

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE CIENCIAS SOCIAIS APLICADAS
DEPARTAMENTO DE CONTABILIDADE
EDUARDO LUÍS KRAUSS

DESENHO DO SISTEMA DE CUSTOS EM EMPRESA DO RAMO DE SIDERURGIA
ESTRUTURADO POR MEIO DE SOFTWARE ERP

CURITIBA

2012

EDUARDO LUÍS KRAUSS

**DESENHO DO SISTEMA DE CUSTOS EM EMPRESA DO RAMO DE SIDERURGIA
ESTRUTURADO POR MEIO DE SOFTWARE ERP**

Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Especialista. Curso de Especialização em Controladoria do Setor de Ciências Sociais Aplicadas da Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof.º Dr. Romualdo Douglas Colauto

CURITIBA

2012



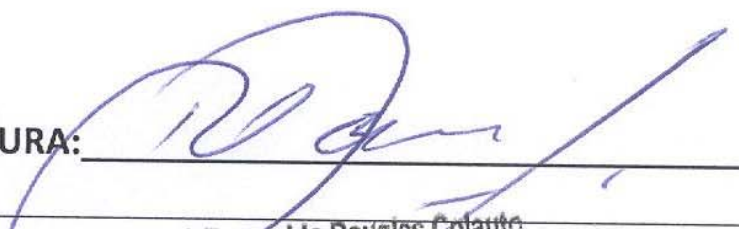
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO
 PARECER FINAL

NOME DO (A) ALUNO(A): EDUARDO LUÍS KRAUSS

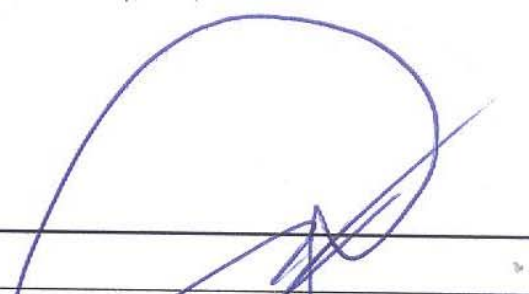
TÍTULO DO TRABALHO: DESENHO DO SISTEMA DE CUSTOS EM EMPRESA DO RAMO DE SIDERURGICA ESTRUTURADO POR MEIO DE SOFTWARE ERP

NOME DO PROFESSOR ORIENTADOR: ROMUALDO DOUGLAS COLAUTO

PARECER DO PROFESSOR ORIENTADOR:
Trabalho muito bom, com condições de ser contratado com caráter científico. modo de custo é muito interessante.

NOTA: 10,0 (dez)) ASSINATURA: 

Prof. Romualdo Douglas Colauto
 Departamento de Contabilidade
 Fone: 333987 - 1511937

NOME DO PROFESSOR DESIGNADO:
 NOTA: 10,0 (dez)) ASSINATURA: 

CONCEITO FINAL: _____)

COORDENADOR DO CURSO: JACKSON CIRO SANDRINI

ASSINATURA: _____ DATA: ____/____/____

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, aos meus irmãos e a todos os meus familiares pela confiança, incentivo e apoio para que eu pudesse dar continuidade aos meus estudos após a graduação.

Aos grandes amigos Ana Maria Carneiro, Bruno Maia e Jordana Farfan pela parceria nos principais momentos ocorridos nos últimos anos.

Também agradeço a Silvana Pagno e Merlin Aparecida Almerim, que me ajudaram inúmeras vezes na solução de dúvidas, contribuindo ativamente na minha evolução profissional e pessoal.

Agradeço especialmente ao professor Romualdo Douglas Colauto que, na condição de orientador desta monografia, dedicou-se de forma inigualável, contribuindo de forma decisiva para a minha evolução como acadêmico. Na condição de professor do curso de especialização, pelas excelentes aulas.

RESUMO

O objetivo do trabalho consiste em descrever o funcionamento operacional de um sistema de custos em uma indústria siderúrgica estruturado por meio de software *enterprise resource planning* (ERP). Para que isso fosse possível, foi realizado um estudo de caso, com base na *expertise* do autor em custos industriais e no funcionamento de sistemas de custos inseridos em *software* ERP, sendo que o desenvolvimento do trabalho foi dividido em três grandes partes: (1) Caracterização da indústria siderúrgica, descrevendo o panorama nacional e internacional nos últimos anos; (2) Descrição do sistema de custos na plataforma ERP, demonstrando todos principais processos para que seja necessário realizar a apuração de custos contábeis com qualidade e em prazos arrojados; e (3) Vantagens e desvantagens do sistema de custos na plataforma ERP, destacando os benefícios e possíveis riscos que essa plataforma pode ocasionar a realização de suas atividades. Com relação ao mercado siderúrgico, é possível realizar as seguintes considerações: (1) quanto maior for o consumo per capita de aço, provavelmente maior será a taxa de desenvolvimento de determinado país; e (2) quanto menor for a interferência do estado na estrutura de capital das siderurgias, maior será a sua eficiência. Na operacionalização do módulo de custos, nota-se que as principais características que norteiam os seus processos são a simplicidade que eles são realizados, e o nível de detalhe que é exigido do sistema, para que seja possível analisar os dados referentes à sua produção, realizando estudos para melhorar a performance da Empresa X. Além desses aspectos, é necessário avaliar todos os riscos atribuídos a inserção do sistema de custos em um ERP, para que seus benefícios superem os custos incorridos na sua implementação e manutenção, do contrário, haverá uma regressão na execução de suas atividades, trazendo prejuízos de grande proporção no fornecimento de informações para a tomada de decisão.

Palavras-chave: Sistema de Custos. ERP. Produção. Siderurgia. Estudo de Caso.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Fluxo de informações - sistema de custos por processo	17
Figura 2: Fluxo de processos - sistema ERP em operação.	20
Figura 3: Fluxo Simplificado de produção de aço - usinas semi-integradas.	37
Figura 4: Comparação de resultados - real x planejado.	39
Figura 5: Estrutura de custos - hierarquia de nomenclatura dos centros de custo. ..	40
Figura 6: Estrutura de custos - área e setor responsável.	41
Figura 7: Formulário modelo - para preenchimento das atividades planejadas.	42
Figura 8: Formulário modelo - para preenchimento de gastos.	43
Figura 9: Exemplo de Ciclo de Rateio - Porcentagem Fixa.	44
Figura 10: Exemplo de Ciclo de Rateio - Porcentagem Variável.	44
Figura 11: Cálculo das Tarifas Planejadas.	45
Figura 12: Classificação contábil de produtos e materiais.	46
Figura 13: Modelo de roteiro de produção - Tarugo.	47
Figura 14: Exemplo de cálculo do custo standard - Tarugo.	47
Figura 15: Valorização de estoques - produtos acabados e semi-acabados.	48
Figura 16: Comparação entre os métodos de custeio de estoques.	49
Figura 17: Esquemas de contabilização - consumo centro de custo produtivo.	51
Figura 18: Esquema de contabilização - consumo de insumos.	52
Figura 19: Contabilização - entrada no estoque de acabados e semi-acabados.	53
Figura 20: Contabilização - saída no estoque de acabados e semi-acabados.	53
Figura 21: Contabilização da apropriação das ordens de produção.	55
Figura 22: Acumulação de valores entre os ciclos de rateio.	56
Figura 23: Calculo de tarifa real nível único.	57
Figura 24: Calculo de tarifa real multinível.	59
Figura 25: Exemplo de contabilização do fechamento de custos mensal.	60

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Ranking Mundial do Consumo per capita de Aço.....	23
Tabela 2: Comparativo Parque Fabril x Ativos Totais - <i>players</i> brasileiros.	25
Tabela 3: Empresas Siderúrgicas no Brasil em 2011.....	25
Tabela 4: Comparação das Rotas Tecnológicas.....	26
Tabela 5: Produção mundial de aço bruto nos três últimos anos.....	29

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Consumo aparente de aço per capita (2001-2010).	23
Gráfico 2: Consumo Interno de Aço (2001-2014).....	24
Gráfico 3: Evolução do Grau de Concentração na Indústria Siderúrgica.....	28
Gráfico 4: Comparação capacidade produtiva x quantidade produzida no Brasil.	30
Gráfico 5: Evolução do preço do aço.....	32
Gráfico 6: Consumo mundial aparente de aço (produtos acabados).	32
Gráfico 7: Comparação produção chinesa e a produção mundial de aço bruto.	33
Gráfico 8: Comparação emergentes x desenvolvidos na produção de aço líquido. .	34

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social.

CSN - Companhia Siderúrgica Nacional.

EBTIDA - Earnings before interest, taxes, depreciation and amortization.

ERP - *enterprise resource planning*.

Hab – Habitante.

H – Hora.

IABr – Instituto Aço Brasil.

Kg – Kilogramas.

kWh – Kilo *Watts* hora

PAC – Programa de Aceleração do Crescimento.

PIB – Produto Interno Bruto.

Q – Quantidade.

T/A – Toneladas ao ano.

TO – Toneladas.

WSA – *World Steel Association*

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS	3
RESUMO	3
LISTA DE FIGURAS	3
LISTA DE TABELAS	3
LISTA DE GRÁFICOS	3
LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS	3
SUMÁRIO	1
1. INTRODUÇÃO	11
1.1. PROBLEMA DE PESQUISA.....	11
1.2. OBJETIVOS DO ESTUDO.....	12
1.2.1. OBJETIVO GERAL.....	12
1.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	13
1.3. JUSTIFICATIVA DO ESTUDO.....	13
1.4. METODOLOGIA	14
2. REFERENCIAL TEORICO	15
2.1. SISTEMAS DE CUSTOS	15
2.2. SISTEMAS DE CUSTOS POR PROCESSO.....	17
2.3. ENTERPRISE RESOURCE PLANNING COMO SUPORTE PARA SISTEMA DE CUSTOS.....	18
3. DESCRIÇÃO E ANÁLISE DE DADOS	22
3.1. CARACTERIZAÇÃO DA INDÚSTRIA SIDERÚRGICA.....	22
3.2. DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE CUSTOS NA PLATAFORMA ERP.....	34
3.2.1. APRESENTAÇÃO EMPRESA X.....	35
3.2.2. PROCESSO PRODUTIVO.....	36
3.2.3. PLANEJAMENTO DE CUSTOS.....	37
3.2.3.1. ESTRUTURA DE CENTROS DE CUSTO	40
3.2.3.2. PLANEJAMENTO DE ATIVIDADES.....	41
3.2.3.3. PLANEJAMENTO DE GASTOS	42
3.2.3.4. CICLO DE RATEIO PLANEJADO	43
3.2.3.5. CÁLCULO DE TARIFAS PLANEJADAS.....	45
3.2.3.6. CADASTRO DE PRODUTOS ACABADOS E SEMI-ACABADOS	46
3.2.3.7. CÁLCULO DO CUSTO STANDARD	47
3.2.4. VALORIZAÇÃO DO ESTOQUE DE PRODUTOS ACABADOS E SEMI-ACABADOS.....	48

3.2.5. APONTAMENTOS DE PRODUÇÃO.....	50
3.2.5.1. CONSUMO DE CENTROS PRODUTIVOS – TARIFAS PLANEJADAS	50
3.2.5.2. CONSUMO DE INSUMOS.....	51
3.2.6. ENTRADA NO ESTOQUE DE PRODUTOS ACABADOS E SEMI- ACABADOS.....	52
3.2.7. SAÍDA DE PRODUTOS ACABADOS E SEMI ACABADOS	53
3.2.8. FECHAMENTO DE CUSTOS	54
3.2.8.1. APROPRIAÇÃO DAS ORDENS DE PRODUÇÃO	54
3.2.8.2. EXECUÇÃO DO CICLO DE RATEIO REAL.....	55
3.2.8.3. SELEÇÃO DE PRODUTOS ACABADOS E SEMI-ACABADOS	56
3.2.8.4. CALCULO DE TARIFA REAL – NÍVEL ÚNICO	57
3.2.8.5. CALCULO DE TARIFA REAL – MULTINÍVEL.....	58
3.2.8.6. REAVALIAÇÃO DO CUSTO DOS PRODUTOS VENDIDOS.....	59
3.2.8.7. LANÇAMENTOS DE ENCERRAMENTO	60
3.3. VANTAGENS E DESVANTAGENS DO SISTEMA DE CUSTOS NA PLATAFORMA ERP	61
4. CONCLUSÕES	63
REFERENCIAS	65

1. INTRODUÇÃO

Este trabalho mostra uma visão geral sobre a funcionalidade de um sistema ERP (*enterprise resource planning*) para a apuração do custo contábil em uma empresa do ramo siderúrgico. Inicialmente, apresenta-se o problema da pesquisa, logo após os objetivos do estudo, as justificativas para a sua realização e a metodologia que será empregada.

1.1. PROBLEMA DE PESQUISA

No ambiente sem fronteiras que vivemos hoje, a competitividade entre as usinas siderúrgicas esta cada vez mais acirrada. Com isso, qualquer vantagem que uma empresa tenha perante aos seus concorrentes é considerada relevante. Partindo do pressuposto de que tempo é dinheiro, quanto mais rápido e confiável for à apuração do resultado contábil, mais ágil será o seu posicionamento perante o mercado.

Esse aumento é decorrente da privatização das principais plantas siderúrgicas mundiais, aliado ao fim da guerra-fria e posterior abertura de novos mercados consumidores, além dos processos de fusões e incorporações. De acordo com Fonseca, Alecrim e Silva (2007) “as empresas passaram a privilegiar uma gestão orientada para a obtenção de produtividade e lucros como resultado da operação, o que desencadeou um processo de consolidação e a formação de grandes grupos”.

Aliado a isso, nas ultimas décadas houve um crescente aumento na utilização de softwares que simplificam esse processo, reduzindo etapas e automatizando todo o fluxo de apuração do resultado contábil. Souza e Swicker (2000) destacam que a partir dos anos 90 ocorreu um expressivo crescimento dos sistemas ERP no mercado de soluções corporativas. Entre as explicações para esse acontecimento estão as pressões sofridas pelas empresas e que as obrigaram a

buscar alternativas para a redução de custos e diferenciação de produtos e serviços. Os ERPs também se propõem a resolver uma persistente limitação de sistemas desenvolvidos para atender áreas específicas: a falta de integração.

Para que a apuração do resultado contábil seja realizada com acurácia e excelência, é necessário que a empresa tenha em mãos um sistema de processamento de dados consolidado e confiável, que possa suprir a gama de informações solicitadas pelos *stakeholders*, mas como esse processo funciona na prática? Quais são os processos envolvidos na apuração do resultado de determinado período? Sendo assim, a pesquisa pretende-se responder a seguinte questão-problema: **quais os procedimentos operacionais para um sistema de custos em uma indústria siderúrgica estruturado por meio de software *enterprise resource planning* (ERP)?**

1.2. OBJETIVOS DO ESTUDO

Esta seção apresenta primeiramente o objetivo geral do trabalho e em seguida os objetivos específicos, os quais consistem em etapas para que seja possível atingir o objetivo geral.

1.2.1. Objetivo Geral

O objetivo geral do trabalho consiste em descrever o funcionamento operacional de um sistema de custos em indústria siderúrgica estruturado por meio de software *enterprise resource planning* (ERP).

1.2.2. Objetivos Específicos

- Descrever os procedimentos metodológicos necessários para o mapeamento de custos em produção por processo no setor siderúrgico;
- Mostrar o funcionamento de um sistema de custos em indústria siderúrgica estruturado por meio de software ERP e;
- Levantar as vantagens de manter um sistema de custos em indústria siderúrgica utilizando-se o *software enterprise resource planning*.

1.3. JUSTIFICATIVA DO ESTUDO

O crescimento da economia brasileira aliada a nossa taxa cambial e demais fatores econômicos externos, fazem com que os produtos importados tenham maior facilidade de penetrar no nosso mercado interno. Como consequência, há um aumento na concorrência, o que pode ocasionar para as empresas brasileiras redução do seu *market share* e margem de lucro. Com isso, a organização inserida no ramo siderúrgico tem que estar atenta a qualquer alteração no mercado, alinhando seu plano estratégico, para que seja possível alcançar o resultado previamente planejado.

Uma das principais formas de analisar se uma organização esta indo bem ou mal perante aos seus concorrentes em geral, é a comparação de alguns indicadores (EBITDA, margem líquida, entre outros) e só é possível calcular esses direcionadores quando é realizado o fechamento contábil. Dada a importância da apuração do resultado, quanto mais rápido e confiável for, maior será a agilidade e chance de acerto da empresa, na adequação de sua estratégia global.

1.4. METODOLOGIA

A metodologia relata os métodos, técnicas e demais procedimentos a serem utilizados na pesquisa acadêmica, explicando todas as ações a serem tomadas no desenvolvimento do trabalho. Ela elucida o rumo de qualquer trabalho acadêmico, assim como o que deve ser realizado para conquistar as metas traçadas anteriormente. Seguindo a mesma linha de raciocínio, Oliveira *et al* (2003, p. 135) diz que “método nada mais é que o caminho a ser percorrido para atingir o objetivo proposto”. Lakatos e Marconi (2007, p. 83) entendem que:

Método é o conjunto das atividades sistemáticas e racionais que, com maior segurança e economia permite alcançar o objetivo, conhecimentos válidos e verdadeiros, traçando o caminho a ser seguido, detectando erros e auxiliando as decisões do cientista.

Sendo assim, é a metodologia que orienta o desenvolvimento da pesquisa e esta intimamente ligada ao objetivo da pesquisa acadêmica.

A metodologia de pesquisa a ser aplicada será um estudo de caso, por meio de uma pesquisa descritiva e qualitativa. Outra técnica empregada refere-se ao estudo de caso, onde se procurou analisar as medidas adotadas pela empresa X.

Segundo Triviños (1987), a pesquisa qualitativa permite analisar os aspectos implícitos ao desenvolvimento das práticas organizacionais, e a abordagem descritiva é praticada quando o que se pretende buscar é o conhecimento de determinadas informações e por ser um método capaz de descrever com exatidão os fatos e fenômenos de determinada realidade.

A utilização do estudo de caso aliada a pesquisa de cunho bibliográfico une a prática das atividades realizadas no decorrer de determinado período, juntamente com a teoria embasada em grandes nomes da comunidade acadêmica brasileira e mundial. Segundo Gil (1994 : p 79) o estudo de caso “se fundamenta na idéia de que a análise de uma unidade de determinado universo possibilita a compreensão da generalidade do mesmo ou, pelo menos, o estabelecimento de bases para uma investigação posterior, mais sistemática e precisa”.

2. REFERENCIAL TEORICO

O referencial teórico esta dividido em três seções. A primeira aborda o enfoque organizacional dos sistemas de custos, abrangendo as definições de vários especialistas na área. Depois, discute-se o sistema de custos por processo. Na ultima seção é destacado o suporte que os ERPs oferecem para o sistema de custos.

2.1. SISTEMAS DE CUSTOS

Na grande maioria das organizações, o departamento de contabilidade de custos é uma das áreas mais relevantes, pois sem ela não seria possível apurar quanto foi gasto para produzir algum produto ou serviço, e assim não há como verificar qual foi o ganho obtido em um determinado espaço de tempo, dentre outras informações importantes para a sua continuidade. Para compilar e organizar essas informações, é necessário que a entidade possua um sistema de custos em operação. De acordo com Perez Junior (2001), o sistema de custos é uma ferramenta que fornece informações sobre a estrutura dos custos das organizações.

Essa ferramenta pode ser utilizada para todo tipo de enfoque – no ambiente interno – dentro da organização. Com isso podemos dividi-lo em três principais áreas: enfoque operacional, estratégico e de planejamento.

- Enfoque operacional: atribuída a inserção e processamento de dados, para que elas se transformem em informação útil para as pessoas interessadas;
- Enfoque Estratégico: as informações geradas servem como base para direcionadores futuros, e possíveis tomadas de decisão;
- Enfoque de Planejamento: as informações geradas são utilizadas para elaborar orçamentos e definir metas;

Como qualquer tipo de sistema, seu funcionamento esta relacionado com a inserção de dados das diversas áreas com atribuição direta com a atividade fim de

qualquer organização, ao devido processamento (conforme o tipo e layout que a entidade necessita) transformando dados em informações, e a correta divulgação a todas as partes interessadas. Confirmando esse conceito, Martins (2001) comenta que “o sistema representa um conduto que recebe dados em diversos postos, processa-os e emite, com base neles, relatórios na outra extremidade”

Geralmente as informações referentes ao custeio de qualquer empresa são sigilosas, com isso podemos considerar esse processo como um sistema fechado ou sistema interno, não dependendo de dados fora do ambiente organizacional e tão pouco divulgando informações de cunho estratégico a terceiros.

Implantando o conceito de sistema de custos, Crepaldi (2004) define como “um sistema capaz de gerenciar os custos e monitorar o desempenho”. As empresas mais expressivas e competitivas do mercado estão utilizando-o para diversas finalidades como: (1) Projetar produtos e serviços que correspondam às expectativas dos clientes e possam ser produzidos e oferecidos com lucro; (2) Sinalizar onde é necessário realizar aprimoramentos contínuos e descontínuos (reengenharia) em qualidade, eficiência e rapidez; (3) Auxiliar os funcionários ligados a produção nas atividades de aprendizado e aprimoramento contínuo; (4) Orientar o mix de produtos e decidir sobre investimentos; (5) Escolher fornecedores; (6) Negociar preços, características dos produtos, qualidade, entrega e serviço com os clientes; (7) Estruturar processos eficientes e eficazes de distribuição e serviços para os mercados e público alvo.

Alem das finalidades listadas acima, podemos destacar a importância da contabilidade de custos para a área de controladoria da entidade, fornecendo e/ou sendo base para indicadores de performance da produção e performance financeira.

De acordo com Leone (2000) “A acumulação dos custos fabris é realizada basicamente através de dois sistemas: o sistema de custos por ordem de produção e o sistema de custos por processos”. Ambos os sistemas podem ser utilizados tanto para o critério de absorção (Material Direto + Mão-de-obra Direta + Custos Indiretos de Fabricação) como para o custeio direto ou variável (Material Direto + Mão-de-obra direta). Como o foco desse trabalho está no custeio aceito por lei (RIR/1999, art. 290) não estaremos abordando o critério de custo variável.

A principal diferença entre esses os sistemas listados acima, está na sua complexidade. O sistema de ordens de produção apura um custo real para cada elemento de custo (Ordem), já o sistema de custos por processo apura um custo

para todos os processos (Centros de Custo) e após isso, os distribui para os produtos que utilizaram (direta ou indiretamente) esses processos, de acordo com a quantidade produzida.

2.2. SISTEMAS DE CUSTOS POR PROCESSO

Conforme foi descrito no tópico acima, e complementando esse conceito, de acordo com Leone (2000) “a finalidade principal do Sistema é determinar os custos e as despesas relacionados aos processos de produção (...) os custos acumulados no processo operacional, num certo espaço de tempo são divididos pela produção do processo no mesmo período para se obter seu custo unitário médio”. A figura abaixo exemplifica de forma prática como funciona o processo de apuração de custos por processo.

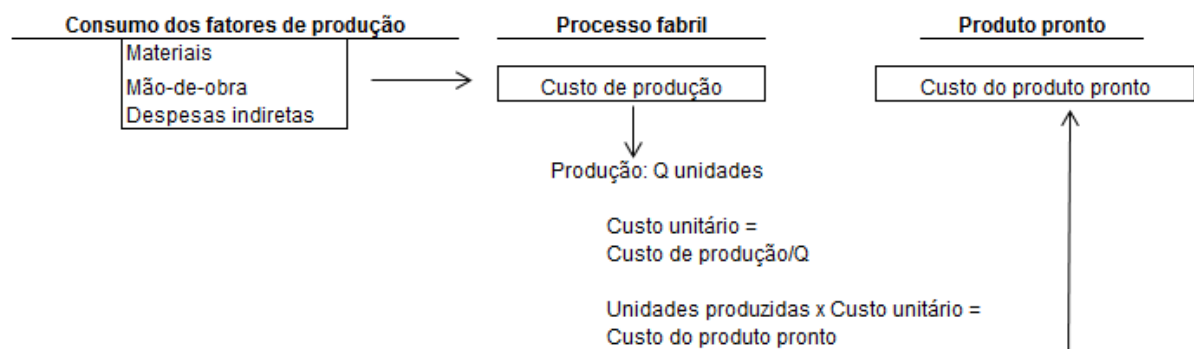


Figura 1: Fluxo de informações - sistema de custos por processo
Fonte: Leone (2000, p. 205)

Esse sistema de custos é recomendado para empresas onde sua produção é em realizada em massa, e que não há nenhuma ou mínima diferenciação entre os produtos fabricados. Com isso, ele pode ser utilizado sem maiores problemas em indústrias de base, como empresas do ramo siderúrgico, de mineração, cimenteiras, entre outras. Seguindo a mesma linha da afirmação acima, segundo Leone (2000) “uma das características básicas operacionais que indicam o emprego do sistema de custos por processo é sua natureza contínua, fabricando produtos semelhantes, em grande quantidade.”

Para que qualquer sistema de custos seja implementado com sucesso, sendo utilizado de forma plena, é necessário antes avaliar qual será o nível e qualidade da informação necessários para que a empresa tenha embasamento para qualquer tomada de decisão. Como isso, a organização precisa ter essa definição antes que qualquer outro passo. Segundo Copeland, Dascher e Strawsers (1999) “a informação de custos é talvez a principal base sobre a qual as decisões de preço e de produção são feitas. Para cada tipo de decisão, uma pergunta tem que ser feita: ‘que custo e que método de apropriação são relevantes para essa decisão?’”.

De acordo com Leone (2000), as condições gerais para a implantação do sistema de custos por processo são: (1) Um único produto que é feito de forma contínua e em grande quantidade; (2) Produção em massa para o estoque; (3) Produtos não diferenciados, padronizados na forma, constituição e em sua fabricação; (4) A produção é dividida em processos, departamentos ou seções independentes umas das outras; (5) Quando há facilidade em se determinar os custos e despesas por processo; (6) Quando é possível se levantarem os dados quantitativos de cada processo, mesmo no caso em que se fabriquem, ao mesmo tempo, vários produtos e que esses quantitativos possam se relacionar com os custos e despesas respectivos.

2.3. ENTERPRISE RESOURCE PLANNING COMO SUPORTE PARA SISTEMA DE CUSTOS

Os ERPs ou Sistemas Integrados de Gestão Empresarial são elos entre vários sistemas independentes, que acabam convergindo e sendo consolidados em um único local virtual. Apesar de existirem vários sistemas atuando de forma separada, todos eles atuam em um mesmo ambiente operacional. Seguindo a mesma linha de pensamento, Chopra e Meindl (2003) entendem que:

ERP é um sistema integrado, que possibilita um fluxo de informações único, contínuo e consistente por toda a empresa, sob uma única base de dados. É um instrumento para a melhoria de processos de negócios, como a produção, compras ou distribuição, com informações on-line e em tempo real. Em suma, o

sistema permite visualizar por completo as transações efetuadas pela empresa, desenhando um amplo cenário de seus negócios.

Sua utilização e implantação nas empresas se intensificou a partir da década de 90, devido a grandes modificações no cenário mundial. Podem-se citar como importantes alterações nesse período o volume cada vez maior de informações processadas e disponibilizadas a determinados públicos alvo, aumento da concorrência entre as organizações, redução de barreiras protecionistas entre vendas internacionais e aumento do nível de exigência dos clientes em geral.

Segundo Padilha e Martins *et al* (2004, p. 7) as principais características de um sistema ERP são:

- (a) Possuem uma arquitetura de software que facilita o fluxo de informações entre todas as atividades da empresa. São um amplo sistema de soluções e informações;
- (b) Através de um banco de dados único, operam em uma plataforma comum que interage com o conjunto integrado de aplicações, consolidando todas as operações do negócio em um simples ambiente computacional;
- (c) Suas funcionalidades representam uma solução genérica que reflete uma série de considerações sobre a forma como as empresas operam em geral. Para flexibilizar sua utilização, em um maior número de empresas de diversos segmentos, os sistemas ERP são desenvolvidos de forma que a solução genérica possa ser personalizada em um certo grau.

Sendo assim, qualquer sistema ERP tem uma configuração *standard*, que pode ser customizada especialmente para determinado segmento de negócio ou empresa, adequando-se a operação da mesma. A figura abaixo exemplifica como é o funcionamento de um sistema ERP em plena operação.

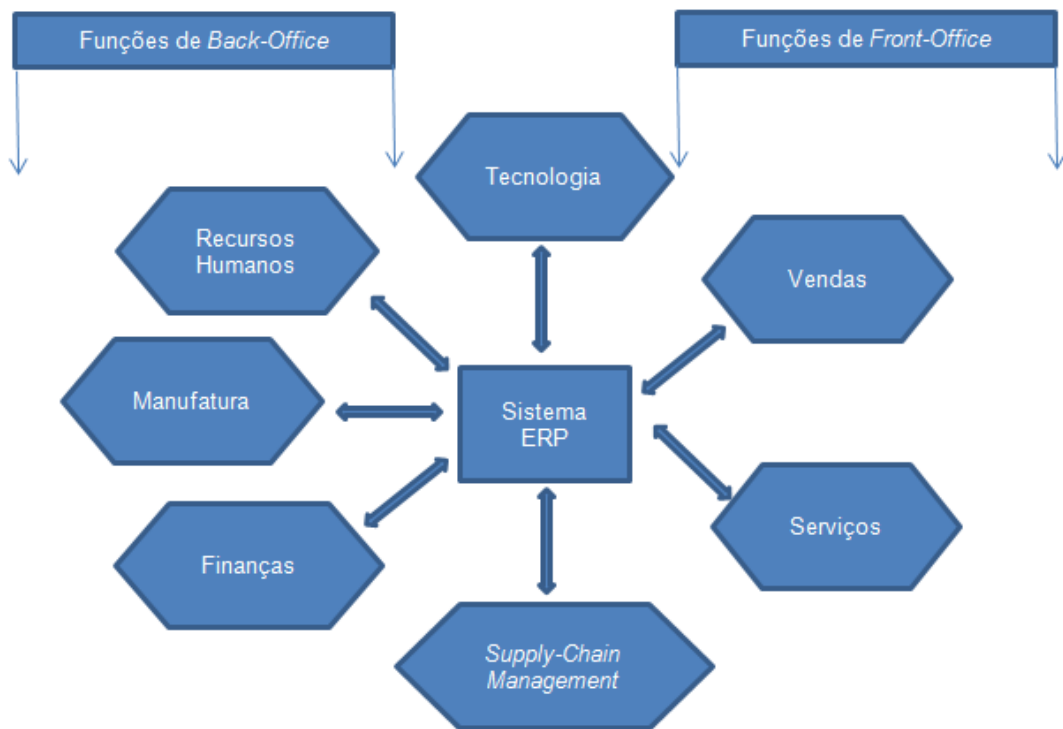


Figura 2: Fluxo de processos - sistema ERP em operação.
 Fonte: Davenport (1998)

Verifica-se que todas as informações (inputs e outputs), passam pelo sistema ERP, sendo que ela é o centro de todas as operações e que seu devido funcionamento é primordial para a continuidade e perenidade da organização.

Para realizar a apuração do custo real com base em um sistema ERP, é necessário que todas as informações referentes a produção – diretamente ou indiretamente – sejam enviadas para uma espécie de módulo auxiliar, que irá calcular o custo dos produtos fabricados e valorizar seus respectivos estoques, que por sua vez irão valorizar a quantidade vendida em determinado período, apurando posteriormente o resultado contábil. É importante frisar que, para que a apuração seja realizada corretamente, é necessário que o sistema forneça informações que não estão ligadas a contabilidade financeira. Segundo Martins (2001, p. 257) uma das grandes utilidades dos sistemas de custos é exatamente a sistematização criada para o registro de volumes físicos consumidos e fabricados; a Contabilidade Financeira costuma trabalhar só com valores monetários, mas a de Custos, apesar de poder também fazê-lo, tem sua utilidade duplicada ou triplicada com a utilização desses dados de natureza não monetária.

Com isso, podem detectar que o sistema ERP engloba muitas outras informações, que não tangem a esfera contábil, mas que sua vez, são de suma importância para a sua correta mensuração.

3. DESCRIÇÃO E ANÁLISE DE DADOS

O referencial teórico está dividido em duas três seções. A primeira trata da caracterização da indústria siderúrgica, sendo que a evolução ocorrida nos últimos anos é o enfoque principal. A segunda seção aborda a descrição do sistema de custos na plataforma ERP, segregando-o em três grandes processos. E a última seção destaca as vantagens e desvantagens do sistema de custos na plataforma ERP, analisando os benefícios e ameaças que estão atribuídos em sua implantação e utilização.

3.1. CARACTERIZAÇÃO DA INDÚSTRIA SIDERURGICA

A indústria siderúrgica é de suma importância no fornecimento de insumos para a produção de bens de capital e de consumo, assim como no setor de construção civil, sendo um dos principais pilares para o desenvolvimento econômico de qualquer nação. Em consonância com essa afirmação, o último relatório de sustentabilidade do Instituto Aço Brasil (2010) destaca que “sua intensiva utilização em vários segmentos da indústria, faz do consumo de aço um sensível indicador do desenvolvimento de um país”, complementando que “os grandes investimentos em setores fundamentais para a sociedade estão sempre atrelados a aumentos consistentes no consumo de aço”.

Na última década, o Brasil melhorou significativamente sua posição perante aos demais países em desenvolvimento, aumentando cerca de 42% seu consumo per capita aparente de aço, grande parte influenciado por obras realizadas com o intuito de melhorar a infra-estrutura do país, principalmente no que tange o aumento do potencial energético, melhorias na malha viária e acesso a habitação a pessoas de baixa renda (PAC, 2012). Porém, se nosso desempenho for comparado com os as grandes potências mundiais, há um longo caminho a ser percorrido, para que num futuro próximo o Brasil esteja no mesmo patamar de países como China (445

kg/hab), Japão (538 kg/hab), Alemanha (500 kg/hab), Rússia (297 kg/hab) entre outros. Em comparação com o consumo per capita mundial – e em consonância com a análise acima – em nenhum ano o Brasil superou essa média, oscilando em média 35% abaixo do esperado.

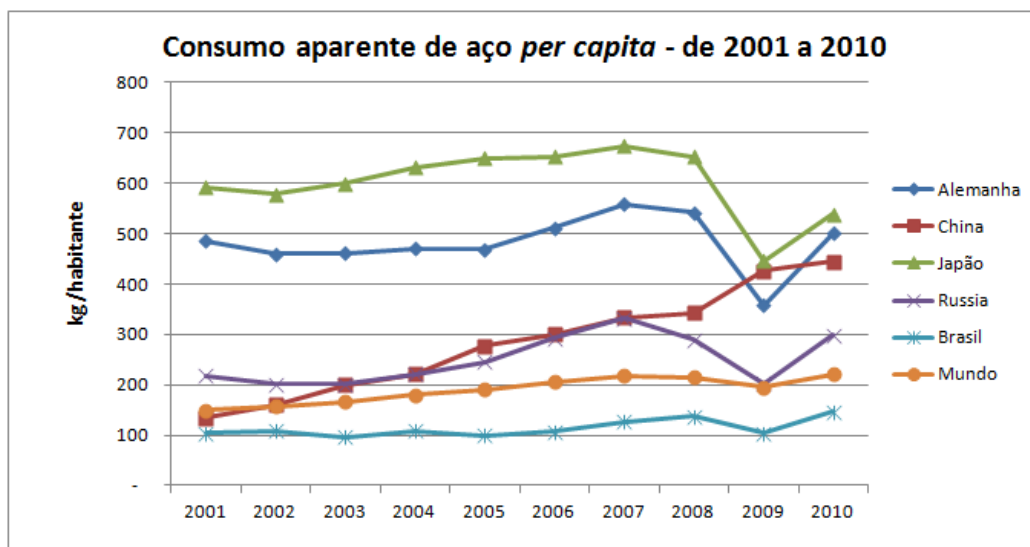


Gráfico 1: Consumo aparente de aço per capita (2001-2010).
Fonte: WSA (2010).

Com base nos dados publicados no último anuário da WSA – *World Steel Association* – de 113 países pesquisados, o Brasil ficou em 58º lugar, bem distante dos países citados acima, que tem no mínimo o dobro do consumo per capita brasileiro.

Colocação	País	Consumo per capita em 2010 - kg/hab
1º	Emirados Árabes Unidos	1402
2º	Qatar	1372
3º	Coréia do Sul	1122
4º	Taiwan,	926
5º	Cingapura	645
8º	Japão	539
11º	Alemanha	500
15º	China	445
28º	Rússia	298
58º	Brasil	147

Tabela 1: Ranking Mundial do Consumo per capita de Aço.
Fonte: WSA (2010)

A tendência é que o consumo interno de aço aumente consideravelmente nos próximos anos, devido à construção de estádios e de toda a infra-estrutura referente aos eventos esportivos de 2014 e 2016 (gráfico 2). Segundo estudo de

Puga, Borça Jr., Carvalho e Silva (2010) a perspectiva é de que o consumo doméstico aumente de 25 milhões em 2011, para 33,4 milhões de toneladas em 2014. Trata-se de uma expansão anual média de 11,2%, e um crescimento acumulado de 33,6%, aumento superior ao crescimento do PIB, que está em torno de 30%.

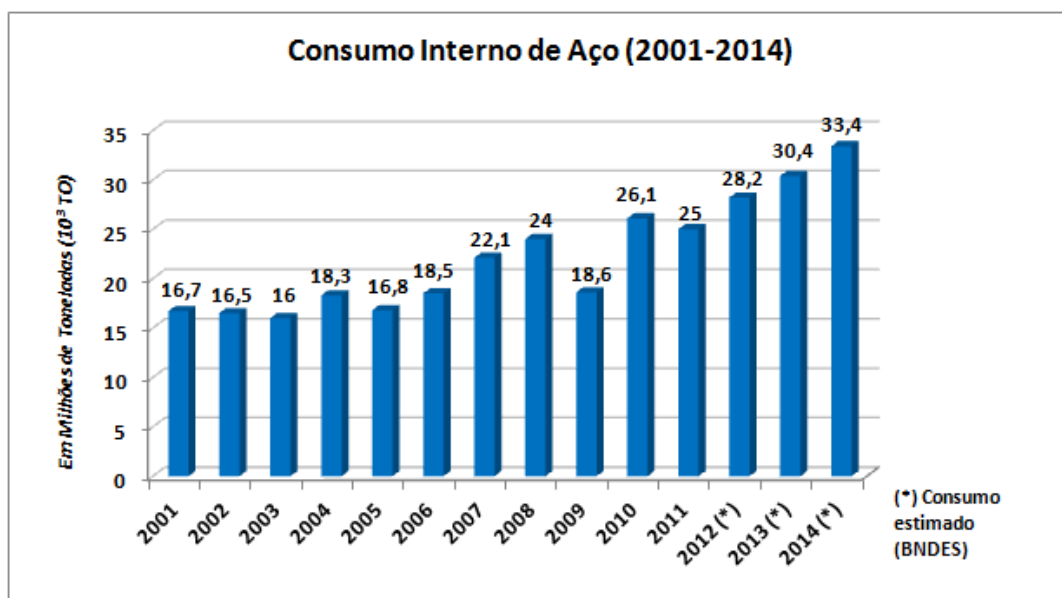


Gráfico 2: Consumo Interno de Aço (2001-2014)
Fonte: Puga, Borça Jr., Carvalho e Silva (2010) modificado.

Poucas empresas conseguem adentrar nesse segmento de mercado, devido a restrições no que tange ao valor do investimento, a complexidade de suas operações, e a escala de produção a ser considerada para obter um retorno atrativo e ao capital de giro necessário para sua operacionalização. De acordo com Fonseca (2007) – na época Chefe do Departamento de Insumos Básicos do BNDES – a indústria siderúrgica geralmente “é formada por grandes empresas, que operam as diversas fases do processo produtivo, desde a transformação do minério em ferro-gusa até a produção de bobinas a frio ou galvanizadas.”

Ao analisar as demonstrações financeiras dos principais *players* do mercado (tabela 2), é possível verificar que elas utilizam no mínimo um quarto dos seus recursos para aplicá-los em seus parques industriais, na maioria das vezes em máquinas e equipamentos diretamente relacionados à produção de aço e derivados.

Empresa	(a) Valor das Instalações, Máquinas e Equipamentos (sem efeito da depreciação) (**)	(b) Valor do ativo total da empresa (sem efeito da depreciação) (**)	Representatividade das Instalações e Máquinas (a / b)
Gerdau S.A. (*)	25.345.314	55.049.658	46%
ArcelorMittal Brasil (*)	14.672.675	34.014.989	43%
CSN (*)	11.003.054	40.910.753	27%

(*) valores retirados das demonstrações financeiras consolidadas de 2010.

(**) em milhares de reais.

Tabela 2: Comparativo Parque Fabril x Ativos Totais - *players* brasileiros.

Fontes: Gerdau, ArcelorMittal e CSN (2010).

O parque produtor de aço no Brasil, em 2011, era composto de 28 usinas, 13 integradas e 15 semi-integradas, administradas por oito grupos empresariais, com capacidade produtiva total de 47,6 milhões de toneladas/ano de aço bruto Instituto Aço Brasil (2011). Essa diferenciação entre as usinas é devido ao seu processo produtivo.

Grupos empresariais	Empresas	Plantas siderúrgicas integradas	Plantas siderúrgicas semi-integradas	
ArcelorMittal	ArcelorMittal Aços Longos	ArcelorMittal Monlevade (João Monlevade - MG)	ArcelorMittal Cariacica (Cariacica - ES) ArcelorMittal Juiz de Fora (Juiz de Fora - MG) ArcelorMittal Piracicaba (Piracicaba - SP)	
	ArcelorMittal Inox Brasil S.A.	ArcelorMittal Inox Carbono Silício (Timóteo - MG)		
	ArcelorMittal Tubarão	ArcelorMittal Tubarão (Serra - ES)		
CSN	Companhia Siderúrgica Nacional	CSN (Volta Redonda - RJ)		
	Gerdau Açominas S.A.	Gerdau Açominas (Ouro Branco - MG)		
	Gerdau Aços Especiais S.A.		Gerdau Piratini (Charqueadas - RS)	
Gerdau	Gerdau Aços Longos S.A.	Gerdau Usiba (Simões Filho - BA) Gerdau Barão de Cocais (Barão de Cocais - MG) Gerdau Divinópolis (Divinópolis - MG)	Gerdau Açonorte (Recife - PE) Gerdau Cearense (Maracanaú - CE) Gerdau Cosigua (Santa Cruz - RJ) Gerdau Guaíra (Araucária - PR) Gerdau Riograndense (Sapucaia do Sul - RS) Gerdau São Paulo (Araçariquama - SP)	
	Gerdau Vilares		Gerdau - Vilares (Mogi das Cruzes - SP) Gerdau - Vilares (Pindamonhangaba - SP)	
	SINOBRAS	Siderúrgica Norte Brasil S.A.	SINOBRAS (Marabá - PA)	
	ThyssenKrupp CSA	ThyssenKrupp Companhia Siderúrgica do Atlântico	ThyssenKrupp CSA (Santa Cruz - RJ)	
	Usiminas	Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais S.A. - Usiminas	Usiminas - (Ipatinga - MG)	
			Usiminas - (Cubatão - SP)	
V & M do Brasil	V & M do Brasil S.A.	V & M do Brasil S.A. (Belo Horizonte - MG)		
Vilares Metals	Vilares Metals S.A.		Vilares Metals (Sumaré - SP)	
Votorantim Siderurgia	Votorantim Siderurgia S.A.		Votorantim Siderurgia (Barra Mansa - RJ) Votorantim Siderurgia (Resende - RJ)	

Tabela 3: Empresas Siderúrgicas no Brasil em 2011.

Fonte: IABr (2011).

O mesmo Instituto Aço Brasil (2012) entende que:

Usinas Integradas são as que operam as três fases básicas: redução, refino e laminação; participam de todo o processo produtivo e produzem aço.

Usinas Semi-Integradas são as que operam duas fases: refino e laminação. Estas usinas partem de ferro gusa, ferro

esponja ou sucata metálica adquiridas de terceiros para transformá-los em aço em aciarias elétricas e sua posterior laminação.

As usinas semi-integradas também podem ser chamadas de *mini-mills*. Segundo Andrade, Cunha e Gandra (2002), o termo *mini mill* aplica-se à rota tecnológica e não ao tamanho da usina (e empresa) propriamente dito. Entretanto, as *mini mills* caracterizam-se por reduzirem a escala mínima ótima de operação de uma usina.

Há outras particularidades que devemos considerar entre as duas rotas tecnológicas, das quais as mais importantes estão listadas na tabela abaixo:

	Usinas Integradas	Mini mills
Insumos	Minério de ferro, coque ou carvão vegetal	Sucata, ferro-esponja, pelotas, ferro gusa
Capacidade de produção	Larga Escala 2 milhões a 10 milhões de t/a	Pequena escala 100 mil a 1 milhão de t/a
Tecnologia	Fluxo longo Coqueira, sintetização, alto-forno, lingotamento, laminação.	Fluxo mais curto Aciaria, lingotamento contínuo, laminação
Produtos	Toda a variedade de aços planos, longos e especiais	Mix limitado de aços longos, crescendo a produção de aços planos
Mercados	Domestico e global	Domestico e local
Investimento (custo de capital)	Alto acima dos US\$ 900 t/a	Baixo de US\$ 200 a US\$ 500 t/a
Custo operacional	Menor	Maior
Energia Consumo de energia bruta (por t de aço líquido) Consumo de energia elétrica Consumo até a obtenção do produto final	2 vezes maior que a <i>mini mill</i> 180 kWh/ t	540 kWh/ t 60% da energia necessária à usina integrada
Produtividade do capital (valor agregado/US\$ mil investidos)	0,121	0,213
Impacto ambiental	Alto	Baixo

Tabela 4: Comparação das Rotas Tecnológicas.

Fontes: Andrade, Cunha e Gandra (2002)

Com a construção das usinas *mini mills* em massa – a partir dos anos 80 – ocorreram fatos que modificaram significativamente o cenário nacional e internacional da siderurgia, melhorando as margens operacionais com a redução de

custos e diminuindo o tempo esperado no retorno do capital investido, forçando as usinas integradas a melhorar a sua performance operacional.

Seguindo essa mesma linha de pensamento, Andrade, Cunha e Gandra (2002) entendem que a alavancagem das *mini mills* proporcionou:

Redução das barreiras à entrada e à saída, devido a significativa diminuição do custo de capital de uma usina;
Facilitação da internacionalização;
Aceleração da reestruturação das usinas integradas;
Alteração na estrutura organizacional das empresas, que puderam descentralizar a atividade da produção, agindo em mercados locais; e
Reestruturação logística das empresas, com redução de custos de transportes.

Sendo assim, se não houver riscos relevantes no que tange a falta de insumos e se capacidade produtiva esperada estiver dentro dos seus respectivos limites, as usinas semi-integradas são uma grande opção na busca de maior lucratividade no ramo siderúrgico.

Outro fator que impacta no número reduzido de empresas que atuam nesse segmento de mercado são as fusões, incorporações e aquisições entre os principais grupos empresariais, realizadas com o intuito de aumentar sinergias entre os negócios, proporcionando redução de custos operacionais e conseqüentemente aumento de margem e lucratividade.

De acordo com Fonseca, Alecrim e Silva (2007):

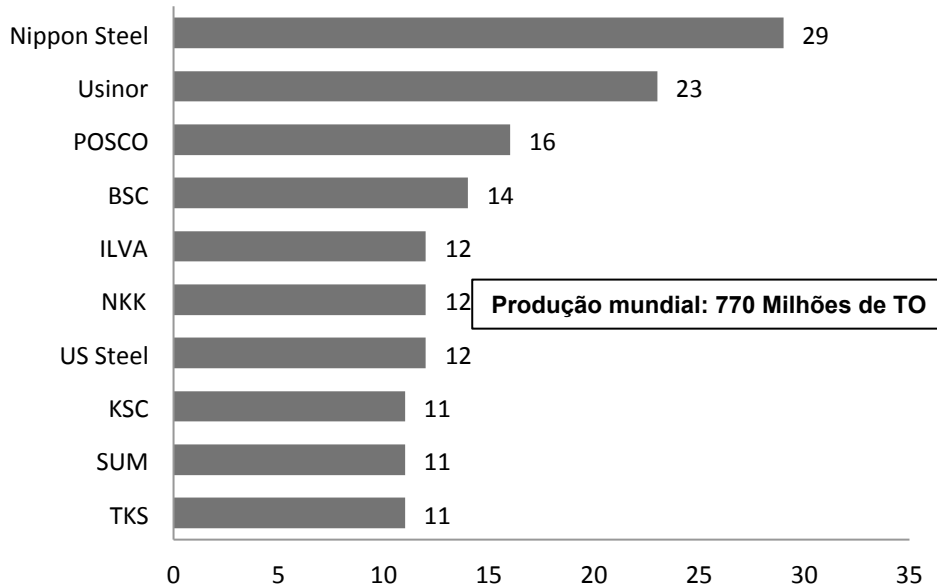
Essa tendência propicia, entre inúmeros benefícios, a otimização da escala produtiva com ganhos advindos de sinergias operacionais, maior domínio de mercado e poder de barganha na compra de insumos e, no tocante à logística, a alocação eficiente de produtos, com maior liberdade de decisão sobre o que e para onde exportar.

Há também outros fatores que influenciaram a realização dessas modificações societárias, no que tange a redução na emissão de poluentes – quando as melhores práticas operacionais são sobrepostas e acatadas pelos grupos empresariais controladores -, e desfragmentação do setor – melhorando o controle de produção – e que conseqüentemente, segundo Fonseca, Alecrim e Silva, “permitirá a estabilização de margens com menor volatilidade dos preços, principalmente no segmento de aços planos, em que a competição é maior”.

Esse processo vem ocorrendo de forma acelerada, conforme pode ser observado no gráfico abaixo:

Principais produtores no mundo - 1990

Participação dos Dez = 20%



Principais produtores no mundo - 2007

Participação dos Dez = 28%

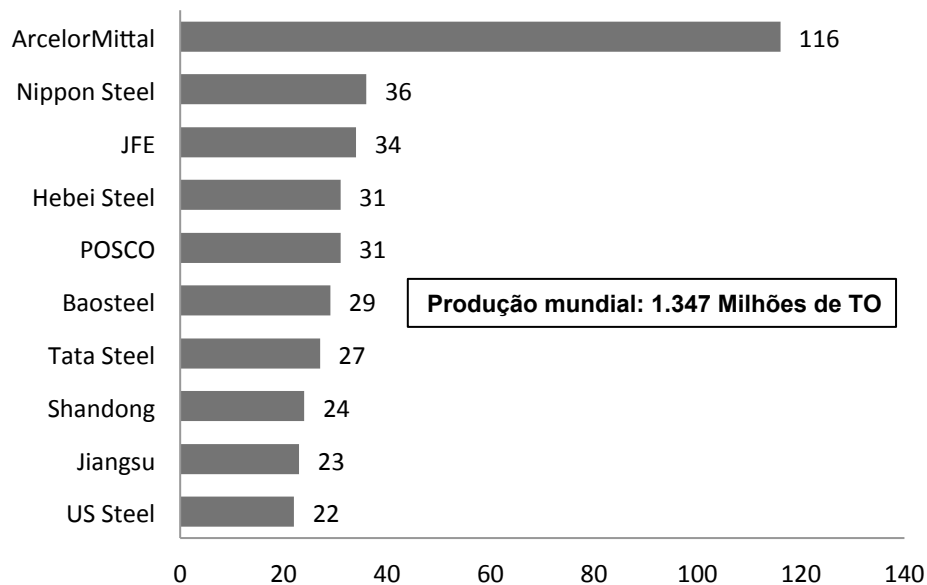


Gráfico 3: Evolução do Grau de Concentração na Indústria Siderúrgica.
Fonte: WSA (2011)

Em 2011 no Brasil foram produzidas 35,2 milhões de toneladas de aço bruto – 73,6% da capacidade - volume que correspondeu a 2,31% da produção mundial de 1.526,9 milhões de toneladas de aço bruto, colocando o Brasil como nono

produtor mundial, e o quinto exportador líquido no mundo, com aproximadamente 5,2% das exportações mundiais de produtos siderúrgicos (World Steel Association, 2011). Em comparação com os resultados de 2010 e 2009, ocorreram aumentos significativos na quantidade produzida (6,9% e 32,8% respectivamente) para suprir o aumento da demanda interna e externa, ocasionada pela recuperação dos grandes mercados consumidores perante a crise econômica mundial de 2009.

Produção Mundial de Aço Bruto (10³ TO)

País	2009	2010	2011
China	573,6	626,7	695,5
Japão	87,5	109,6	107,6
EUA	58,2	80,5	86,2
Índia	63,5	68,3	72,2
Rússia	60,0	66,9	68,7
Coréia do Sul	48,6	58,4	68,5
Alemanha	32,7	43,8	44,3
Ucrânia	29,9	33,4	35,3
Brasil	26,5	32,9	35,2
Turquia	25,3	29,1	34,1
Outros	226,6	267,6	279,3
Total Mundo	1.232,4	1.417,3	1.526,9

Tabela 5: Produção mundial de aço bruto nos três últimos anos.
Fonte: WSA (2011)

Grande parte desse aumento foi suportada devido à maior utilização da capacidade produtiva, que em 2009 estava ativa em apenas 63%. Isso significa que mais de um terço do parque fabril construído ficou ocioso. Segundo Guerreiro e Christians (1992, p 305) a capacidade ociosa de produção é o potencial produtivo não utilizado: uma máquina, unidade, ou fábrica não em uso ou apenas parcialmente em uso; pode ser mensurado de várias formas, em toneladas possíveis de produção, ou em horas disponíveis para produção. Como consequência, podemos estabelecer a seguinte função inversamente proporcional: quanto maior for a ociosidade em determinado período, menor será seu resultado operacional, se todos os demais fatores – preço de venda dos produtos e preço de compra de insumos – ficarem relativamente estáveis. Nos anos subsequentes, houve uma redução nos níveis de ociosidade (Gráfico 4), embora ainda esteja aquém de países que tem um alto consumo interno ou um alto nível de exportações.

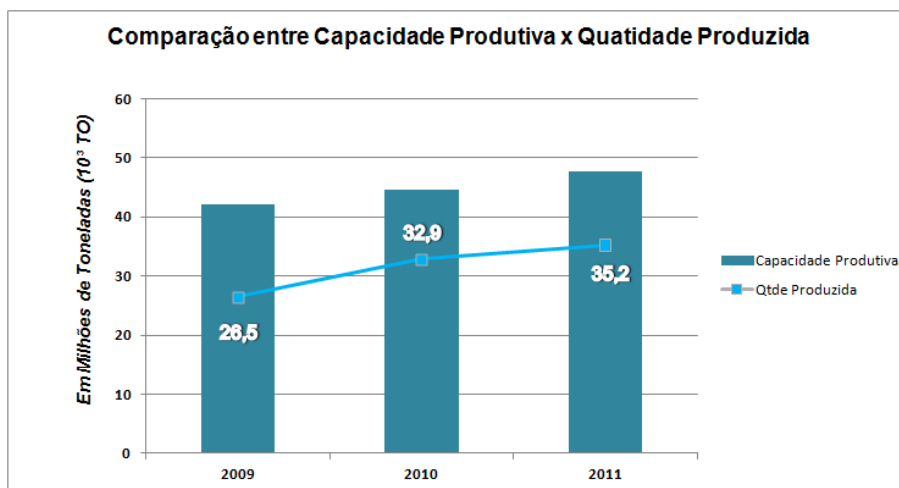


Gráfico 4: Comparação capacidade produtiva x quantidade produzida no Brasil.
Fonte: IABr (2011)

A demanda doméstica brasileira é formada por uma grande variedade de produtos siderúrgicos, sendo atendida quase em toda a sua totalidade pela produção interna. De acordo com Crossetti e Fernandes (2005) “a indústria siderúrgica nacional produz uma ampla gama de produtos planos e longos, acabados e semi-acabados, capaz de atender a quase toda a demanda no mercado doméstico, pelos setores automobilístico, bens de capital, construção civil, entre outros.”

Podemos classificar esses produtos perante as suas duas principais características: composição química e forma geométrica. Segundo o IABr (2010) eles são classificados da seguinte forma:

De acordo com sua composição química, os produtos de aço podem ser classificados como Aços Carbono – aços ao carbono, ou com baixo teor de liga, de composição química definida em faixas amplas – ou Aços Ligados/Especiais – aços ligados ou de alto carbono, de composição química definida em estreitas faixas para todos os elementos e especificações rígidas. De acordo com a sua forma geométrica, os produtos de aço são classificados como Semiacabados – produtos oriundos de processo de lingotamento contínuo ou de laminação de desbaste, destinados a posterior processamento de laminação ou forjamento a quente, como placas, blocos e tarugos -; Planos – produtos resultantes do processo de laminação, cujas larguras são extremamente superiores as espessuras, comercializados na forma de chapas e bobinas -; longos – produtos resultantes de processo de laminação, cujas seções transversais tem formato poligonal e seu comprimento é extremamente superior à maior dimensão da seção, como perfis, vergalhões e barras.

Para que o Brasil continue a prosperar perante aos outros países produtores, é importante verificar quais suas vantagens e desvantagens

competitivas no mercado global, ampliando suas oportunidades e trabalhando na mitigação de suas ameaças. De acordo com o estudo de Crossetti e Fernandes (2005) as vantagens e desvantagens competitivas do nosso país são:

(1) o baixo custo e a qualidade do minério de ferro nacional; (2) a eficiência da logística e infra-estrutura para produção e comercialização de aço; (3) a disponibilidade de energia elétrica; (4) a disponibilidade de recursos humanos qualificados; (5) o processo produtivo no estado-de-arte em termos tecnológicos em razão de investimentos pós-privatização; (6) a escala de produção decorrente do tamanho do mercado interno e da possibilidade de acessar outros mercados por meio da estrutura portuária; e (7) a existência de frete de retorno, por causa da necessidade de importação de carvão mineral. Como desvantagens estão a dependência de importação de carvão mineral e as escalas empresariais inadequadas

A junção de todos esses fatores culmina em uma indústria altamente atraente aos olhos de investidores e demais *stakeholders*, propiciando maiores ganhos de margem e conseqüentemente uma maior lucratividade. Segundo Crossetti e Fernandes (2005) “isso tem possibilitado às empresas brasileiras competir com outras de maior porte no mercado internacional e ainda manter o mercado interno protegido contra um volume mais significativo de importações.

Com relação à produção mundial de aço, no período de 1970 a 2000 não foram registrados grandes ganhos em quantidade, devido ao tímido consumo demandado nesse período. De acordo com Fonseca, Alecrim e Silva (2007) “o mercado de aço vivenciou baixas taxas de crescimento do consumo de produtos siderúrgicos, situação agravada pela substituição do aço por outros materiais, como o alumínio na construção civil e os derivados de petróleo na indústria automobilística.”

A partir do século XXI, iniciou-se um processo de forte recuperação, devido ao grande aumento na demanda de aço, e que por conseqüência aumentou o preço de venda, melhorou as margens operacionais e elevou a lucratividade das siderurgias a curto prazo.

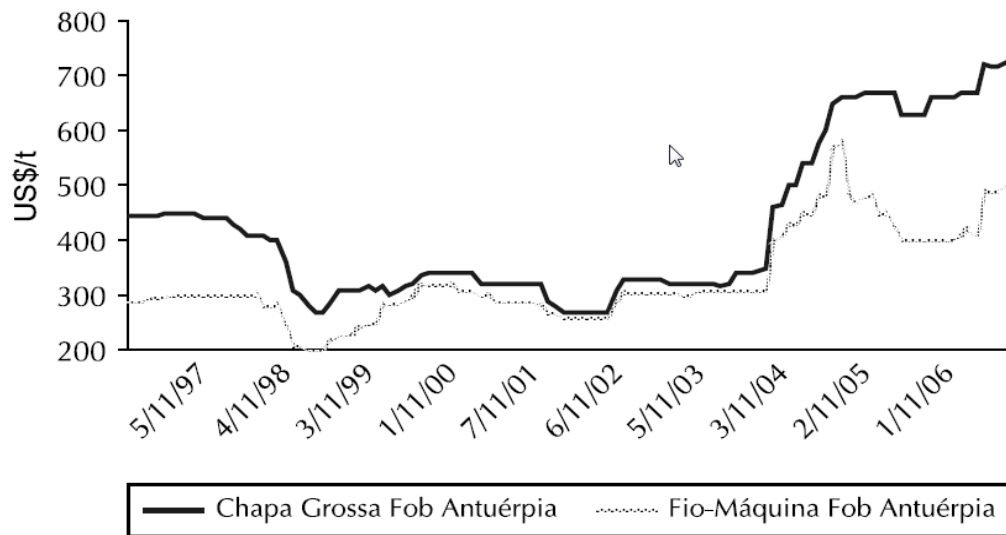


Gráfico 5: Evolução do preço do aço.
Fonte: *Metal Bulletin* (2006)

O grande aumento na demanda registrado nessa última década deve-se ao aumento dos gastos relacionados à infra-estrutura de alguns países emergentes asiáticos, em especial a China, que nesse aumentou seu consumo em 265% (World Steel Association, 2010), que fatalmente terá seu ritmo reduzido no futuro, gerando um excedente na oferta de produtos siderúrgicos. Segundo Fonseca, Alecrim e Silva (2007):

A elevada demanda de aço na China se deveu, principalmente, aos investimentos em infra-estrutura necessários para a modernização do país que, inevitavelmente, tenderão a diminuir no futuro. Com uma capacidade produtiva projetada para atender esse período de elevado consumo, o excesso de oferta resultante da diminuição da demanda pode levar as empresas chinesas a exportar o excedente, reduzindo o preço e as margens de lucratividade do setor.

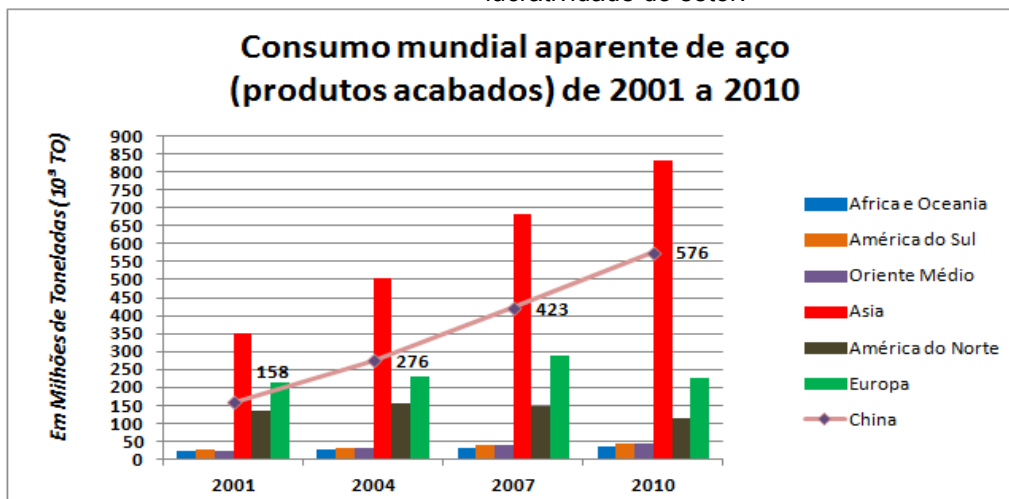


Gráfico 6: Consumo mundial aparente de aço (produtos acabados).
Fonte: WSA (2010)

Para suprir esse aumento nos mercados consumidores, a produção de aço mundial foi elevada de 851,1 milhões de toneladas (2001) para 1.526,9 milhões de toneladas (2011), um aumento de 79,4% nessa última década. Com isso, é possível afirmar que o momento atual está sendo um dos melhores períodos para a siderurgia mundial, no que tange a quantidade produzida e aumento de demanda. Atualmente cerca de 46% de todo o aço bruto fabricado no planeta é produzido na China, grande parte impulsionado pelo aumento na demanda interna, sendo indiscutivelmente o maior produtor mundial de aço, conforme é demonstrado no gráfico 6.

Porém, a estrutura siderúrgica chinesa tem sérios problemas quando a eficiência dos processos de produção e ganhos em sinergias operacionais, influenciando negativamente o resultado consolidado das diversas empresas que operam nesse nicho de mercado. De acordo com Crossetti e Fernandes (2005) “a estrutura da indústria chinesa é bastante pulverizada, com uma multiplicidade de pequenas empresas com altos-fornos ineficientes que sobrevivem em função do elevado crescimento da demanda.”

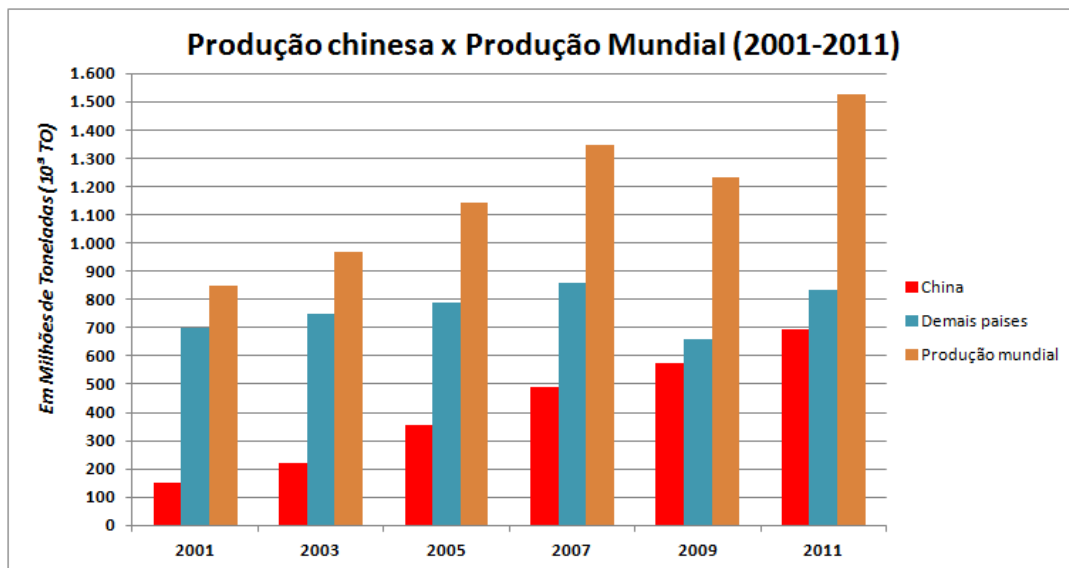


Gráfico 7: Comparação produção chinesa e a produção mundial de aço bruto.
Fonte: WSA (2011).

O aumento na produção de aço também modificou o panorama geográfico mundial. Classificando os 11 maiores países produtores, o que corresponde a 83,6% de toda a produção mundial, em emergentes ou desenvolvidos, nota-se que nos grupo emergente aumentou em 201% a quantidade produzida, enquanto o grupo de países desenvolvidos aumentou sua quantidade produzida somente em 9%. Com

isso, a produção dos principais países emergentes aumentou 23 pontos percentuais, representando atualmente três quartos da produção mundial de aço, ante a metade representada em 2001 (gráfico 8)

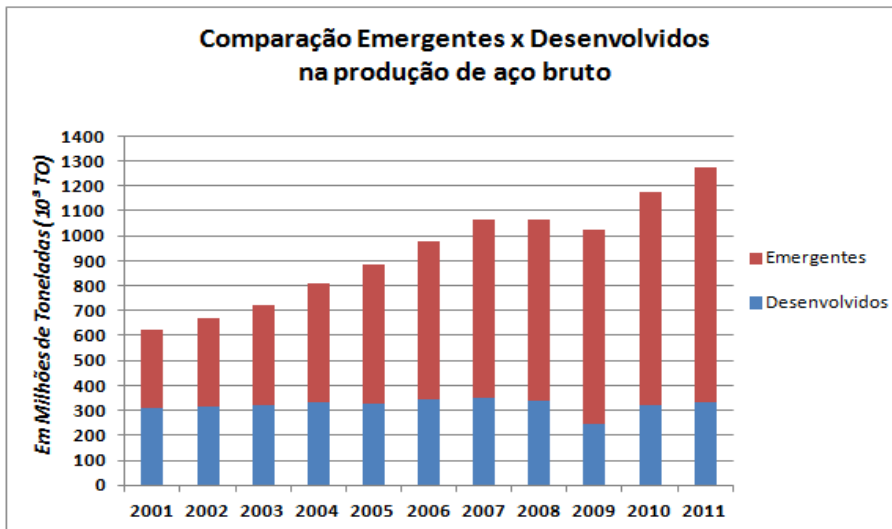


Gráfico 8: Comparação emergentes x desenvolvidos na produção de aço líquido.
Fonte: WSA (2011)

Para os próximos anos, os principais movimentos que estão determinando a nova estrutura e dinâmica de mercado siderúrgico, que são: (1) crescimento acentuado do mercado chinês; (2) o processo de consolidação do setor, com a formação de grandes conglomerados internacionais; e (3) distribuição e racionalização da produção mundial; continuarão a atuar, embora o primeiro item ocorra com menor intensidade, devido a grande evolução obtida nos últimos anos, e o segundo item aconteça de forma mais acentuada na China, aumentando sua eficiência e melhorando seus ganhos encontrando novas sinergias operacionais.

3.2. DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE CUSTOS NA PLATAFORMA ERP

Nessa seção estarei descrevendo o funcionamento do sistema de custos, inserido dentro da plataforma ERP, customizado especialmente para a siderúrgica em questão (empresa x), detalhando todos os processos inerentes ao seu planejamento, criação de materiais acabados e semiacabados, cálculo de seus

respectivos custos *standard* assim como a utilização desses na valorização dos estoques produtivos, como são realizados os apontamentos de produção, a contabilização na venda de produtos, e por último como é realizado o fechamento de custos reais, valorizando o custo das vendas realizadas e o estoque dos produtos produzidos pela empresa.

Para melhorar o entendimento diante da descrição a ser realizada, é necessário destacar alguns dados sobre a empresa X, como capacidade produtiva, região onde fica instalada, atuação no mercado nacional e internacional, gama de produtos, estrutura de capital, ano de inauguração e rota tecnológica utilizada. Além disso, é preciso mostrar como funciona o processo de usinagem do aço, devido a algumas particularidades perante a rota tecnológica escolhida.

3.2.1. Apresentação Empresa X

A Empresa X esta instalada no estado do Rio de Janeiro, um dos principais polos siderúrgicos do Brasil e da América Latina, e tem capacidade para produzir 1 milhão de toneladas de aços longos por ano. Ela foi inaugurada no final de 2009, tendo como base modernos conceitos de sustentabilidade ambiental, sendo que o principal deles foi ter escolhido a rota tecnológica conhecida como *mini mil* - ou usina semi-integrada – que tem como principal característica o baixo impacto ambiental que causa na região, devido ao consumo de sucata ferrosa e de ferro-gusa na fabricação de aço líquido, não utilizando carvão mineral e minério de ferro no seu processo. Seus produtos são voltados para a construção mecânica (perfis, cantoneiras, fios - maquina e barras chatas) e construção civil (vergalhões, arames, telas e armações treliçadas) Sua estrutura de capital é equivalente a de uma sociedade anônima de capital fechado, sendo que a única acionista é uma influente família brasileira, responsável por grandes investimentos na mineração nos últimos 100 anos. Cerca de três quartos da sua produção são designados para o mercado doméstico, e o restante é repassado para consumidores internacionais, principalmente na Ásia e América do Norte.

3.2.2. Processo Produtivo

O processo de produção para as indústrias *mini mil* tem apenas dois grandes processos de usinagem: refino e laminação, pois as mesmas não fabricam aço a partir do minério de ferro. (1) Refino: para realizar esse processo, é necessário inserir a sucata ferrosa e ferro-gusa nos fornos panela, os aquecer até a temperatura de fusão necessária, colocar mais insumos aditivos, para ajustar a mistura conforme a liga de aço solicitada, transportam essa mistura semi-sólida para os lingotadores, transformando a mistura em pedaços chamados tarugos, que tem aproximadamente 2 toneladas cada um. (2) Laminação: após a fabricação dos tarugos, eles são inseridos ainda quentes nos laminadores, que os desbastam os cilindros cada vez maiores, alterando sua forma, alongando-o significativamente, até transformá-los em tarugos de menor espessura, bobinas, chapas de aço e rolos de fio máquina. Posteriormente os fios máquinas são utilizados como matéria-prima para a produção de vergalhões, arames e armações treliçadas, utilizando para isso máquinas como endireitadeiras, laminadores a frio e máquinas de soldagem rápida. Segue abaixo figura demonstrando o processo citado.

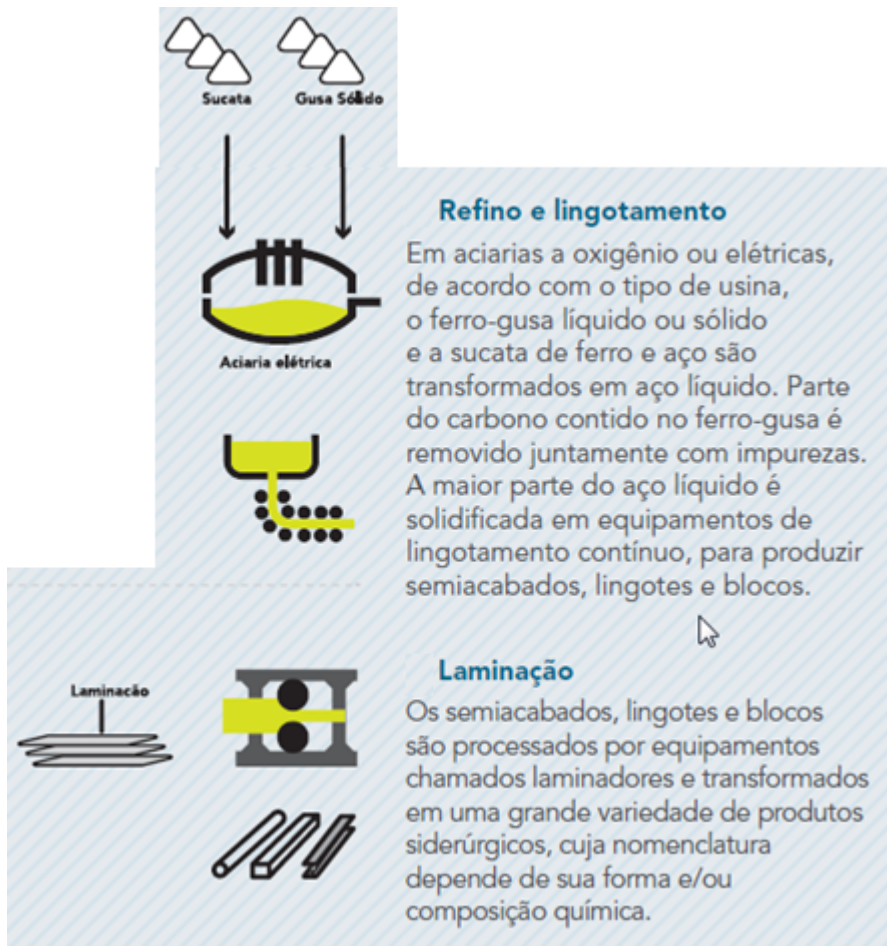


Figura 3: Fluxo Simplificado de produção de aço - usinas semi-integradas.
Fonte: IABr (2010).

3.2.3. Planejamento de Custos


Para que seja possível realizar a apuração do fechamento de custos de forma mais eficiente, é necessário realizar cálculos estatísticos e/ou baseados no *know how* adquirido ao longo do tempo, no que tange o planejamento de dois aspectos: (1) quanto será necessário produzir em determinado período de tempo e; (2) quanto será preciso gastar para produzir determinada quantidade.

A Empresa X realiza o estudo, planejamento e posterior *input* dessas informações em uma ferramenta gerencial amplamente utilizada nas demais empresas, chamada orçamento empresarial. Segundo Garrison e Norren (2001, p.262) “orçamento é um plano detalhado da aquisição e do uso de recursos,

financeiros, ou de outra natureza, durante um período especificado. Representa um plano para o futuro, expresso em termos quantitativos”.

Geralmente essa ferramenta tem três grandes fases. De acordo com Padoveze (2003) elas são: (1) previsão; (2) reprojeção e; (3) controle. A primeira consiste em mensurar qual será a conjuntura economia com maior probabilidade de ocorrer, e com isso definir informações como crescimento do PIB, variação na demanda de produtos, *market share*, novos nichos de mercado, entre outros, almejando quanto à empresa quer crescer; a segunda fase consiste na utilização das informações citadas na fase1 para desdobrar o orçamento para cada setor, verificando o que é necessário para alcançar os macro-objetivos definidos anteriormente, em termos quantitativos; e a ultima fase consiste no controle do resultado obtido, realizando comparações entre o que foi orçado e o que está sendo realizado.

Isso se traduz para o planejamento de custos da seguinte forma: a variação na quantidade produzida será totalmente proporcional ao aumento de atividade nos setores produtivos, sendo proporcional também ao aumento dos custos variáveis totais, sendo esses também corrigidos por possíveis reajustes no preço de insumos, conforme figura abaixo.

Forno Panela (dados reais - ano anterior)		
	Capacidade Produtiva (to/ano)	1.000.000
	Capacidade Utilizada	60%
	ou (to/ano)	600.000
	Custos Variáveis - R\$	369.000.000
	Custos Fixos - R\$	123.000.000
	Custos Totais - R\$	492.000.000
	Custo por tonelada produzida - R\$/to	820,00


Forno Panela (dados planejados - próximo ano)		
	Capacidade Produtiva (to/ano)	1.000.000
	Capacidade Utilizada	75%
	ou (to/ano)	750.000
	Custos Variáveis - R\$	461.250.000
	Custos Fixos - R\$	123.000.000
	Custos Totais - R\$	584.250.000
	Custo por tonelada produzida - R\$/to	779,00

Figura 4: Comparação de resultados - real x planejado.
Fonte: Empresa x (2011).

De acordo com Garrison e Noreen (2001, p. 37) custo variável é aquele que varia em uma relação diretamente proporcional com o nível de atividade de determinado parque fabril, podendo ser expresso de várias formas, por exemplo, toneladas produzidas, horas trabalhadas, distancia percorrida, unidades produzidas, entre outros.

Por mais que os custos fixos sofram reajustes ao longo do tempo, eles não sofrem grandes variações na curva de custos total, devido a ele não estar atrelado a alterações no volume de produção. Segundo Martins (2001) “sempre há pelo menos duas causas para sua modificação: mudança em função de variação de preços, de expansão da empresa ou de mudança de tecnologia. Todos esses são Custos Fixos sempre, apesar de seus valores se modificarem, já que seu montante em cada período é independente do volume de produção.

O ultimo passo nesse processo é a realização do calculo do custo *standard*, que consiste em saber quanto cada material produzido irá custar, com base no orçamento realizado pela empresa e aprovado pela diretoria. De acordo com Martins (2001) “este diz respeito ao valor fixo como meta para o próximo período para um determinado produto ou serviço, mas com a diferença de levar em conta as deficiências sabidamente existentes em termos de qualidade de materiais, mão-de-obra, equipamentos, fornecimento de energia etc.”.

Devido à relevância desse processo para o sistema de custos na plataforma ERP, ele será dividido nos subtítulos: (1) descrição da estrutura de centros de custo; (2) planejamento de atividades; (3) planejamento de gastos; (4) ciclo de rateio

planejado; (5) cálculo de tarifas planejadas; (6) cadastro de produtos acabados e semi-acabados; e (7) cálculo do custo standard.

3.2.3.1. Estrutura de Centros de Custo

Na empresa X, a natureza dos centros de custo é definida na sua criação, podendo ser classificado das seguintes formas: (1) área produtiva, administrativa, comercial ou de investimento; (2) localização da unidade; (3) descrição do processo realizado ou do setor responsável, conforme figura abaixo:

Centro de custo:	5RR116	
onde:		
	5 = Área:	CC Comercial
	RR = Localização:	Rio do Sul
	116 = Setor responsável:	Expedição

Figura 5: Estrutura de custos - hierarquia de nomenclatura dos centros de custo.
Fonte: Empresa X (2011).

Com isso, podemos classificar os centros de custo da empresa X da seguinte forma (tabela 6), sendo que o foco desse estudo descritivo serão todos os centros que tem relação direta ou indireta com a produção de aço e derivados, que iniciam com os números 1, 2 ou 3.

Por Área:	Por Setor Responsável:
1 PRODUTIVOS	1 GERENC.GERAL IND.
2 DE MANUTENÇÃO	2 SERVIÇOS GERAIS
3 AUXILIARES	8 CONTROLADORIA
4 ADMINISTRATIVOS	15 TI-TECNOLOG.INFOM.
5 COMERCIAIS	16 JURIDICO
6 DE INVESTIMENTO	29 ORGANIZ. E COMPENS.
	30 PLANEJ. DESENVOLV.
	31 COM. RESPONS.SOCIAL
	32 SAÚDE USINA
	33 SERVIÇOS ADMINIST.
	35 PROJETOS SOCIAIS
	38 SEGURANÇA TRABALHO
	38 FOLHA DE PAGTO
	50 CAPEX NÃO IMOBILIZ
	100 BENEFIC. SUCATAS
	101 MANUT. ACIAR. ELÉTR
	103 LAB. ACIARIA ELÉTRIC
	107 REFRAT. ACIAR. ELÉTR
	111 OFICINA DE CILINDROS
	111 ADMINISTRAÇÃO DE V
	112 MANUT. LAMINAÇÃO
	116 EXPEDIÇÃO
	161 MANUT. ACABAMENTO
	211 GERÊNCIA MANUTENÇÃO
	213 DISTR/GERAD. ENERGIA
	214 LINGOTAM. CONTINUO
	215 ALMOXARIFADO GERAL
	216 FORNOS
	216 OFICINA CENTRAL
	217 MANUT. UTILIDADES
	218 AR COMPRIMIDO
	222 LABORATÓRIO
	223 COMPETITIV. E GESTÃO
	226 ENGENHARIA DE PROCES
	231 MEIO AMBIENTE USINA
	232 ETA / ETE
	241 PCP e ADM VENDAS
	263 AR CONDICIONADO/GAC
	410 LAMINADOR
	509 DESPOEIRAMENTO
	510 TREFILA
	512 TRELIÇAS
	514 ENDIREITADEIRA CA60
	610 ENDIREITADEIRA CA50
	710 LPL-LAM PERFIS LEVE

Figura 6: Estrutura de custos - área e setor responsável.
Fonte: Empresa X (2011).

3.2.3.2. Planejamento de Atividades

Essa atividade é realizada em consonância com o orçamento anual, embora o *input* dos dados ocorra em momentos diferentes. O processo ocorre na seguinte forma: (1) os departamentos produtivos realizam estudos referentes às metas de

produção, estipuladas com base nas premissas macroeconômicas do orçamento anual; (2) definição de quanto cada setor produtivo irá produzir no ano; (3) envio dessas informações para a controladoria da empresa X, em formulário específico (figura 7) e; (4) *input* dos dados na plataforma ERP.

período de	período até	ano	centro de custo	tipo de atividade
1	12	2011	1RR214 - FORNO	TONELADAS
1	12	2011	1RR216 - LAMINADOR CONTÍNUO	HORA MÁQUINA

jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	TOTAL
27.000	2.100	3.500	2.800	4.300	3.200	62.000	69.000	60.000	71.000	61.000	34.000	399.900
632	605	707	684	707	684	707	707	648	707	684	372	7.843

Figura 7: Formulário modelo - para preenchimento das atividades planejadas.
Fonte: Empresa x (2011).

Os dois primeiros passos são realizados no terceiro trimestre do ano anterior ao orçamento, sendo que as informações são encaminhadas para o setor de controladoria em dezembro, e seu respectivo *input* é realizado a partir do dia 15 desse mês. Essa informação deve estar inserida corretamente no sistema até o penúltimo dia útil do ano, para que a controladoria possa calcular as tarifas planejadas de forma eficaz, caso contrário não será possível realizar apontamentos de produção no ano subsequente, paralisando a produção de acabados e semi-acabados. Se for necessário alterar as atividades no decorrer do ano, é possível realizá-las, desde que elas ocorram no mínimo com um mês de antecedência, pois uma vez considerada pelo sistema ERP no início do mês, a alteração não terá mais efeito. Essa atividade é necessária somente para os centros produtivos diretos, centros de custo que iniciam com o número 1.

3.2.3.3. Planejamento de Gastos

Conforme destacado anteriormente, o planejamento de gastos – ou orçamento - tem três grandes processos: previsão, reprojeção e controle, sendo que o objeto desse estudo está todo concentrado na segunda parte desse macrofluxo. Ele pode ser descrito nos seguintes passos: (1) elaboração do orçamento por cada setor da empresa; (2) consolidação em um único orçamento, realizado pela área de controladoria; (3) aprovação da diretoria; (4) *input* das informações aceitas pelo alto

escalão empresarial, no sistema ERP. Em ambas a fases é utilizado um formulário semelhante ao de planejamento de atividades, conforme tabela abaixo:

periodo de	periodo ate	ano	centro de custo
1	12	2011	IRR214 - FORNO
1	12	2011	IRR216 - LAMINADOR CONTÍNUO

jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	TOTAL
4.890.267	3.803.541	5.433.630	4.346.904	5.563.002	4.967.890	8.021.072	8.926.677	7.762.328	9.185.421	7.891.700	5.278.383	76.070.813
3.727.090	3.727.090	3.727.090	3.727.090	3.727.090	3.727.090	3.727.090	3.727.090	3.727.090	3.727.090	3.727.090	2.795.318	43.793.308

Figura 8: Formulário modelo - para preenchimento de gastos.
Fonte: Empresa x (2011).

O primeiro passo é realizado em setembro do ano anterior ao orçamento, a consolidação dos dados ocorre em outubro, juntamente com a aprovação da diretoria, e a entrada das informações no sistema ERP acontece na primeira quinzena de novembro. Caso o orçamento não seja aprovado, o processo volta para o primeiro passo, e assim que as correções forem realizadas, ele volta para a apreciação dos diretores. Assim como o *input* das atividades produtivas, a versão mais atual do orçamento deve estar no sistema ERP até o penúltimo dia útil do ano. É também possível realizar ajustes no ano corrente, sendo que ela deve sempre ser realizada com no mínimo um mês de antecedência. Apesar dessa atividade ser realizada para todos os tipos de centro de custo, para esse estudo serão necessários apenas os gastos referentes aos centros de custo produtivos diretos e indiretos (centros 1, 2 e 3).

3.2.3.4. Ciclo de Rateio Planejado

Apos a realização do primeiro e segundo passo, até o penúltimo dia útil do ano, é necessário apropriar os valores alocados nos centros de custo referentes a manutenção e auxílio ao parque produtivo siderúrgico. Cada centro de custo indireto pode ser rateado por um critério diferente para os centros de custo produtivos, conforme decisão da controladoria e demais áreas, mas há somente duas formas de realizar essa atividade: (1) fixa e (2) variável.

A primeira considera que as porcentagens determinadas pelo critério de rateio são fixas, sendo que a variação ocasionada entre dois períodos comparados é

ocasionada somente pelo valor dos centros de custo auxiliares ou de manutenção, conforme figura abaixo.

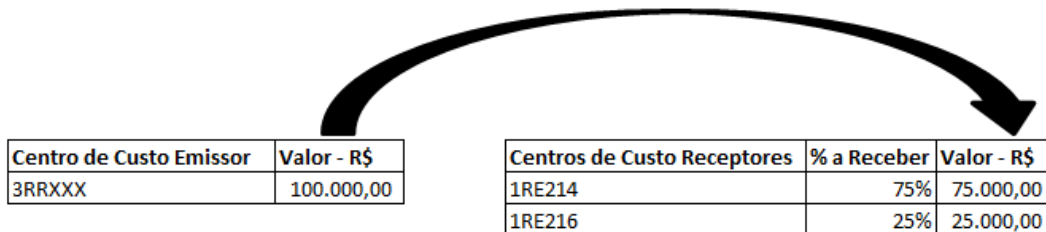


Figura 9: Exemplo de Ciclo de Rateio - Porcentagem Fixa.
Fonte: Empresa x (2011).

A segunda considera que as porcentagens são variáveis, sendo determinadas exclusivamente pelo valor total dos centros produtivos, que receberam os valores advindos dos centros indiretos. Com isso, cada centro produtivo pode receber um maior ou menor valor dos centros de custo rateados, dependendo sua relevância perante aos demais centros, conforme a figura 10.

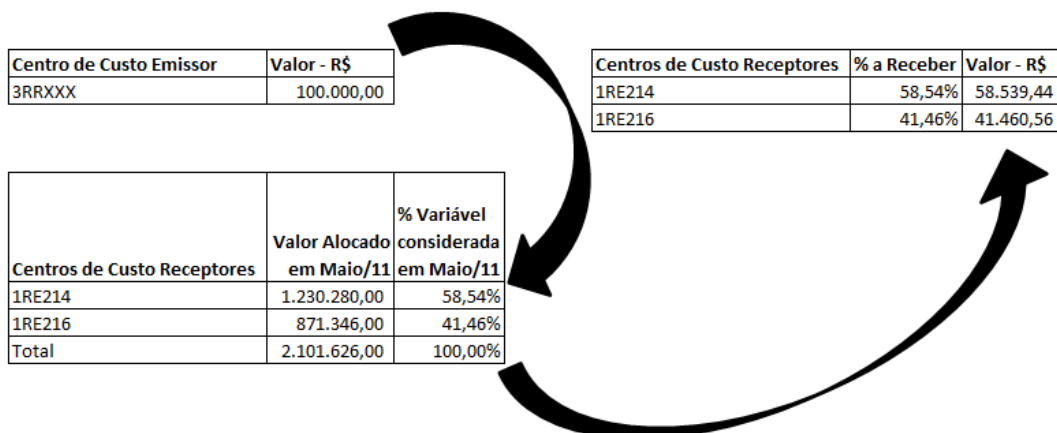


Figura 10: Exemplo de Ciclo de Rateio - Porcentagem Variável.
Fonte: Empresa x (2011).

A empresa X utiliza das duas formas para realizar o rateio dos centros de custo produtivos indiretos para os centros produtivos diretos, sendo que forma fixa é utilizada antes da forma variável, evitando assim maiores distorções nessa distribuição. Todo critério e forma utilizada para realizar essa atividade é de certa maneira uma estimativa, devido a não existir melhor forma de realizar essa divisão.

Segundo Martins (2001) “todas essas formas de distribuição contêm certo subjetivismo; portanto, a arbitrariedade sempre vai existir nessas alocações, sendo

que às vezes ela existirá em nível bastante aceitável, e em outras oportunidades só a aceitamos por não haver alternativas melhores”.

Essa atividade é realizada na manhã último dia útil do ano anterior ao orçamento, sendo executada em menos de uma hora.

3.2.3.5. Calculo de Tarifas Planejadas

Após a realização do zeramento dos centros de custo referentes à manutenção e auxílio ao parque produtivo, é necessário executar o cálculo de tarifas planejadas. Ela consiste em determinar quanto custa a hora máquina ou a tonelada produzida de cada centro de custo produtivo direto. Esse calculo utiliza duas informações contidas no sistema ERP: atividades e gastos planejados, conforme figura 11.

A					
periodo de	periodo ate	ano	centro de custo	tipo de atividade	
1	12	2011	1RR214 - FORNO	TO	
1	12	2011	1RR216 - LAMINADOR CONTÍNUO	HORA MÁQUINA	

jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
27.000	21.000	35.000	28.000	43.000	32.000	62.000	69.000	60.000	71.000	61.000	34.000
632	605	707	684	707	684	707	707	648	707	684	372

B					
periodo de	periodo ate	ano	centro de custo		
1	12	2011	1RR214 - FORNO		
1	12	2011	1RR216 - LAMINADOR CONTÍNUO		

jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
4.890.267	3.803.541	5.433.630	4.346.904	5.563.002	4.967.890	8.021.072	8.926.677	7.762.328	9.185.421	7.891.700	5.278.383
3.727.090	3.727.090	3.727.090	3.727.090	3.727.090	3.727.090	3.727.090	3.727.090	3.727.090	3.727.090	3.727.090	2.795.318

(B/A)					
periodo de	periodo ate	ano	centro de custo	Unidade de Medida	
1	12	2011	1RR214 - FORNO	R\$/TO	
1	12	2011	1RR216 - LAMINADOR CONTÍNUO	Hrs/TO	

jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
181,12	181,12	155,25	155,25	129,37	155,25	129,37	129,37	129,37	129,37	129,37	155,25
5.893,56	6.162,52	5.273,19	5.448,96	5.273,19	5.448,96	5.273,19	5.273,19	5.751,68	5.273,19	5.448,96	7.514,29

Figura 11: Cálculo das Tarifas Planejadas.

Fonte: Empresa x (2011).

Ela é de suma importância para a realização do cálculo do custo standard, pois junto com o roteiro de produção, é à base do processo de mensuração do custo planejado de todos os produtos acabados e semi-acabados. Assim a empresa X tem condições de realizar a comparação com o resultado real de cada período, partindo diretamente do CPV gerado e da quantidade residual estocada.

Essa atividade é realizada logo após o término da execução dos ciclos de rateio, e leva cerca de uma hora para ser finalizada.

3.2.3.6. Cadastro de Produtos Acabados e Semi-Acabados

Quando é realizado o cadastramento de qualquer material no sistema ERP, duas informações são primordiais, no âmbito contábil e de custeio: (1) como esse material será classificado contabilmente e (2) como esse material será adquirido. Na siderúrgica X, ele pode ser classificado nas seguintes opções (figura 12)

Conta	Classificação contábil	Código	Forma de aquisição/produção
11401010	Matérias-primas	0	Fornecedores Nacionais
11403010	Produtos Semi-acabados	1	Fornecedores Internacionais
11404010	Materiais auxiliares	2	Produção Interna
11405010	Produtos acabados		
11406010	Embalagens		
11407010	Combustíveis		
11408010	Materiais para Revenda		
11409010	Materiais para Manutenção		
11410010	Materiais para consumo		

Figura 12: Classificação contábil de produtos e materiais.
Fonte: Empresa x (2011).

Se o material for produzido internamente, sendo classificado contabilmente como um produto acabado ou semi-acabado, é também necessário inserir os dados referentes à sua produção, no módulo chamado roteiro de produção, que funciona como uma receita culinária, onde é destacado quais materiais e atividades dos centros produtivos, assim como a quantidade de cada item, são necessários para a produção de determinada quantidade do respectivo produto (figura 13)

Produto Tarugo 1030-D 150mm x 12,00m

Item	Cod. Item	Descrição	Recurso	Descrição	Qtde.	Unid. Medida
1	E	Atividade Interna	1RE214	Lingotamento Contínuo	0,024	H
2	M	Material	7150 4289262	Aço Líquido	1,01	TO

Figura 13: Modelo de roteiro de produção - Tarugo.
Fonte: Empresa x (2011).

Essa atividade é realizada toda vez que um material novo é cadastrado no sistema ERP, ou quando há uma atualização nos seus dados cadastrais, seja pela alteração em um processo operacional, que resulte na mudança do seu roteiro de produção, ou pela alteração da sua descrição nominal.

3.2.3.7. Calculo do Custo Standard

Após a realização de todas as atividades listadas acima, é possível calcular o custo standard para todos os produtos acabados e semi-acabados. Esse processo consiste em valorizar os roteiros de produção, utilizando as informações referentes às tarifas dos centros de custo produtivos diretos e o preço médio dos insumos, sendo que essa ultima é retirada diretamente da ficha de estoque contida no sistema ERP.

Produto Tarugo 1030-D 150mm x 12,00m

Item	Cod. Item	Descrição	Recurso	Descrição	Qtde.	Unid. Medida	Custo Unitário	Custo Standard
1	E	Atividade Interna	1RE214	Lingotamento Contínuo	0,024	H	R\$ 342,50	R\$ 8,22
2	M	Material	7150 4289262	Aço Líquido	1,01	TO	R\$ 917,14	R\$ 926,31
TOTAL							R\$ 934,53	R\$ 934,53

Figura 14: Exemplo de cálculo do custo standard - Tarugo.
Fonte: Empresa x (2011).

Caso ocorra algum erro nesse cálculo, o próprio sistema indica em qual linha do roteiro de produção esta o problema, sendo a área de produção a responsável por efetuar sua correção. Se não houver nenhum erro nessa atividade, o analista de custos da unidade poderá salvar o respectivo custo *standard*, e assim essa

informação será utilizada como base na valorização do estoque do mês corrente. Se o erro persistir, não poderá ser realizada nenhuma movimentação no seu estoque, incluindo apontamentos de produção, ajustes provenientes a inventários físicos e baixas referentes às suas vendas.

3.2.4. Valorização do Estoque de Produtos Acabados e Semi-Acabados

O estoque de produtos acabados e semi-acabados é avaliado através da média ponderada móvel, porém, o custo real é conhecido apenas no final de cada mês, após o fechamento de custos estar concluído. Antes disso, a quantidade em estoque do período passado, assim como as entradas e saídas realizadas são avaliados pelo custo standard, conforme a figura abaixo:

Produto	Tarugo 1030-D 150mm x 12,00m		
abr/11			
	Qtde	Valor total	Custo médio real
Estoque final	4900 TO	R\$ 5.040.492,00	R\$ 1.028,67
ESTOQUE ANTES DO FECHAMENTO DE CUSTOS			
mai/11			
	Qtde	Valor total	Custo standard atual
Estoque inicial	4900 TO	R\$ 4.655.000,00	R\$ 950,00
Entradas	5000 TO	R\$ 4.750.000,00	R\$ 950,00
Estoque total	9900 TO	R\$ 9.405.000,00	R\$ 950,00
Saídas	9000 TO	R\$ 8.550.000,00	R\$ 950,00
Estoque final	900 TO	R\$ 855.000,00	R\$ 950,00
ESTOQUE APÓS DO FECHAMENTO DE CUSTOS			
Custo médio da produção (entradas)		R\$	1.080,30
mai/11			
	Qtde	Valor total	Custo médio real
Estoque inicial	4900 TO	R\$ 5.040.492,00	R\$ 1.028,67
Entradas	5000 TO	R\$ 5.401.500,00	R\$ 1.080,30
Estoque total	9900 TO	R\$ 10.441.992,00	R\$ 1.054,75
Saídas	9000 TO	R\$ 9.492.720,00	R\$ 1.054,75
Estoque final	900 TO	R\$ 949.272,00	R\$ 1.054,75

Figura 15: Valorização de estoques - produtos acabados e semi-acabados.
Fonte: Empresa x (2011).

Com isso, tanto entradas como saídas não sofrem variações de preço no mesmo mês, pois o fechamento de custos apura a média desse período, não havendo prejuízo perante a esfera contábil e jurídica. De acordo com o estudo de Santos (2010):

Dos métodos existentes para o custeio de estoques, a legislação fiscal (art. 295 do RIR/99) só admite o custeio médio (preços médios ponderados anualmente) ou o dos bens adquiridos ou produzidos mais recentemente (primeiro a entrar primeiro a sair – PEPS), não sendo admitido o método dos bens adquiridos ou produzidos em primeiro lugar (último a entrar, primeiro a sair – UEPS).

A proibição do uso do método de estoques consiste na redução do lucro obtido em determinado período e, conseqüentemente reduz a base de cálculo do Imposto Sobre a Renda e Contribuição Sobre o Lucro Líquido, conforme comparativo abaixo.

PEPS

Data	Entradas			Saídas			Saldo Final		
	Qtde (TO)	Valor Total	Preço médio	Qtde (TO)	Valor Total	Preço médio	Qtde (TO)	Valor Total	Preço médio
01/abr							400,00	R\$ 320.000,00	R\$ 800,00
15/abr	500,00	R\$ 550.000,00	R\$ 1.100,00				900,00	R\$ 870.000,00	R\$ 966,67
20/abr				400,00	R\$ 440.000,00	R\$ 1.100,00	500,00	R\$ 430.000,00	R\$ 860,00
TOTAL	500,00	R\$ 550.000,00	R\$ 1.100,00	400,00	R\$ 440.000,00	R\$ 1.100,00	500,00	R\$ 430.000,00	R\$ 860,00

UEPS

Data	Entradas			Saídas			Saldo Final		
	Qtde (TO)	Valor Total	Preço médio	Qtde (TO)	Valor Total	Preço médio	Qtde (TO)	Valor Total	Preço médio
01/abr							400,00	R\$ 320.000,00	R\$ 800,00
15/abr	500,00	R\$ 550.000,00	R\$ 1.100,00				900,00	R\$ 870.000,00	R\$ 966,67
20/abr				400,00	R\$ 320.000,00	R\$ 800,00	500,00	R\$ 550.000,00	R\$ 1.100,00
TOTAL	500,00	R\$ 550.000,00	R\$ 1.100,00	400,00	R\$ 320.000,00	R\$ 800,00	500,00	R\$ 550.000,00	R\$ 1.100,00

MPM

Data	Entradas			Saídas			Saldo Final		
	Qtde (TO)	Valor Total	Preço médio	Qtde (TO)	Valor Total	Preço médio	Qtde (TO)	Valor Total	Preço médio
01/abr							400,00	R\$ 320.000,00	R\$ 800,00
15/abr	500,00	R\$ 550.000,00	R\$ 1.100,00				900,00	R\$ 870.000,00	R\$ 966,67
20/abr				400,00	R\$ 386.666,67	R\$ 966,67	500,00	R\$ 483.333,33	R\$ 966,67
TOTAL	500,00	R\$ 550.000,00	R\$ 1.100,00	400,00	R\$ 386.666,67	R\$ 966,67	500,00	R\$ 483.333,33	R\$ 966,67

	VI Estoque	VI Resultado
PEPS	R\$ 430.000,00	R\$ 440.000,00
UEPS	R\$ 550.000,00	R\$ 320.000,00
MPM	R\$ 483.333,33	R\$ 386.666,67

Figura 16: Comparação entre os métodos de custeio de estoques.
Fonte: Empresa x (2011).

3.2.5. Apontamentos de Produção

Essa atividade é realizada toda vez que é produzida qualquer quantidade de algum produto acabado ou semi-acabado, utilizando como base o roteiro de produção e o último cálculo do custo standard, sendo que seu processo operacional pode ser descrito da seguinte forma: (1) o setor de produção determina quanto e qual produto será produzido; (2) são coletados as matérias primas necessárias para sua produção; (3) todas elas são inseridas e são processadas no maquinário necessário, levando determinado tempo na transformação desses materiais em um produto acabado ou semi-acabado; (4) após a finalização da sua produção o analista de produção verifica quando foi produzido e aponta a quantidade produzida no sistema ERP.

O funcionamento da contabilização atrelada aos apontamentos de produção é relativamente simples, embora esse processo tenha várias fases. Para melhorar o entendimento sobre a sua contabilização, é necessário dividi-la em duas partes: (1) consumo de tarifas – centros de custo produtivos; e (2) consumo de insumos.

3.2.5.1. Consumo de Centros Produtivos – Tarifas Planejadas

A utilização de qualquer centro produtivo para a fabricação de um acabado ou um semi-acabado implica em consumo de determinada hora produtiva ou de sua capacidade de produção. Para que seja possível sua correta mensuração, a contabilização utiliza como base qual foi a quantidade produzida, assim como o respectivo roteiro de produção, sendo realizada da seguinte forma: (1) o analista de produção verifica quanto foi a quantidade fabricada de determinado item, e realiza o *input* dessa informação no sistema ERP; (2) o ERP multiplica essa quantidade com base nas tarifas contidas no custo standard, determinando o valor que deve ser utilizado na contabilização; (3) o sistema ERP realiza a contabilização, debitando sua respectiva ordem de produção contínua e creditando o centro de custo utilizando para isso uma conta secundária (figura 17).

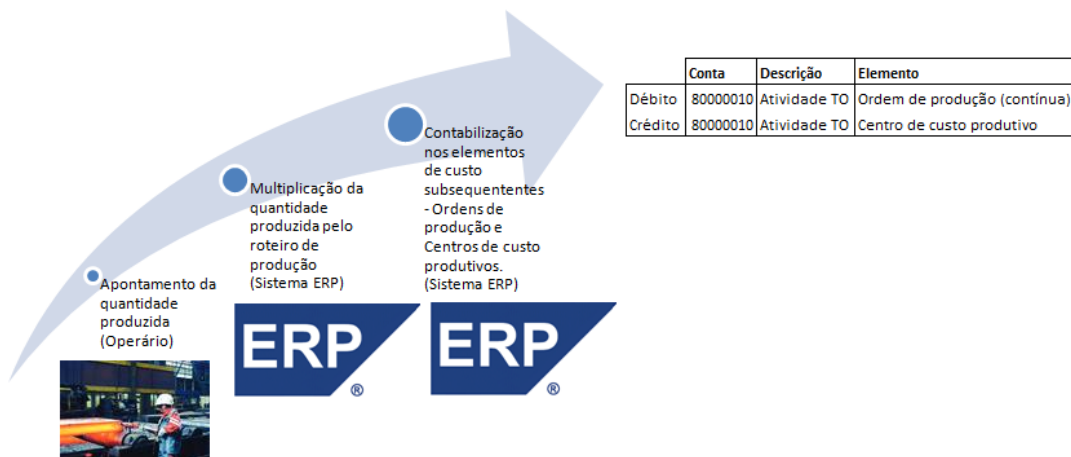


Figura 17: Esquemas de contabilização - consumo centro de custo produtivo.
Fonte: Empresa x (2011).

Para o módulo de custos, são utilizados dois tipos de contas para mensurar todas as transações contábeis: (1) contas primárias, que iniciam com o número 3; e (2) e contas secundárias, que iniciam com o número 8. Nas contas primárias são contabilizados todos os gastos referentes ao consumo de insumos e serviços inerentes a produção. As contas secundárias são utilizadas para transportar valores entre centros de custo (ciclo de rateio) e entre ordens de produção e centros de custo produtivos diretos (apontamentos de produção).

Esse processo é realizado até as oito horas do último dia do mês corrente, para que no primeiro dia útil do mês seja possível calcular o custo real de cada produto produzido na empresa X. Tudo o que é produzido após esse horário compreende a produção do mês subsequente.

3.2.5.2. Consumo de Insumos

Na produção de qualquer produto siderúrgico, é também necessário consumir matérias-primas e demais materiais para sua confecção. Para sua correta mensuração é também realizada a multiplicação da quantidade produzida de qualquer produto acabado ou semi-acabado pelo seu respectivo roteiro de produção. O processo de contabilização é semelhante ao realizado no consumo de atividades dos centros de custo produtivos, sendo que apenas duas particularidades o diferem:

(1) as contabilizações são realizadas em contas primárias, e por isso (2) não é necessário realizar a reavaliação desses consumos no fechamento mensal, pois os estoques de insumos são avaliados pela média ponderada móvel, e seu preço é atualizado pelas respectivas entradas diárias (figura 18)

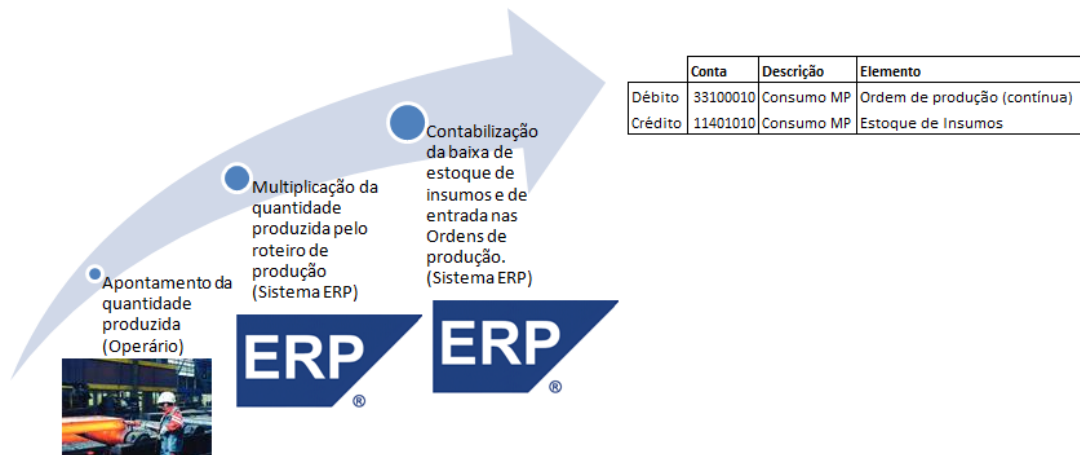


Figura 18: Esquema de contabilização - consumo de insumos.
Fonte: Empresa x (2011).

3.2.6. Entrada no Estoque de Produtos Acabados e Semi-Acabados

Simultaneamente no apontamento de produção é realizada a entrada de determinada quantidade fabricada na Empresa X, multiplicando a quantidade fabricada de determinado produto pelo custo standard atual. Por mais que ocorram variações nos preços dos insumos de forma freqüente, ao longo do mês ele será sempre valorizado pelo mesmo custo, e este será somente valorizado pelo custo real quando ocorrer o fechamento de custos ao final de cada mês. Sua contabilização é demonstrada na figura abaixo:

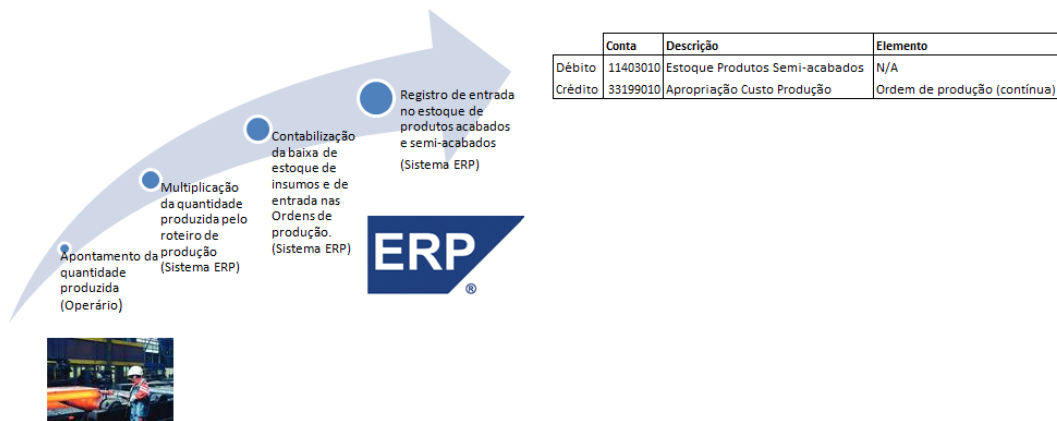


Figura 19: Contabilização - entrada no estoque de acabados e semi-acabados.
Fonte: Empresa x (2011).

3.2.7. Saída de Produtos Acabados e Semi Acabados

Além dos movimentos de entrada nos estoques de produtos fabricados pela Empresa X, é necessário também descrever como ocorrem as saídas, seja pelas vendas realizadas as demais empresas, seja pelo consumo interno necessário para a fabricação de outros produtos, ou pela baixa ocasionada pelos inventários físicos realizados freqüentemente.

Em ambos os casos, a saída no estoque é também registrada pela quantidade a ser subtraída multiplicada pelo custo standard atual, sendo esta valorizada pelo custo real somente na realização do fechamento de custos mensal. Há nesses casos apenas algumas variações nas contas envolvendo a sua contabilização e posterior valorização, devido a natureza dessas operações.

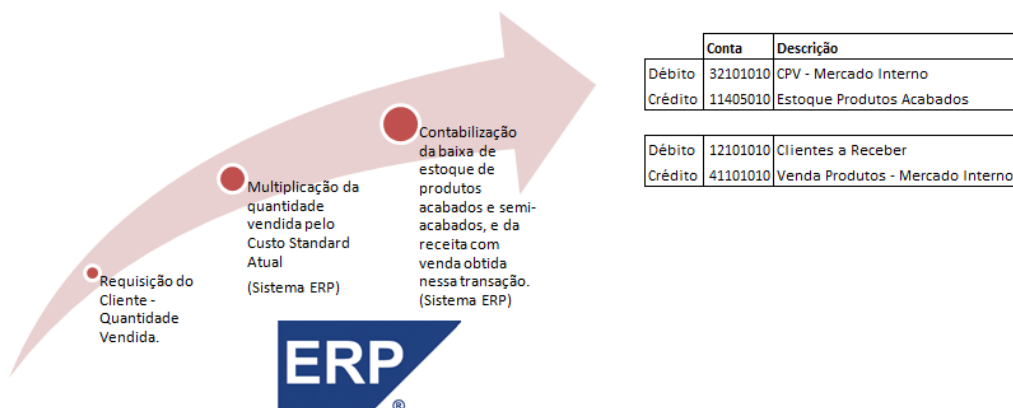


Figura 20: Contabilização - saída no estoque de acabados e semi-acabados.
Fonte: Empresa x (2011).

3.2.8. Fechamento de Custos

Após a realização de todos os apontamentos de produção e a contabilização de todos os gastos incorridos no mês corrente, é necessário realizar o fechamento de custos mensal, que nada mais é do que a distribuição de gastos de forma racional, através de um método que seja igualitário em todas as transações realizadas, e que assim possa encontrar o custo real do estoque de todos os produtos acabados e semi-acabados, mensurando corretamente o ativo circulante e o resultado contábil da Empresa X.

Esse processo é realizado a partir das seis horas da manhã do primeiro dia útil do mês subsequente, e devido a sua importância no processo de fechamento contábil – que deve ser concluído até o meio-dia do terceiro dia útil do mês subsequente – ele será dividido em 7 partes, sendo elas: (1) Apropriação das ordens de produção; (2) Execução do ciclo de rateio real; (3) Seleção de produtos acabados e semi-acabados; (4) Cálculo de tarifa real – nível único; (5) Cálculo de tarifa real – multinível; (6) Reavaliação do consumo de acabados e semi-acabados; e (7) Lançamentos de encerramento – contabilização do custo real. Se não ocorrer nenhum contratempo, sua duração leva de 7 a 8 horas.

3.2.8.1. Apropriação das Ordens de Produção

Esse subprocesso é essencial para que todas as atividades que virão a seguir sejam realizadas com êxito, e é também aqui que são definidos quais ordens ficaram alocadas no estoque de produtos em processo. Para que não ocorram erros, é necessário que: (1) o operador de produção realize o encerramento de todas as ordens de produção contínuas (2) verificar se as ordens que ficaram abertas são as que realmente estão em processo. Se tudo isso ocorrer no parque produtivo, o analista de custos iniciará a apropriação das ordens às seis horas da manhã,

levando cerca de 3 horas para realizá-la em toda a sua totalidade de quatro mil ordens aproximadamente.

Sua contabilização é realizada utilizando a conta de apropriação de custos contábeis, preservando o valor gasto no período nas demais contas contábeis. Isso é necessário para que essas informações sejam analisadas pela controladoria após o fechamento contábil, verificando possíveis pontos de melhoria e desperdícios que devem ser sanados no decorrer do ano. Para as ordens que ficaram em andamento, sua contabilização utiliza a conta de estoques “produtos em andamento”, sendo que entrará no fechamento de custos do próximo mês.

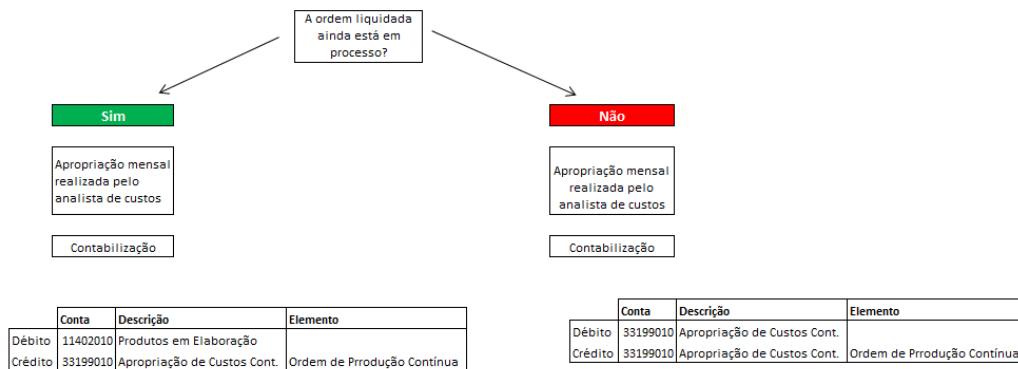


Figura 21: Contabilização da apropriação das ordens de produção.
Fonte: Empresa x (2011).

3.2.8.2. Execução do Ciclo de Rateio Real

Assim como ocorre na execução do ciclo de rateio planejado, é necessário que os valores contidos nos centros de custo de manutenção e auxiliares sejam alocados nos centros de custo produtivos diretos. Para realizar essa atividade são utilizadas as duas formas de rateio – fixa e variável – sendo que quem define o melhor método é a controladoria da unidade. Essa atividade pode ser executada a partir das seis horas da manhã, pois ela não depende do término da apropriação de ordens de produção, devido a elas não contabilizarem valores em centros de custo. A conclusão dessa atividade, em termos normais, é de 30 a 40 minutos.

Sua contabilização é realizada através de contas contábeis secundárias, também preservando o quanto e em quais contas foram gastos os recursos da Empresa X em determinado período.

Para a forma de rateio variável, há também a acumulação de valores entre o zeramento dos centros de custo de manutenção e auxiliares, uma vez que os próprios valores recebidos via rateio são considerados na próxima determinação de porcentagens no próximo ciclo de rateio, conforme demonstra a figura 22.

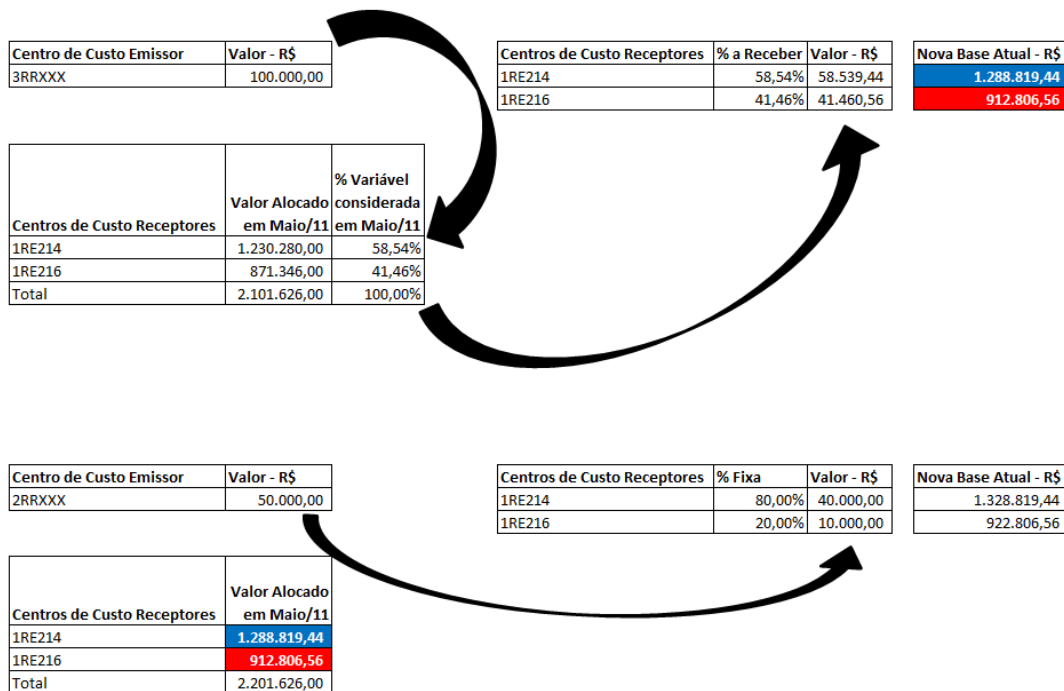


Figura 22: Acumulação de valores entre os ciclos de rateio.
Fonte: Empresa x (2011).

3.2.8.3. Seleção de Produtos Acabados e Semi-Acabados

Apos o término das duas primeiras etapas, o sistema ERP seleciona todos os materiais acabados e semi-acabados que tiveram alguma quantidade apontada em suas respectivas ordens de produção, sendo que todas elas devem estar encerradas no período de fechamento a ser processado. A única atividade que o analista de custos tem que executar é dar início através de um botão, aguardando

que todos os materiais sejam reconhecidos pelo sistema ERP. Devido a sua simplicidade, essa atividade demora cerca de 10 minutos para ser concluída.

3.2.8.4. Calculo de Tarifa Real – Nível Único

Nessa etapa é realizada a reavaliação da tarifa de todos os centros de custo produtivos diretos, verificando qual é a diferença do período entre a tarifa real e a tarifa planejada, nessa fase também é realizado o cálculo do custo unitário real para os materiais acabados e semi-acabados que estão no início da cadeia produtiva, e que não utilizam outros materiais acabados e semi-acabados na sua produção, conforme figura abaixo.

CALCULO DE TARIFA REAL - NIVEL ÚNICO										
Produto		Aço Líquido MTC (1 TO)								
Item	Cod. Item	Descrição	Recurso	Descrição	Qtde.	Unid. Medida	Custo Unitário	Custo Standard		
1	E	Atividade Interna	1RE216	Aciaria Elétrica	0,024	H	R\$ 892,92	R\$ 21,43		
2	M	Material	7150 3001774	Sucata Alto Teor de Ferro	1,074	TO	R\$ 615,38	R\$ 660,92		
							TOTAL	R\$ 682,35		
Custo Unitário Real		Custo Real	Reavaliação							
R\$ 1.280,33		R\$ 30,73	R\$ 9,30							
R\$ 615,38		R\$ 660,92	R\$ -							
TOTAL		R\$ 691,65	R\$ 9,30							
Conta	Descrição	Valor - R\$								
Débito	11403010	Produtos Semi-Acabados	9,30							
Crédito	33199010	Apropriação de Custos Cont.	9,30							
C de Custo	Valor Standard	Valor Real	Reavaliação							
1RE216	R\$ 4.464.600,00	R\$ 6.401.650,00	R\$ 1.937.050,00							
Conta	Descrição	Elemento	Valor - R\$							
Débito	33199010	Apropriação de Custos Cont.	1.937.050,00							
Crédito	33199010	Apropriação de Custos Cont.	1.937.050,00							

Figura 23: Calculo de tarifa real nível único.
Fonte: Empresa x (2011).

Não há nenhuma contabilização nesse subprocesso, embora o sistema ERP já esboce os lançamentos para os produtos acabados e semi-acabados do início da cadeia produtiva. Como há poucos produtos que se encaixam nessa descrição (cerca de 15% de aproximadamente 2.500 materiais), o tempo de processamento dessa atividade gira em torno de 45 minutos.

3.2.8.5. Calculo de Tarifa Real – Multinível

Apos a tarifa real ser executada, é necessário calcular o custo real para os demais produtos acabados e semi-acabados que foram selecionados na terceira fase do processo de fechamento de custos contábeis. Há essa separação entre os produtos semi-acabados que fazem parte do início da cadeia produtiva, pois os produtos fabricados na seqüência consomem vários outros acabados e/ou semi-acabados, impossibilitando o calculo de todos os itens em conjunto. Devido a sua complexidade e o número de produtos envolvidos nesse cálculo de custos reais, essa é a etapa mais complexa, e conseqüentemente a que mais leva tempo para ser concluída (aproximadamente três horas e trinta minutos). Para melhorar o processamento de todos esses cálculos, o sistema ERP segrega os produtos que foram vendidos a terceiros dos produtos que foram consumidos internamente, sendo que as custo dessas vendas será reavaliado na próxima etapa do fechamento de custos.

CALCULO DE TARIFA REAL - MULTINIVEL										
Produto <u>Tarugo 1030-D 150mm x 12,00m (1 TO)</u>										
Item	Cod. Item	Descrição	Recurso	Descrição	Qtde.	Unid. Medida	Custo Unitário	Custo Standard		
1	E	Atividade Interna	1RE214	Lingotamento Contínuo	0,024	H	R\$ 342,50	R\$ 8,22		
2	M	Material	7150 4289262	Aço Líquido	1,01	TO	R\$ 917,14	R\$ 926,31		
							TOTAL	R\$ 934,53		
			Custo Unitário Real	Custo Real	Reavaliação					
			R\$ 520,00	R\$ 12,48	R\$ 4,26					
			R\$ 691,65	R\$ 698,56	-R\$ 227,75					
			TOTAL	R\$ 711,04	-R\$ 223,49					
			C de Custo	Valor Standard	Valor Real	Reavaliação				
			1RE214	R\$ 1.712.500,00	R\$ 2.600.000,00	R\$ 887.500,00				
			Conta	Descrição	Elemento	Valor - R\$				
			Débito	11404010	Produtos Semi-Acabados	4,26				
			Crédito	33199010	Apropriação de Custos Cont.	4,26				
			Débito	33199010	Produtos Semi-Acabados	227,75				
			Crédito	11404010	Apropriação de Custos Cont.	227,75				
			Conta	Descrição	Elemento	Valor - R\$				
			Débito	33199010	Apropriação de Custos Cont.	887.500,00				
			Crédito	33199010	Apropriação de Custos Cont.	Centro de Custo Produtivo Dir	887.500,00			

CALCULO DE TARIFA REAL - NIVEL ÚNICO										
Produto <u>Aço Líquido MTC (1 TO)</u>										
Item	Cod. Item	Descrição	Recurso	Descrição	Qtde.	Unid. Medida	Custo Unitário	Custo Standard		
1	E	Atividade Interna	1RE216	Aciaria Elétrica	0,024	H	R\$ 892,92	R\$ 21,43		
2	M	Material	7150 3001774	Sucata Alto Teor de Ferro	1,074	TO	R\$ 615,38	R\$ 660,92		
							TOTAL	R\$ 682,35		
			Custo Unitário Real	Custo Real	Reavaliação					
			R\$ 1.280,33	R\$ 30,73	R\$ 9,30					
			R\$ 615,38	R\$ 660,92	R\$ -					
			TOTAL	R\$ 691,65	R\$ 9,30					
			C de Custo	Valor Standard	Valor Real	Reavaliação				
			1RE216	R\$ 4.464.600,00	R\$ 6.401.650,00	R\$ 1.937.050,00				
			Conta	Descrição	Elemento	Valor - R\$				
			Débito	33199010	Apropriação de Custos Cont.	1.937.050,00				
			Crédito	33199010	Apropriação de Custos Cont.	Centro de Custo Produtivo Dir	1.937.050,00			

Figura 24: Calculo de tarifa real multinível.
Fonte: Empresa x (2011).

3.2.8.6. Reavaliação do Custo dos Produtos Vendidos

Essa atividade consiste em valorizar através do custo real todas as vendas realizadas no mês, para que as demais atividades do fechamento contábil possam ser executadas corretamente, entre elas podemos citar a apuração de Imposto de Renda Pessoa Jurídica e Contribuição Social Sobre o Lucro e os *reports* gerenciais repassados para a diretoria da Empresa X. Devido à divisão citada na etapa anterior, o Sistema ERP realiza essa atividade somente para os materiais que realmente foram vendidos no período que esta sendo realizado o fechamento, otimizando a ferramenta de cálculo, pois o movimento utilizado para o registro de baixa dos

estoques é diferente do que é utilizado no registro de consumo interno. As quantidades que são imputadas via inventário também são valorizadas pelo custo real nessa etapa. Por causa da economia gerada pela separação citada acima, esse subprocesso demora cerca de 45 minutos para ser concluído.

3.2.8.7. Lançamentos de Encerramento

Por fim, todos os lançamentos que foram esboçados nas etapas de Cálculo de Tarifa e Reavaliação do Custo dos Produtos Vendidos são contabilizados nessa última e mais importante fase, que nada mais é do que a correta mensuração do custo unitário de todos os produtos que tiveram movimentação no mês, em todas as transações realizadas, conforme é demonstrado no exemplo abaixo.

Produto	Tarugo 1030-D 150mm x 12,00m		
abr/11			
	Qtde	Valor total	Custo médio real
Estoque final	4900 TO	R\$ 5.040.492,00	R\$ 1.028,67
ESTOQUE ANTES DO FECHAMENTO DE CUSTOS			
mai/11			
	Qtde	Valor total	Custo standard atual
Estoque inicial	4900 TO	R\$ 4.655.000,00	R\$ 950,00 (1)
Entradas	5000 TO	R\$ 4.750.000,00	R\$ 950,00
Estoque total	9900 TO	R\$ 9.405.000,00	R\$ 950,00
Saídas	9000 TO	R\$ 8.550.000,00	R\$ 950,00
Estoque final	900 TO	R\$ 855.000,00	R\$ 950,00
ESTOQUE APÓS DO FECHAMENTO DE CUSTOS			
Custo médio da produção (entradas)		R\$	1.080,30
mai/11			
	Qtde	Valor total	Custo médio real
Estoque inicial	4900 TO	R\$ 5.040.492,00	R\$ 1.028,67 (2)
Entradas	5000 TO	R\$ 5.401.500,00	R\$ 1.080,30 (3)
Estoque total	9900 TO	R\$ 10.441.992,00	R\$ 1.054,75
Saídas	9000 TO	R\$ 9.492.720,00	R\$ 1.054,75 (4)
Estoque final	900 TO	R\$ 949.272,00	R\$ 1.054,75

	Conta	Descrição	Valor - R\$
Débito	33199010	Apropriação de Custos Cont.	385.492,00
Crédito	11404010	Produtos Semi-Acabados	385.492,00

	Conta	Descrição	Valor - R\$
Débito	11404010	Produtos Semi-Acabados	385.492,00
Crédito	33199010	Apropriação de Custos Cont.	385.492,00

	Conta	Descrição	Valor - R\$
Débito	11404010	Produtos Semi-Acabados	651.500,00
Crédito	33199010	Apropriação de Custos Cont.	651.500,00

	Conta	Descrição	Valor - R\$
Débito	32101010	CPV Mercado Interno	942.720,00
Crédito	33199010	Apropriação de Custos Cont.	942.720,00

Figura 25: Exemplo de contabilização do fechamento de custos mensal.
Fonte: Empresa x (2011).

3.3. VANTAGENS E DESVANTAGENS DO SISTEMA DE CUSTOS NA PLATAFORMA ERP

Em toda implementação de um sistema ERP, espera-se que o seu retorno seja maior do que os custos diretos e indiretos envolvidos na sua construção e manutenção. Porém, além do benefício financeiro que esse sistema pode gerar, é necessário avaliar os demais aspectos pertinentes a essa escolha. Para que isso seja possível, é imprescindível verificar todas as vantagens e desvantagens implícitas na sua implantação.

As principais vantagens nesse processo são a maior eficiência nos processos, devido a sua padronização, maior agilidade na execução de trabalhos operacionais e gerenciais, devido ao sistema ERP tem uma base única e organizada de informações, e automatização de processos operacionais, aumentando a produtividade e contribuindo para a redução de custos dentro da organização, uma vez que serão necessários menos recursos humanos para efetuar determinadas tarefas rotineiras e repetitivas.

Segundo Vieira (2006) as principais vantagens são “(a) integração e padronização de processos; (b) eliminação de redundâncias; (c) redução no tempo nas operações; (d) eficiência; (e) adaptação as mudanças de processos”.

Com relação às desvantagens relevantes para a maioria das organizações, são os altos custos de implementação e manutenção, caso a empresa tenha realizado um contrato de exclusividade com apenas uma consultoria, e se o tamanho da organização for de médio ou pequeno porte; a imposição de padrões operacionais, que engessam possíveis melhorias e burocratizam a inserção de novas tarefas; e resistência a mudança por parte dos colaboradores da organização, uma vez que quase todos os processos que são executados sofreram alterações no seu *modus operandi*.

De acordo com Palazzo (2006), pode-se apontar que as principais desvantagens da implementação de um sistema ERP são:

- a) custos de implementação: a implementação de um sistema ERP apresenta custos elevados e um alto consumo de tempo;
- b) imposição de padrões: as aplicações ERP forçam as empresas a modificar suas formas de trabalho a fim

- de que os módulos projetados possam ser implementados;
- c) grande repercussão dos erros: um dado incorretamente registrado no sistema repercute em todos os demais processos em cascata. Além disso, se o sistema for parado, todas as operações da empresa param;
 - d) elevado custo de erro: uma vez que a implementação consome uma quantidade elevada de tempo, um tropeço na implementação pode levar a empresa a perder a vantagem competitiva ou oferecer um espaço demasiadamente grande para a concorrência, dificultando a sua posterior recuperação;
 - e) fornecedor único: a adoção de um sistema ERP causa dependência do fornecedor do pacote, uma vez que a empresa não tem o domínio sobre a tecnologia;
 - f) adaptação das informações: apesar do grande volume de dados e informações, a sua customização para a geração de relatórios gerenciais não é um processo fácil.

Na maioria dos casos, as desvantagens relacionadas à implementação de um sistema ERP são atribuídas ao desenho insuficiente do fluxo das operações da empresa, ou a falta da realização de testes integrados. Todos esses itens devem ser cuidadosamente listados no planejamento de implantação do sistema ERP, para que assim todos os fatores e ameaças sejam cuidadosamente analisados, e que assim a diretoria tome a decisão de implantar ou não o sistema ERP com base na maior gama de informações possíveis.

4. CONCLUSÕES

O objetivo desse trabalho consistiu em descrever o funcionamento operacional de um sistema de custos em uma indústria siderúrgica estruturado por meio de software *enterprise resource planning* (ERP). Para isso, foi realizado um estudo de caso na Empresa X, situada no estado do Rio de Janeiro, um dos principais pólos siderúrgicos na América Latina, através da experiência do autor em custos industriais e no funcionamento deste no ERP SAP. Esse software possibilita a essa empresa uma grande vantagem competitiva perante aos demais concorrentes, devido a sua agilidade em realizar cálculos de grande dimensão e tarefas complexas, além de estruturar e operacionalizar todas as atividades pertinentes a produção de aço e derivados.

Antes de realizar essa descrição, foi necessário posicionar o leitor sobre o panorama da siderurgia mundial e nacional nos últimos anos, no que tange aos aspectos socioeconômicos relacionados à oferta e demanda de aço, sendo que os principais fatos são: (1) quanto maior for o consumo per-capita de aço, provavelmente maior será taxa de desenvolvimento de determinado país, devido a esse material ser utilizado em praticamente todas as obras relacionadas a melhora da infra-estrutura; (2) quanto menor for a interferência do estado na estrutura de capital das siderurgias, maior será a sua eficiência, devido a livre concorrência e busca incessante por novas vantagens competitivas e melhores resultados.

Em seguida, foi descrito o funcionamento do módulo de custos através do software ERP, segregando-o em três partes: (1) planejamento de gastos e atividades produtivas, onde são inseridas as informações referentes ao orçamento anual e a capacidade produtiva dos setores produtivos diretos, base para o cálculo do custo standard; (2) movimentação de estoques através do custo standard, demonstrando como são registradas as entradas e saídas nos estoques de produtos acabados e semi-acabados, além de exemplificar as contabilizações envolvidas; e (3) fechamento e apuração do custo real, onde todos os produtos fabricados internamente são valorizados ao custo contábil atual, refletindo em valorização dos estoques de acabados e semi-acabados e do custo dos produtos vendidos no período. Em ambos os processos foram ressaltados características essenciais para que ocorra uma rápida e correta apuração de custos, que são simplicidade em seus

processos, e maior nível de detalhe nas informações inseridas nos centros de custo e ordens de produção, evitando assim reprocessamentos e maiores desperdícios.

Outro aspecto relevante na utilização do sistema de custos dentro de um software ERP é a confiabilidade nas suas informações, devido a integração com as demais partes, em especial com os módulos contábil, de cadastro de materiais e de produção. Além disso, é necessário avaliar todos os aspectos - financeiros e operacionais – para verificar se seus benefícios superam os custos atribuídos a sua implementação, customização e manutenção.

Por fim, a utilização do sistema de custos de forma integrada traz grandes benefícios em melhora da performance no processamento de dados e obtenção de informações operacionais e gerenciais, desde que todas as ameaças e oportunidades sejam consideradas no seu planejamento, implantação e operacionalização, e que a empresa e seus colaboradores tenham confiança nessa ferramenta de trabalho.

REFERENCIAS

ANDRADE, Maria Lúcia Amarante de; CUNHA, Luiz Maurício da Silva; GANDRA, **Reestruturação na Siderurgia Brasileira**. Rio de Janeiro: BNDES. 2002.

ARCELORMITTAL. **Demonstrações contábeis: exercícios findos em 31 de dezembro de 2010, 2009 e em primeiro de janeiro de 2009**. Belo Horizonte, 2011.

CHOPRA, S.; MEINDL, P. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos - Estratégia, Planejamento e Operação**. Prentice Hall, 2003.

CREPALDI, Silvio Aparecido. **Contabilidade Gerencial: teoria e prática**. 3ª ed. São Paulo: Atlas, 2004.

COMPANHIA SIDERURGICA NACIONAL (CSN). **Relatório da Administração 2011**. São Paulo, 2012.

COPELAND, Ronald M.; DASCHER, Paul E.; STRAWSER, Jerry R.; STRAWSER, Robert H. **Managerial Accounting**. 8ª ed. Santa Barbara: Cengage Learning College, 1999

CROSSETTI, P.A; FERNANDES, P.D. **Para onde vai a China? O impacto do crescimento chinês na siderurgia brasileira**. BNDES Setorial, Rio de Janeiro, n. 22, 2005.

DAVENPORT, T.H. **Putting the Enterprise into the Enterprise System**. *Harvard Business Review*, p. 121-131, Jul/Aug. 1998.

FONSECA, Paulo Sergio Moreira da; ALECRIM, Marcos D`Abreu; SILVA, Marcelo Machado da. **Siderurgia: Dimensionamento do Potencial de Investimento**. Rio de Janeiro: BNDES. 2007

GARRISON, Ray H.; NOREEN, Eric W. **Contabilidade gerencial**. 9.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

GERDAU. **Demonstrações financeiras individuais da controladora e consolidadas: em 31 de dezembro de 2011**. Porto Alegre, 2012.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisas**. São Paulo: Atlas, 1994.

GUERREIRO, Rutnéa Navarro e CHRISTIANS, Raimundo Lourenço M. **O tratamento da ociosidade – análise das implicações contábeis e fiscais**. XVI Congresso Brasileiro de Contabilidade. Volume II Salvador-BA, 1992.

INSTITUTO AÇO BRASIL (IABr). **Relatório de Sustentabilidade: 2010**. Rio de Janeiro: IABr, 2011.

LAKATOS, Eva Maria. MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2007.

LEONE, George Sebastião Guerra. **Curso de contabilidade de custos**. São Paulo: Atlas, 2000.

MARTINS, Eliseu. **Contabilidade de custos**. São Paulo: Atlas, 2001.

MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO. Brasília: **Programa de Aceleração do Crescimento (PAC)**. Disponível em <<http://www.pac.gov.br/sobre-o-pac>>. Acesso em: 19/05/2012.

OLIVEIRA, Antonio Benedito Silva (Coord.). **Métodos e Técnicas de Pesquisa em Contabilidade**. São Paulo: Saraiva, 2003.

PADILHA, T.C.C.; COSTA, A.F.B; CONTADOR, J.L.; MARINS, F.A.S. **Tempo de Implantação de Sistemas ERP: análise da influência de fatores e aplicação de técnicas de gerenciamento de projetos**. Gestão & Produção, v. 11, n. 1, p. 65-74, 2004.

PADOVEZE, Clóvis Luís. **Controladoria estratégica e operacional**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.

PALAZZO, V. B.; YOO, S. T.; GOZZI, S.; FEDICHINA, M. A. H. **Sistemas ERP: análise das vantagens e desvantagens para a decisão de implementação**. In: SEMINÁRIOS EM ADMINISTRAÇÃO, 9., 2006. São Paulo: USP, 2006.

PEREZ JR, José Hernandez; OLIVEIRA, Luís Martins de; COSTA, Rogério Guedes. **Gestão estratégica de custos**. São Paulo: Atlas, 1999.

PUGA, Fernando; BORÇA Jr., Gilberto; CARVALHO, Pedro Sérgio Landim de; SILVA, Marcelo Machado da. **Novos projetos siderurgicos atenderão ao aumento da demanda até 2014**. Revista Visão do Desenvolvimento, Rio de Janeiro, n. 83, jul. 2010.

SANTOS, Paulo Lenir dos. **Avaliação de estoque de produtos acabados e em fabricação – normas gerais**. Contadez Boletim, Curitiba, fev. 2010.

SOUZA, C.; SWICKER, R. **Implementação de Sistemas ERP: Um Estudo de Casos Comparados**. In: ENCONTRO ANUAL DA ANPAD, 24, 2000, Florianópolis: XXIV ENANPAD, 2000. CD-Rom.

TRIVINOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciencias sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.

VIEIRA, H. F. **Logística aplicada à construção civil: como melhorar o fluxo de produção nas obras**. São Paulo: Pini, 2006.

WORLD STEEL ASSOCIATION (WSA). **Steel Statistical Yearbook: 2011**. Bruxelas: WSA, 2012.