



XIV CONGRESO INTERNACIONAL DE COSTOS

II Congreso Colombiano de Costos y Gestión

*Los costos y la gestión en la ruta
de la innovación y el conocimiento!*

COMO OS ELEMENTOS DE CUSTOS AFETAM OS CUSTOS DOS PRODUTOS VENDIDOS NAS EMPRESAS DE SIDERURGIA E METALURGIA LISTADAS NA BM&FBOVESPA

Autores:

Letícia Beserra Brandão

leticia.beserra93@gmail.com

Maria Camila Baigorri

camilabaigorri@gmail.com

Área temática:

Contexto econômico e financeiro da contabilidade de custos e de gestão.

Metodología aplicada:

M1- Analítica/Modelling

Medellín, Colombia, Septiembre 9, 10, 11 de 2015

Convocan:



FACULTAD DE
CIENCIAS ECONÓMICAS
DEPARTAMENTO DE
CIENCIAS CONTABLES



RESUMO

Este estudo demonstra o impacto dos custos diretos e indiretos de produção no valor dos custos dos produtos vendidos nas empresas do ramo de siderurgia e metalurgia listadas no *site* da BM&FBovespa para os anos de 2010 à 2014. É uma pesquisa caracterizada como qualitativa com um processo de amostragem não-probabilístico. E para verificar o impacto dessas variáveis nos custos totais, foi necessário retirar os dados das notas explicativas disponibilizadas por cada empresa e analisa-los com auxílio de um pacote estatístico que trabalha com a técnica de análise de regressão. Portanto, percebe-se que os custos diretos e indiretos impactam significativamente os custos dos produtos vendidos das empresas em estudo e que esta relação se dá de maneira direta, o que significa que quanto mais aumentarem esses custos diretos e indiretos, mais aumentará os custos totais ou dos produtos vendidos.

Palavras-chave: Custos diretos e indiretos, Custos dos produtos vendidos, Siderurgia e metalurgia.

1. INTRODUÇÃO

Na década de 90, o setor de siderurgia e metalurgia no Brasil passou por grandes transformações, pois se não ocorresse um processo de privatização das empresas nesse setor, ele deixaria de existir, porque já não havia mais recursos financeiros do estado para manter as indústrias nacionais na competição com o mercado mundial (Andrade et al., 2001).

A atividade desse setor em um país se relaciona com o seu desenvolvimento econômico. Além de produzir bens finais, o setor oferece a produção de matéria-prima para outros setores, como, por exemplo, para o setor automobilístico, para a construção civil entre outros.

O cenário competitivo que se instalou nas empresas faz com que elas busquem melhorar seus controles de informação gerencial, tornando-se mais eficientes e eficazes para que consigam manter-se em funcionamento no mercado. Para isso é necessário que a tomada de decisão seja feita pelo gestor para que este leve a empresa a obter lucro, fazendo com que os custos incorridos na produção não ultrapassem os preços de seus produtos.

Além do mais, a estrutura de mercado desse setor faz com que essas empresas sejam tomadoras de preços, ou seja, o preço que praticam é aquele determinado pela interação entre oferta e demanda do mercado. Significa dizer que, individualmente, a indústria não possui capacidade de alterar os preços. Assim, a única forma de maximizar o seu lucro é diminuindo os seus custos.

Com o objetivo de verificar como os componentes de custo se relacionam com o custo do produto total no setor de siderurgia e metalurgia, utilizou-se uma análise de regressão a partir dos dados da empresa do setor disponíveis no *site* da BM&FBovespa entre o 1º trimestre de 2010 e o 2º trimestre de 2014.

Os resultados encontrados pela análise de regressão realizada indicam que os custos diretos e indiretos utilizados na pesquisa (mão de obra, matéria-prima, amortização e depreciação, aluguel e serviços prestados) explicam 98% dos custos do produto vendido. Entre os custos analisados, os custos diretos são aqueles que mais afetam o custo do produto vendido, sendo a matéria-prima a responsável por 80% dos custos diretos.

Os resultados podem ser utilizados para acompanhamentos dos custos a fim de minimizá-los, além de permitir a previsão dos custos de períodos futuros, o que permite o planejamento da produção. Apesar de limitado, os resultados oferecem recursos para a tomada de decisão por parte dos usuários internos da empresa, alcançando o objetivo da contabilidade, qual seja, oferecer informações para o processo de tomada de decisão.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

A contabilidade, segundo Bach e Marostica (2012), é vista como a ferramenta mais adequada para oferecer aos gestores as informações necessárias através de seus demonstrativos contábeis e de seus relatórios. Se elaboradas corretamente, elas fornecem informações que são úteis, seguras e eficazes para auxiliar usuários em geral como ferramenta ou subsídio no processo de tomada de decisões econômicas, como exemplo, ao decidir quando comprar, manter ou vender instrumentos patrimoniais.

Os usuários da informação contábil são pessoas que tem interesse na situação de determinada entidade e são divididos em internos e externos. Ou seja, os internos seriam “os usuários que estariam diretamente vinculados a partir do ambiente em que se localizam, como administradores e empregados” (Macêdo, 2008) e os externos “aqueles que estariam vinculados externamente à entidade, participando dela ou não. Nesse último caso, podemos citar o governo e seus órgãos, seus investidores e seus credores, por exemplo” (Macêdo, 2008).

O Comitê de Pronunciamentos Contábeis – CPC – por meio do pronunciamento da Estrutura Conceitual para Elaboração e Divulgação de Relatório Contábil-Financeira, define que as informações que são demonstradas nos relatórios contábil-financeiros são apresentadas e criadas primeiramente a usuários externos como credores, investidores, financiadores, de acordo com diferentes necessidades e finalidades.

Segundo Bruni e Famá (2012), a contabilidade pode ser apresentada de diferentes formas de acordo com o tipo de informação que foi demandada assim como o usuário que a solicitou. E podem ser apresentadas como: financeira, gerencial ou de custos.

A contabilidade financeira associa-se ao registro do patrimônio do que já passou, preocupando-se com as normas e leis, o que muitas vezes compromete a tomada de decisão já que as praticas são determinadas por regras normativas, sendo obrigatória às entidades.

A contabilidade gerencial, voltada à administração de empresas, originou-se da necessidade que surgiu de pegar as informações geradas pela contabilidade financeira e adaptá-las para propiciar um processo mais coerente na tomada de decisão. Ou seja, “enquanto a contabilidade financeira preocupa-se com os registros do patrimônio, segundo as normas, convenções e princípios contábeis, a contabilidade gerencial preocupa-se com o processo decisório e de tomada de decisões.” (Bruni e Famá, 2012).

A contabilidade de custos registra, na entidade, os custos de operação usando os princípios da contabilidade geral, buscando atender a determinação do lucro, controle das operações e tomada de decisões no que envolve produção.

2.1 Contabilidade de Custos

O mercado de hoje está cada vez mais exigente e com grande concorrência, pois a economia está em constante desenvolvimento fazendo com que as empresas se tornem cada vez mais eficazes e eficientes, melhorando também seus controles internos. Segundo Bach e Marostica (2012), para que as empresas consigam manter em funcionamento, é preciso que elas tenham um bom sistema de informação gerencial, porque é de acordo com os dados informados por esse sistema que os administradores e gestores tomarão as decisões. E quanto melhor essas decisões maiores as chances das empresas obterem sucesso empresarial.

Os controles internos também são de grande importância, pois se a organização tem controle sobre todas as decisões que podem ou não serem tomadas, seu objetivo maior, que é obtenção de lucro, será alcançado com maior facilidade.

De acordo com Bruni e Famá (2012), para que a empresa consiga obter lucro é necessário que o valor dos custos incorridos seja menor que os preços dos produtos, ou seja, é preciso que os preços de seus produtos sejam maiores que os custos para que a empresa consiga gerar receita. Porém esses preços são limitados pelo mercado, sendo que se a empresa estabelecer um preço muito acima do preço de mercado, provavelmente não conseguirá vender muito, as vendas serão um fracasso. Entretanto, se o preço se mantiver abaixo do mercado, em geral, também não é bom para empresa, pois estará desvalorizando seu produto. E por isso existem diversas técnicas agregadas ao processo de formação de preços. De acordo com Oliveira (2000), é necessário que se saiba o custo real dos produtos, pois é de grande importância que o preço a ser cobrado ofereça lucro para empresa a ponto de a empresa permanecer no mercado, não colocando um preço abusivo e nem muito baixo.

A receita por sua vez é definida pelo Comitê de Pronunciamentos Contábeis – CPC – de Receitas como “aumento nos benefícios econômicos durante o período contábil sob a forma de entrada de recursos ou aumento de ativos ou diminuição de passivos que resultam em aumentos do patrimônio líquido da entidade”, mas esses aumentos do patrimônio líquido não podem ser oriundos de contribuições dos proprietários da empresa.

Custos se diferenciam de despesas pelo fato de estarem diretamente ligados à produção e as despesas não, elas são gastos necessários para que as empresas desenvolvam suas operações a fim de obter receitas (Martins, E., 2010).

Dentro das definições de custos podemos encontrar diversas outras classificações e tipos, como exemplo, eles podem ser definidos com relação ao controle das operações, ao período de aplicação, à tomada de decisão, ao objeto que está sendo estudado, entre outros. Os tipos são definidos como custos próprios, custos controláveis e não controláveis, custos funcionais, custos estimados, custos por natureza, custos de fabricação (Leone, 2012), dentre outros. Além dos custos de produção, onde Bruni e Famá (2012) e Santos (2009), os compõem por três elementos básicos que são: material direto, mão de obra direta e custos indiretos de fabricação ou produção. Já Leone (2012), considera que os custos de produção são compostos também por material direto, mão de obra direta, mas não por custos indiretos de fabricação, mas sim por despesas indiretas de fabricação.

Segundo Martins, E. (2010), custo é: “gasto relativo a bem ou serviço utilizado na produção de outros bens e serviços”. E podem ser separados com diretos ou indiretos e variáveis ou fixos.

Os diretos mantêm relação direta com os produtos e são alocados facilmente para cada unidade produzida. Por outro lado, qualquer custo que necessite de um critério de alocação ou de rateio, para ser debitado ao produto produzido, é um custo indireto (Leone, 2012).

Para Martins, E. (2010), a classificação mais importante de custos é a que relaciona o quanto consumiu com a quantidade produzida, que são os que chamamos de custos variáveis ou fixos. Os custos variáveis são aqueles que variam de acordo com a quantidade produzida, ou seja, quanto mais produzir mais irá consumi-lo. Já os fixos não dependem da quantidade que foi produzida, eles permanecem o mesmo tanto se a empresa produzir muito, quanto se produzir pouco, como por exemplo, o aluguel do imóvel.

2.2 Componentes de Custos

Os componentes de custos que serão usados neste trabalho serão divididos com relação aos custos diretos e os indiretos de produção.

Os principais custos diretos são a matéria-prima e a mão de obra direta. Sendo a primeira definida segundo Iudicibus et al (2003) como “Conta do ativo do grupo de estoques que representa, na indústria, os componentes que estão para ser consumidos na produção de bens ou serviços que esse tornarão disponíveis para venda” e a composição delas variam muito de acordo com cada tipo de fábrica que irá manipulá-la, mas em todas as indústrias, a matéria-prima é o material fundamental e que é modificado no processo produtivo. Já a mão de obra é interpretada como o “valor referente ao salário dos funcionários que trabalham na

elaboração do produto” (Iudicibus et al, 2003) e a mão de obra direta, segundo Martins, E. (2010)

(...) é aquela relativa ao pessoal que trabalha diretamente sobre o produto em elaboração, de que seja possível a mensuração do tempo despendido e a identificação de quem executou o trabalho sem a necessidade de qualquer apropriação indireta ou rateio. Se houver qualquer tipo de alocação por meio de estimativas ou divisões proporcionais, desaparece a característica de “direta”.

Segundo VanDerbeck e Nagy (2003), os custos indiretos de fabricação, com exceção de materiais diretos e mão de obra direta, são todos os custos usados para a fabricação do produto, incluindo mão de obra indireta, materiais indiretos, assim como inclui também aluguel, combustível e “outras despesas de manufatura, como a depreciação do edifício e da máquinas e equipamento da fábrica, suprimentos, aquecimento, iluminação, energia, manutenção, seguro, impostos e custos relacionados à folha de pagamento” (VanDerbeck e Nagy, 2003).

2.3 Importância do Setor de Siderurgia e Metalurgia para o PIB Brasileiro

De acordo com o Ministério de Minas e Energia – MME – (2013), o Setor Metalúrgico apresenta grande importância para economia brasileira sendo a base para atividades como construção civil, bens de capital e a indústria automobilística.

Em 2010 o faturamento do setor foi responsável por 2% do PIB Nacional, equivalente a US\$ 73,1 bilhões. Em 2011, mesmo com a crise internacional, a indústria teve um bom desempenho em relação à 2010, apresentando um faturamento de aproximadamente US\$ 85 bilhões. (Ministério de Minas e Energia, 2011, 2012).

Já em 2012, de acordo com *PricewaterhouseCoopers* – PwC – (2013) o setor de metalurgia foi responsável por 4% do PIB do país, com a produção de cerca de 34,5 milhões de toneladas de aço, tornando-se o 9º maior produtor de aço no mundo.

De acordo com o Instituto Aço Brasil (2014), grande parte da fabricação de aço do mundo vem de empresas estatais porque as empresas de capital privado não têm condições de competir com os preços delas e, além disso, também existe a competitividade com os produtos do comércio internacional. No entanto, as empresas brasileiras conseguem igualar seu nível de desempenho com os das melhores empresas do mundo.

Uma das características desse setor de metalurgia e siderurgia, segundo Souza S. (2005), é que ele trata de *commodities*, ou seja, é um setor que trabalha com mercadorias em

estado bruto ou com produtos primários (produzem matérias-primas) e que possui formação cíclica de preços. Os produtos na maioria das vezes são homogêneos e fabricados por produtores diferentes cuja oferta e procura quase não possuem elasticidade no curto prazo (Martins, T. 2009). E, por isso, a competição entre as empresas nesse setor ocorre quando há a redução dos custos e o aumento no volume de produção (Souza, S. 2005).

Mas esse tipo de indústria é sensível com relação ao poder de compra dos clientes, pois justamente por ser produtora de *commodities*, não há diferenciação dos produtos e com isso o comprador sabe que não ficará sem alternativa de fornecimento. (Rodrigues, 2007).

Com relação à estrutura da indústria desse setor, de acordo com Lima e Pessoti (2011) segue um modelo de oligopólio concentrado ou homogêneo em que a totalidade da produção no país se concentra em poucas e grandes indústrias. No entanto, não existe uma rivalidade nesse setor, “aliado ao fato que as firmas são tomadoras de preço, denota que os esforços competitivos passam pela capacidade do setor explorar ao máximo as fontes de redução de custos como a gestão da sua produção, logística adequada, fornecedores etc” (Lima e Pessoti, 2011). Isso não significa que não tenha concorrência no mercado, apenas não há uma rivalidade, uma conduta agressiva pelos preços entre as indústrias, ou seja, a característica das firmas que operam nessa estrutura de mercado é a não concorrência por preços já que não há diferença no produto e segundo Rodrigues (2007), as siderurgias possuem um mercado maduro e sofrem “pressão constante pela redução de custos e melhoria dos processos produtivos”.

A estrutura de mercado desse setor faz com que eles sejam tomadores de preços, ou seja, o preço que praticam é aquele determinado pela interação entre oferta e demanda do mercado. Significa dizer que, individualmente, a indústria não possui capacidade de alterar os preços. Assim, a única forma de maximizar o seu lucro é diminuindo os seus custos.

3. METODOLOGIA

Esta pesquisa é caracterizada como qualitativa, pois trata às informações coletadas pelo emprego de técnicas estatísticas. O processo de amostragem é não probabilístico, pois este método não utiliza de meios aleatórios para a seleção das amostras, faz uso apenas do raciocínio do pesquisador para estabelecer o campo amostral. E a amostragem não probabilística ocorre quando os elementos da amostra são definidos depois de serem analisados.

O tipo de amostragem não probabilística da pesquisa é definido como amostragem por acessibilidade ou conveniência, pois os elementos adquiridos por esse tipo de amostragem são elementos dos quais o pesquisador teve facilidade de acesso, tornando-se uma amostragem menos rigorosa.

Para estudar como os elementos de custos se relacionam com os Custos dos Produtos Vendidos nas grandes empresas de siderurgia e metalurgia, foram retiradas informações financeiras das empresas desse setor que estão listadas no *site* da BM&FBovespa.

A escolha deste setor para a amostra se deu pela importância do mesmo na economia brasileira assim como pela sua estrutura de mercado, pois a única forma de maximizar o lucro dessas empresas é com a diminuição de seus custos. E quando se identifica qual custo de maior impacto para o resultado, torna-se mais fácil trabalhar em cima deles para que se consiga diminuir seus valores sem afetar a produção.

A amostra inicial consiste em doze empresas divididas nos ramos de Artefatos de Ferro e Aço, com as empresas Aliperti, Fibam, Mangels Indl, Met Duque, Panatlântica e Tekno; Siderurgia, constituído pela Ferbasa, Gerdau, Gerdau Met, Sid Nacional e Usiminas; e Artefatos de Cobre com a empresa Paranapanema.

Inicialmente, os dados seriam coletados a cada trimestre de acordo com o primeiro de 2008 até o segundo de 2014 com base nos demonstrativos divulgados por essas empresas. Porém nos anos de 2008 e 2009 os dados selecionados não foram encontrados, logo foram excluídos da amostra selecionando assim desde o primeiro trimestre de 2010 até o segundo de 2014, totalizando 18 períodos.

Para cada empresa foram selecionados elementos de custos como matéria-prima, mão de obra direta, depreciação e amortização, aluguel e serviços prestados, sendo que matéria-prima e mão de obra direta foram agrupadas em uma única conta definida como Custos Diretos e as demais como Custos Indiretos. Porém, algumas empresas foram excluídas da amostra por não disponibilizarem os dados selecionados, como o caso da Aliperti, Fibam, Met Duque, Panatlântica e Tekno.

E para tal estudo, foi utilizada a técnica estatística de análise de regressão que consiste em examinar se há relação entre uma variável dependente e variáveis independentes. A variável dependente foi definida pelos Custos dos Produtos Vendidos e os custos diretos e indiretos como variáveis independentes. Estimando dessa forma o seguinte modelo:

$$CPV = \alpha + \beta_1 \text{ custos diretos} + \beta_2 \text{ custos indiretos} + e$$

Foi utilizada a técnica dos Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) com o auxílio do pacote estatístico *Gretl* para estimação do modelo, na qual se baseia numa técnica onde se estima uma reta que irá diminuir a distância do valor real com o estimado, de forma a ajustar os dados.

No modelo de regressão, os dados podem estar adequados de três formas: séries temporais, corte transversal e dados em painel. Os dados estão organizados em séries temporais quando eles são observados em instantes diferentes de tempo, sendo que o que está em observação permanece constante variando apenas o período, como exemplo a taxa de desemprego que se observa mensalmente. Já no corte transversal a amostra é observada em um determinado tempo, como exemplo pesquisas de opinião. E para os dados em painel, para cada série temporal há um corte transversal (GUJARATI, 2006). Os dados pesquisados neste estudo são definidos como dados em painel, pois variam o tempo e os indivíduos a serem analisados.

Uma vez estimado os parâmetros do modelo dos Mínimos Quadrados Ordinários, para que seja o melhor estimador linear, é necessário que os seguintes pressupostos sejam atendidos: normalidade dos resíduos, homocedasticidade dos resíduos, ausência de autocorrelação e ausência de multicolinearidade. (GUJARATI, 2006).

Para a verificação dos pressupostos do modelo, os seguintes testes foram realizados com a ajuda do *Gretl*:

Tabela 1: Testes de Pressupostos realizados

Pressuposto	Teste
Normalidade dos resíduos	Teste de Jarque Bara
Homocedasticidade dos resíduos	Teste de White
Ausência de autocorrelação	Teste de Durbin Watson
Ausência de multicolinearidade	Fator de Inflação da Variância - FIV

Fonte: Elaborado pelo autor

4. ANÁLISE DE RESULTADOS

Quando se utiliza dados em painel, os métodos para estimação dos dados podem ser de três formas: dados empilhados (*pooled data*), Efeitos Fixos (*Fixed Effects*) e Efeitos Aleatórios (*Random Effects*) (GUJARATI, 2006). Para saber qual desses tipos é o mais adequado para a análise, os seguintes testes foram feitos dentro do pacote *Gretl*: Teste de Chow; Teste de Breusch Pagan e Teste de Hausman.

O modelo mais adequado indicado pelos testes foi o de dados empilhados (*pooled data*). Logo se estimou o modelo por meio da técnica de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO), na qual obteve os seguintes resultados:

Tabela 2: Resultados do Modelo Estimado - MQO

	<i>Coefficiente</i>	<i>Erro Padrão</i>	<i>razão-t</i>	<i>p-valor</i>	
const	337100	134482	2,5066	0,01349	**
CD	1,05543	0,0214199	49,2732	<0,00001	***
CI	0,856867	0,197018	4,3492	0,00003	***
R-quadrado ajustado			0,976276		

Fonte: elaborado pelo autor com base nos resultados do *software Gretl*.

O p-valor < 5% dos custos diretos indica que há uma relação entre os custos diretos e os custos dos produtos vendidos e o coeficiente positivo estimado na regressão indica é uma relação direta. O que se dá pelo fato de que o custo dos produtos vendidos é a soma de todos os custos incididos para a fabricação dos produtos, o que inclui o valor dos custos diretos de produção. O que explica também a relação que há entre os custos indiretos e o custo dos produtos vendidos, com o p-valor < 5% e com o coeficiente positivo indicando que a relação é direta.

Os sinais encontrados para os coeficientes estimados já era esperado, uma vez que o Custo do Produto Vendido é a soma dos seus componentes de custo. Porém, a magnitude dessa relação permite identificar qual desses componentes possui maior impacto no Custo do Produto Vendido e onde, portanto, o setor pode estar sendo maior penalizado em relação aos seus custos, o que pode ser usado, inclusive, para formação de políticas públicas de incentivo ao setor. Essa informação também direciona a ação dos gestores em termos de diminuição de custos e, conseqüentemente, aumento da receita.

Os resultados encontrados indicam que os custos diretos são aqueles que possuem maior impacto no custo do produto vendido. Um aumento de R\$ 1 em termos de custos diretos, impacta o custo do produto vendido em 1,05. Essa relação quase perfeitamente proporcional pode ser explicada pela natureza dos custos diretos: estes custos não precisam ser rateados entre os produtos, sendo alocados diretamente ao custo do produto.

Já o efeito do custo indireto é menor. Um aumento de R\$1,00 nos custos indiretos, aumenta o Custo do Produto Vendido em R\$0,85. Esse resultado pode ser explicado pela

utilização de critérios de rateio para alocar esse tipo de custo no custo do produto total. Também explica essa relação à natureza fixa desse tipo de custo, uma vez que, a medida que aumenta a produção, diminui o custo indireto alocado ao produto.

Por último, o R^2 encontrado garante ao modelo seu alto poder preditivo. O R^2 de 0,9762 significa que, aproximadamente, 98% da variável dependente é explicada pelas variáveis explicativas utilizadas no modelo. Importante lembrar que o custo direto do produto foi encontrado a partir da soma dos custos de mão de obra e matéria-prima direta, enquanto o custo indireto foi calculado através da soma das contas de depreciação e amortização, de aluguel e de serviços prestados. Outros custos são incorridos durante o processo produtivo, porém esses são os principais responsáveis pelo custo do produto vendido. Assim, as variáveis utilizadas na pesquisa são suficientes para prever 98% do custo do produto vendido. Essa informação permite aos gestores estimarem os custos dos produtos de períodos futuros e, assim, planejar sua produção.

Em relação aos pressupostos, o primeiro teste a ser realizado, com a ajuda do pacote estatístico *Gretl*, foi o de normalidade dos resíduos. Esse pressuposto foi verificado através da realização do teste de Jarque Bara. O teste rejeitou a hipótese nula de distribuição normal, uma vez que seu p-valor foi menor que o nível de significância de 5%.

Para o pressuposto de homocedasticidade foi realizado o teste de White o qual apresentou um p-valor de 0,200145 ou aproximadamente 20%, sendo maior que o nível de significância de 5%. O que significa que foi aceita a hipótese nula de homocedasticidade. Se o p-valor fosse menor que o nível de significância, o resultado seria heterocedasticidade rejeitando a hipótese nula.

Já para o teste de multicolinearidade foi feito o teste de Fator de Inflação da Variância (FIV) que resultou em 1,878 para as duas variáveis independentes. Um FIV > 10 indica a presença de multicolinearidade, como o valor encontrado foi menor, rejeita a multicolinearidade.

E para o último teste dos pressupostos, o da ausência de autocorrelação entre os termos de erro, foi realizado o teste de Durbin Watson cujo resultado foi de 2,010601. Quando o valor encontrado está próximo de 2 não existe autocorrelação significativa.

Adicionalmente, verificou-se qual dos custos diretos, mão de obra ou matéria-prima, possuíam maior impacto no custo direto do produto. A análise de cada um desses componentes permitiu concluir que a matéria-prima direta possui maior participação nos custos diretos da maioria das empresas, se mantendo na média de 80% enquanto a mão de

obra direta envolve 20% dos custos diretos. Exceto nas empresas Mangels e Paranapanema esses resultados não se confirmaram.

Essa pesquisa esta limitada pela amostra e pelos dados utilizados. Vale lembrar que nem todos os componentes de custo foram analisados. Somente analisou-se: mão de obra, matéria-prima, amortização e depreciação, aluguel e serviços prestados. Assim sugere-se a ampliação dos dados analisados bem como sua relação com outras variáveis como o lucro ou a receita, não necessariamente aos custos dos produtos vendidos.

Na empresa Mangels, a matéria-prima impacta 56% dos custos diretos e a mão de obra direta 44%, esse resultado diferente das demais empresas deve ter relação com o ramo de atuação da mesma, pois foi a única empresa da produção de artefatos de ferro e aço que entrou na amostra. Seu alto custo com mão de obra pode ser explicados pela especificidade da produção, concentrada na produção de tanques de ar comprimido, botijões para Gás Liquefeito de Petróleo e rodas de alumínio, o que pode demandar mão de obra mais especializada.

A empresa Paranapanema também apresentou um resultado diferente das demais sendo que a matéria-prima impacta 93% dos custos diretos e a mão de obra apenas 7%. Essa empresa também possui uma especificidade em relação às demais, pois é a única do ramo de artefatos de cobre. Os resultados indicam um alto custo com matéria-prima em contrapartida a um baixo custo de mão de obra. Esse resultado pode ser explicado pelo grau de automação da sua produção, a qual esta concentrada em vergalhões de cobre, tubos industriais, conexões e arames de cobre e latão.

Assim, de acordo com os resultados encontrados na pesquisa, vimos que os principais custos das empresas são os diretos de produção, como matéria-prima e mão de obra direta, e se as empresas quiserem minimizar os custos para assim maximizar seus lucros, elas precisam trabalhar em cima desses dois elementos a fim de conseguirem reduzir esses valores sem afetar a produção.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o objetivo de verificar como os componentes de custo se relacionam com o custo do produto total no setor de siderurgia e metalurgia, foi utilizada uma análise de regressão a partir dos dados da empresa do setor colhidos no site da BM&FBovespa entre o 1º trimestre de 2010 e o 2º de 2014.

A importância do setor na economia brasileira, bem como sua estrutura de mercado foram os fatores que justificaram a escolha da amostra. Por se tratar de uma estrutura de oligopólio, as empresas do setor são tomadoras de preço, assim, a única forma de maximizar seu lucro e minimizando seus custos, uma vez que não possuem capacidade de, individualmente, alterarem os preços.

Os resultados encontrados pela análise de regressão realizada indicam que os custos diretos e indiretos utilizados na pesquisa (mão de obra, matéria-prima, amortização e depreciação, aluguel e serviços prestados) explicam 98% dos custos do produto vendido. Entre os custos analisados, os custos diretos são aqueles que mais afetam o custo do produto vendido, o que deve ocorrer pelo fato de serem indústrias que trabalham com mercadorias em estado bruto ou com produtos primários que precisam de muita matéria-prima e mão de obra para a fabricação de seus produtos finais, além delas próprias produzirem a matéria-prima que irão utilizar.

Ao analisar os elementos dos custos diretos, mão de obra e matéria-prima, verificou-se que, para a amostra analisada, a matéria-prima direta possui maior participação nos custos diretos da maioria das empresas.

Os resultados encontrados permitem identificar qual desses componentes possui participação no Custo do Produto Vendido e onde o setor pode estar sendo maior penalizado em relação aos seus custos. Esses resultados podem ser utilizados para acompanhamentos dos custos a fim de minimizá-los. Permitem também que sejam feitas previsões dos custos dos produtos futuros, o que permite o planejamento da produção. Por último, podem ser utilizados para formação de políticas públicas de incentivo ao setor, por exemplo, ao identificar o custo da matéria-prima como o principal componente de custo, pode haver um incentivo a produção do setor através da diminuição dos impostos sobre matéria-prima.

Referências

ANDRADE, Maria Lúcia Amarante de; CUNHA, Luiz Maurício da Silva; GANDRA, Guilherme Tavares; RIBEIRO, Caio Cesar. **Impactos da Privatização no Setor Siderúrgico**. 2001.

BACH, Edivan Guth; MAROSTICA, Josiane. Aplicabilidade da Contabilidade Gerencial como Ferramenta de Gestão para tomada de decisões nas Indústrias associadas à ACIP de Pinhalzinho/SC. **Revista Eletrônica Saber Contábil – R.E.S.C.** V. 2. N. 2. P. 72/92. Mai/Ago. 2012.

BRUNI, Adriano Leal; FAMÁ, Rubens. **Gestão de custos e formação de preços: com aplicação na calculadora HP 12C e Excel**. 6.ed. São Paulo: Atlas, 2012.

COMITÊ DE PRONUNCIAMENTOS CONTÁBEIS PRONUNCIAMENTO CONCEITUAL Básico (R1) **Estrutura Conceitual para Elaboração e Divulgação de Relatório Contábil-Financeiro**. Correlação às Normas Internacionais de Contabilidade – The Conceptual Framework for Financial Reporting (IASB – BV 2011 Blue Book).

COMITÊ DE PRONUNCIAMENTOS CONTÁBEIS PRONUNCIAMENTO TÉCNICO CPC 30 (R1). **Receitas**. Correlação às Normas Internacionais de Contabilidade IAS 18 (IASB – BV 2012)

EMPRESAS LISTADAS | BM&FBOVESPA. Disponível em: <
[http://www.bmfbovespa.com.br/cias-listadas/empresas-listadas/BuscaEmpresaListada.aspx?](http://www.bmfbovespa.com.br/cias-listadas/empresas-listadas/BuscaEmpresaListada.aspx?idioma=pt-br)
idioma=pt-br >. Acesso em: 25 de set. 2014

GUJARATI, Damodar N.. **Econometria Básica**. 4ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

INSTITUTO AÇO BRASIL. **Relatório de Sustentabilidade 2014**. Rio de Janeiro. 2014.

IUDÍCIBUS, Sérgio de; MARION, José Carlos. PEREIRA, Elias; SLOMSKI, Valmor. **Dicionário de termos de contabilidade**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

LEONE, George Sebastião Guerra. **Custos: planejamento, implantação e controle**. 3.ed. São Paulo: Atlas, 2012.

LIMA, Anderson Silva de; PESSOTI, Gustavo Casseb. Análise do padrão de concorrência na indústria siderúrgica brasileira. **Revista De Desenvolvimento Econômico – RDE**. Salvador. Ano XIII. N. 23. P. 53/64. Julho. 2011.

MACÊDO, João Marcelo Alves. et al. Informação contábil: usuário interno, externo e o conflito distributivo. **Revista de Contabilidade do Mestrado em Ciências Contábeis da UERJ**. Rio de Janeiro. V.13. N. 3. P. 1/17. Set./Dez. 2008.

MARTINS, Eliseu. **Contabilidade de custos**. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MARTINS, Talita Mauad. **Ciclos e Previsão Cíclica dos Preços das Commodities: Um modelo de indicador antecedente para a commodity açúcar**. 2009. 151 f. Tese (Doutorado em Administração) – Universidade de São Paulo, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, São Paulo, 2009.

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. **Anuário Estatístico 2011 Setor Metalúrgico**. Brasília. 2011.

_____ (2012) **Anuário Estatístico do Setor Metalúrgico 2012**. Brasília.

_____ (2013) **Anuário Estatístico do Setor Metalúrgico 2013**. Brasília.

OLIVEIRA, Antonio Gonçalves de; MÜLLER, Aderbal Nicolas; NAKAMURA, Wilson Toshiro. A Utilização Das Informações Geradas Pelo Sistema De Informação Contábil Como Subsídio Aos Processos Administrativos Nas Pequenas Empresas. **Revista FAE**. Curitiba. V.3. N.3. P. 1/12. Set./Dez. 2000.

PRICEWATERHOUSECOOPERS BRASIL. **Siderurgia no Brasil**. 2013

RODRIGUES, Felipe Fontes. **Estratégias da Indústria Siderúrgica Brasileira diante do Impacto do “Fator China”**. 2007. 219 f. Dissertação (Mestrado Em Administração) - Universidade Federal Do Paraná, Curitiba, 2007.

SANTOS, Joel José. **Contabilidade e análise de custos: modelo contábil, métodos de depreciação, ABC: custeio Baseado em Atividades, análise atualizada de encargos sociais sobre salários**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 2009.

SOUZA, Sabrina de Cássia M. de; **A Natureza da Especialização Comercial no Brasil: Uma Análise dos Setores de Siderurgia e Papel e Celulose Após a Liberalização Comercial**. 2005. 164 f. Dissertação (Mestrado em Economia) - Universidade Federal De Uberlândia, Uberlândia, 2005.

VANDERBECK, Edward J; NAGY, Charles F. **Contabilidade de Custos**. 11.ed. São Paulo: Pioneira Thompson Learning, 2003.