analisar em uma empresa do setor siderúrgico como é realizada a tomada de decisão para alocação de mão-de-obra no curto, médio e longo prazo. Além disso, busca-se verificar se a organização estudada utiliza de geração de cenários alternativos para alocação de mão-de-obra, ou se baseia apenas no estudo de tempos e movimentos para tal dimensionamento. Ainda, tentará caracterizar quais fatores internos e externos a organização implicam na tomada desta decisão, por meio de um estudo de caso com a coleta de dados realizada por meio de entrevistas semi-estruturadas.

A partir desses dados, buscou-se indicar sugestões para trabalhos futuros de pesquisa, de acordo com o que foi considerado como insuficiente na literatura e na abordagem empírica do presente trabalho.

## 2. Referencial teórico

O referencial teórico se divide em duas etapas, a primeira aborda as características do processo contínuo e suas implicações com a organização do trabalho. Em seguida, são detalhados alguns fatores internos e externos a organização que implicam na tomada de decisão para alocação de mão-de-obra.

### 2.1 Características do processo contínuo e suas implicações com a organização do trabalho

Conforme a classificação de Hill (1993) para tipos de processos de manufatura, as principais características do processo contínuo são: manufatura de matérias-primas através de sucessivos estágios e refino, gerando um ou mais produtos; escolha baseada em duas características do produto, alto volume e facilidade de ser movido de um processo a outro; flexibilidade muito baixa; habilidade do operador voltada a supervisionar equipamentos; e volume muito alto de produção com baixa variedade de produto. São exemplos de processo contínuo: refinaria de

petróleo, usina de álcool, siderúrgica, etc.

Quanto aos aspectos tecnológicos do processo contínuo, para Druck (2001) a produção é resultado de uma série de reações físico-químicas que ocorrem pela mistura de substâncias e reagentes e pela alteração de parâmetros que determinam o produto final. Não há uma identificação clara em vários momentos entre os processos de produção; os equipamentos são todos interligados; o controle dos processos se dá em três níveis: próximo a cada equipamento com necessidade de intervenção dos operadores; possuem sistemas de controle automatizados; e utiliza-se de um sistema centralizado de informações, através de uma sala de controle.

Em síntese, a revisão da literatura define o processo contínuo como sendo um processo sequencial e indivisível, com alto nível de integração entre os equipamentos, e maior possibilidade de centralização do controle das operações. Também, segundo Toledo et al. (1986) possuem características econômicas que implicam na alocação de mão-de-obra, tais como: o ritmo de trabalho, a produtividade e o custo fixo. Além disso, destaca-se a questão da indivisibilidade e interdependência das tarefas e a dissociação do ritmo de mão-de-obra e a produtividade do processo baseado na metodologia de tempos e movimentos (TAYLOR, 1947; ZARIFIAN, 1994).

Estas características econômicas e tecnológicas, somadas a complexidade deste tipo de processo, têm implicações diretas na organização do trabalho destas empresas, principalmente na parte operacional (WOODWARD, 1965; KHURANA, 1999). Desta forma, na próxima seção serão tratados os fatores que implicam na alocação de mão-de-obra e que na maioria das vezes não são considerados para tomada de decisão.

## 2.2 Fatores que implicam na tomada de decisão para alocação de mão-de-obra

Para Zarifian (1994), não existem métodos adequados que suportem a alocação de mão-de-obra para processos contínuos e complexos. Na maioria das vezes, as empresas têm se baseado em estudos de tempos e movimentos para alocação de mão-de-obra. Assim sendo, Mello et al. (2009) desenvolveram um método de suporte a tomada de decisão para alocação de mão-de-obra para processos contínuos e complexos, por meio de simulação de cenários alternativos e considerando alguns fatores internos e externos a organização que afetam a tomada de decisão para alocação da mão-de-obra, que são ilustrados na Figura 1 e descritos em seguida.

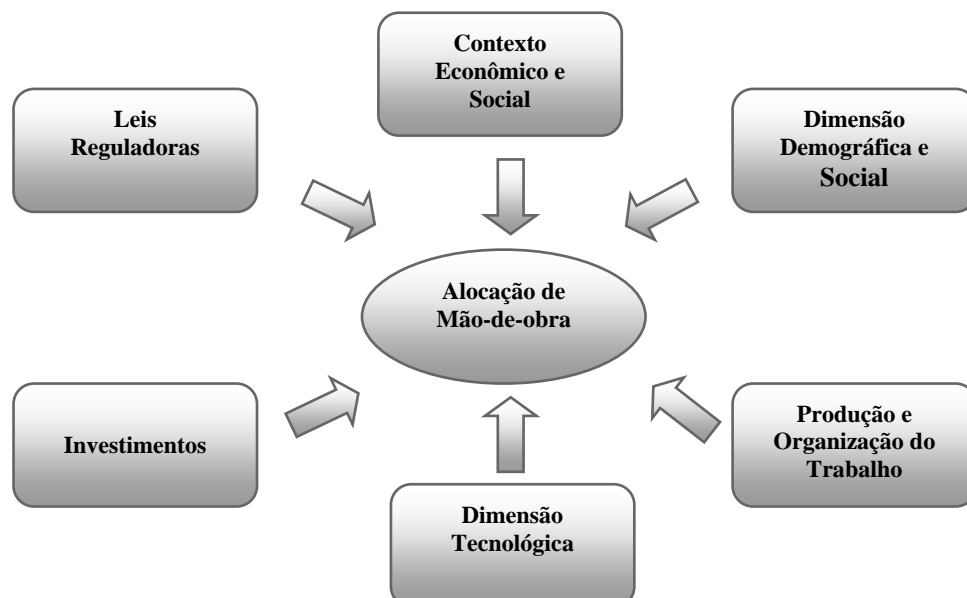


Figura 1 – Fatores que afetam a alocação de mão-de-obra (MELLO et al., 2009)

Os fatores internos e externos a organização que implicam na tomada de decisão para alocação de mão-de-obra englobam os seguintes aspectos:

- a) Contexto econômico e social: no qual a organização está inserida e qual a estratégia de desenvolvimento;
- b) Dimensão demográfica e social: características dos operadores, formação, competências individuais e coletivas, tempo de empresa, e experiência profissional;
- c) Produção e organização do trabalho: critério para divisão e coordenação do trabalho;
- d) Dimensão tecnológica: envolve os processos de produção e a qualidade e variedade dos produtos;
- e) Investimentos: na instalação existente e para novas linhas de produção;
- f) Leis reguladoras: que estão relacionadas ao trabalho e a organização.

Além disso, é importante adicionar a estes fatores a visão dos gerentes, dos empregados e do ponto de vista tecnológico. Também se devem utilizar conceitos de benchmarking relacionados à instalação e operação de equipamentos e, ainda, buscar conseguir vantagem competitiva. Nos próximos tópicos são apresentados os métodos de pesquisa, adotados assim como seus resultados e principais conclusões.

### 3. Procedimentos metodológicos

O presente artigo origina-se de um projeto de pesquisa que investiga, em linhas gerais, a concepção e organização da empresa, da produção e do trabalho. O presente trabalho foca na análise de como uma empresa do setor siderúrgico toma decisão para alocação de mão-de-obra, observando quais são os fatores adotados para suportar esta decisão. Mais especificamente, busca responder a seguinte questão de pesquisa: Como são tomadas as decisões para alocação de mão-de-obra e quais são as implicações organizacionais associadas a esta adoção? A partir dessa questão de pesquisa, foram verificadas e analisadas no presente estudo como os seguintes fatores afetam na tomada de decisão: contexto econômico e social; dimensão demográfica e social; produção e organização do trabalho; dimensão tecnológica; investimentos; e leis reguladoras. Os resultados são estruturados e apresentados segundo estes fatores ligados a questão geral de pesquisa. O trabalho de campo foi realizado em uma empresa do setor siderúrgico, caracterizada como processo contínuo, e busca associar os dados coletados com estudos similares da literatura, destacando-se o trabalho de Mello et al. (2009).

No que tange aos aspectos teórico-metodológicos, inicialmente foi realizado um levantamento da literatura, no qual se delineou os pontos importantes sobre métodos de suporte a decisão para alocação de mão-de-obra e posteriormente relacionou aos temas de interesse para o presente estudo. A seguir, escolheu-se o método de estudo de caso como abordagem de pesquisa por considerá-lo como mais adequado face à questão de pesquisa e natureza qualitativa dos dados a serem coletados e analisados. O estudo de caso se caracteriza como uma estratégia de pesquisa adequada quando as questões de interesse referem-se ao “como” e ao “por que” e/ou quando o pesquisador tem pouco controle sobre os acontecimentos e o foco

se dirige a um fenômeno contemporâneo em um contexto natural (YIN, 2001). O trabalho é de natureza exploratória, pois a literatura é relativamente limitada no foco escolhido, seja pelo tema “método de suporte a tomada de decisão para alocação de mão-de-obra” estar em fase inicial, principalmente quanto à abordagem empírica (MELLO et al., 2009).

Para coleta de dados, foram realizadas quatro entrevistas semi-estruturadas: uma com o responsável pelo dimensionamento de quadro de pessoal da área de engenharia industrial; uma com o responsável pela descrição de cargos, contratação e treinamento da área de recursos humanos; outra com o responsável pelas relações trabalhistas, e uma com um gerente de produção. Sendo que cada entrevista durou em média duas horas. Também, nas entrevistas foram dados exemplos de acontecimentos que levaram a empresa à atual estrutura organizacional do trabalho.

A empresa faz parte de um dos maiores complexos siderúrgicos de aços planos da América Latina, formado por 16 empresas em negócios estratégicos, dentro e fora do Brasil. A organização tem capacidade para produzir 9,5 milhões de toneladas de aço por ano, o que representa 28% da produção brasileira, e é o 29º maior grupo do mundo na área de siderurgia. Além disso, dispõe de uma linha completa de produtos planos, e detêm juntas 52% de participação no mercado interno de laminados planos. Esta empresa mantém a liderança nos principais segmentos, com destaque para a participação nos setores que consomem produtos de maior valor agregado, tais como: automobilístico (59%), autopeças (62,1%), equipamentos eletrônicos (64,8%), máquinas agrícolas e rodoviárias (95,7%), equipamentos industriais (99,7%) e tubos de grande diâmetro (98%).

Outros motivos de destaque da empresa, considerando dados de duas plantas siderúrgicas, além da facilidade no acesso as informações devido ao pesquisador trabalhar no setor siderúrgico, são: investimentos de R\$ 487,1 milhões com inovação tecnológica; geração de 13.720 empregos diretos e aproximadamente 30.000 indiretos e uma receita líquida consolidada de R\$ 12,4 bilhões. Assim, justifica-se a importância desta empresa no contexto industrial do país.

#### **4. Estudo de caso - contexto e resultados**

A apresentação dos resultados é dividida em duas partes: a primeira descreve as principais características do processo siderúrgico de duas plantas da empresa estudada e, posteriormente, um detalhamento dos resultados.

##### **4.1 Principais características do processo siderúrgico**

Nas duas plantas da empresa estudada, utiliza-se de carvão mineral, que exerce duplo papel na fabricação do aço: como combustível, permite alcançar altas temperaturas, cerca de 1.500° Celsius, necessárias à fusão do minério; e como redutor, associa-se ao oxigênio que se desprende do minério com a alta temperatura, deixando livre o ferro, este processo de remoção do oxigênio do ferro para ligar-se ao carbono chama-se redução e ocorre dentro de um equipamento chamado alto forno (MOURÃO et al., 2007).

Antes de serem levados ao alto forno, o minério e o carvão são previamente preparados para melhoria do rendimento e economia do processo. O minério é transformado em pelotas e o carvão é destilado, para obtenção do coque, dele se obtém ainda subprodutos carboquímicos (RIZZO, 2005). No processo de redução, o ferro se liquefaz e é chamado de ferro gusa. Impurezas como calcário e sílica, formam a escória, que é matéria-prima para a fabricação de cimento. A etapa seguinte é o refino, no qual o ferro gusa é levado para a aciaria, ainda em estado líquido, para ser transformado em aço mediante queima de impurezas e adições. O

refino do aço é realizado em conversores a oxigênio por meio de transformações químicas endotérmicas, nas quais se utiliza como fonte de energia o próprio calor imanescente do gusa líquido. Os objetivos precípuos desta etapa de refino são os ajustes da quantidade de carbono, entre outros elementos de liga, à proporção necessária para a obtenção das propriedades desejadas e a redução para níveis aceitáveis de elementos residuais, como enxofre, nitrogênio e oxigênio. A terceira fase do processo é a laminação, no qual o aço em processo de solidificação é deformado mecanicamente e transformado em produtos siderúrgicos utilizados pela indústria de transformação, como: chapas grossas e finas, e bobinas.

Além das etapas do processo de fabricação do aço, é importante ressaltar como funciona o planejamento e a programação da produção da empresa estudada. Basicamente, a empresa possui sistema integrado de planejamento e controle da produção das duas usinas, buscando mais agilidade e flexibilidade para atender ao prazo de entrega, ter melhor controle da carteira de pedidos, reduzir estoque, otimizar a utilização dos recursos e gerenciar as restrições da produção. As vendas são realizadas contra pedidos “*make to order*”, sendo que é ofertada a capacidade dos equipamentos de produção para que a área de vendas realize suas vendas com três meses de antecedência, cada produto tem uma rota de fabricação e um tempo de processo “*lead time*”, que são considerados para ser dado o início na sua produção feito pelo planejamento. A área de marketing organiza, na disponibilidade ofertada, os produtos vendidos e orienta a distribuição segundo as capacidades limites acertada previamente no Plano de Venda e Produção (PVP). O PVP é elaborado anualmente e leva em consideração às metas de venda e produção, restrições operacionais, rendimentos de produtos, consumo de matéria-prima e quadro de grandes paradas de equipamentos.

Conforme Oliveira (2004), com a evolução da tecnologia, as fases de redução, refino e laminação estão tendo seus tempos de processo reduzidos, assegurando maior velocidade na produção. É importante destacar que a competitividade da siderurgia brasileira está bastante associada à qualidade e preços do minério de ferro, reduzidos custos operacionais e logística de insumos. Mas, a competitividade também resulta de uma combinação de vários outros fatores como: modernidade das plantas, alta produtividade dos equipamentos, qualidade dos recursos humanos, modelos eficazes de gestão e qualidade de produtos.

## 4.2 Resultados empíricos

Para entender a tomada de decisão para alocação de mão-de-obra na empresa estudada, é interessante entender a estratégia e planejamento da mesma, que resumidamente é desenvolvido anualmente com projeções quinquenais, levando em consideração as macroestratégias definidas pela missão e visão da empresa. A estratégia e planejamento estão estruturados em três dimensões: corporativa, empresarial e operacional; conforme



representado na Figura 2 abaixo.

Figura 2 – Macro visão da estratégia e planejamento da empresa estudada

De acordo com os dados coletados, a tomada de decisão para alocação de mão-de-obra se concentra na dimensão operacional, dentro do plano das superintendências de produção e pode surgir de duas maneiras. A primeira se relaciona à alocação de mão-de-obra para uma nova linha de produção e a outra para uma linha de produção existente. De modo geral, esta alocação de mão-de-obra atenta para alguns fatores que buscam aumentar a produtividade, tais como: performance de equipamentos; eficiência de mão-de-obra; e terceirização.

Na alocação de mão-de-obra são considerados cenários de curto, médio e longo prazo e o custo desta alocação mais o benefício obtido é que decidem pela alternativa. Estes cenários são montados com a visão da área de marketing, considerando aspectos internos de produção para diluição do custo fixo. São considerados também cenários e possibilidades de comprar serviços “outsourcing” quando a atividade permitir.

A tomada de decisão para alocação de mão-de-obra parte do superintendente de produção, que leva a diretoria industrial para aprovação. A diretoria industrial aprova o quadro e a área de recursos humanos planeja, contrata e realiza o processo de integração desta mão-de-obra à empresa. Entretanto, esse processo acontece somente após as necessidades de alocação de mão-de-obra serem devidamente discutidas entre as áreas de produção, engenharia industrial e recursos humanos, com relação à custo, quantidade e perfil desta mão-de-obra dimensionada.

a) Alocação de mão-de-obra para nova linha de produção:

- Inicia com o plano de investimentos da organização alinhado com o plano diretor da empresa;
- O dimensionamento das necessidades de mão-de-obra é baseado no estudo de tempos e movimentos, sendo realizado pela área de engenharia industrial em conjunto com a área de produção, em seguida necessita do aval da área de recursos humanos quanto a competências necessárias dos cargos;
- Para este dimensionamento de quadro são considerados a quantidade de postos de trabalho e o regime de trabalho. Estes dois fatores juntos determinam a quantidade de pessoas para operar os equipamentos, sendo que neste dimensionamento é estimada a quantidade de pessoas para folga e férias. Por fim, são dimensionadas as pessoas para as atividades que não são postos de trabalho, ou seja, áreas de apoio administrativo, engenharia e manutenção;
- Os critérios para este caso de alocação de mão-de-obra levam em conta linhas de produção similares, e se necessário é realizado *benchmarking* com outras empresas. Além disso, são baseados na experiência dos funcionários e histórico de conhecimento da empresa;
- Para novas linhas de produção, a alocação de mão-de-obra se dá meses antes da partida do equipamento. Existe uma política para contratação antecipada de mão-de-obra, treinamento em usinas do grupo e/ou no fabricante do equipamento no exterior, quando necessário.

b) Alocação de mão-de-obra para linha de produção já existente:

- Internamente o volume de produção da empresa determina a necessidade de alocação de mão-de-obra, que no setor siderúrgico não é algo muito variável, salvo às crises econômicas;
- O dimensionamento de mão-de-obra é baseado em postos de trabalho necessários para cada equipamento operar, alinhado com o Plano de Venda e Produção (PVP), focando sempre na produtividade da mão-de-obra e dos equipamentos;
- A alocação de mão-de-obra é baseada somente na reposição das pessoas que se desligam por aposentadoria, transferência interna, alteração de processo ou interesse da empresa;
- A alocação de mão-de-obra parte dos gerentes de produção, que devido ao ritmo de produção ou interferências operacionais solicita um estudo de adequação de quadro à área de engenharia industrial. A área de engenharia industrial dimensiona o quadro com base no estudo de tempos e movimentos. Em seguida, se discute com a área de recursos humanos os cargos e as competências necessárias para a função. Após reuniões entre as áreas envolvidas neste processo, o estudo é apresentado ao superintendente de produção que leva até a diretoria industrial para aprovação;
- Após aprovação pela diretoria industrial, a área de recursos humanos contrata a mão-de-obra e realiza alguns treinamentos de integração. Se necessário, os novos funcionários são treinados nas respectivas áreas de atuação;
- Existe um Programa de Oportunidades Profissionais (POP) disponível na intranet para cadastro de currículo e busca de vagas dentro das empresas que fazem parte da organização. Desta maneira, prioriza-se o preenchimento de vagas com mão-de-obra interna da organização, caso não se obtenha as exigências de competência e/ou habilidade requerida pela função busca-se no mercado;
- Para alocação de mão-de-obra de operadores que possuem um posto de trabalho específico, é simples reposição de pessoas considerando a competência e habilidades exigidas pelo cargo.

É importante salientar que a empresa possui uma diretriz em estudar permanentemente a automação de equipamentos, painéis, monitoramento à distância e outros de modo a racionalizar postos de trabalho. Sendo que, para as atividades de baixo valor agregado a política é de agrupar postos de trabalho de modo a aumentar a produtividade. Entretanto, esta busca por automação acarreta na necessidade de mais competências dos operadores e, conseqüentemente, mais investimento em treinamento pela empresa.

Somando-se a isso, são realizadas sinergias entre empresas do grupo no Brasil e buscam-se acordos de transferência de tecnologia no exterior, de modo que se capturem novas tecnologias e oportunidades de racionalização de mão-de-obra.

Após ter compreendido a metodologia para alocação de mão-de-obra na empresa estuda, é feita uma análise dos fatores internos e externos a organização que implicam nesta tomada de decisão. Para isso, são utilizadas seis categorias de análise baseadas no trabalho de Mello et al. (2009). A Tabela 1 ilustra os fatores e mostra como a empresa estudada se comporta.

Fatores	Empresa estudada
Contexto econômico e social	– Existem diretrizes da empresa no sentido de privilegiar a região onde se localiza com prioridade de contratação de operadores no Programa de Atendimento ao Trabalhador (PAT).
Dimensão demográfica e	– Há uma relação com o SENAI para contratação de aprendiz de ofício e estagiários; – Foi criado um centro de formação profissional técnico para função de mecânico e soldador;



social	<ul style="list-style-type: none"> <li>– É exigido no mínimo o 2º grau completo para contratação de operadores;</li> <li>– Existe uma política de recursos humanos quanto aos critérios de seleção e contratação.</li> </ul>
Produção e organização do trabalho	<ul style="list-style-type: none"> <li>– A operação é dividida nos horários administrativo, turno fixo, turno XL e turno LMN;</li> <li>– A organização do trabalho se estrutura na divisão de tarefas, hierarquia, processo de gestão e definição de responsabilidades;</li> <li>– Os níveis hierárquicos de produção são: operador, supervisor, analista (engenheiro), gerente, superintendente e diretor industrial.</li> </ul>

Tabela 1 – Análise dos fatores que implicam na tomada de decisão para alocação de mão-de-obra na empresa

Fatores	Empresa estudada
Dimensão tecnológica	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Busca constante por novas tecnologias para melhoria do processo;</li> <li>– Busca a automação de atividades para racionalizar postos de trabalho.</li> </ul>
Investimentos	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Existe uma comparação com empresas similares (<i>benchmarking</i>);</li> <li>– Transferência de tecnologia com empresas do exterior;</li> <li>– Quando se compra um novo equipamento, recebe orientação do fornecedor quanto à necessidade de alocação de mão-de-obra e treinamento.</li> </ul>
Leis reguladoras	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Atende integralmente a legislação brasileira, quanto às normas reguladoras;</li> <li>– Respeita a liberdade de associação sindical dos empregados, primando pela celebração de acordos coletivos de trabalho;</li> <li>– O turno fixo foi criado em função de preceitos legais (Constituição de 1988);</li> <li>– A empresa não tem como política suprir a necessidade de mão-de-obra com hora extra.</li> </ul>

Tabela 1 – Análise dos fatores que implicam na tomada de decisão para alocação de mão-de-obra na empresa - Continuação

Analisando a implicação destes seis fatores internos e externos a organização que implicam na tomada de decisão para alocação de mão-de-obra, conforme Mello et al. (2009), identifica-se o seguinte na empresa estudada:

- a) Contexto econômico e social: uma empresa siderúrgica necessita de mão-de-obra qualificada na região onde se localiza e muitas vezes para atrair esta demanda precisa investir na infra-estrutura local, como por exemplo: construção de hospital, shopping, teatro, escolas, aeroporto, etc. Mas percebe-se que esta relação é inicial e que com o passar do tempo estes investimentos em qualidade de vida da região se tornam pequenos. O Programa de Atendimento ao Trabalhador (PAT) é, na verdade, um banco de dados de mão-de-obra disponível na região para contratação e as empresas da região priorizam esta mão-de-obra local. Entretanto, caso não haja a qualificação exigida para preenchimento da vaga, as empresa podem trazer de outros locais;
- b) Dimensão demográfica e social: este fator está relacionado ao anterior, do mesmo modo a empresa analisada necessitando de mão-de-obra qualificada e não conseguindo atrair para região teve que investir em centro de formação profissional de mecânicos e soldadores e, ainda, desenvolver uma relação com o SENAI para contratação de aprendiz de ofício e estagiários. Depois de estruturado e conseguido uma quantidade de mão-de-obra na região, passou a exigir no mínimo o 2º grau completo para contratação de operadores. Somando-se a isso, existe uma política de recursos humanos quanto aos critérios de seleção e contratação, tais como: processo para “*trainee*”, antecedentes criminais, parentesco na organização, etc.;

- c) Produção e organização do trabalho: a estrutura organizacional é definida por função, sendo que no nível mais alto a organização possui diretorias corporativas (comercial e industrial) e nos níveis hierárquicos abaixo da diretoria (superintendência e gerência) são organizados funcionalmente para cada planta, com estruturas funcionais específicas. Lembrando que existe um alto grau de terceirização na empresa, aproximadamente 65% das atividades, com foco para atividades de apoio e que não são *core business* da empresa. Quanto a jornada de trabalho de operação é dividida nos horários: administrativo (8h30-17h) que trabalha de segunda à sexta; turno fixo de 5 letras (7h-15h, 15h-23h, 23h-7h) que trabalha seis dias e folga dois e depois trabalha cinco dias e folga dois; turno XL (7h-15h, 15h-23h) que trabalha de semana e folga de sábado e domingo; e turno LMN (7h-15h, 15h-23h) que é organizado com mais pessoas para trabalhar de semana e fins de semana;
- d) Dimensão tecnológica: o estado tecnológico dos equipamentos limita a fabricação de determinados produtos. Assim, o grau de inovação tecnológica é considerado crítico no processo de produção do aço. No entanto, identifica-se um acúmulo de competências tecnológicas inovadoras, quanto à capacidade de introduzir mudanças técnicas incrementais em processos de produção e melhoria do desempenho dos equipamentos. De certa forma a empresa analisada é considerada madura em termos tecnológicos, buscando constantemente melhorias contínuas de processo, e no quesito mão-de-obra estuda racionalizar postos de trabalho por meio da automação de equipamentos, painéis e monitoramento à distância. Entretanto, esta busca por automação acarreta na necessidade de mais competências dos operadores e, conseqüentemente, mais investimentos em treinamento pela empresa. Somando-se a isso, são realizadas sinergias entre empresas do grupo no Brasil e buscam-se acordos de transferência de tecnologia no exterior, de modo que se capturem novas tecnologias e oportunidades de racionalização de mão-de-obra;
- e) Investimentos: são baseados no aumento de capacidade de produção e em equipamentos que melhoram o desempenho e/ou propiciam a diversificação de produção de novos aços. Para direcionar estes investimentos, são criados cenários de curto, médio e longo prazos através de plano diretor que prioriza as necessidades da empresa. Além disso, existe uma comparação com empresas similares (*benchmarking*), e também se realizam acordos de transferência de tecnologia com empresas do exterior. O planejamento de compra de novos equipamentos englobam treinamento operacional e orientação do fornecedor quanto à necessidade de alocação de mão-de-obra e treinamento;
- f) Leis reguladoras: a empresa tem uma política de prevencionismo com contenciosos trabalhistas, assim atende integralmente a legislação brasileira, quanto às normas reguladoras. Também respeita a liberdade de associação sindical dos empregados, primando pela celebração de acordos coletivos de trabalho. Um fato importante alinhado com o exposto acima foi à adequação da jornada de trabalho de seis horas conforme a Constituição de 1988, na qual a empresa optou pelo turno fixo, que em média é 6% mais caro para empresa. A empresa também não tem como política suprir a necessidade de mão-de-obra com hora extra, para evitar problemas trabalhistas e sacrificar os trabalhadores, pois os operadores se acostumam a ganhar mais com horas extras e depois não conseguem conviver com o patamar salarial inicial.

Na procura de mais detalhes para análise dos fatores que influenciam na tomada de decisão para alocação de mão-de-obra na empresa estudada, foi solicitado aos quatro entrevistados, das áreas de recursos humanos, engenharia industrial, relações trabalhistas e produção, que mesmo que não sejam atualmente considerados estes fatores na empresa, colocassem os seis

fatores em ordem de importância para serem considerados na tomada de decisão para alocação de mão-de-obra. O resultado é apresentado na Tabela 2 e analisado em seguida.

Fatores que implicam na tomada de decisão para alocação de mão-de-obra	Recursos Humanos	Engenharia Industrial	Relações Trabalhistas	Área de Produção
Contexto econômico e social	4 <sup>a</sup>	6 <sup>a</sup>	3 <sup>a</sup>	6 <sup>a</sup>
Dimensão demográfica e social	6 <sup>a</sup>	5 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>	5 <sup>a</sup>
Produção e organização do trabalho	3 <sup>a</sup>	1 <sup>a</sup>	6 <sup>a</sup>	1 <sup>a</sup>
Dimensão tecnológica	5 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>	5 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>
Investimentos	1 <sup>a</sup>	3 <sup>a</sup>	4 <sup>a</sup>	3 <sup>a</sup>
Leis reguladoras	2 <sup>a</sup>	4 <sup>a</sup>	1 <sup>a</sup>	4 <sup>a</sup>

Tabela 2 – Análise da importância dos fatores internos e externos a organização considerados na literatura para alocação de mão-de-obra na visão das áreas envolvidas na empresa estudada

Analisando a priorização dos fatores que implicam na tomada de decisão pelas áreas envolvidas, percebe-se um alinhamento entre a visão das áreas de engenharia industrial e área de produção. Pois, ambas as áreas para dimensionamento de mão-de-obra focalizam principalmente na necessidade de postos de trabalho e nas respectivas jornadas de trabalho para operar os equipamentos e, ainda, utilizam do estudo de tempos e movimentos para melhorar a produtividade. A área de recursos humanos se atenta mais para os investimentos e busca se prevenir quanto à legislação brasileira. Somente a área de relações trabalhistas que serve de apoio tem uma visão voltada para as questões econômicas e sociais.

Finalizando esta análise preliminar é importante salientar que apesar da empresa acompanhar alguns indicadores de produtividade (mão-de-obra/t de aço líquido; mão-de-obra direta/mão-de-obra indireta; quadro de operadores/mão-de-obra total; quadro de engenheiros/mão-de-obra total; e nível superior/nível técnico) eles não são considerados para tomar decisão para alocação de mão-de-obra.

E lembrando que no caso de crise econômica, existe um acompanhamento de indicadores de produtividade de mão-de-obra para informar os acionistas, quanto ao impacto desta mão-de-obra no *Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation and Amortization* (EBTIDA) e também no caso de não atingir metas existe uma política de terceirização, transformando custo fixo em variável. Além disso, devido à atual crise, para equalizar os equipamentos ao ritmo de produção e vendas foi decidido qual equipamento precisava parar primeiro e conseqüentemente quais postos de trabalho iriam ser cortados na seqüência, até atingir as metas da empresa.

## 5. Conclusões

O presente trabalho identificou alinhamento dos resultados da empresa estudada com a literatura, conforme descrito no referencial teórico. Pois, a empresa devido as suas características de processo contínuo baseia-se, principalmente, na tomada de decisão para alocação de mão-de-obra em estudo de tempos e movimentos focando no dimensionamento dos postos de trabalho necessários para operar os equipamentos.

A empresa analisada considera também alguns fatores internos e externos a organização nesta tomada de decisão. Os fatores internos a organização mais importantes considerados nesta tomada de decisão são a experiência dos gerentes e funcionários e a adequação à estrutura organizacional da empresa. Para os fatores externos a organização, vale destacar a constante

busca por transferência de tecnologia, automação de atividades de baixo valor agregado e a realização de *benchmarking* com outras empresas.

Na análise comparativa dos fatores, citados no trabalho de Mello et al. (2009), que implicam na tomada de decisão para alocação de mão de obra, identificou-se que a empresa analisada engloba alguns fatores. Porém, não existe um método estruturado para análise e ponderação da importância destes fatores que implicam na tomada de decisão. Do mesmo modo, no resultado da priorização dos fatores que implicam na tomada de decisão pelas áreas envolvidas, verifica-se que não há um consenso na avaliação da importância dos fatores e que cada área atenta aos fatores relacionados à sua área específica e não para o benefício da organização como um todo.

Finalizando, conclui-se que a empresa analisada devido ao seu porte e necessidade constante de mão-de-obra qualificada, teria que considerar mais os fatores externos à organização (contexto econômico e social e demanda demográfica e social) na tomada de decisão. No entanto, a partir deste estudo de caso e da análise da literatura sobre o tema, verifica-se que algumas implicações teóricas e empíricas ainda não estão claras. Assim sendo, outros trabalhos devem ser realizados para compreender melhor a importância da utilização destes fatores internos e externos a organização na alocação de mão-de-obra em processos complexos.

## Referências Bibliográficas

- DRUCK, M. G.** *Terceirização: (des)fordizando a fábrica: um estudo do complexo petroquímico*. 2ª. Ed. São Paulo: Boitempo, 2001.
- HILL, T.** *Manufacturing Strategy: The strategic management of the manufacturing function*. Macmillan, London, 1993.
- KHURANA, A.** “*Managing Complex Production Processes*”. Sloan Management Review, v.40, n.2, p.85-97, 1999.
- MELLO, A. M. et al.** *Work Allocation in Complex Production Processes: A Methodology for Decision Support*, 2009.
- MOURÃO, M. B. et al.** *Introdução à siderurgia*. Associação brasileira de metalurgia e Materiais. São Paulo, 428p., 2007.
- OLIVEIRA, V. C. P.** *Reestruturação setorial e capacitação tecnológica na indústria siderúrgica brasileira*. 2004. 164p. Dissertação (Mestrado) - Instituto de Geociências, Unicamp, Campinas, 2004.
- RIZZO, E. M. S.** *Introdução aos processos siderúrgicos*. Associação brasileira de metalurgia e materiais. São Paulo, 150p., 2005.
- TAYLOR, F.W.** *Principles of Scientific Management*, Harper, New York, 1947.
- TOLEDO, J. C. et al.** “*Indústrias de Processos Contínuos: Novos Rumos para a Organização do Trabalho*”, Revista Administração de Empresas, v.26, n.1, p.103-105, 1986.
- ZARIFIAN, P.** “*Travail collectif et modèles d'organisation de la production*”. Le Travail Humain, v.57, n.3, p.239-49, 1994.
- YIN, R. G.** *Case study research – design and methods*. London, Stage, 2001.
- WOODWARD, J.** *Industrial Organizations: theory and practice*. Oxford University Press, New York, 1965.