

ANÁLISE ESPACIAL DA INDÚSTRIA SIDERÚRGICA MINEIRA: SUA IMPORTÂNCIA EM UM CONTEXTO REGIONAL

Pablo Henrique Marques de Moura Maia – Graduando em Ciências Econômicas – Universidade Federal de São João del Rei - E-mail: pablohmaia@yahoo.com.br

Norberto Martins Vieira - Professor Adjunto – Departamento de Ciências Econômicas – Universidade Federal de São João del Rei – E-mail: norbertovieira@ufsj.edu.br

RESUMO

O intuito do trabalho foi analisar a importância da siderurgia e a distribuição espacial do setor em Minas Gerais. Para tal, foi calculado indicadores de localização da atividade siderúrgica mineira. O estudo evidenciou que em certos municípios a siderurgia apresenta alto grau de importância, ou seja, o município apresenta um emprego especializado nessa indústria. Os resultados apontaram Jeceaba, Ouro Branco e Timóteo como as três cidades que apresentam um maior grau de especialização do emprego siderúrgico em Minas Gerais. Após a análise dos resultados, pode-se afirmar que o setor siderúrgico apresenta uma grande concentração regional em Minas Gerais.

PALAVRAS-CHAVE: Siderurgia. Minas Gerais. Emprego. Indicadores de localização

ÁREA TEMÁTICA: Economia

1 INTRODUÇÃO

O setor siderúrgico nacional é de grande representatividade na economia brasileira. O parque siderúrgico brasileiro conta no ano de 2013 com 29 usinas distribuídas em dez estados da União, sendo, essas indústrias, controladas por onze grupos empresariais. Apesar da grande importância do setor para a economia brasileira atualmente, somente no começo do século XX a siderurgia começou a obter seu espaço em âmbito nacional, com a inauguração da Companhia Siderúrgica Belgo-Mineira em 1921, sendo a empresa pioneira no setor siderúrgico brasileiro.

Anteriormente a década de 1930, o Brasil tinha como base uma economia agrícola onde a exportação de café recebia mais atenção que qualquer outra atividade econômica. Porém o setor siderúrgico foi visto como uma exceção. Dada sua importância para o país, Getúlio Vargas durante seu governo concedeu às usinas de ferro e aço diversos benefícios fiscais. Com a política de Vargas a década de 30 registrou um grande crescimento da siderurgia nacional, porém o Brasil ainda era dependente das importações de ferro e aço. Cenário que só veio a mudar ao longo da década de 40, um exemplo foi a inauguração da Companhia Siderúrgica Nacional (CSN) em 1946, de acordo com o Instituto Aço Brasil (IAB,2013).

Em 1950 a CSN já operava com todas suas linhas, esse fato se caracterizou como um novo marco do desenvolvimento do setor siderúrgico, com isso a produção nacional de aço e ferro já alcançava 788 mil toneladas (IAB, 2013). O setor vinha se afirmando no cenário brasileiro, nos anos 60 a produção triplicou e novamente em 1970 o setor continuou a aumentar sua produção chegando à casa de 5,5 milhões de toneladas de aço e ferro destinados ao mercado.

Nos anos 80 a siderurgia brasileira passou por uma grande crise onde o mercado interno se encontrava em retração e era necessário exportar quase toda a produção. O Brasil passou de um grande importador a exportador, porém a crise não se encontrava apenas no mercado brasileiro, mas também em âmbito mundial. Na década de 90 a presença do governo no setor já estava desgastando o modelo implantado e percebeu-se que era necessária a intervenção da iniciativa privada, foi assim que se iniciou o processo de desestatização da indústria siderúrgica nacional.

De acordo com os dados disponíveis no portal eletrônico do Instituto Aço Brasil (IAB, 2013), em 2012 a indústria siderúrgica foi responsável pela produção de 34,5 milhões de toneladas de aço bruto e 33,2 milhões de toneladas de produtos siderúrgicos. O Brasil foi o 13º país que mais exportou aço e ferro no mundo, tendo em vista que o país exporta para mais de 100 países. O consumo per capita de aço no Brasil gira em torno de 142 quilos de aço bruto/habitante e os principais setores que consomem aço são: construção civil, automotivo, bens de capital, máquinas, equipamentos em geral, utilidades domésticas e comerciais.

O estado de Minas Gerais é conhecido por ter uma grande riqueza natural e sempre foi uma região de enorme importância para a nação brasileira. O setor siderúrgico é um ponto forte da economia mineira, o estado conta com várias indústrias de renome nacional, como por exemplo: CSN, Gerdau Açominas, Usiminas (ANDRADE; CUNHA, 2003). Em Minas Gerais se encontram cerca de 17% do total de trabalhadores que atuam no setor em todo país, esse dado segundo (DIEESE,2002) nos mostra o quanto a siderurgia é importante para o estado, pois além de alavancar a economia, gera muitos empregos.

Existem vários polos siderúrgicos no estado de Minas Gerais, e a influência econômica que os mesmos têm sobre as regiões das quais eles fazem parte é grande. Para entender melhor essa influência é preciso analisar o meio industrial e buscar dados que a comprovem, como números de empregos gerados, produção, dentre outros fatores. Um exemplo é o Vale do Aço, onde o Grupo Usiminas comanda as ações do setor siderúrgico da

região tendo como sede a cidade de Ipatinga, a empresa além de produzir aço e ferro também gera empregos, desenvolvimento regional e crescimento econômico.

Percebendo-se a grande importância do setor no estado de Minas Gerais, o trabalho visa entender como se dá a distribuição espacial do setor siderúrgico. Para se alcançar o objetivo será feita uma análise espacial do setor siderúrgico nos principais polos de siderurgia presentes no estado. Essa análise se dará a partir do cálculo dos indicadores de Quociente Locacional (QL) e Coeficiente de Localização (CL).

Entender o que o setor siderúrgico representa não somente para o estado em geral, mas também para as regiões das quais as indústrias fazem parte é de extrema importância. Em uma visão mais superficial, é notória a importância da atividade siderúrgica, porém para se confirmar essa hipótese é necessária uma análise mais profunda do que realmente a indústria representa para as regiões das quais elas se estabelecem.

Além dessa introdução, o trabalho está dividido em mais seis partes. Primeiramente será apresentado o referencial teórico que dará embasamento à discussão do problema de pesquisa, seguido da apresentação da metodologia usada para o levantamento e realização da pesquisa. Na quarta seção, será descrito a história da formação da indústria siderúrgica no Brasil e em Minas Gerais. Em seguida, é apresentado um panorama geral das empresas siderúrgicas situadas em Minas Gerais. Na seção 6, serão analisados a geração de emprego do setor, produção e exportação de aço e os indicadores de localização da atividade siderúrgica nos municípios de Minas Gerais. Após a análise e exposição dos dados, o trabalho será finalizado com a conclusão.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Dada à importância da indústria para a economia, é necessário estudar a estrutura de uma economia industrial e o trabalho de François Perroux busca demonstrar como é a difusão do crescimento de uma indústria e/ou de um grupo de indústrias.

O fato, rudimentar mas consistente, é este: o crescimento não surge em toda a parte ao mesmo tempo; manifesta-se com intensidades variáveis, em pontos ou pólos de crescimento; propaga-se, segundo vias diferentes e com efeitos finais variáveis, no conjunto da economia. (PERROUX, 1975, p. 100)

De acordo com Perroux (1975) é de extrema importância entender o papel da indústria motriz no âmbito econômico. Determinadas indústrias se desenvolvem e se destacam perante outras apresentando uma taxa de crescimento do seu produto próprio mais elevado que a taxa média de crescimento do produto industrial ou do próprio meio econômico. O conceito de indústria motriz é importante para entender a formação de polos de crescimento, essas empresas estão ligadas pelo preço e pela tecnologia, o que evidencia a importância das inter-relações industriais servindo de parâmetro para as demais indústrias no sistema econômico.

A partir do estudo da expressão “complexo de indústrias” Perroux não somente tem como objetivo citar uma presença de várias empresas no mesmo espaço geográfico, mas também busca introduzir uma análise com três elementos, sendo eles:

1) Indústria-chave: O autor define como indústria-chave aquela empresa que demonstra uma produção de complementares múltiplos (matéria-prima, energia, transportes), mas ainda ressalta que existem demais condições necessárias para que se assumam essa natureza. A indústria-chave tem por objetivo: mediante a um aumento do seu volume de produção e de compras de valor produtivo, aumentar o volume de produção e compras de outros serviços de outras indústrias. O conceito de indústria-chave é relativo, pois ainda depende essencialmente do instrumento de análise e dos demais fatores que levam a empresa a chegar nesse patamar. “[...] em toda e qualquer estrutura de uma economia bem

articulada possuem indústrias que constituem pontos privilegiados de aplicações das forças ou dinamismos de crescimento.” (PERROUX, 1975, p. 106).

2) Regime não concorrencial do complexo: A partir de uma combinação de forças de oligopólio o regime complexo de indústrias é altamente instável, porém é responsável por elevar a produtividade da indústria e também pela realização de acúmulo de capital superior a uma indústria que estaria em outro modelo de concorrência (LIMA; SIMÕES, 2010). Perroux (1975) ainda diz que a cooperação e até mesmo os conflitos entre os planos de grandes unidades acabam influenciando no preço, compra de serviços e no volume de produção, os quais são arbitrados pelo Estado.

3) O fato de concentração territorial: Onde o polo industrial complexo se situa geograficamente se registram certos efeitos, os quais envolvem a intensificação de atividades econômicas devido a proximidade e aos contatos humanos. Uma concentração industrial exige uma melhor concentração urbana, onde será necessário o acesso a certos fatores essenciais para a vida, como: alojamentos, transportes, serviços públicos. Quando o polo é geograficamente concentrado ele tende a transformar de imediato o seu meio geográfico e até mesmo a estrutura econômica do espaço em que se situa.

Perroux (1975) salienta que o polo de desenvolvimento é uma unidade econômica motriz ou um conjunto formado por várias unidades, que acabam exercendo uma grande expansão necessária para o crescimento. Para o autor a ideia de polo só tem importância quando ele se torna um instrumento de análise no meio de uma ação política (LIMA; SIMÕES, 2010).

A teoria de polos de crescimento é originada por Perroux, porém outros pensadores também buscam explicar e analisar o surgimento e a funcionalidade dos polos. Pensadores como Hansen, Boudeville, Paelinck adotaram a nomenclatura de Perroux, mas a utilizaram de outra forma. Para entender melhor a diferença entre a análise de Perroux e dos outros autores é importante introduzir o conceito de “Dominância” entre outros pontos.

De acordo com Hansen (1975) embora a teoria dos polos de desenvolvimento possa ser útil para vários parâmetros, ela não é por si só uma teoria de localização. Um polo de crescimento não se equivale somente a uma indústria chave, a uma base econômica, a uma zona industrial ou a algum fenômeno geograficamente concentrado, de fato devemos interpretá-lo no sentido essencialmente econômico e funcional.

O conceito de “Dominância” consiste em prover uma interpretação dinâmica da atividade econômica, como um efeito de dominação. Essa dominação ocorre quando: uma empresa controla um espaço econômico abstrato, o mercado de determinado produto ou serviço, uma empresa influencia sobre outro espaço econômico de maneira permanente ou estrutural.

Hansen (1975) salienta que à medida que o desenvolvimento econômico de uma região está relacionado com o próprio grau de industrialização, se necessita um exame mais cuidadoso do processo de modificação nas interdependências industriais. Ainda pode-se dizer que os principais polos são encontrados na indústria pesada, onde o domínio é das grandes empresas altamente capitalizadas. O exemplo vem de indústrias metalúrgicas que tem como produção tipos especiais de aço, as quais também exercem atividades das quais tem como objetivo fornecer produtos cuja demanda está em expansão fundamental.

Hansen (1975) cita em seu texto uma importante contribuição teórica de Paelinck (1965), o qual declara: “o conceito de polo de desenvolvimento vem sendo frequentemente mal compreendido, ele vem sendo confundido com o conceito de indústrias chave, indústria básica e de conjunto industrial”. Em complemento a contribuição de Paelinck, o autor ressalta que a teoria de polo de crescimento é apenas um dos passos primordiais para a busca da compreensão de quão complicado e importante é o processo industrial a um nível de econômico nacional.

Hansen (1975) acredita que a melhor abordagem da teoria de polos de desenvolvimento é de Pealinck (1965) o qual propõe que ela seja encarada como uma “teoria” condicional de crescimento regional. A teoria é valiosa na medida em que indica de modo claro quais são as condições que o desenvolvimento regional pode ocorrer.

3 METODOLOGIA

A realização do trabalho pode ser dividida em duas partes, o procedimento de trabalho segue a partir de uma revisão de literatura, logo após segue a pesquisa de dados e cálculo dos índices. Na parte de revisão de literatura a base da análise se dará por meio de pesquisa bibliográfica, através de artigos que dão base para o teste da hipótese. Os dados de emprego serão pesquisados nos portais eletrônicos: RAIS e CAGED. Em seguida será feita a análise do índice de quociente locacional e coeficiente de localização.

O teste da hipótese se dará também por meios de análise de indicadores socioeconômicos, tais quais: PIB per capita, expectativa de vida na região, IDH, qualidade de vida, dentre outros indicadores sociais. A partir desta análise poderemos entender quão importante é a indústria para as regiões analisadas, comparando dados para se observar a contribuição socioeconômica do setor siderúrgico para a população.

Para fazer uma análise de setores necessita-se de certos indicadores espaciais que são fundamentais para esse tipo de trabalho, esses apontadores se mostram como uma boa medida de mensuração e quantificam a estrutura produtiva regional (SCHERER;MORAES,2012). Para continuidade do trabalho será necessário à análise de dois indicadores: quociente locacional e coeficiente de localização.

O estudo do quociente locacional (QL) começa primeiramente calculando o percentual de emprego de um setor em relação ao total dos empregos da região a ser analisada. O resultado se dá pela divisão do número de empregados no setor “1” da região “a” sobre o total de empregos da região “a”; o valor obtido então é transformado em percentual. A representatividade desse resultado consiste em que quanto maior o percentual obtido, maior a predominância do setor produtivo (no caso siderúrgico), sobre os demais setores da região (SCHERER;MORAES,2012).

Essa análise locacional é de extrema importância, pois elimina o “efeito tamanho”, ou seja, os valores não são influenciados pelo tamanho da região. Utilizam-se valores relativos e não absolutos, caso fosse o contrário, os valores absolutos poderiam acarretar o “efeito tamanho”.

O quociente locacional demonstra a concentração relativa de um determinado setor de atividade “i” em uma região “j”, com o objetivo de comparar à participação desse mesmo ramo regionalmente. Portanto, quanto maior QL, maior será o nível de especialização do setor na região, sendo que QL pode ser analisado a partir de ramos específicos ou no seu conjunto.

Quociente Locacional é dado pelo formula:

$$QL_{ij} = \frac{E_{ij}/\sum_j E_{ij}}{\sum_i E_{ij}/\sum_i \sum_j E_{ij}} \quad (1)$$

em que:

E_{ij} = representa o emprego no setor “i” da região “j”;

$\sum_i E_{ij}$ = representa o emprego em todos os setores da região “j”;

$\sum_j E_{ij}$ = representa o emprego do setor “i” em todas as regiões;

$\sum_i \sum_j E_{ij}$ = representa o emprego de todos os setores de todas as regiões;

Quando:

$QL > 1$, isso significa que a região é especializada no setor, ou seja, ela é exportadora do produto.

$QL = 1$, isso significa que a participação do setor na região é igual a participação no estado como um todo.

$QL < 1$, isso significa que a região não é especializada no setor, logo ela (a microrregião analisada) é uma região importadora do produto.

Por outro lado o coeficiente localização tem como objetivo indicar o grau de semelhança ou desvio entre o padrão de localização de certo ramo e o padrão de localização da região da qual se encontra (SCHERER;MORAES,2012).

O coeficiente de localização é dado pela seguinte fórmula:

$$CL_i = \frac{\sum_j |(E_{ij}/\sum_j E_{ij}) - (\sum_i E_{ij}/\sum_i \sum_j E_{ij})|}{2} \quad (2)$$

em que:

E_{ij} = representa o emprego no setor “i” da região “j”;

$\sum_i E_{ij}$ = representa o emprego em todos os setores da região “j”;

$\sum_j E_{ij}$ = representa o emprego do setor “i” em todas as regiões;

$\sum_i \sum_j E_{ij}$ = representa o emprego de todos os setores de todas as regiões;

Se o resultado do CL for próximo de 0 (zero), o setor produtivo “i” será distribuído regionalmente da mesma forma que os outros setores da mesma região analisada. Por outro lado se o resultado for próximo de 1 (um), o setor “i” demonstra um padrão de concentração regional mais intenso do que o conjunto setorial de toda a região analisada. Portanto, quanto maior CL, mais a localização da atividade se distancia do padrão locacional da região onde se fez essa análise.

Através destes métodos apresentado, poderemos analisar a importância do setor siderúrgico no Estado de Minas Gerais. Testando assim a hipótese de que o setor siderúrgico é realmente gerador de emprego no Estado e também se podemos considerar o setor como um polo industrial, nas áreas das quais se encontram.

4 O SETOR SIDERÚRGICO: UMA ANÁLISE HISTÓRICA

A usina siderúrgica é considerada uma indústria base, desse modo os produtos fabricados servem como matéria prima para outros produtos que necessitam do aço e ferro. O produto final da indústria é o aço e ferro, que são fabricados com base no minério e no carvão vegetal, ambos servem como matéria prima para a produção do fator. Na usina, o minério e o carvão vegetal são expostos a um processo dentro do alto-forno à altas temperaturas, visando purifica-lo e assim transforma-lo no produto final.

Muita das vezes a siderurgia é confundida com a atividade metalúrgica. Porém, existe uma diferença importante entre elas: a metalurgia atua em um campo mais amplo, por sua vez, a usina siderúrgica é como uma metalurgia especializada. É importante ressaltar que na metalurgia se produz vários tipos de metais, tais quais: alumínio, cobre, titânio e ferro. Já na atividade siderúrgica se trabalha exclusivamente com a produção de ferro e aço.

Dada à complexidade da atividade siderúrgica é necessário entender os segmentos que a compõem, devida à variedade de produção a indústria pode ser analisada conforme a produção ou o mercado da qual ela se encontra. Existe uma enorme gama de produtos oferecidos pela indústria siderúrgica, se fazem presentes não somente os produtos

semiacabados, mas também os laminados planos comuns, os laminados não planos comuns e os laminados especiais (MORANDI, 1996).

O entendimento de como o aço é produzido se apresenta de uma forma relativamente simples, consistindo na redução do minério de ferro. A partir dessa etapa acontece o refino do ferro-gusa até que se chegue ao aço desejado, através de uma eliminação dos resíduos e da redução de teor de carbono. A etapa final consiste em executar os tratamentos necessários à sua conformação, visando adequar o aço para os fins do quais ele se destina (MORANDI, 1996).

4.1 A evolução da siderurgia nacional e a privatização do setor

Dada à importância do setor siderúrgico uma análise da evolução histórica se mostra essencial. A siderurgia começou a ganhar destaque nos anos 1940-1950 após a segunda guerra mundial, e foi se mostrando vital não somente para o Brasil, mas também para toda a América Latina. Vários fatores foram responsáveis pelo crescimento, crise e privatização do setor, fatos esses que nos ajudam a entender a evolução da indústria siderúrgica no Brasil.

O marco da siderurgia nacional começou com a instalação de uma pequena produtora de ferro por Afonso Sardinha, em 1587, situada em São Paulo (IAB,2013). Apesar do surgimento alguns empreendimentos em Minas Gerais de produção de aço e ferro, somente em 1921 o Brasil foi contemplado com uma siderurgia de grande porte, criando-se assim a Companhia Belgo-Mineira, situada em Sabará (MG). Outra empresa que foi importante para o desenvolvimento da siderurgia nacional foi a Companhia Ferro e Aço de Vitória (Cofavi), fundada em 1942 em território da capital capixaba, já operando com o processo de alto-forno (ANDRADE; CUNHA, 2002).

Com a ascensão de Getúlio Vargas ao poder na década de 30 e seu objetivo de industrializar a nação, se baseando no modelo de substituição de importações, o Brasil teve o seu setor siderúrgico expandido. Após uma grande busca por investimentos, Vargas conseguiu os investimentos necessários para fortalecer a indústria siderúrgica, passando o Brasil para outro patamar de industrialização, deixando de ser somente uma economia cafeeira.

A Companhia Siderúrgica Nacional (CSN) entrou em operação no ano de 1946 na cidade de Volta Redonda (RJ). A usina na época era a maior produtora de aço integrado a coque da América Latina, devido ao sucesso da CSN o Brasil já em 1948 se tornou autônomo na produção de aço e ferro. Em 1950 a usina já operava em plena capacidade, marcando assim uma nova era para a siderurgia nacional (IAB, 2013). Ressalta-se que no mesmo período, a ACESITA e a Mannesmann iniciaram suas atividades em Minas Gerais, tais empresas em conjunto com a Companhia Belgo-Mineira foram importantes para a afirmação dos mineiros no cenário siderúrgico nacional (SANTOS, 2009).

Ainda na década de 50, com a criação do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico (BNDE) o setor siderúrgico foi contemplado com investimentos necessários para o desenvolvimento do setor. Já com participação acionária do BNDE no ano de 1956 fundou-se a Companhia Siderúrgica Paulista, localizada em Cubatão. No mesmo ano foi fundada a USIMINAS no município de Ipatinga (MG), usina que da mesma forma contou com investimentos do BNDE, porém houve também um investimento direto estrangeiro de um grupo japonês (ANDRADE; CUNHA, 2002).

Ao longo dos anos a atividade siderúrgica, com a criação de novas usinas e grandes investimentos, foi se tornando vital para o funcionamento da economia brasileira, além de gerar diversos empregos, houve uma contribuição para o crescimento econômico do país (DIEESE, 2002). Até os anos 90 o setor siderúrgico era em grande parte controlado pelo Estado, sendo que grande parte dos investimentos fornecidos pelo BNDE, o banco se mostrou

essencial para o desenvolvimento do setor siderúrgico nas décadas de 60, 70 e 80 (ANDRADE; CUNHA, 2002).

A partir da crise dos anos 80 a indústria siderúrgica foi obrigada a viver com uma diminuição da demanda e a queda do preço dos seus produtos. Ao passo que o setor foi obrigado a passar por certos ajustes, sendo obrigado a executar demissões, diminuir a produção para poder encarar a diminuição dos investimentos. Portanto a década de 80, conhecida como a década perdida, fez com que os investimentos fornecidos pelo estado e BNDE não fossem suficientes para manter a competitividade no mercado e o setor se mostrava cada vez mais defasado (PARDO, 2010).

Com toda a crise existente a solução encontrada foi a privatização do setor, como o Estado não conseguia manter os investimentos necessários para a manutenção da produção a iniciativa privada era uma saída interessante para a recuperação dessa importante indústria. O processo de privatização teve como primeira etapa a desestatização de empresas de pequeno porte no ano de 1988, já nos anos de 1991/93 o processo de privatização se acentuou com o PND (Plano Nacional de Desestatização), fazendo com que as principais empresas da siderurgia nacional fossem para a mão da iniciativa privada (PARDO, 2010; ANDRADE *et al.*, 2001).

Tabela 1 - Indústrias Siderúrgicas Privatizadas no Brasil

Empresas	Dados do Leilão	Receita de venda	Dívida Transferida	Resultado Geral	Principais Compradores
Usiminas	24/10/1991	1914,2	369,1	2310,3	Bozano
Cosinor	14/11/1991	15	-	15	Gerdau
Piratini	14/02/1992	106,7	2,4	109,1	Gerdau
CST	16/07/1992	353,6	483,6	837,2	Bozano, CVRD e Unibanco
Acesita	22/10/1992	465,4	232,2	697,6	Previ, Sistel e Safra
CSN	02/04/1993	1495,3	532,9	2.082,20	Bamerindus, Vicunha, Docenave, Bradesco, Itaú
Cosipa	20/08/1993	585,7	884,2	1469,9	Anquila e Brastubo
Açominas	10/09/1993	598,6	121,9	720,5	Cia. Min Part. Industrial
TOTAL	-	5.561,50	2.626,30	8187,8	-

Fonte: ANDRADE *et al.*, 2001 apud BNDES, dados em US\$ milhões

Analisando o quadro construído pelo trabalho de ANDRADE *et al.*, 2001 percebe-se que as grandes empresas siderúrgicas brasileiras foram todas privatizadas no período de vigência da PND entre 1991-1993. Há de se ressaltar que somente a empresa Consinor foi privatizada sem nenhuma dívida pendente, o que mostra que de fato as empresas siderúrgicas sofreram com a crise dos anos 80. O somatório das dívidas chega a US\$2.626,3 milhões, é um valor tão alto que representa 40,75% da receita de venda de todas as empresas.

A privatização teve um lado positivo e negativo, apesar de toda a tecnologia e melhoria que a iniciativa privada trouxe para as usinas, aumento a produção e qualidade do produto, houve também uma grande demissão em massa de trabalhadores. O processo de desestatização foi desgastante, porém necessário para que a indústria retomasse o seu lugar na economia.

Ao se analisar por completo o geral histórico da indústria siderúrgica no Brasil, percebe-se que a mesma é uma parte vital da economia nacional desde o começo do século XX até os dias atuais. Os investimentos no setor ao longo do século passado foram cruciais para o desenvolvimento da indústria. O governo em conjunto com o BNDE teve um papel crucial na criação do parque siderúrgico nacional, além de investimentos estatais diretos, houve também a participação de parceiros estrangeiros. A privatização trouxe novas

perspectivas de ampliação do setor trazendo novas tecnologias para poder modernizar a siderurgia nacional, fazendo assim que o setor mantenha seu lugar de destaque na economia, mesmo após ter passado por uma grande crise.

4.2 Evolução histórica da siderurgia em Minas Gerais

A atividade siderúrgica mineira se iniciou um século antes da instalação da Companhia Siderúrgica Belgo-Mineira em 1921. No século XIX existiram certos empreendimentos siderúrgicos que formaram a base para o setor se firmar no Estado de Minas Gerais; pequenas empresas, que, com o passar do tempo se mostraram de suma importância para a evolução do setor.

Em meados do século XIX o empreendimento que se destacou foi a Forja de Monlevade (1825-1890) que usava o método das forjas catalãs, considerado atrasado ao se comparar com o alto-forno, porém era o processo mais bem sucedido da época. O primeiro empreendimento no Estado foi a Fábrica Patriótica (1812-1820), com as instalações em Congonhas do Campo (atualmente a cidade de Congonhas na região mineira do Alto Paraopeba) a produção também era baseada no método das forjas catalãs, mas vale ressaltar que o tempo de funcionamento da empresa foi curto (oito anos) ao se comparar com o destaque da época que ficou em atividade por 65 anos (SANTOS, 2009).

As iniciativas baseadas no uso dos altos-fornos para a produção também foram iniciadas em meados do século XIX. A iniciativa pioneira foi a Fábrica Morro do Pilar, que foi fundada em 1914 e teve o fim das atividades em 1931. Apesar do pioneirismo a fábrica não conseguiu se manter devido ao pouco sucesso e conhecimento do método na época, porém o cenário muda quando se estabelece a Usina Esperança em Itabirito no ano de 1988 (SANTOS, 2009). Portanto o método de produção baseado no uso do alto-forno ganhou espaço após o sucesso da Usina Esperança, começando assim uma nova etapa da siderurgia em Minas Gerais.

Apesar do insucesso de alguns empreendimentos siderúrgicos do século XIX, os mesmos foram responsáveis pela afirmação do setor em Minas Gerais, há de ressaltar que esta etapa foi o marco da transição da produção doméstica de metais para um nível industrial. Portanto com a introdução dessas fábricas no estado foi possível o nascimento do setor aumentando assim a atividade industrial e de certo modo ajudou na mudança de mentalidade sobre a atividade setorial e a força de trabalho ali presentes (SANTOS, 2009).

O processo siderúrgico começava a ficar mais complexo após a introdução de novas tecnologias, porém a produção os empreendimentos do século XIX não eram suficientes para colocar Minas Gerais e Brasil no circuito mundial de produção de aço. Investimentos se mostravam indispensáveis para o crescimento do setor, visto isso em 1921 foi inaugurada a Companhia Belgo-Mineira.

Contando com a participação tanto do consórcio belgo-luxemburguês Arbed quanto de empresários locais foi enfim criada a Companhia Belgo-Mineira. A Usina situada em Sabará foi a usina pioneira em todo o Brasil, e que demonstrou que era possível produzir em grande escala usando carvão vegetal. A Belgo-Mineira foi o marco da siderurgia mineira, onde que foi a primeira usina integrada da América Latina, ou seja, a primeira a produzir laminados de aço a partir do ferro gusa que ela mesma produz (SANTOS, 2009 ; ANDRADE; CUNHA, 2003).

A intervenção política para o desenvolvimento e ampliação do setor siderúrgico mineiro e nacional foi de suma importância. O presidente Arthur Bernardes (1922-1926) tinha como objetivo criar políticas que visavam o crescimento e desenvolvimento do parque siderúrgico nacional. Para isso o presidente homologou um decreto que sugeria a construção de mais três indústrias em território nacional, sendo uma no vale do Rio Doce, uma no vale do

Paraopeba, ambas em Minas Gerais, e uma terceira em Santa Catarina. Outra política importante do presidente foi a isenção de alguns impostos que castigavam o setor, facilitando assim o investimento e crescimento do mesmo (SANTOS, 2009).

Na região do Vale do Rio Doce surgiu na cidade de Timóteo uma importante empresa para o setor siderúrgico de Minas Gerais, a ACESITA. A empresa foi criada com o objetivo de produzir aços de qualidade diferenciada, assim como a Belgo-Mineira a ACESITA buscou no carvão vegetal o insumo necessário para a produção do aço. O custo de instalar a empresa na região foi grande, pois demandou a criação de uma grande infraestrutura inexistente no local, tais custos levaram a empresa a assumir uma grande dívida perante o Banco do Brasil, o qual em 1952 após oito anos de funcionamento assumiu o controle da empresa (SANTOS, 2009).

A usina situada em Timóteo obteve um papel de suma importância ao que diz respeito à implantação de novas tecnologias no setor siderúrgico em Minas Gerais. Como era uma empresa que objetivava a produção de insumos de qualidade diferenciados, foi necessária a aplicação de um grau maior de densidade tecnológica, assim como uma capacitação diferenciada nos seus quadros de produção (SANTOS, 2009).

Já nos anos 50 o estado de Minas Gerais recebeu em seus domínios uma nova empresa de siderurgia: a Companhia Mannesmann. A Usina da Mannesmann, situada em uma região periférica de Belo Horizonte, foi em conjunto com a Belgo Mineira mais um empresa que obteve uma participação de capital estrangeiro, dessa vez o investimento veio dos alemães (SANTOS, 2009). A Mannesmann foi inaugurada em 1954 e a sua entrada na economia mineira foi de suma importância para que a produção de aço fosse expandida.

Em 1962 foi fundada a USIMINAS, usina localizada no município de Ipatinga conhecido atualmente como Vale do Aço. O município foi escolhido estrategicamente pela proximidade com a cidade de Timóteo, o qual já vimos que abriga outra usina siderúrgica. Como era uma usina totalmente integrada, ela utilizava uma mistura de carvão mineral importado (60%) e nacional (40%) para a produção de coque. O grande empreendimento conquistado pela USIMINAS assegurou novamente a importância de Minas Gerais para o cenário siderúrgico nacional (SANTOS, 2009).

Atualmente a empresa cresceu muito, grande parte desse crescimento é ligado a privatização ocorrida na década de 90. Com sede na capital mineira e usinas em Ipatinga (MG) e Cubatão (SP) a USIMINAS tem capacidade produtiva de 9,5 milhões de toneladas de aço por ano de acordo com o Instituto Aço Brasil (IAB, 2013). Esses valores atuais indicam o quão vital a usina se mostra tanto para Minas Gerais e para o Brasil.

Dado a necessidade da criação de novas indústrias em território brasileiro, o presidente Artur Bernardes homologou em na década de 20, como já foi visto, a criação de três usinas, sendo duas em Minas Gerais e outra em Santa Catarina. Com a criação da USIMINAS em 1962, ainda necessitava-se da criação de mais uma empresa, desta vez localizada na região do Alto Paraopeba. Após muitas negociações, problemas políticos, inúmeros atrasos na construção, o projeto conseguiu ser executado. Com uma ajuda essencial da USIMINAS a Usina Arthur Bernardes (AÇOMINAS) foi enfim inaugurada em 1985, tendo com sede a cidade de Ouro Branco (SANTOS, 2009).

“Da construção da AÇOMINAS cabe destacar dois pontos importantes, sendo o primeiro destes já mencionado: 1) a cooperação da USIMINAS no projeto, atuando esta como consultora durante a fase de implantação da siderúrgica do Vale do Paraopeba; 2) o estabelecimento de um convenio entre a AÇOMINAS e a Universidade Federal de Ouro Preto – UFOP – que, em 1982, deu origem ao curso de Especialização em Estrutura Metálica, para atender às demandas da usina em construção.” (SANTOS, 2009, p. 59)

O Estado de Minas Gerais já contava com um grande contingente de Usinas Siderúrgicas e a criação da AÇOMINAS veio afirmar a força e importância no ramo de produção de aço e ferro em grandes escalas. Hoje a empresa não é mais estatal, e o grupo Gerdau está a frente das atividades produtivas da Usina, isso se deu graças ao processo de privatização ocorrido na década de 90.

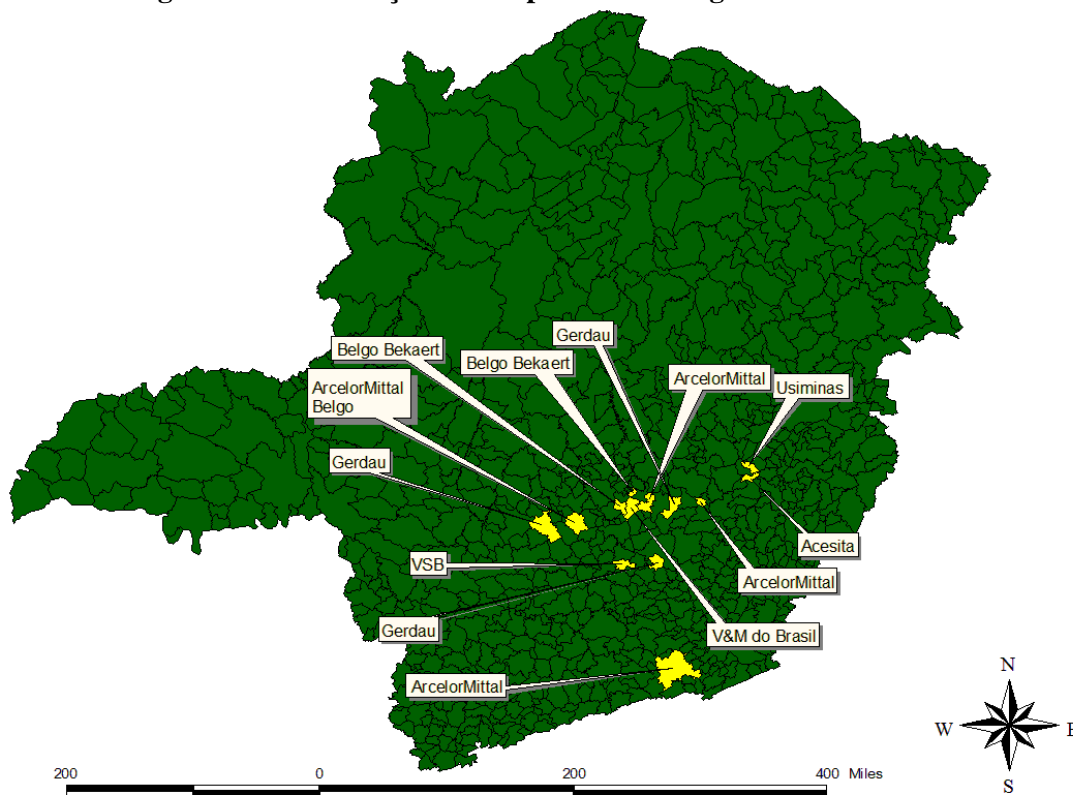
Ao analisar todo o histórico da siderurgia em Minas Gerais, conseguimos aferir o quão o setor se mostra importante para os mineiros. Desde os pequenos empreendimentos iniciados no começo do século até a criação da AÇOMINAS, percebemos o tamanho da evolução do setor. A partir de novas tecnologias e investimentos em novos negócios o setor mesmo passando por algumas crises conseguiu se manter e se afirmar em âmbito não somente estadual, mas também no nacional.

5 CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE A LOCALIZAÇÃO DA INDÚSTRIA SIDERÚRGICA EM MG

O estado de Minas Gerais conta com grandes indústrias siderúrgicas, que ao longo do tempo, foram se firmando em território mineiro, contribuindo, assim, para o desenvolvimento da indústria no estado. As empresas instaladas em Minas Gerais no ano de 2013 são: ArcelorMittal, Acesita, Belgo, Gerdau, Usiminas, V&M do Brasil e VSB.

Como se pode notar na Figura 1, que mostra a localização de todas as empresas e suas unidades. Elas estão distribuídas estrategicamente, ou seja, elas se encontram em regiões que favorece o desenvolvimento da indústria e grande parte delas se encontram perto de rodovias federais e/ou ferrovias que ajudam a escoar a produção.

Figura 1 – Distribuição das empresas siderúrgicas em Minas Gerais



Fonte: Elaborado pelo autor, com base nos dados das empresas.

A distribuição das indústrias siderúrgicas no estado de Minas Gerais, mostra que há uma aglomeração de usinas na parte central do estado. Fato esse que vem a demonstrar a importância da contribuição teórica dos Polos de Crescimento (PERROUX, 1975). Teoria a qual descreve que onde existe uma indústria-chave, outras indústrias são atraídas para região, contribuindo, assim, para o desenvolvimento da mesma. A análise da distribuição das indústrias em conjunto com a Teoria de Polos de Desenvolvimento é de suma importância, pois ela é a base para o entendimento de como e onde as indústrias se estabeleceram.

Para fazer um contraste com a teoria, há de se analisar a região do Vale do Aço. Quando a Usiminas foi implantada na região, já se fazia presente a Acesita (atualmente Aperam South America), portanto a Acesita tinha o papel da indústria-chave na região. O fator predominante que levou a Usiminas a se instalar na região se deu pelo motivo de já existir uma forte indústria na proximidade, reforçando assim a importância da teoria. Além das duas indústrias do Vale do Aço, é notório que na região central do estado mineiro existe uma proximidade interessante dos municípios, onde se encontram as indústrias. No centro do estado existem duas instalações da Belgo, em Vespasiano e Contagem, uma unidade da ArcelorMittal em Sabará e a unidade da Gerdau em Barão de Cocais.

Após visualizar como se dá a distribuição das empresas em todo o estado mineiro, é importante agora ir mais a fundo e analisar cada empresa. Como vimos Minas Gerais conta com um total de sete empresas produtoras de aço, porém algumas delas contam com mais de uma unidade de produção, fato esse que demonstra a amplitude do setor siderúrgico mineiro.

A empresa que mais detém unidades industriais no estado de Minas Gerais é a ArcelorMittal, contando com quatro unidades distribuídas entre Itaúna, Juiz de Fora, João Monlevade e Sabará. A ArcelorMittal é uma empresa multinacional, constituída em 2006 pela fusão da Mittal Steel e da Arcelor, é considerada a maior empresa siderúrgica do mundo. Presente em 61 países chegou a uma produção de 103,3 milhões de toneladas de aço em 2008, o que correspondeu a cerca de 10% da produção mundial de aço daquele ano (IAB, 2013).

No Brasil a empresa é bastante representativa para a produção de aço, com 27 unidades industriais que atuam na produção e beneficiamento do aço e capacidade de produção anual de 13 milhões de toneladas desse metal. A empresa também se mostra presente nos segmentos de aços planos e longos ao carbono, mineração, distribuição e produção de carvão vegetal. Conta com um grande quadro de funcionários diretos, aproximadamente 10 mil empregados. No ano de 2012 teve um total de R\$ 8,5 milhões de toneladas de produtos e uma receita líquida consolidada de R\$ 15,7 milhões (ARCELLORMITTAL, 2013).

Os produtos da ArcelorMittal são destinados para várias aplicações, entre elas as indústrias automobilística, de eletrodomésticos, embalagens, construção civil e naval, entre outras. Para fazer o escoamento da produção a empresa conta uma rede de distribuição com mais de 100 unidades em todo o Brasil. O objetivo é comercializar soluções em aço para atender o mercado demandante (ARCELLORMITTAL, 2013). Esses fatores em conjunto fazem com que a ArcelorMittal tenha uma papel de grande importância não somente em Minas Gerais mas também em todo o Brasil.

Em Minas Gerais se encontra a ArcelorMittal Aços Longos que é a atual denominação da Belgo-Mineira, suas unidades têm capacidade de produção instalada para 5,5 milhões de aço bruto por ano. Um fato importante de se ressaltar que no setor de trefilados, a ArcelorMittal mantém uma *joint venture*¹ com o grupo Bekaert, da Bélgica, e apresenta uma capacidade para produção de mais de 800 mil toneladas (ARCELLORMITTAL, 2013).

A Belgo Bekaert Arames nasceu a partir do resultado de uma *joint venture* entre o maior grupo siderúrgico do mundo, a ArcelorMittal S.A., e o maior produtor mundial de

¹ União de duas ou mais empresas já existentes com o objetivo de iniciar ou realizar uma atividade econômica comum, por um determinado período de tempo e visando, dentre outras motivações, o lucro.

arames, a NV Bekaert. Detentora da liderança no mercado de arames, a NV Berkaert possui mais de 130 anos de atuação e está presente em mais de 120 países. No Brasil a empresa também é líder de mercado e possui várias unidades em território nacional, sendo elas: Contagem e Sabará, em Minas Gerais; Osasco e Hortolândia, em São Paulo e Feira de Santana, na Bahia. O grupo Bekaert também conta com outra empresa a Belgo Mineira Bekaert que é a única produtora de *Steel Cord*² na América Latina e conta com unidades em Vespasiano e Itaúna, Minas Gerais (BELGOBEKAERT, 2013).

A parte de produção da siderurgia é dividida em quatro tipos de produção: Arames de Teor de Carbono, Cabo de Aço, Reforço de Concreto e Solda. Ambos os tipos possuem produtos específicos como podemos ver na tabela abaixo.

Tabela 2 – Produtos siderúrgicos fabricados pela Belgo Berkaert

Segmento de Mercado	Arames de Alto Teor de Carbono	Cabo de Aço	Reforço de Concreto	Solda
Produtos	Arame Alto Teor de Carbono Claro para Peneiras Industriais	Cabo de Aço para Siderurgia	Fibra de Aço Dramix®	-Arame MIG -Arame para arco submerso -Arame tubular -Eletrodo Revestido -Vareta TIG

Fonte: BELGOBEKAERT, 2013

A *joint venture* criada pela ArcelorMittal e Belgo Bekaert não é a única presente em Minas Gerais. O grupo Vallourec utiliza da mesma ferramenta para manter duas grandes empresas que se situam na região central do Estado, porém o grupo se uniu a duas empresas distintas, Mannesman e Sumitomo.

As empresas da Vallourec têm um papel importante na produção de tubos de aço no estado de Minas Gerais, contribuindo fortemente para a geração de emprego, o PIB mineiro e ainda o desenvolvimento regional. Ambas as empresas, VMB e VSB, foram criadas a partir de uma *joint venture* do grupo Vallourec com outras empresas. A VMB em conjunto a Mannesmann e a VSB com a Sumitomo. O grupo Vallourec conta com sedes industriais por todo o Brasil.

Em Minas Gerais a V&M do Brasil está localizada em Belo Horizonte, a capital do estado. Além da siderurgia o grupo conta com empresas subsidiárias que fornecem matéria-prima e energia para o processo de produção, V&M FLORESTAL e V&M MINERAÇÃO. A usina integrada ocupa uma área de aproximadamente três milhões de metros quadrados e se localiza no Barreiro, um bairro de Belo Horizonte. Considerado um dos maiores complexos siderúrgico do mundo, a usina tem capacidade de produção por volta de 550 mil toneladas de tubos por ano. A empresa é líder na produção de tubos de aço sem costura, e ainda é uma instituição que se guia pela sustentabilidade, além de se preocupar com a questão ambiental, participa de projetos de responsabilidade social (VMTUBES, 2013).

Outra empresa do grupo Vallourec é a empresa Vallourec & Sumitomo Tubos do Brasil (VSB), instalada na pequena cidade de Jeceaba, situada na região do Alto Paraopeba em Minas Gerais, desde 2011. O empreendimento é formado através de uma *joint venture* entre o grupo francês da Vallourec e pelo japonês Nippon Steel & Sumitomo Metal Corporation (NSSMC). A empresa se localiza em um ponto estratégico, se distanciando apenas 100 km de Belo Horizonte. A instalação industrial da VSB possui uma área industrial

² Cabos de aço para reforço de pneus radiais. Desenvolvidos especialmente para a indústria de pneus, oferecem aplicação tanto em pneus de passeio quanto de carga, oferecendo resistência mecânica e maior durabilidade.

de 2,5 m², conta também com uma aciaria³ de capacidade anual de um milhão de toneladas de aço bruto. O processo de Laminação, que é capaz de produzir 600 mil toneladas de tubos de aço sem costura. Os tubos produzidos pela empresa atendem em geral a demanda do setor petrolífero mundial (VSB, 2013).

A VSB criou um impulso crescente na mão de obra da região, na sua construção gerou cerca de 11 mil empregos, priorizando trabalhadores da região. Após a sua inauguração, em 2011, foram criados 1.600 empregos diretos e 1.800 novos postos de trabalho terceirizados. A decisão por se instalar na cidade de Jeceaba se deu pelo motivo do município possuir uma localização geográfica estratégica, onde se encontra fácil acesso por meio de rodovias e ferrovias aos principais portos brasileiros (Rio de Janeiro (RJ), de Santos (SP) e Vitória (ES)), o que permite que haja o escoamento da produção de uma forma segura e dinâmica. Além da posição estratégica, a VSB também se encontra perto das duas subsidiárias da VMB, que têm uma contribuição muito importante para o processo produtivo (IAB, 2013).

Na região mineira do Alto Paraopeba, além da VSB, se encontra outra grande unidade siderúrgica importante para Minas Gerais, a Gerdau Açominas, localizada em Ouro Branco. O Grupo Gerdau conta com três unidades, de produção siderúrgica, distribuídas pelo estado de Minas Gerais. As cidades de Ouro Branco, Barão de Cocais e Divinópolis abrigam essas unidades de produção de aço e laminados, porém ainda existem outras representações distribuídas por Minas Gerais, como o Escritório Central situado em Belo Horizonte, dentre outros.

A empresa é considerada líder na produção de aços longos no continente Americano, além da produção de aços também é uma das maiores fornecedoras de aços longos especiais no mundo. Com indústrias em 14 países, distribuídas pela Europa, Ásia e Américas, a capacidade de produção instalada total chega a 26 milhões de toneladas de aço por ano. Dado a importância da reciclagem no mundo atual, a Gerdau é detentora de um projeto, o qual tem objetivo reciclar sucata em aço, os números chegam à casa de 16 milhões de toneladas transformadas em aço. Colocando assim a Gerdau no posto de maior recicladora da América Latina (IAB, 2013).

A Gerdau tem como objetivo atender aos mercados de todo o mundo, sendo que os principais clientes são as indústrias e empresas ligadas a construção civil, agropecuária e automotiva. Especialmente no Brasil, a Gerdau produz aços longos ao carbono e aços longos especiais. Além da produção a empresa fornece outros serviços, como, Corte e Dobra⁴ e Consultoria Técnica. A Gerdau se mostra uma empresa muito importante, a mesma está listada nas bolsas de valores de São Paulo, Nova York e Madri, e conta com mais de 130 mil acionistas (GERDAU, 2013).

O aço produzido na Gerdau é comercializado tanto em território nacional quanto no resto do mundo. No Brasil a venda é concretizada diretamente aos clientes ou por meio das unidades da Comercial Gerdau e unidades de distribuição independentes. No exterior a comercialização é bem similar, nos países onde a Gerdau possui operações, a venda é direta ao cliente por meio de unidades de distribuições próprias ou independentes. Os outros países tem sua demanda atendida por via de exportação a partir das diversas unidades de produção da Gerdau no mundo (GERDAU, 2013).

Assim como a região do Alto Paraopeba, o Vale do Aço conta com duas grandes empresas siderúrgicas, a Aperam South America “Acesita” e a Usiminas. Ambas as empresas

³ Unidade importante de uma usina siderúrgica, onde existem equipamentos e máquinas voltados para a transformação do ferro gusa em diferentes tipos de aço.

⁴ Associado à venda de vergalhões, o serviço de corte e dobra da Gerdau começa pela redução do desperdício no uso do produto e pela economia de tempo. Ao efetuar a compra, o cliente especifica suas necessidades de acordo com o projeto e o cronograma da obra (GERDAU, 2013).

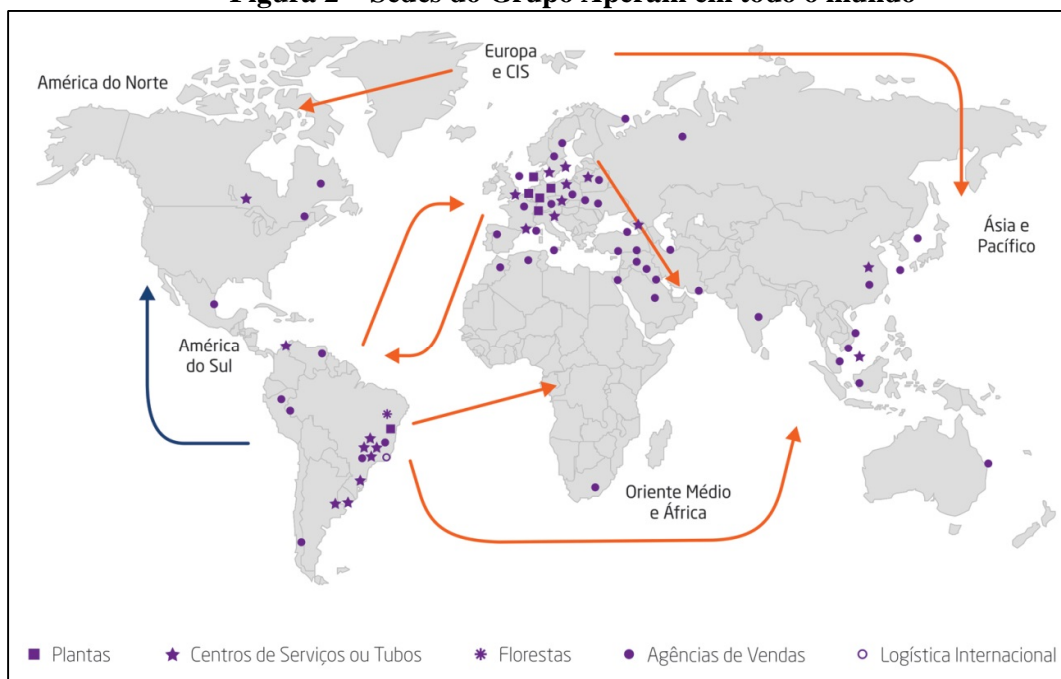
têm grande contribuição na produção de aço de Minas Gerais e são importantes para o desenvolvimento e geração de emprego da região.

A Aperam South America, que é conhecida com Acesita, se situa no município de Timóteo, na região do Vale do Aço. Criada em 2011 a partir de um desmembramento do setor inox da ArcelorMittal, a Aperam surgiu como uma importante indústria de aços inoxidáveis, não somente no Brasil, mas em toda a América.

Em termos mundiais a Aperam é uma importante empresa na produção de aços inoxidáveis, especiais elétricos e ligas de níquel, e conta com uma capacidade de produção de cerca de 2,5 milhões de toneladas de aços planos inoxidáveis. Em todo o mundo o Grupo Aperam conta com 30 escritórios de vendas, 19 centros de serviços, incluindo 10 plantas e instalações de transformação, e cerca de 10.000 empregados. Com toda essa estrutura a empresa é considerada líder em nichos de alto valor agregado. As seis principais indústrias do grupo estão localizadas em três países distintos: Brasil, Bélgica e França (APERAM, 2013).

A Aperam South America é parte do Grupo Aperam, que em toda a América Latina é a única produtora integrada de aços planos e elétricos. A usina conta com uma localização estratégica, rodovias e ferrovias ligam a usina aos principais centros consumidores de produtos siderúrgicos da América Latina e a pontos exportadores (Figura 2). Os escritórios comerciais se localizam em São Paulo e em Belo Horizonte, enquanto a parte de logística internacional se encontra no Rio de Janeiro. Além disso, a empresa conta com uma vasta rede de distribuidores e centros de serviços espalhados pelo Brasil. (APERAM, 2013).

Figura 2 – Sedes do Grupo Aperam em todo o mundo



Fonte: APERAM, 2013

Analisando a Figura 2, pode-se mostrar a influência do Grupo Aperam em todo o mundo. Apesar de a produção acontecer somente no Brasil, Bélgica e França, a empresa conta com várias outras sedes, sejam elas de distribuição ou de vendas. Em Minas Gerais se encontra a principal planta de produção do grupo, a cidade de Timóteo abriga um dos maiores centros siderúrgicos de todo o mundo, usina essa que em conjunto com Usiminas ajuda no desenvolvimento e geração de emprego da região do vale do Aço. Como se pode perceber na figura a sede de logística internacional é em território brasileiro, mais especificamente no Rio

de Janeiro, e é a partir dessa sede que acontece toda a logística necessária para manter uma empresa desse porte.

Ainda no Vale do Aço, existe o complexo siderúrgico de aços planos da Usiminas, é o maior e mais completo da América Latina, considerada líder no mercado brasileiro de aços planos. Em Minas Gerais a produção de aço da Usiminas está presente em Ipatinga, instalada nos anos 50 a unidade foi o ponto de partida para a empresa chegar ao patamar atual (IAB, 2013).

Presente em sete estados do Brasil, a Usiminas conta com capacidade instalada para produzir 9,5 milhões de toneladas de aço por ano. Porém o Grupo Usiminas não trabalha somente com aço, ele está presente em toda a cadeia produtiva que interliga o aço, passando da extração do minério até a transformação final do mesmo. A produção de aços longos, principal atividade, está localizada em Ipatinga (MG) e Cubatão (SP) (USIMINAS, 2013).

A siderurgia da empresa contribui com um amplo portfólio de produtos, alguns exemplos são: chapas grossas; galvanizados por imersão a quente; tiras a frio; eletro galvanizados; tiras a quente; sincro. A produção da Usiminas atende a segmentos estratégicos para o desenvolvimento do Brasil, como automotivo, naval, óleo e gás, construção civil, máquinas e equipamentos, linha branca, distribuição, entre outros (USIMINAS, 2013).

A Usiminas possui um serviço de logística que é responsável por escoar cerca de sete milhões de toneladas/ano para o mercado demandante. O grupo trabalha com entregas programadas e com o método de entrega *just in time*. Para escoar a produção a empresa conta com uma grande malha ferroviária com mais de 20 mil quilômetros de extensão, conectada a mesma. A Usiminas também está interligada a algumas rodovias nacionais, que conectam os centros de distribuição aos depósitos da empresa (USIMINAS, 2013).

A Usina Intendente Câmara, situada em Ipatinga (MG), conta com uma área total de 10,5 milhões de metros quadrados. Com uma capacidade instalada de cinco milhões de toneladas de aço, a usina trabalha com três altos-fornos, duas aciarias, uma laminação de tiras quentes, uma laminação de chapas grossas e duas laminações a frio. A Usiminas conta também com uma localização estratégica, a mesma se encontra próxima a várias rodovias nacionais e ferrovias, as quais são importantes para interligar a empresa com o resto do país (USIMINAS, 2013).

A região do Vale do Aço conta com duas grandes empresas siderúrgicas, Usiminas e Aperam Acesita. Ambas as empresas contribuem para o dinamismo econômico da região, ajudando na geração de emprego e contribuindo para o crescimento do PIB regional. Há de ressaltar que a escolha de Ipatinga para sediar a Usiminas foi devido à proximidade com o município de Timóteo, o qual já contava com a usina da Acesita, fato importante que mostra a importante contribuição da teoria dos Polos de Desenvolvimento (PERROUX, 1975), na qual uma indústria motriz atrai outras indústrias para a região.

Já ArcelorMittal e Belgo Berkaert são duas grandes empresas, que contam com várias instalações em Minas Gerais, e em conjunto detém grande parte da produção de aço do estado mineiro. As duas empresas são multinacionais e compartilham da liderança de mercado, cada uma em sua área, enquanto a ArcelorMittal trabalha com a produção de Aços Longos, a Belgo Berkaert produz trefilados, mais especificamente arames.

Em contrapartida, o grupo Vallourec conta com duas grandes *joint venture*, VSB e V&M do Brasil, ambas instaladas na região central de Minas Gerais. As empresas demonstram contribuir com a produção de aço e geração de empregos para a região das quais se encontram, além disso, apresentam um alto nível de tecnologia e visam sempre maximizar a produção. A VSB, por exemplo, trouxe muito desenvolvimento para a região do Alto Paraopeba e também para o município de Jeceaba, contribuindo para a geração de emprego e desenvolvimento da região.

Outra empresa presente na região do Alto Paraopeba, Gerdau Açominas, se mostra bastante importante para o setor siderúrgico em Minas Gerais. O grupo Gerdau conta com três unidades em território mineiro, demonstrando uma grande importância na geração de emprego e desenvolvimento da região, produzindo aço não somente para o Brasil, mas para todo o mundo.

Portanto através dessa análise, percebe-se que o estado de Minas Gerais conta com grandes siderúrgicas, algumas multinacionais, outras que somente atuam em território nacional. Algumas empresas contêm mais de uma unidade distribuídas pelo estado, já algumas contam apenas com uma sede. No geral a siderurgia se faz importante para o desenvolvimento e crescimento da indústria como um todo em Minas Gerais.

6 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Nessa seção, serão analisados os indicadores de localização da atividade siderúrgica nos municípios selecionados em Minas Gerais. Primeiramente será analisada a produção e exportação do setor siderúrgico em Minas Gerais, em seguida se dará análise da quantidade de trabalhadores do setor siderúrgico em cada município analisado e para complementar a análise espacial se observará os resultados do Quociente Locacional (QL) e Coeficiente de Localização (CL).

Segundo dados fornecidos pela SICETEL, a quantidade de aço produzida pelo setor siderúrgico no ano de 2012 em Minas Gerais foi cerca de 35% do total de aço produzido no Brasil (SINDICATO NACIONAL DA INDÚSTRIA DE TREFILAÇÃO E LAMINAÇÃO DE METAIS FERROSOS, 2012). Dado esse que vem a confirmar a importância do setor para Minas Gerais e Brasil. O estado mineiro conta com sete indústrias siderúrgicas, e algumas dessas usinas contam com filiais distribuídas por toda Minas Gerais.

Ao se perceber que produção da siderurgia mineira alcança níveis consideráveis, a análise da produção de cada empresa é importante para entendermos o porquê de o estado ser um grande produtor. Os dados da produção incluem todas as unidades das empresas⁵ situadas em Minas Gerais (Tabela 3).

Tabela 3 – Quantidade de aço produzido pelas empresas siderúrgicas

Empresa	2011	2012	Capacidade
AM Longos	3.394	3.423	3.970
Aperam	739	728	868
GERDAU	8.777	8.181	11.400
Usiminas	6.698	7.157	9.457
V&M do Brasil	537	511	700
VSB	39	192	500
TOTAL	20.184	20.192	26.895

Fonte: SICETEL, 2013.

A Tabela 3 nos mostra o total produzido por cada empresa nos anos de 2011 e 2012. De acordo com os resultados apresentados na tabela acima, a Gerdau se destaca na quantidade de aço produzida e apesar da pequena queda na produção em 2012, é a empresa que mais produz aço. Logo em seguida aparece a Usiminas, que apresentou um aumento de produção no ano de 2012, chegando a 7.157 Kt⁶ de aço produzido. A ArcelorMittal, que conta com

⁵ Unidades que não estão em Minas Gerais também contribuíram para esse número. Por exemplo, a Usiminas produz aço em Ipatinga (MG) e Cubatão (SP), a quantidade produzida pela Usiminas é o somatório total da produção de ambos os estabelecimentos.

⁶ Kt = kilotonelada, 1000 t

várias unidades produtivas manteve a média de 3.408 Kt produzidos no período, vale ressaltar que a produção da Belgo Berkaert está incluso nesses dados.

A Aperam, que tem uma capacidade produtiva de 868 Kt e apresenta em média uma produção de 733 Kt de aço por ano, número esse que mostra que a empresa consegue produzir quase 85% da sua capacidade. A V&M apresentou uma queda na produção, enquanto em 2011 conseguiu produzir 537 Kt, em 2012 produziu somente 511 Kt, esse dado pode demonstrar uma pequena queda de produtividade da empresa. A VSB iniciou suas atividades produzindo 39 Kt em 2011, em 2012 conseguiu produzir quase cinco vezes mais, chegando a 192 Kt de aço produzido. Os dados de produção da VSB demonstram a empresa ainda está se desenvolvendo, em 2012 produziu somente 38,4% da sua capacidade.

Analisando as empresas como um todo, percebe-se que as indústrias estão longe de produzir sua capacidade total. Para Miller (2013) esse excesso de capacidade se transforma em um problema para as siderúrgias em todo o mundo, o maior contratempo vivido pelas siderúrgicas é que ao invés de se consolidar e ficar mais eficiente, a indústria está reforçando ainda sua capacidade. Miller (2013) ainda ressalta que setor do aço precisa de um grande ator para comprar as pequenas unidades e fecha-las, abrindo assim uma possibilidade maior de consolidar o setor.

Nos anos de 2011 e 2012 a produção total média foi de apenas 75% do que poderia ser produzido, portanto as empresas podem produzir cerca 27.000 Kt, mas acabam produzindo apenas 20.188 Kt. Ao se fazer um contraste entre os dados analisados percebeu-se que as empresas em questão detêm juntas em 2012 quase 60% da produção nacional, demonstrando assim a importância das mesmas para o setor siderúrgico em todo o Brasil.

Além da produção é importante analisar a exportação do aço brasileiro. É possível analisar a exportação com base nos dados fornecidos pelo portal eletrônico do governo Alice Web (2013). A Tabela 4 demonstra a quantidade exportada e quanto que as exportações arrecadaram para cada município.

Tabela 4 – Exportação de aço e ferro em 2012

Município	US\$ milhões	Kt	Descrição do SH2
BARÃO DE COCAIS	26,1	34,57	Ferro fundido, ferro e aço
BELO HORIZONTE	20,9	45,42	Ferro fundido, ferro e aço
CONTAGEM	42,7	40,51	Ferro fundido, ferro e aço
DIVINÓPOLIS	98,3	182,03	Ferro fundido, ferro e aço
IPATINGA	301,8	403,00	Ferro fundido, ferro e aço
ITAÚNA	16,3	36,35	Ferro fundido, ferro e aço
JECEABA	0,0	0,0	Ferro fundido, ferro e aço
JOÃO MONLEVADE	154,7	191,57	Ferro fundido, ferro e aço
JUIZ DE FORA	10,5	13,98	Ferro fundido, ferro e aço
OURO BRANCO	1.080,1	1.804,80	Ferro fundido, ferro e aço
SABARÁ	6,3	4,74	Ferro fundido, ferro e aço
TIMÓTEO	211,9	95,46	Ferro fundido, ferro e aço
VESPASIANO	0,1	0,01	Ferro fundido, ferro e aço
TOTAL	1970,2	2852,46	

Fonte: AliceWeb, 2013.

Na Tabela 4 são apresentadas as cidades onde o setor siderúrgico está presente, percebe-se que a exportação de aço e ferro é considerável⁷. De acordo com os resultados apresentados na Tabela 4 o município de Jeceaba (VSB) se destoa dos demais, pois não

⁷ Os dados se referem às exportações de ferro do município, ou seja, das empresas siderúrgicas que as cidades abrigam.

apresenta nenhuma exportação, fato que talvez aconteça pelo motivo da empresa ainda ser recente e/ou somente visa à comercialização interna. Há de se ressaltar o município de Ouro Branco (Gerdau Açominas), o qual exporta mais de 1,8 bilhões de quilo de aço, arrecadando 1,08 bilhões de dólares, demonstrando ser a cidade que mais exporta aço em Minas Gerais. Logo em seguida vem Ipatinga (Usiminas) que exporta cerca de 400 milhões de quilos de aço, e arrecada mais de 300 milhões de dólares. Já Vespasiano (Belgo Bekaert) apresenta menor exportação, chegando somente a 14 mil quilos de aço, mas com uma arrecadação de 108 mil dólares.

Em geral, a soma das exportações dos municípios analisados chega a casa 2,8 bilhões de quilos de aço, e uma arrecadação de 1,98 bilhões de dólares. Através dessa análise total percebemos que Ouro Branco destaca-se, já que representa 54% da exportação das cidades analisadas. Os números alcançados pelo setor siderúrgico, no quesito exportação, demonstram a importância do setor em Minas Gerais, como um todo o estado mineiro arrecada com exportações em geral um total de 33 bilhões de dólares, desse total pode-se afirmar que 4,2 bilhões de dólares é proveniente da exportação de aço e ferro do estado. As exportações mineiras de aço e ferro representam cerca de 40% do total do mesmo exportado em todo o Brasil, a partir da análise desses resultados expressivos pode-se afirmar que o setor se mostra firme tanto em um nível estadual quanto nacional e ainda apresenta uma tendência crescente ao longo do tempo.

Para Figueiredo e Simões (2007) desde 1988 a produção e exportação do setor siderúrgico brasileiro é um bom exemplo para vários países do mundo, porém atualmente a China tem entrado forte no mercado. Essa concorrência no mercado externo faz com seja necessário implantar uma política de desenvolvimento do setor, para que se possa tentar igualar o produto nacional com o produto externo. Em suma o Brasil ainda é um grande exportador de aço, mas necessita se manter e buscar ampliar a sua exportação de aço.

6.1 Análise da Localização e Especialização do Setor Siderúrgico em Minas Gerais

Após a verificação dos números da produção e da exportação do setor siderúrgico em Minas Gerais, serão analisadas a quantidade e a proporção de trabalhadores da atividade siderúrgica dos municípios selecionados. Essa análise se dará a partir de uma comparação entre quantidade de trabalhadores do setor siderúrgico e com o valor total dos trabalhadores presentes no município (Tabela 5).

Tabela 5 – Número de Trabalhadores, municípios, setor siderúrgico e o total

Município	Setor Siderúrgico	Todos os Setores	Proporção
BELO HORIZONTE	6.111	1.411.147	0,43%
ITAÚNA	130	25.277	0,51%
JUIZ DE FORA	866	150.360	0,58%
CONTAGEM	2.254	203.450	1,11%
SABARÁ	208	14.752	1,41%
DIVINÓPOLIS	1.043	58.795	1,77%
JOÃO MONLEVADE	1.048	18.254	5,74%
IPATINGA	8.781	74.047	11,86%
BARÃO DE COCAIS	601	4.249	14,14%
TIMÓTEO	2.682	18.659	14,37%
OURO BRANCO	5.426	16.873	32,16%
JECEABA	1.841	2.602	70,75%
TOTAL	30.991	1.942.482	1,60%

Fonte: RAIS, 2013.

De acordo com os valores apresentados pela Tabela 5, podemos perceber que Belo Horizonte apresenta a menor proporção de trabalhadores da siderurgia das cidades analisadas. Esse fato acontece pelo motivo de a capital mineira deter um grande número de trabalhadores, quando se analisa todos os setores. Porém, se analisarmos somente o número absoluto de trabalhadores da siderurgia, Belo Horizonte é o segundo município que mais detém trabalhadores no setor siderúrgico, perdendo apenas para Ipatinga. Outro entendimento necessário é o porquê do município de Jeceaba apresentar a maior proporção de trabalhadores. Jeceaba é uma cidade de porte pequeno, contando um total de apenas 2.602 trabalhadores registrados, sendo que desse total o número de 1.841 trabalham na siderúrgica da cidade, ou seja, somente a siderurgia ocupa cerca de 70% dos trabalhadores.

Dentre os demais municípios cabe destacar Ouro Branco, é um município que apresenta um valor bruto considerável de trabalhadores da siderurgia e da mesma forma apresenta uma grande proporção, quando comparamos o setor siderúrgico com os demais setores. Já Itaúna é o município que conta com menos trabalhadores no setor siderúrgico, 130, o menor valor dentre os analisados e a segunda menor proporção apresentada. Quando analisamos as cidades como um todo, percebemos que o setor siderúrgico apresenta uma pequena proporção, apenas 1,60%, esse dado nos leva a crer que a siderurgia em uma análise geral não tem grande representatividade.

Após verificar o comportamento e a proporção do emprego na siderurgia nos municípios analisados, serão analisados os resultados dos indicadores de localização da atividade siderúrgica em Minas Gerais. O cálculo desses indicadores se mostra importante para analisar a disposição e importância do setor siderúrgico nos municípios analisados. Os valores do Quociente Locacional e Coeficiente de Localização foram baseados nos dados de emprego de 2012 (RAIS, 2013).

Tabela 6 – Quociente Locacional, setor siderúrgico, municípios mineiros analisados

Município	Quociente Locacional (QL)
JECEABA	112,51
OURO BRANCO	51,14
TIMÓTEO	22,86
BARÃO DE COCAIS	22,49
IPATINGA	18,86
JOÃO MONLEVADE	9,13
DIVINÓPOLIS	2,82
SABARÁ	2,24
CONTAGEM	1,76
JUIZ DE FORA	0,92
ITAÚNA	0,82
BELO HORIZONTE	0,69
OUTROS MUNICÍPIOS	0,00

Fonte: RAIS, 2013.

Quando o valor de “QL” for superior a 1, a região é relativamente mais importante no contexto da economia estudada, em termos do setor, do que em termos gerais de todos os setores. De acordo com os resultados⁸ apresentados na Tabela 6, dentre os municípios analisados, são três onde o emprego não pode ser considerado especializado no setor: Juiz de

⁸ Um fato importante de se ressaltar que é não foram encontrados dados para o cálculo do Quociente Locacional em Vespasiano (MG), após contato com a empresa, descobriu-se que os trabalhadores estão fichados na empresa filial situada em Contagem (MG).

Fora, Belo Horizonte e Itaúna. Em relação aos municípios que o emprego é especializado, o destaque vai para o alto valor alcançado pela cidade de Jeceaba. Sua população de apenas 5.396 habitantes faz com que a indústria situada na cidade detenha grande parte dos trabalhadores cadastrados no município. Como foi visto anteriormente a proporção de trabalhadores da siderurgia em Jeceaba é grande, o setor é de grande representatividade para o município, explicando assim o alto valor alcançado.

Ouro Branco é outra cidade que se destaca, com a presença da Açominas, a cidade tem se mostrado muito importante para a atividade siderúrgica e o valor do índice encontrado reforça a ideia que existe um alto grau de importância do setor siderúrgico no local. Os municípios de Ipatinga (MG), Barão de Cocais (MG), Timóteo (MG) e João Monlevade (MG), também apresentam valores consideráveis para o nível de especialização do setor, fato que confirma a importância do setor para as cidades.

É importante explicar o resultado apresentado pelos “outros municípios”, apesar desses municípios não possuem emprego no setor siderúrgico é importante cita-los nessa análise do “QL”, pois eles fazem parte da região analisada (Minas Gerais).

Para a análise dos resultados do indicador Coeficiente de Localização será utilizado uma tabela para facilitar o entendimento e visualização dos valores calculados.

Tabela 7 – Coeficiente de Localização, setor siderúrgico, municípios mineiros analisados

Município	Coeficiente de Localização (CL)
IPATINGA	0,1342
OURO BRANCO	0,0858
BELO HORIZONTE	0,0446
TIMÓTEO	0,0414
JECEABA	0,0294
CONTAGEM	0,0157
JOÃO MONLEVADE	0,0151
BARÃO DE COCAIS	0,0093
DIVINÓPOLIS	0,0057
SABARÁ	0,0019
JUIZ DE FORA	0,0013
ITAÚNA	0,0005
OUTROS MUNICÍPIOS	0,2879
COEFICIENTE DE LOCALIZAÇÃO	0,6727

Fonte: RAIS, 2013.

Se o valor de “CL” for igual a 0, o setor estará distribuído regionalmente, da mesma forma que o conjunto de todos os setores, porém se o seu valor se aproximar de 1, ele demonstrará que o setor apresenta um padrão de concentração regional mais intenso do que o conjunto de todos os setores. De acordo com os resultados apresentados pela Tabela 7, o coeficiente locacional para o setor siderúrgico mineiro no ano de 2012, foi de “0,6727”, demonstrando o alto grau de concentração desse setor em Minas Gerais, dado que o valor do índice está próximo à unidade.

Em uma análise geral, podemos afirmar que em questão de especialização do emprego do setor siderúrgico os municípios mineiros em geral apresentam bons resultados, que confirmam a importância do setor em algumas das cidades analisadas. Há de se ressaltar a grande concentração do setor siderúrgico em Minas Gerais, ou seja, a siderurgia apresenta um padrão de concentração regional mais intenso do que o conjunto de setores em Minas Gerais.

Outro fato importante é que a siderurgia se mostra de grande importância para alguns municípios, porém para outros, a mesma não consegue demonstrar a mesma importância.

Para Santos (2009) esse grau de importância alcançado pelo setor siderúrgico em algumas cidades mineiras, se deve a sinergia entre as empresas e a instituições de ensino e pesquisa. O autor destaca centro de ensinos como UFOP e o departamento de metalurgia da UFMG. O autor ainda cita o CETEC que contribui para a dinâmica tecnológica do setor siderúrgico em Minas Gerais, fornecendo auxílio técnico ao setor produtivo.

7 CONCLUSÃO

O setor siderúrgico é tido por muitos como um dos setores mais importantes da economia nacional, porém, também é importante verificar a importância do mesmo no âmbito regional. O Estado de Minas Gerais conta com a atividade siderúrgica desde o começo século XIX. Essa atividade é importante não somente para o estado, mas também para os municípios que sediam as empresas. O intuito do trabalho foi entender qual a importância da siderurgia e como se dá distribuição espacial do setor em Minas Gerais.

Em termos de produção e exportação, a siderurgia do Estado de Minas Gerais se mostra de extrema importância para a siderurgia nacional. Os municípios em que as empresas mineiras se situam apresentam uma considerável contribuição às exportações do setor, excetuando-se Jeceaba que não demonstra nenhum valor de exportação. O município de Ouro Branco e Ipatinga são os que mais exportam. Esse fato era esperado, pois as duas cidades abrigam as duas maiores empresas de Minas Gerais, Gerdau Açominas e Usiminas, respectivamente. Dessa forma, pode-se concluir o setor siderúrgico mineiro tem grande representatividade para o país e que Minas Gerais conta também com altos valores de exportação.

Ao se analisar o emprego do setor siderúrgico percebe-se que a siderurgia tem uma grande proporção de trabalhadores em alguns municípios, mas em outros a percentagem de trabalhadores é pouco significativa. A análise do indicador “QL” demonstrou que os municípios de Barão de Cocais, Contagem, Divinópolis, Ipatinga, Jeceaba, João Monlevade, Ouro Branco, Sabará e Timóteo podem ser considerados especializados no emprego da siderurgia, ou seja, a siderurgia demonstra ser mais importante que os demais setores presentes nos municípios. Analisando o indicador “CL” foi possível observar que o setor siderúrgico é extremamente concentrado em Minas Gerais.

Pode-se afirmar que a hipótese inicial foi confirmada, os resultados mostram que o setor siderúrgico, em algumas cidades, é responsável direto pela geração de emprego dos municípios em questão. Outro fator que se pôde confirmar é que a siderurgia apresenta grande importância para determinados municípios e dessa forma contribui para o seu desenvolvimento.

Porém, com a análise feita, não se pode medir a influência da siderurgia na região dos municípios como um todo. Dessa forma, o trabalho abre precedentes para que essa análise seja feita, novos trabalhos desse tipo contribuiriam para analisar a importância desse setor.

REFERÊNCIAS

ALICEWEB. Disponível em: < <http://aliceweb2.mdic.gov.br/>> Acesso em 17 dez. 2013.

ANDRADE, M. et al. **Impactos da Privatização do Setor Siderúrgico**. Disponível em: <http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/relato/relato_1.pdf> Acesso em 13 ago. 2013.

ANDRADE, M.; CUNHA, L. **O Setor Siderúrgico**. Disponível em: <http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/livro_setorial/setorial03.pdf> Acesso em: 02 jul. 2013.

APERAM. Disponível em: <<http://www.aperam.com/brasil/port/home>> Acesso em 04 dez. 2013.

ARCELLORMITTAL. Disponível em: <<http://www.arcelormittal.com/br>> Acesso em 27 nov. 2013.

BELGOBEKAERT. Disponível em: <<http://www.belgobekaert.com.br>> Acesso em 27 nov. 2013.

DIESSE. **Setor Siderúrgico**. Disponível em: <http://www.cnmcut.org.br/sgc_data/conteudo/%7BF5BE2B4B-0296-4F49-AE27-6E7514DE7F5B%7D_siderurgico_final.pdf> Acesso em: 04 jul. 2013.

FIGUEIREDO, C.; SIMÕES, R. **A evolução histórica da Produção e Exportação do Aço Brasileiro**. Revista de Negócios Internacionais (UNIMEP), v. 9, p. 07-12, 2007.

GERDAU. Disponível em: <<http://www.gerdau.com.br>> Acesso em 03 dez. 2013

HANSEN, N. **Teoria dos polos de desenvolvimento em um contexto regional**. In: FAISSOL, Speridião. (org.). Urbanização e Regionalização: relações com o desenvolvimento econômico. Rio de Janeiro: IBGE, 1975.

INSTITUTO AÇO BRASIL. **Dados do Mercado**. Disponível em: <<http://www.acobrasil.org.br/site/portugues/numeros/numeros--mercado.asp>> Acesso em: 27 jun. 2013

INSTITUTO AÇO BRASIL. **Siderurgia no Brasil**. Disponível em: <<http://www.acobrasil.org.br/site/portugues/aco/siderurgia-no-brasil--desenvolvimento.asp>> Acesso em: 26 jun. 2013.

LIMA, A.; SIMÕES, R. **Teorias clássicas do desenvolvimento regional e suas implicações de política econômica: o caso do Brasil**. RDE. Revista de Desenvolvimento Econômico, v. 12, p. 5-19, 2010.

MILLER, J. **Excesso de capacidade vira problema para siderúrgicas**. 2012. Disponível em: <<http://online.wsj.com/news/articles/SB10001424127887323751104578147763405932482>> Acesso em 21 jan. 2014.

MORANDI, A. **Reestruturação industrial e siderurgia: uma análise do setor siderúrgico brasileiro: o caso da CST**. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=vtls000106087>> Acesso em 16 out. 2013.

PAELINCK, J. **La théorie du développement regional polarisé**. Cahiers de Institut de Science Economique Appliquée. Serie 1, n° 15, marco 1965; pp. 10-11.

PARDO, R. **A Privatização do Setor Siderúrgico no Brasil na Década de 90 e os Impactos Sobre a Geração de Empregos no Setor.** Disponível em: <<http://www.ead.fea.usp.br/semead/13semead/resultado/trabalhosPDF/139.pdf>> Acesso em 09 out. 2013.

PERROUX, F. **O Conceito de polo de Desenvolvimento.** In: FAISSOL, Speridião. (org.). *Urbanização e Regionalização: relações com o desenvolvimento econômico.* Rio de Janeiro: IBGE, 1975.

RAIS. Disponível em: < <http://portal.mte.gov.br/rais/estatisticas.htm>> Acesso em 16 dez. 2013.

SANTOS, U. **Ambiente Institucional e Inovação na Siderurgia de Minas Gerais.** 2009. Dissertação (Mestrado em Economia) - Universidade Federal de Minas Gerais, UFMG, Brasil.

SANTOS, U.; DINIZ, C. **Ambiente Institucional e Inovação na Siderurgia de Minas Gerais:** o papel da universidade no Sistema Regional de Inovação. In: VIII Encontro Nacional da Associação de Estudos Regionais e Urbanos ENABER., 2010, Juiz de Fora. Anais do VIII ENABER. Juiz de Fora, 2010.

SCHERER, W. MORAES, S. **Análise locacional das atividades dinâmicas do estado do Rio Grande do Sul.** In: 6º Encontro de Economia Gaúcha, 2012, Porto Alegre. 6º Encontro de Economia Gaúcha, 2012.

SINDICATO NACIONAL DA INDÚSTRIA DE TREFILAÇÃO E LAMINAÇÃO DE METAIS FERROSOS. **Análise do Mercado de Aço 2013.** Disponível em: <http://www.sicetel.org.br/download/analise_mercado_aco2013.pdf> Acesso em 11 dez. 2013.

USIMINAS. Disponível em: <<http://www.usiminas.com>> Acesso em 05 dez. 2013.

VMTUBES. Disponível em: <<http://www.vmtubes.com.br>> Acesso em 28 nov. 2013.

VSB. Disponível em: <<http://www.vstubos.com/vsb.php>> Acesso em 28 nov. 2013.