

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MONTES CLAROS - UNIMONTES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO SOCIAL- PPGDS

SÍLVIA GOMES RODRIGUES

**REESTRUTURAÇÃO PRODUTIVA NA PRODUÇÃO DE CARVÃO
VEGETAL NO NORTE DE MINAS GERAIS**

Montes Claros/MG
Março de 2015

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MONTES CLAROS - UNIMONTES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO SOCIAL- PPGDS

SÍLVIA GOMES RODRIGUES

**REESTRUTURAÇÃO PRODUTIVA NA PRODUÇÃO DE CARVÃO
VEGETAL NO NORTE DE MINAS GERAIS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Social da Universidade Estadual de Montes Claros – UNIMONTES, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Desenvolvimento Social.

Orientador: Prof. Dr. Gilmar Ribeiro dos Santos

Montes Claros/MG
Março de 2015

R696r Rodrigues, Sílvia Gomes.
Reestruturação produtiva na produção de carvão vegetal no Norte de Minas Gerais [manuscrito] / Sílvia Gomes Rodrigues. – Montes Claros, 2015.
93 f. : il.

Bibliografia: f. 82-86.

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Montes Claros - Unimontes, Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Social/PPGDS, 2015.

Orientador: Prof. Dr. Gilmar Ribeiro dos Santos.

1. Reestruturação produtiva. 2. Carvão vegetal. 3. Norte de Minas (MG).
I. Santos, Gilmar Ribeiro dos. II. Universidade Estadual de Montes Claros.
III. Título.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MONTES CLAROS - UNIMONTES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO SOCIAL- PPGDS

Dissertação intitulada: **Reestruturação produtiva na produção de carvão vegetal no Norte de Minas Gerais**, de autoria da mestrandia Sílvia Gomes Rodrigues, examinado em ____/____/____, por uma banca constituída pelos professores:

Prof. Dr. Gilmar Ribeiro dos Santos – UNIMONTES (orientador)

Profa. Dra. Isabel Cristina Barbosa de Brito – UNIMONTES (Examinadora)

Prof. Dr. João Valdir Alves de Souza (Examinador)

“O real não está na saída nem na chegada, ele se dispõe para a gente é no meio da travessia”. Guimarães Rosa

AGRADECIMENTOS

Não me restam dúvidas, até aqui me ajudou o Senhor! Não existem palavras suficientes que demonstrem o quanto sou grata pela sua bondade.

Jornada gratificante, mas, nada fácil, essa de produzir conhecimento científico. Não sei se já posso me considerar uma vencedora, pois, trazer na mão a chave que abrirá outras portas é ter a certeza que novas e maiores responsabilidades estão por vir .

Sei que talvez possa não ter dado o melhor de mim, pois, este melhor deixei para as coisas pequenas e sem valor que encontrei pelo caminho. Mas, tenho absoluta certeza, que se cheguei até aqui foi porque pude contar com pessoas maravilhosas, companheiras e auxiliadoras, que em nenhum momento me deixaram desistir.

Aos meus pais, Volmes dos Reis e Marisete Gomes. Obrigada Marisete Gomes, obrigada por seu companheirismo, amor e dedicação. Você pra mim é mais que uma mãe é o exemplo vivo da existência de Deus na minha vida.

Aos meus irmãos, que são muitos, Gisele, Gislene, Adriene, Kleber, Cássio (*in memoriam*), Letícia, Érica, Guilherme e minhas sobrinhas, Ana Luiza e Ana Júlia. Mas, não abro mão de nenhum, e os amo na mesma medida. Presenciaram as minhas lutas, meus dias de loucura, de estresse e ausência, mas seus gestos demonstravam o quanto se sentiam felizes por me ver batalhar por meus ideais e sonhavam comigo os meus sonhos.

As minhas grandes e queridas amigas, Priscila, Cirila, Simone e Sabrina, estas foram meu porto seguro, pessoas que tenho compartilhado minha vida. Cada uma traz em si uma singularidade, e é isto que as faz mais que especiais pra mim.

Ao meu orientador de dissertação e vida Gilmar Ribeiro dos Santos. A ele minha eterna gratidão.

Aos meus colegas, que ao longo desses anos de mestrado me fizeram acreditar o quanto é dolorosa e ao mesmo tempo prazerosa a vida de acadêmico, principalmente quando relembro nossas viagens aos Congressos, conheci tantos pesquisadores e pesquisas, Ah! e o mar e as nuvens lá do alto, como foi bom tudo isso. Saiba que alguns de vocês foram mais que colegas para mim, se tornaram também amigos, Amanda, Ana Clara, Pâmela e Raíssa.

As meninas da Secretaria do PPGDS, Vanessa, Fernanda e Gabi. Sempre tão solícitas.

A Antônia pelas orações e conselhos.

A todos os professores do PPGDS, especialmente as Professoras Maria da Luz e Sarah Jane, pelos livros que me emprestaram, foram, sem dúvida, muito úteis. E aos Professores Isabel e João Valdir. Saibam que vocês são verdadeiros mestres na arte de ensinar.

Ao apoio financeiro da FAPEMIG ao Projeto de Pesquisa “Reestruturação produtiva na produção de carvão vegetal no Norte de Minas”, fator fundamental para realização deste trabalho.

A Jô, Ricardo e Thiara. Equipe do Projeto de Pesquisa, pessoas maravilhosas com as quais pude desenvolver pesquisa e amizade. Nossas idas a campo foram muito boas e proveitosas.

Agradeço aos entrevistados dessa pesquisa, pois todos foram cordiais nos recebendo com educação e presteza. Do dono das carvoarias aos moradores das comunidades e cidades que visitamos só tenho que agradecer, pois tive a grande sorte de contar com a colaboração de vocês.

E nessas singelas linhas, agradeço a todos que de forma direta e indireta contribuíram para a realização deste trabalho. Sei que cada gesto, cada palavra de apoio e incentivo foram, sem dúvidas, imprescindíveis e me estimularam a persistir na luta cotidiana de tornar realidade o que antes era só um sonho.

Muito Obrigada!

RESUMO

Esta dissertação tem como tema o perfil das carvoarias e dos trabalhadores empregados nessas empresas, tendo como foco principal a análise das transformações no processo produtivo do carvão vegetal proveniente da silvicultura de eucalipto nos municípios de Grão Mogol e Claro dos Poções, no Norte de Minas Gerais. Como metodologia, este estudo explorou a pesquisa bibliográfica e de campo. Como resultado, esta pesquisa mostra que as transformações no mundo do trabalho afetaram de modo impactante trabalhadores e empresas. No entanto, revelou-se uma antinomia no campo da reestruturação produtiva. Enquanto algumas carvoarias mantêm sistemas precários e arcaicos na produção de carvão vegetal, com seus trabalhadores em ambientes de total insalubridade, outras decidiram partir para a modernização, com tecnologias de ponta, como, por exemplo, a mecanização e o uso de *softwares* para controle da carbonização. Se por um lado, trabalhadores sentem as sequelas da superexploração e os empregadores se ressentem da baixa produtividade, por outro lado os trabalhadores se qualificam, ganham um ambiente de melhor salubridade, porém a modernização destrói postos de trabalho. Esta pesquisa conclui ainda que se articula muitas vezes uma cadeia produtiva arcaica com o avançado mercado das siderúrgicas.

Palavras-chave: Reestruturação Produtiva; carvão vegetal; Norte de Minas

ABSTRACT

This research analyzes the profile of charcoal producers and workers employed in such companies, focusing mainly on the analysis of the changes in the production process of charcoal from the eucalyptus forestry in the municipalities of Grão Mogol and Claro dos Poções in the North of Minas Gerais. The study's methodology explored the bibliographic and field research. As a result, this study shows that the changes in the workplace affected so striking workers and companies. However, it was revealed an antinomy in the field of corporate restructuring. While some charcoal remain precarious and archaic systems in the production of charcoal, with its workers in total unsanitary environments, others decided to go for modernization, with cutting-edge technologies, such as, for example, mechanization and the use of software to control carbonization. On the one hand, workers feel the consequences of overexploitation and employers resent the low productivity, on the other hand workers qualify, gain a better health environment, but the modernization destroys jobs. This research also concludes that articulates often an archaic production chain with the advanced market of steelmakers

Keywords: Restructuring process; charcoal; North of Minas Gerais

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - Produção e consumo de carvão vegetal no Brasil por setor (unidade 10^3 t)	43
TABELA 2 - Evolução do consumo de carvão, segundo a origem natural vegetal - Minas Gerais e Brasil, 2001-2010	46

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – Mapa do Norte de Minas Gerais	53
FIGURA 2 – Municípios do Norte de Minas Gerais com cultivo de eucalipto	57
FIGURA 3 – Carvoarias C, B, A	65
FIGURA 4 - Funcionário da Carvoaria usando <i>software</i> de controle de carbonização num dos fornos da empresa	72
FIGURA 5 – Processo de enchimento dos fornos	74
FIGURA 6 – Estrutura dos fornos da carvoaria C	76

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - Contraste entre o taylorismo/fordismo e a acumulação flexível	32
--	----

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 - Repartição da oferta de Energia em 2012

44

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABRAF	Associação Brasileira de Produtores de Florestas Plantadas
AMS	Associação Mineira de Silvicultura
ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica
ARBED	Aciries Réunies de Burbach-Eich-Dudelange
CAA/NM	Centro de Agricultura Alternativa do Norte de Minas
CEPAL	Comissão Econômica para a América Latina
CODEVASF	Companhia para o Desenvolvimento do Vale do Rio São Francisco e do Parnaíba
CSBM	Companhia Siderúrgica Belgo-Mineira
CSN	Companhia Siderúrgica Nacional
EMATER	Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural
EPE	Empresa de Pesquisa Energética
FRIGONORTE	Frigorífico Norte de Minas S/A
IBAMA	Instituto Brasileiro de Meio Ambiente
IBDF	Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal
IBGE	Instituto de Geografia e Estatística
MATSULFUR	Materiais Sulforoso S/A
MME	Ministério de Minas e Energia
PLR	Participação nos Lucros e Resultados
PR	Participação nos Resultados
SUDENE	Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	15
CAPÍTULO I – TRANSFORMAÇÕES NA ATIVIDADE PRODUTIVA: O TAYLORISMO/FORDISMO E ACUMULAÇÃO FLEXÍVEL EM QUESTÃO	25
1.1 - Algumas considerações sobre o taylorismo/fordismo	26
1.2 A reestruturação produtiva.....	29
1.3 A transição entre os modelos: da rigidez à flexibilização da atividade produtiva	32
1.4 O processo de reestruturação produtiva na indústria brasileira	34
CAPÍTULO II – A PRODUÇÃO DA INDÚSTRIA SIDERÚRGICA BRASILEIRA: IMPORTÂNCIA DO CARVÃO VEGETAL PARA REDUÇÃO DOS FERROS GUSA E LIGAS	38
2.1 – Indústria siderúrgica no Brasil.....	40
2.2 - A vinculação do carvão vegetal à siderurgia brasileira.....	42
2.3-Matriz energética brasileira: análise da produção e consumo do carvão vegetal	44
2.4 – Alguns apontamentos sobre a substituição da mata nativa pelas florestas plantadas	47
CAPÍTULO III - TRABALHO E DESENVOLVIMENTO NO NORTE DE MINAS GERAIS: ÊNFASE NAS TRANSFORMAÇÕES DO SETOR PRODUTIVO	51
3.1 – Transformações do processo produtivo no Norte de Minas	52
3.2 – Desenvolvimento do Norte de Minas.....	55
3.3–Investimento e expansão da silvicultura de eucalipto no cerrado norte-mineiro.....	57
CAPÍTULO IV - REESTRUTURAÇÃO PRODUTIVA NA ATIVIDADE DE CARVOEJAMENTO NO NORTE DE MINAS GERAIS: ALGUMAS CONSIDERAÇÕES SOBRE OS IMPACTOS NO TRABALHO	62
4.1 - Reestruturação produtiva e superexploração: a atividade de carvoejamento em transformação.....	63
4.2 - A produção de carvão vegetal no Norte de Minas Gerais: da produção tradicional à mecanizada.....	65
CONSIDERAÇÕES FINAIS	80
REFERÊNCIAS	83
ANEXOS	88

INTRODUÇÃO

A análise sobre a reestruturação produtiva na produção de carvão vegetal no Norte de Minas Gerais favorece a ampliação das discussões a respeito das mudanças que vem ocorrendo no mundo do trabalho. Esta dissertação tem como objetivo analisar essas transformações numa área de grande impacto social, a do processo produtivo do carvão vegetal proveniente da silvicultura de eucalipto no Norte de Minas. São mudanças tecnológicas e organizacionais em algumas carvoarias, ocorridas no começo deste século. Apesar de um de seus aspectos mais marcantes tenha sido ligado, no passado, à superexploração dos trabalhadores bem como às péssimas condições de trabalho, muitas vezes análogo à escravidão, atualmente vige uma espécie de confronto entre carvoarias que mantêm as mesmas condições de outrora e outras mais modernas, mecanizadas e preocupadas com o trabalhador.

Por outro lado, o mundo do trabalho passa por mudanças significativas e setores que antes eram precários, arcaicos, como a produção de carvão vegetal, são também inseridos nesse contexto. As explicações e interpretações da situação de trabalho nessa cadeia produtiva começam a tomar novos rumos, novas visões. Se por um lado, tem-se a superexploração, por outro lado existem empresas que se modernizam, antinomia que leva a discussões e leituras globais sobre as transformações na organização e gestão do trabalho.

A realização desta pesquisa permitiu analisar o perfil dos trabalhadores envolvidos em produções de carvão vegetal com atividades exercidas da forma tradicional e trabalhadores em carvoaria reestruturada organizacional e tecnologicamente no Norte de Minas de Gerais, especialmente nas cidades de Grão Mogol e Claro dos Poções mediante análise comparativa, identificando mudanças e aspectos remanescentes do passado, referente a transformações ocasionadas pelo aumento e uso das diversas tecnologias para realização das atividades no processo de carvoejamento.

Em uma análise mais ampla sobre os impactos da reestruturação produtiva, com o incremento da automação, robótica e da microeletrônica, Antunes (2007) observa que o resultado mais brutal das alterações é a expansão, sem precedentes na era moderna, do *desemprego estrutural*, que vem atingindo o mundo em escala global. Suas análises concluem que alguns dados e tendências em curso, decorrentes da revolução tecnológica, evidenciam uma nítida redução do proletariado fabril, industrial, manual, especialmente nos países de capitalismo avançado.

Consequentemente, a inserção de tecnologias para aumento e melhoria da produtividade fez com que a classe trabalhadora tendesse a uma dupla direção, pois paralela à redução *quantitativa* do operariado industrial tradicional tem-se também uma alteração *qualitativa na forma de ser do trabalho*, que de um lado impulsiona para uma maior qualificação e, de outro, para uma maior desqualificação. (ANTUNES, 2007)¹.

As transformações foram significativas e verificáveis em países de capitalismo avançado, com repercussões não homogêneas, em áreas industrializadas dos países periféricos (Antunes, 2007), consequência das diferenças das condições sociais, culturais, políticas e econômicas das regiões. Estes, entre outros fatores, serviram de grande influência na adoção das novas tecnologias bem como nas formas de gestão e organização do trabalho.

Os efeitos não deixam de ser sentido nos setores de produções diversas, tornando-se perceptível a diminuição de mão-de-obra na execução de determinadas atividades, a saber, na produção de carvão vegetal, proveniente da silvicultura de eucalipto, a qual, durante anos fora exigido grande número de trabalhadores. Ao mesmo tempo a cadeia produtiva do ferro gusa/ferro ligas articula uma produção arcaica e precária do carvão vegetal à uma moderna indústria siderúrgica, sendo o carvão vegetal fonte fundamental de energia para o setor. As transformações da base técnica de produção são constantes e atinge todos os ramos industriais em forma de cadeia produtiva. Seguindo essa tendência, algumas produções de carvão vegetal, no Norte de Minas Gerais, passam por um processo de reestruturação produtiva com a introdução de inovações tecnológicas, organizacionais, assim como praticamente o conjunto do setor produtivo do país.

Seguindo essa lógica, existe uma melhor qualificação da força de trabalho empregada nas carvoarias após a reestruturação e, se existe, este é um requisito da nova base técnica utilizada? O processo de trabalho nesse contexto de reestruturação na produção do carvão vegetal segue a tendência, de utilizar o trabalho realizado por mulheres em condições inferiores em termos de funções e salários com relação ao trabalho dos homens?

Assim, a importância deste estudo dá-se em conhecer estes trabalhadores que permanecem ou se inserem nesse novo contexto da produção, que tem exigências voltadas para as novas habilidades e competências no manuseio das modernas maquinarias utilizadas. Este estudo não só permite identificar as condições de trabalho, dentre outras características

¹ As mudanças ocorridas na classe trabalhadora foram determinantes na aparição de outras formas de trabalho – precário, instável, informal (ANTUNES, 2007).

referentes à realidade social e econômica nesse setor, mas também reconhecer que fatores como estes são fundamentais para avaliar os efeitos da reestruturação produtiva dos trabalhadores em carvoarias do Norte de Minas, um polo considerável dessa atividade.

De forma simultânea, o novo processo pelo qual tem passado a atividade de carvoejamento leva-nos a analisar a qualificação dos trabalhadores, no intuito de saber o quanto ela tem sido importante para a seleção da mão-de-obra, constatar se existiram recursos utilizados pelos empregadores quanto ao auxílio à qualificação desses trabalhadores. Por fim, conforme exposto, pretende-se investigar se as mudanças no mundo do trabalho – a adoção das tecnologias – contribuíram para o aumento da produtividade e lucratividade das empresas, restando-nos averiguar se os trabalhadores também têm sido favorecidos no que se refere aos ganhos salariais.

O que dá relevância a este trabalho diz respeito ao envolvimento de discussões teóricas importantes, como a expropriação dos trabalhadores no contexto da reestruturação produtiva. Busca-se observar aspectos ligados ao processo de trabalho, as transformações ocorridas e alguns impactos sobre a força de trabalho no Norte de Minas Gerais. Ademais, são escassos os estudos sobre a reestruturação produtiva na região, tornando o conhecimento sobre esse processo relevante devido à variação nas experiências de reestruturação produtiva nos diferentes locais, setores e cadeias produtivas.

Tornou-se necessária a realização de análise comparativa do perfil de alguns trabalhadores em carvoarias tecnologicamente modificadas e das carvoarias que ainda realizam suas atividades de forma de tradicional, localizadas nas cidades norte-mineiras, especialmente nas cidades de Grão Mogol e Claro dos Poções, sob a ótica da reestruturação produtiva. A partir daí foi possível analisar as condições de trabalho na produção de carvão vegetal após o processo de reestruturação de produção; averiguar se houve melhoria na qualificação dos trabalhadores, responsáveis pelo manuseio das novas tecnologias adotadas na produção de carvão vegetal, concomitante ao nível de qualificação dos trabalhadores de carvoarias tradicionais; investigar se houve mudanças significativas das condições de trabalho, nas quais estes trabalhadores são submetidos para realização de suas atividades quando correlacionada com a situação dos trabalhadores envolvidos na produção tradicional e, finalmente, averiguar se as carvoarias oferecem qualificação aos trabalhadores

A abordagem teórica para esta leitura buscou compreender as formas de exploração do trabalho na fase de reestruturação do processo produtivo. Têm-se, por um lado, perspectivas que enfatizam a *superexploração do trabalho*, especificamente na atividade de carvoejamento, ou seja, as formas de extração desta atividade estiveram ligadas ao aumento e

intensificação da jornada de trabalho. Por outro lado, apresentamos abordagens que marcam a transformação na forma de extração do trabalho excedente, em direção à expropriação, baseada no desenvolvimento tecnológico, devido ao predomínio do princípio do *trabalho morto* nos setores produtivos.

Karl Marx (1980) analisou as transformações no mundo do trabalho no século XIX, com especial atenção ao aumento da maquinaria em substituição/diminuição do *trabalho vivo*. O autor exemplificou isto através da fabricação de algodão realizada por dois diferentes fiandeiros, um inglês e um chinês. O autor mostrou que ambos podem trabalhar o mesmo número de horas com a mesma intensidade, de modo que, em uma semana, produzam valores iguais. Contudo, apesar dessa igualdade, existiu uma enorme diferença entre o valor do produto semanal do inglês, que trabalhou com uma poderosa máquina, e o do chinês, que possuía apenas uma roca de fiar. Ao passo que o chinês fiou uma libra de algodão, o inglês fiou várias centenas de libras.

Ressalta-se que o trabalho objetivado sob a forma de maquinaria não produziu diretamente nenhum novo trabalhador, mas permitiu a um reduzido número de trabalhadores, mediante a agregação de relativamente pouco, trabalho vivo, ampliar a produção.

As transformações no mundo do trabalho foram mais significativas no decorrer da década de 1980, tanto nos países centrais quanto em países em desenvolvimento, como o Brasil. Afetou tanto a estrutura produtiva, quanto a classe trabalhadora. As novas tecnologias foram inseridas no processo de produção assim como novos padrões de gestão na busca de maior eficiência na produção. Este conjunto de mudanças visava ajustar a produção à lógica do mercado, então mais competitivo e instável.

As transformações nas relações de trabalho, segundo Cattani (1997)², se constituíram em uma busca de alternativas ao regime taylorista/fordista de produção, caracterizado pela radical separação entre concepção e execução no processo de trabalho, baseando-se no trabalho fragmentado, repetitivo, parcelado, monótono e simplificado. A reestruturação produtiva foi uma tentativa de manter ou elevar as taxas de lucratividade. Pois, com o crescimento da concorrência intercapitalista, a globalização, as mudanças estruturais que elevaram o mercado ao instrumento de regulação gerou instabilidade e imprevisibilidade ao ambiente econômico. Esses fatores ocasionaram em transformações na organização do processo de trabalho, bem como na inserção cada vez maior de e introdução de tecnologias de

² (CATTANI, p.203, 1997).

ponta. Buscava-se, em termos da produção interna, adaptar o aparelho produtivo às novas exigências do mercado.

Elas também perpassam atualmente o processo de trabalho na produção de carvão vegetal no Brasil, marcada historicamente pela superexploração dos trabalhadores, juntamente com péssimas condições de trabalho. Na primeira década do século XXI o desenvolvimento da base técnica alcançou a produção de carvão vegetal proveniente da silvicultura do eucalipto no Norte de Minas Gerais, ramo hoje fundamental dessa cadeia produtiva. Dessa forma, foram verificadas grandes transformações nas condições de trabalho, modificações no perfil da força de trabalho e na produção de carvão vegetal nessa região. (SANTOS; SILVA, 2011).

O processo de produção de carvão vegetal passa também por esta fase de mudanças, cuja maior expressão é a inserção de equipamentos modernos, visando o aumento da produção, segundo seus idealizadores. As novas máquinas foram introduzidas no processo produtivo e hoje estão em todo o processo de produção, do plantio das árvores eucaliptos até o carregamento do carvão para o transporte em direção às siderúrgicas.

Aparentemente a introdução de máquinas na produção de carvão diminuiu a intensidade do trabalho em termos de esforço físico. Dias *et al* (2002) já alertava para esse fato, garantindo que mecanização das fases mais agressivas do processo de trabalho melhora as condições de trabalho nas carvoarias. Algumas abordagens são otimistas (mesmo defensoras) das virtualidades das novas tecnologias, como Castells (1999). Pode-se questionar a neutralidade desse fator, visto que a existência de uma nova tecnologia de produção já pressupõe um fim estabelecido na sua concepção e implementação – esse fim seria a acumulação de capital.

Análise como a de Santos e Silva (2011) também permitiu constatar o impacto sofrido pelos trabalhadores de carvoarias no período dessa substituição de *trabalho intensivo* por *capital intensivo*. Desta forma, foi verificada, durante o período de 2009 a 2011 a exclusão de centenas de trabalhadores. Cerca de 400 (quatrocentos) foram demitidos do processo produtivo do carvão só no município de Grão-Mogol/MG.

Devem ser observadas ainda as novas exigências e as novas responsabilidades em função da utilização de equipamentos tecnologicamente avançados e dispendiosos. Nos processos fabris, com a reestruturação produtiva, tornava-se comum a emergência de pressões por maiores qualificações dos trabalhadores e pelo aumento da produtividade.

Os trabalhadores que passaram pela modernização da empresa, especialmente, os excluídos, se depararam com outro problema. Esses trabalhadores apresentam baixa

escolaridade, pois as atividades nas carvoarias “tradicionais” demandam principalmente atributos físicos. Em um mercado de trabalho caracterizado pela demanda de trabalhadores cada vez mais escolarizados/qualificados e competentes, as experiências cotidianas dos carvoeiros “tradicionais” acabam por ser desconsideradas.

De forma geral, a formação profissional constante frente às novas tecnologias torna-se comum, nestes casos. O capital exige que os empregadores busquem uma formação imbricada na preparação de profissionais flexíveis, polivalentes e que dominem o processo de produção nas empresas. Buscam também um maior envolvimento subjetivo dos trabalhadores no processo produtivo, maior comprometimento com os objetivos da empresa e maior participação no processo de trabalho.

Esta pesquisa apresenta como “objeto” o perfil dos trabalhadores envolvidos numa determinada fase da cadeia produtiva do ferro ligas/ferro gusa, ou seja, na produção do carvão vegetal tradicional e moderna. Realizou-se uma análise comparativa entre esses dois grupos. Ademais, a utilização do método comparativo, permitiu encontrar as regularidades, tornando possível compreender os deslocamentos e as transformações, construir modelos e tipologias, facilitando na identificação de continuidades e descontinuidades, semelhanças e diferenças, e explicitando as determinações mais gerais que regem os fenômenos sociais. (SCHNEIDER; SCHIMITT, 1998).

Para a coleta de informações, fez-se uso de quatro instrumentos: observação, pesquisa bibliográfica, pesquisa documental e história oral. A observação *in loco* foi utilizada na verificação das etapas da produção referentes ao processo de trabalho, ou seja, o cultivo e o plantio das mudas, o corte do eucalipto, o transporte até os fornos, o enchimento dos mesmos os cuidados com a carbonização, o descarregamento dos fornos e o carregamento dos caminhões que realizam o transporte.

A pesquisa bibliográfica se baseou na utilização de material já publicado, incluindo material impresso, como livros, revistas, dissertações e anais de eventos científicos, bem como materiais disponibilizados na internet. Segundo, Gil (2010), a principal vantagem da pesquisa bibliográfica está no fato de permitir ao investigador a cobertura de uma gama de fenômenos muito mais ampla do que aquela que poderia pesquisar diretamente. No caso do presente estudo, esta modalidade tornou possível associar as ideias contidas no texto às mudanças no processo de trabalho na atividade da produção do carvão vegetal.

A pesquisa documental, em alguns pontos é semelhante à pesquisa bibliográfica, visto que, ambas as modalidades utilizam-se de dados existentes. A diferença está na natureza das fontes. A primeira é considerada como fonte documental, porque o seu material

consultado traz informações internas das organizações e instituições. Já a pesquisa bibliográfica tem seu material disponibilizado em bibliotecas, fontes de dados, para além de discussões dessa natureza. (GIL, 2010, p.31)

Dessa forma, foram coletados dados da Associação Mineira de Silvicultura (AMS), das empresas responsáveis pela produção de carvão vegetal, do IBGE 2010 (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), entre outros. Entretanto, é importante salientar que esses dados se fundamentam no que as empresas estimam e divulgam, estando sujeitos a inconsistências devido à metodologia utilizada. Para que essas inconsistências fossem minimizadas, fez-se necessário o uso da *história oral*, instrumento que valoriza a memória do homem, tornando possível novas versões da história e permitindo a fala de diversos sujeitos sociais, transformando os ‘objetos’ em ‘sujeitos’, contribuindo para uma história que além de mais rica, viva e comovente também é mais autêntica. Assim, foi possível chegar a um conhecimento de fatos vivenciados num dado momento histórico em que apenas documentos escritos não poderiam revelar todos os sentidos circulantes num determinado meio social. (THOMPSON, 2002; MEIHY, 1996 *apud* MENEGOLO; CARDOSO; MENEGOLO, 2006).

Ouvir a história contada pelos moradores sobre as mudanças ocorridas com a instalação das empresas e as plantações de eucalipto na região foi a introdução de um novo e importante olhar para a nossa pesquisa, pois permitiu perceber com maior profundidade os impactos causados, que, agora, iam além da situação do trabalho e dos trabalhadores, adentrando também o campo social afetado diretamente por esta realidade. A isto também podemos acrescentar o quão desafiador foi obter dados tanto documentais quanto empíricos, devido à pouca, ou às vezes nenhuma, abertura de algumas carvoarias, assim como dos trabalhadores destas, para passar informações e experiências acerca da atividade de carvoejamento, especialmente da produção e da própria empresa.

Toda essa cautela poderia estar ligada ao fato de a produção de carvão vegetal há muito tempo ser vista de forma negativa, isto é, inicialmente a atividade produtiva de carvão vegetal esteve ligada a precariedade, ao trabalho com características bem próximas ao trabalho escravo, entre outros.

O uso articulado da observação *in loco*, pesquisa bibliográfica, pesquisa documental e história oral possibilitou o levantamento de informações ligadas às transformações no processo de trabalho na produção do carvão vegetal. Para tanto, foram entrevistados trabalhadores atualmente empregados nessa produção e trabalhadores que foram excluídos do processo produtivo do carvão vegetal. Esses procedimentos metodológicos

possibilitaram compreender os impactos das novas tecnologias, da organização e gestão do trabalho, sobre a força de trabalho nas localidades.

As entrevistas foram semiestruturadas. Não existiram regras previamente definidas para estipular a quantidade de entrevistados. A seleção sugerida se deu mediante à disponibilidade do entrevistado. Essa é resultante de uma avaliação da relevância ou da representatividade social (não estatística) das pessoas. (THIOLLENT, 1992).

Após a coleta das informações, foi efetuada a análise dos dados a partir da *análise de conteúdo*, que, para Bardin (1977), pode ser compreendida como um conjunto de técnicas de análise das comunicações que apresenta uma variedade de possibilidades técnicas (com maior rigor pode ser considerado um instrumento, mas com grande variedade de formas, sendo adaptável ao vasto campo das comunicações).

Nesse sentido, a análise de conteúdo possibilitou compreender uma gama de impactos provenientes do processo reestruturação produtiva sobre os trabalhadores, inferindo sobre as questões que perpassam os objetivos da pesquisa, ou seja, a partir dos procedimentos metodológicos acima mencionados, foram analisados os novos processos de trabalho implementados e seus desdobramentos sobre alguns trabalhadores em carvoarias no Norte de Minas Gerais.

Buscamos assim, dividir esta pesquisa em quatro capítulos. O primeiro atentou para as discussões teóricas a respeito das transformações no mundo trabalho, se pautando numa visão holística da substituição do modelo produtivo taylorista/fordista para a reestruturação produtiva. Autores como Karl Marx, David Harvey, Ricardo Antunes, Helena Hirata e outros, que discutem o trabalho e a sua metamorfose, foram a base central para o entendimento e desenvolvimento deste primeiro momento em nossa pesquisa.

No segundo capítulo discutimos a implementação da siderurgia e seu desenvolvimento, tendo em vista que este setor, assim como algumas indústrias instaladas no Brasil, também tem passado por significativas mudanças, e este quadro abriria ainda mais o nosso leque de discussões. Dos achados de minérios de ferro até a sua produção para fins comerciais de proporção industrial no país temos uma história secular que demarca a singularidade da siderurgia brasileira. E atrelada à sua implementação e desenvolvimento, o carvão vegetal aparece como elemento fundamental para produção de ferro-gusa e o aço na indústria siderúrgica. Inicialmente, a produção de carvão vegetal foi permitida devido às grandes extensões de mata nativa no território brasileiro, também pelo ritmo acelerado do desenvolvimento agropecuário. O carvão vegetal utilizado como termorredutor fornecia quantidade significativa da energia térmica para uso industrial, residencial e outros.

A partir daí tornou-se possível fazer considerações a respeito do carvão vegetal, que neste contexto se tornava fonte importante na matriz energética do nosso país, mas também alvo de diversas críticas, tendo em vista a forma que este por muitas décadas foi produzido e a escassez e as alternativas à sua matéria-prima, a madeira.

No terceiro capítulo, uma breve análise das transformações das atividades produtivas no Norte de Minas e o desenvolvimento da região davam luz às próximas discussões, pois grande parte do processo de mudanças e de reprodução da relação capitalista na região liga-se à sua gênese histórica. A região norte-mineira apresenta peculiaridades quando comparada as outras regiões do Estado de Minas Gerais. E as suas características econômicas, sociais e culturais apresentam similaridades com o Nordeste brasileiro, o que permitiu ser também considerada uma extensão da região nordestina.

Os resultados e análises das investigações empíricas foram tratados no quarto e último capítulo. Neste apresentamos nossas observações a respeito da realização das pesquisas exploratórias. Vislumbramos algumas técnicas e estágios da produção em carvoarias situadas em municípios da região norte mineira. Verificamos, respectivamente, como se davam as atividades em uma carvoaria onde se realizam em grande parte de forma tradicional, semi-mecanizada e como se realizam atividades em uma carvoaria dotada de mecanização e tecnologia de ponta.

Nesse âmbito, através do estudo comparado entre essas carvoarias, este estudo buscou verificar alguns impactos ligados às transformações na atividade de carvoejamento, especialmente os que incidem sobre os trabalhadores. A busca pela compreensão dessas transformações na atividade produtiva de carvão vegetal foi a base das nossas discussões. E as análises foram possibilitadas pelas entrevistas e observações *in loco*, permitindo não somente estabelecer contrapontos das mudanças desse processo, mas também perceber e entender certas continuidades neste processo.

A produção tradicional da produção de carvão vegetal requer dos trabalhadores o dispêndio de grande esforço físico para a retirada, carga e descarga do material lenhoso, desempenhando atividades insalubres, eles se expõem constantemente às altas temperaturas, à radiação e à fumaça emitidas pelos fornos. É um trabalho que além de intensivo e precário, apresenta falta de instalações necessárias à higiene e péssimas condições de moradia. Entretanto, no início deste século tornou-se perceptível as alterações nesta atividade, a substituição do trabalho vivo pelo trabalho morto tem trazido, em especial, nesse aspecto, melhorias para as condições de trabalho.

Todavia, o incremento tecnológico e organizacional algumas carvoarias do Norte de Minas Gerais acarretou em mudança de vida de muitos trabalhadores, resultando não apenas em alterações no perfil destes trabalhadores, mas também na redução significativa do quadro de funcionários e de postos de trabalho.

CAPÍTULO I

TRANSFORMAÇÕES NA ATIVIDADE PRODUTIVA: O TAYLORISMO/FORDISMO E A REESTRUTURAÇÃO PRODUTIVA EM QUESTÃO

O início da década de 1970 foi marcada pela ocorrência de mudanças no mundo do trabalho, particularmente pelas transformações ligadas à reestruturação produtiva. Estas últimas foram significativas em países de capitalismo avançado, com repercussões, embora não homogêneas, em áreas industrializadas de países capitalistas periféricos. As mudanças se deveram às condições sociais, culturais, políticas e econômicas das diferentes regiões, segundo afirma Antunes (2007). As novas tecnologias foram inseridas no processo de produção, assim como novos padrões de gestão na busca de maior eficiência. Este conjunto de mudanças visava ajustar a produção à lógica do mercado, então mais competitivo e instável, tendo em vista que “a produção capitalista não é apenas produção de mercadorias, ela é essencialmente produção de mais valia” (MARX, 1980, p. 584), seja esta mais valia absoluta, quanto mais valia relativa.

Karl Marx (1996) analisou as transformações no mundo do trabalho ainda no século XIX, com especial atenção ao aumento da maquinaria em substituição/diminuição do trabalho vivo. De acordo com o autor, o trabalho objetivado sob a forma de maquinaria não produziu diretamente nenhum novo trabalhador, mas permitiu a um reduzido número de trabalhadores, mediante a agregação de pouco trabalho vivo, o aumento da produção e, essencialmente os lucros para o capitalista³.

Essas mudanças, todavia, não acarretaram rompimento ou enfraquecimento do sistema produtivo em questão. O que é próprio do capitalismo ainda é bem perceptível, como o lucro e a competição que permanecem como características deste processo. Houve, na verdade, um esgotamento de algumas ordens produtivas, que foram sendo substituídas por outras. Segundo Antunes (2007), essas mudanças, no sistema de produção mundial, trouxeram tão grandes alterações ao mundo do trabalho, que se pode falar em metamorfose do mundo do trabalho, tal foi a reestruturação das formas de produção.

³ A geração de *mais-valia absoluta* dá-se mediante o prolongamento da jornada de trabalho, com uso intensivo da força de trabalho humana, enquanto a *mais valia relativa* liga-se à inserção de processos técnicos de trabalho e combinações sociais.

Para Laranjeira (2002), as transformações nas relações de trabalho se constituíram na busca de alternativas ao regime fordista de produção, caracterizado pela radical separação entre concepção e execução no processo de trabalho. Baseando-se no trabalho fragmentado, repetitivo, parcelado, monótono, simplificado com vistas à produção e consumo em massa.

O fordismo, ainda segundo a autora, requeria pouco tempo para formação e preparação dos trabalhadores, fundamentando-se na linha de montagem acoplada à esteira rolante, evitando o deslocamento dos trabalhadores, havendo perda das qualificações do trabalhador, pois estas eram incorporadas à máquina.

Entretanto, a partir da década de 1970, mudanças significativas acentuam-se sobre as formas de produção deste regime, devido às pressões competitivas que se alastravam por quase todo o globo. Havendo uma não aceitação dos mercados à padronização da produção fordista, exigiam-se produtos diferenciados, que ia ao encontro das demandas dos diferentes segmentos socioculturais. Tornava-se necessário, a criação de firmas flexíveis, com capacidade de responder, às frequentes mudanças de demanda do mercado. É neste cenário que modelos produtivos, tais como o *toyotismo*, *modelo japonês*, entre outros, surgem como denominações diferentes para o processo de reestruturação produtiva, passando a existir como contraponto às práticas tayloristas/fordistas.

1.1 Algumas considerações sobre o taylorismo/fordismo

Para Frederick Winslow Taylor (1990), os antigos sistemas de administração deixavam à mercê do trabalhador a responsabilidade de execução do trabalho, que se dava praticamente sem o auxílio e orientação da gerência. Entretanto, sob esse princípio, a realização efetiva das atividades, em grande medida, e os ganhos significativos de lucros, seriam impossível. Tornou-se necessário, com o objetivo de o trabalho se realizar em consonância com as leis científicas, uma melhor divisão de responsabilidades entre a direção e o trabalhador.

Para Santos (1996), Taylor tinha como preocupação minimizar a crise de intensificação da concorrência intercapitalista, com a passagem do capitalismo liberal para o capitalismo monopolista. Outro fator, não menos importante, no século XIX, que corroborava com as necessidades de mudanças efetivas e reformas no processo de trabalho, estava ligado à propagação da energia elétrica e os avanços tecnológicos.

Como método de gestão, o taylorismo surge como resposta dos administradores às crises econômicas e políticas pelas quais vinham passando o capitalismo. A alternativa encontrada, tanto para Taylor quanto para Ford, alicerçava-se no intento de intensificar o trabalho. (SANTOS, 1996).

A preparação das atividades por meio do planejamento e execução da administração habilitou os operários para o trabalho de forma rápida e melhor do que em qualquer outra situação. Isso resultou em uma cooperação estreita, íntima e pessoal entre direção e trabalhador enquanto parte essencial da administração científica,

através de divisão equitativa das responsabilidades cotidianas, afastará todos os grandes obstáculos, acima descritos, e obterá o rendimento máximo, ao mesmo tempo, de cada homem e máquina, nas oficinas. O aumento de 30 a 100% nos salários, que os operários passam a ganhar, além do que eles recebem nos antigos sistemas de administração, ainda empregados, e os contatos diários, que eles mantêm com a direção, removem completamente todas as causas de *cera* no trabalho. E, em poucos anos, sob esse sistema, o operário terá diante de si exemplos objetivos de que grande aumento na produção do trabalhador significa maior número de empregos em vez de dispensas, corrigindo-se assim o erro de que maior produção individual seja causa de desempregos. (TAYLOR, 1990, p. 34-35).

Taylor (1990) propôs, no final do século XIX, um método rígido, que impulsionou o crescimento da produção e dos lucros da fábrica, baseando-se em princípios voltados para a monitoria do tempo de produção e a produção em si, através da inserção de fiscais e monitores de chão de fábrica; dividiu a fábrica em setores e postos de trabalho de forma que facilitasse a monitoração tanto da produção quanto dos lucros gerados. Nesse contexto, surgem figuras gerenciais e administrativas representadas pelo diretor, o gerente, o administrador e os encarregados. Esse modelo de gestão ficaria reconhecido como *Taylorismo*.

Em 1913, Henry Ford implantou em sua fábrica de automóveis a linha automática de montagem e a esteira rolante, aplicando os princípios da produção taylorista. O que se teve durante o regime fordista de produção foi a execução das atividades, pelo trabalhador de maneira extremamente simplificada. Nele o indivíduo “mais estúpido” poderia aprender e executá-las em dois dias. Além disso, grande parte dos serviços exigia pouco tempo de aprendizagem. O trabalhador ocupava um posto específico, realizando até três tipos de operações muito simplificadas, sem necessidade de movimentos excessivos. Eram as peças que se movimentavam (CARVALHO, 1999). O homem era tido quase como um componente da máquina e seu movimento se dava mecanicamente.

Para Ramalho e Santana (2004), o uso das inovações tecnológicas e organizacionais de Ford nada mais foi do que a extensão e a apropriação das ideias estabelecidas sob o padrão taylorista no século XX, no que tange à noção de *administração científica*. O êxito, então, das técnicas fordistas sobre o taylorismo se daria pela organização e aperfeiçoamento. Desse modo, o trabalho chegando ao trabalhador numa posição fixa permitiu ganhos significativos na produtividade, bem como a superação da produção industrial sob a artesanal.

Em âmbito geral, essas peculiaridades favoreciam o desenvolvimento da produção e a ampliação dos lucros. A esteira rolante idealizada por Ford levou à diminuição do tempo ocioso no trabalho e implicou em funções bem específicas e delimitadas no chão da fábrica. Entretanto, tal fator não teria sido satisfatório se não estivesse atrelado a uma gama de transformações no mercado e na vida social. Transformações estas sempre alicerçadas no processo rígido e altamente controlado da produção de bens. Entretanto, Ford

acrescenta em seu modelo a produção massificada. A adoção dessa “técnica” permitiu a Ford o estabelecimento de uma linha de produção em série e em massa para um consumo, reconhecidamente importante para o industrial, também de massas. Ford tinha plena consciência de que esta forma de produção de bens ocasionaria a diminuição nos custos da produção, possibilitando o aumento de suas vendas.

Esta devidamente claro que a produção em massa não teria êxito se não existisse uma massa de consumidores. Pensando nisso, Ford modificou o sistema administrativo para fazer com que os operários se tornassem consumidores do que eles, nas fábricas, produziam (SANTOS, 2009, p.23).

O fordismo apresentou bom desempenho no que diz respeito ao crescimento na produtividade. Outro ponto importante, nessa fase, foi a conquista dos direitos trabalhistas, como redução da jornada de trabalho e aumento relativo nos salários (*The Five Dollars Day*⁴). Este último funcionava, inclusive, como incentivo para melhores rendimentos no trabalho.

Contudo, fatores de ordem econômica em âmbito mundial provocaram transformações importantes que afetaram esse modelo de produção, principalmente devido à crise no regime de acumulação do capital no início da década de 1970. Em 1973, por exemplo, com a crise do petróleo, houve redução do consumo, quando a Organização dos Países Exportadores de Petróleo (OPEP) decidiu aumentar os preços do petróleo e embargar a exportação para o Ocidente durante a guerra árabe-israelense nesse mesmo ano. A decisão

⁴ Ford promoveu a elevação para U\$5,00/dia, em contraposição à média da indústria de automóvel de U\$2,34. O trabalhador teria direito a quantia a partir do momento em que seguisse o código de conduta, ou de moralidade. (Carvalho, 1999).

gerou mudanças no custo relativo dos insumos de energia de maneira significativa, ocasionando a busca de economia da energia por meio de mudança tecnológica e organizacional. (HARVEY, 2002).

Todo esse quadro inviabilizou a continuidade da produção em massa, gerou escassez de recursos e trouxe modificações significativas ao fluxo de capital. Houve, portanto, necessidade de flexibilizar o sistema de produção, com novas e diversas formas produtivas em escala global.

1.2 A Reestruturação produtiva

A partir da década de 1970, transformações importantes acentuaram-se sobre as formas de produção do regime capitalista. Muitas dessas mudanças estavam ligadas às pressões competitivas. Havendo uma não aceitação dos mercados à padronização e rigidez da produção taylorista/fordista, exigiam-se produtos diferenciados, que atendessem às demandas dos diferentes segmentos socioculturais. A criação de processos de produção flexíveis surge como algo necessário e capaz de responder às frequentes mudanças de demanda do mercado. É nesse contexto que modelos produtivos com esse perfil, como a *acumulação flexível*, o *toyotismo*, o *modelo japonês*, dentre outros, passam a existir como denominações diferentes tanto para o processo de reestruturação produtiva mas também como alternativa às práticas do modelo anterior.

A acumulação flexível é percebida como contrária à rigidez fordista, pois se baseia não só na flexibilidade dos processos e mercados de trabalho, mas ainda na dos produtos e padrões de consumo. É por meio desta ductilidade que se tem o surgimento de setores de produção inteiramente novos, maneiras distintas para o fornecimento de serviços financeiros, novos mercados e, principalmente taxas altamente intensificadas de inovação comercial, tecnológica e organizacional. (HARVEY, 1992 *apud* ANTUNES, 1999).

Para Hirata (1993), a conceituação de *toyotismo*⁵ serviria, particularmente, como indicativo de inovação da produção *just in time*. Por meio da administração desse tipo acreditava ser possível obter melhor aproveitamento do tempo da produção, uma vez que o abastecimento tanto dos estoques quanto da matéria-prima necessária no processo produtivo se dá no tempo certo e na quantidade exata. Os elementos essenciais das práticas de

⁵ O *toyotismo* ou *ohnismo* - atribuído a Ohn, engenheiro que deu origem o modelo na Toyota - originou-se na fábrica da Toyota no Japão e foi um modo de organização produtiva que, em várias partes do capitalismo globalizado, mescla ou substitui o taylorismo/fordismo.

fabricação japonesas passaram a ser empregados para caracterizar a configuração organizacional dominante no Japão, um modelo que se supõe estar se aproximando cada vez mais dos gestionários no Ocidente. Por outro lado,

vistos pela abordagem das relações humanas, os métodos japoneses são essencialmente não tayloristas ou fordistas, provando, por conseguinte, que não se justificavam as pretensas suspeitas de Ford sobre as capacidades intelectuais dos trabalhadores. Por outro lado, recorrendo à abordagem da gestão da produção, Dohse *et al* (1985:128) enfatizaram uma continuidade básica entre o fordismo e o “toyotismo”: “não diferem em suas metas, mas apenas no modo como a meta deve ser alcançada”. Consequentemente o trabalho na indústria automobilista japonesa não é menos repetitivo e estandardizado do que os Estados Unidos e na Europa Ocidental. (HIRATA, 1993, p. 53).

Segundo a autora, além de o sistema toyotista de produção ser caracterizado não apenas pela base de eliminação de estoques de reserva e em procedimentos *just in time*, como também pelo elemento de *relações humanas* que fornece o fundamento para o *Controle de Qualidade Total* e para o envolvimento dos trabalhadores na racionalização. O Sistema Toyota tem sido, repetidas vezes, tratado como *kanban*⁶, porém é mais do que isso, é basicamente o sistema de informação necessário ao Sistema Toyota, cujos dois conceitos centrais são *just in time* e a automação – definido menos precisamente como controle autônomo de defeitos. Também diferindo dos métodos fordistas com relação ao crescente envolvimento de trabalhadores na concepção de tarefas.

Ianni (1994), por sua vez, avalia que as transformações no mundo do trabalho a partir da década de 1990 evidenciam a realidade que cada vez mais se cunhava na atividade produtiva, particularmente no que diz respeito à participação dos trabalhadores em cada novo processo. Todavia, acreditava-se que as transições dos modelos se dariam basicamente da passagem da ferramenta à máquina-ferramenta, da máquina-ferramenta ao sistema de máquinas autorreguladas – a capacidade das instalações automatizadas de substituir a mão humana, bem como as funções cerebrais requisitadas pela vigilância das máquinas ferramentas. Desse modo, a automação se daria pela autorregulação das máquinas em circuito fechado. Em geral, a máquina se vigia e se regula a si mesma.

Entretanto, para o autor, mesmo com essa intensa autorregulação, a intervenção humana está longe de desaparecer. Neste cenário de mudanças, mesmo reduzida, o trabalho

⁶ O termo *Kanban* associa-se ao modelo de funcionamento dos supermercados, onde se tem a reposição dos produtos, nas prateleiras, depois da venda. (ANTUNES, 1999 *apud* GOUNET, 1992; CORIAT 1992).

humano torna-se primordial. Anteriormente, ainda no período da revolução industrial, a força humana fora restringida a apêndice da máquina-ferramenta. Mas o homem, nesse ambiente de mudanças, contrariamente aos lugares-comuns, exerce, na automação, funções que, de caráter intelectual, não se baseiam apenas em alimentar e vigiar a máquina, passivamente, devendo agora controlá-la, prevenir defeitos e, principalmente, otimizar o seu funcionamento (IANNI, 1994). Além disso,

a flexibilização dos processos de trabalho e de produção implica uma acentuada e generalizada potenciação da capacidade produtiva da força de trabalho. No lugar da racionalidade características dos padrões manchesteriano, taylorista, fordista ou sthakanovista, adota-se a racionalidade mais intensa, geral e pluralizada da organização toyotista ou flexível do trabalho e produção (IANNI, 1994, p. 4).

Desse modo, o padrão flexível de organização da produção traz mudanças tanto para as condições sociais, quanto para as técnicas de organização do trabalho. O trabalhador é polivalente. Entre outros fatores, ele é levado a ajustar-se às novas exigências da produção de mercadoria e excedente, lucro ou mais-valia. (IANNI, 1994).

O trabalho se transforma na extensão da competência e não simplesmente no conjunto de tarefas integradas relacionadas ao cargo, que o indivíduo mobiliza em razão da situação profissional cada vez mais instável e complexa. É neste cenário que o imprevisto torna-se ainda mais cotidiano e rotineiro, devido à complexidade de situações.

De acordo com Paiva (2000), o século XX marcou mudanças importantes nos *habitus* e nos estilos de comportamento no cotidiano de tarefas dos trabalhadores. A execução de atividades que envolvem o uso do computador, ferramenta indispensável, requer um modo de trabalho que leva em conta um conjunto de fatores tais como velocidade de reação, capacidade de abstração, de concentração e exatidão. Por esse motivo, tende, de maneira crescente, a enfatizar a formação inicial, a socialização primária que, por sua vez servem de garantia às virtudes pessoais e disposições sócio-motivacionais, que se entrelaçam às qualificações adquiridas de maneira formal. Se por um lado, a formação inicial deverá ter caráter universal, por outro a formação específica deve ser periódica, com enfoque multidisciplinar, permitindo dessa forma, uma série de “competências técnicas” que se agrupam àquelas virtudes pessoais (PAIVA, 2000).

Para a autora, os conhecimentos específicos são antiquados, levando o indivíduo a um empenho contínuo de atualização e de aceitação de sucessivas mudanças de profissão no decorrer da vida, alternando-se entre o mercado formal e atividades caracterizadas instáveis,

também entre períodos de trabalho e de estudo/re-profissionalização. As transformações contínuas, pelas quais vão passando o mundo do trabalho, mudam significativamente o modo de fazer e os instrumentos. “Por isso, este é um tempo que reduz o valor da experiência acumulada, dando-se especial relevância a compreensão da lógica dos novos tempos.” (PAIVA, p. 4, 2000).

A realidade que passa a existir no mundo do trabalho se assenta nas exigências do capital, os empregadores buscam uma formação imbricada na preparação de profissionais flexíveis, polivalentes e que dominem o processo das atividades em suas empresas. Demandam também um maior envolvimento subjetivo dos trabalhadores no processo produtivo, maior comprometimento com os objetivos da empresa e maior participação no processo de trabalho.

1.3. A transição entre os modelos: da rigidez à flexibilização da atividade produtiva

A transição do modelo taylorista/fordista de base rígida e padronizada de produção para modelos flexíveis esteve estritamente ligada à crise econômica do regime de acumulação capitalista, datada do início de 1970. O que houve foi a tomada, quase imediata, de medidas estratégicas para impedir que os capitalistas deixassem de auferir lucros sob este sistema. Na verdade, o que se buscou com o advento da flexibilidade foi a satisfação das necessidades específicas de cada empresa:

A profunda recessão de 1973, exacerbada pelo choque do petróleo, evidentemente retirou o mundo capitalista do sufocante torpor da “estagflação” (estagnação da produção de bens e alta inflação dos preços) e pôs em movimento um conjunto de processos que solaparam o compromisso fordista. Em consequência, as décadas de 70 e 80 foram um conturbado período de reestruturação econômica e de reajustamento social e político. (HARVEY, 2002, p. 140).

Para Harvey (2002), o contexto que marca a instauração de um novo modelo de acumulação de capital, na década de 1970, evidencia uma importante reestruturação do mundo do trabalho. Este período é marcado pela instabilidade do mercado, crescente competitividade e redução da margem de lucros, sindicato fragilizado (o que favorecia tomadas de decisões por parte dos empresários) e imensurável mão-de-obra excedente, permitindo a imposição de regimes e contratos de trabalhos mais flexíveis.

Para Leite (2009), os processos de globalização e reestruturação produtiva, emergidos a partir da crise do modelo fordista, devem ir além da interpretação destes como um novo rearranjo social, representando muito mais que uma acomodação do modelo de acumulação ao desenvolvimento tecnológico, ou mesmo adequação do mercado financeiro e produtivo ao caráter flexível da inovação tecnológica. A realidade percebida vai além desses processos, pois significam o resultado de decisões políticas de setores sociais que se veem à frente de uma nova correlação de forças entre o capital e o trabalho. Assim, não apenas se rompeu o pacto anterior como também se destruiu o conjunto de institucionalidades que deram lugar a chamada sociedade salarial (CASTEL 1998 *apud* LEITE, 2009). A partir dessa contextualização, é possível compreender a crise das políticas keynesianas, do estado de bem-estar social, as mudanças no caráter do Estado e geraram o advento das políticas neoliberais, que impactaram profundamente, mesmo que em proporções distintas, o trabalho e sociedades diversas.

O QUADRO 1, elaborado por Harvey (2002), por meio do relato de Swyngedouw (1986), sintetiza as modificações importantes ocorridas no sistema produtivo através da transição do modelo taylorista/fordista para a acumulação flexível, mostrando os diferentes processos após a implementação do modelo de acumulação flexível, enquanto resposta à crise instaurada na década de 1970. O quadro completo fornece especificações sobre as transformações no campo da tecnologia e do processo de trabalho e ainda como o regime de acumulação e suas modalidades de regulamentação se transformam, dando destaques aos processos de produção, ao trabalho, ao espaço, ao estado e à ideologia.

QUADRO 1
Contraste entre o taylorismo/fordismo e a acumulação flexível

Modelos rígidos (Taylorista e Fordista)	Modelos Flexíveis (acumulação flexível)
O PROCESSO DE PRODUÇÃO	
Produção em massa de bens homogêneos	Produção em pequenos lotes
Uniformidade e padronização	Produção flexível e em pequenos lotes de uma variedade de tipo de produto
Testes de qualidade <i>ex-post</i> (detecção tardia de erros e produtos defeituosos)	Controle de qualidade integrado ao processo (detecção imediata de erros)
Voltada para os recursos	Voltada para a demanda
Integração vertical e (em alguns casos) horizontal	Integração (quase-) vertical, subcontratação
Redução de custos através do controle dos salários	Aprendizagem na prática integrada ao planejamento em longo prazo
TRABALHO	
Realização de uma única tarefa pelo trabalhador	Múltiplas tarefas
Pagamento <i>pro rata</i> (baseado em critérios da definição do emprego)	Pagamento pessoal (sistema detalhado de bonificações)

Alto grau de especialização de tarefas	Eliminação da demarcação de tarefas
Pouco ou nenhum treinamento de trabalho	Longo treinamento no trabalho
Organização vertical do trabalho	Organização mais horizontal do trabalho
Nenhuma experiência de aprendizagem	Aprendizagem no trabalho
Ênfase na redução da responsabilidade do trabalhador	Ênfase na co-responsabilidade do trabalhador
Nenhuma segurança no trabalho	Grande segurança no emprego para trabalhadores centrais (emprego perpétuo). Nenhuma segurança no trabalho e condições de trabalho ruins para trabalhadores temporários

O que se teve durante o período do *taylorista-fordista* foi um cenário alicerçado em uma produção e contratos rígidos, isto é, produção e contratos marcados pela inflexibilidade. A produção em larga escala permitia uma invariabilidade produtiva, que refletia nos contratos em si, no tempo de trabalho e nos salários recebidos pelos trabalhadores. Neste contexto, o mercado de trabalho é caracterizado pelo emprego formal, contratos longos e estáveis e ausência de negociações múltiplas entre empregado e empregador, embora os sindicatos fossem fortes e organizados. (SANTOS, 2009).

No contexto da reestruturação produtiva, há uma crescente demanda por terceirização da mão de obra, preocupação com a diversidade da produção de mercadorias, limite de estoque, criação de banco de horas, dentre outras formas, que servem como medidas para flexibilizar as relações de trabalho. O capitalismo exige que os empregadores busquem uma formação imbricada na preparação de profissionais flexíveis, polivalentes e que dominem o processo de fabricação de suas empresas. Um maior envolvimento subjetivo dos trabalhadores no processo produtivo, maior comprometimento com os objetivos da empresa e maior participação no processo de trabalho tornam-se aspectos imprescindíveis. Entretanto, o que cresce demasiadamente com esta demanda dos “novos tempos” é a desestabilização dos sindicatos.

1.4. O processo de reestruturação produtiva na indústria brasileira

A acumulação flexível apresentou-se como modelo primordial, enquanto resposta às crises que inviabilizavam o desenvolvimento e melhoria social e econômica de diversos países capitalistas. É neste contexto que, a partir de década de 1990, o Brasil, implanta em suas indústrias elementos próprios do modelo de produção flexível. Segundo Santos (1996), são inúmeras as discussões ligadas aos processos de mudanças no âmbito do parque industrial brasileiro, que abordam principalmente a indústria automobilística, metal-mecânica e a

petroquímica devido ao nível de suas inovações tecnológicas, bem como pela relevância econômica que apresentam. “As grandes indústrias brasileiras, de formas e graus diferentes, foram acumulando necessidades de mudanças até um momento em que não possuíam outra alternativa senão reestruturar seu processo produtivo” (SANTOS, 1996, p. 98).

Ressalta-se, porém, que a crise do padrão fordista brasileiro não se embasou nos moldes da crise clássica do fordismo percebida nos países capitalistas centrais, como estabelecido por Silva (2001) a partir da abordagem de Fiori (1998). A interpretação da crise brasileira se alicerça no esgotamento da capacidade do Estado em manter o padrão de acumulação sustentado no modelo de substituição de importações. Por essa razão, o Estado, abarcado por um grande endividamento interno e externo, ressentia-se cada vez mais da escassez de recursos. Desse modo, as políticas de governo de cunho neoliberal favorecem o quadro de crise do padrão fordista no país:

Novas formas de gestão se associam ao anúncio da “modernidade”. No Brasil e na América Latina, aparecem como caminho inexorável da produção industrial – e termos como qualidade total, just time etc. passam, de repente, a fazer parte do vocabulário das empresas, que impingem aos trabalhadores um discurso “civilizador” sobre a necessidade de aderir aos novos tempos.” (SANTANA; RAMALHO, 2004, p. 9)

Algumas empresas do Brasil começaram a experimentar as novas práticas pautadas em novas formas de gestão do trabalho, flexibilização e terceirização. Conforme Santana e Ramalho (2004), constatou-se que as preocupações das empresas se basearam na busca por estratégias que visem o corte de custos, eliminando também postos de trabalho. Acrescenta-se que no Brasil, conforme esses autores, não houve a crise clássica do fordismo em suas claras referências ao mercado saturado pela produção em massa. A implementação das inovações tecnológicas na atividade produtiva esteve estritamente relacionada à busca de acesso ao mercado mundial, seus padrões de preço e qualidade dos produtos, bem como a abertura comercial impulsionada pelo governo do presidente Fernando Collor de Mello (durante os anos de 1990 a 1992).

Na busca por espaços de consumo e alta lucratividade, algumas empresas brasileiras tendem a lidar com problemas tanto de ordem interna como externa. O contexto do processo de reestruturação foi marcado por escasso dinamismo tecnológico e um relativo atraso da indústria brasileira. O padrão de industrialização do país foi caracterizado pela exploração de mão-de-obra barata e recursos naturais abundantes. Além do mais, optou-se pela manutenção de protecionismo generalizado e ilimitado. Observou, com isso, que a

presença dos novos modelos organizacionais produtivos se deu mais no trabalho do que propriamente na flexibilização organizacional e técnica. Assim, há neste quadro, ou em consequência dele, nas grandes empresas brasileiras, surge uma era sem precedentes de uma onda de terceirização das mais variadas formas, intensificando o processo de precarização do trabalho (SOUZA; SANTANA; DELUIZ, 1999 *apud* SANTANA; RAMALHO, 2004; SILVA, 2001).

A década de 1990 se destaca como um período no qual as grandes indústrias brasileiras foram tomadas pela onda de reestruturação das atividades produtivas que estava ocorrendo no mundo industrializado, com vistas à adequação a um mercado globalizado e extremamente competitivo. Também a indústria siderúrgica do país foi colocada no centro das grandes transformações:

No início dos anos 1990, a siderurgia brasileira apresentava forte participação do Estado, que controlava cerca de 65% da capacidade produtiva total. As siderúrgicas estatais, com alto nível de endividamento, realizavam baixos investimentos em pesquisa tecnológica e conservação ambiental e demonstravam menor velocidade na reformulação de processos produtivos e na consequente obtenção de ganhos de produtividade. Ademais, essas empresas ficavam limitadas em sua autonomia de planejamento e estratégia e em sua atuação comercial. (ANDRADE; CUNHA s/d, p. 9).

Conforme Andrade e Cunha (2014), a reestruturação das siderurgias brasileiras desencadeou em um processo amplo de privatização. Viam-se também no setor siderúrgico os fenômenos clássicos da reestruturação produtiva citados pelos autores, tais como planejamento e estratégia de atuação de caráter autônomo; melhorias de desempenho na área administrativa, financeira e tecnológica; gestões reorientadas para resultados; fortalecimento e internacionalização das empresas; diminuição de custos e aumento da produtividade e da qualidade; foco no cliente; acesso ao mercado de capitais e definição de novos investimentos em modernização, meio ambiente, logística e infraestrutura.

Fazia-se necessário a continuação da privatização da siderurgia, que desembocaria, sobretudo, num alavancamento das taxas de lucros, pois, durante o período em que se encontrava sob o poder estatal eram visíveis os entraves para o desenvolvimento do setor, o que levou também a extinção de empresas nessa área.

Este quadro de privatização – com a criação do Programa Nacional de Desestatização -, não só das siderurgias, mas de outras empresas no país no início da década de 1990, desemboca em discussões de grande complexidade e reflexão. Um exemplo, percebido com a privatização das siderurgias no Brasil, foi o alarmante declínio de mão-de-

obra, que em 1990 possuía 133 mil pessoas empregadas, sendo reduzido esse número para 98 mil quatro anos depois⁷. O principal empenho dessas empresas privatizadas é avançar tecnologicamente e buscar constantemente reduzir custos para maior competição no mercado global.

Quanto ao papel do Estado, cabe nos refletir, ao que Lima (1999), apresenta brilhantemente na sua obra “Como não privatizar – Uma proposta para o Brasil”, a realidade percebida vai além de uma crise da economia capitalista, de uma crise de “excesso de Estado”, mas sim, de um Estado insuficiente, que se eximindo das suas funções, torna-se apenas distribuidor de privilégios, atendendo determinados interesses, nada coletivos, deixando a mercê de poucos a ação de governar, “ora pilhando, ora se deixando pilhar por essas facções” (LIMA, 1997, p.5). Reflexão instigante, apesar de não ser objetivo central de nosso estudo.

⁷ ANDRADE, Maria Lúcia *et al.* **Impactos da privatização no setor siderúrgico**. Mineração e metalurgia. AO2/GESIS, jan.2001. [online]

CAPÍTULO II

A PRODUÇÃO DA INDÚSTRIA SIDERÚRGICA BRASILEIRA: IMPORTÂNCIA DO CARVÃO VEGETAL PARA REDUÇÃO DE FERROS GUSA E LIGAS E AÇO

Para Wallerstein (1985), a ideia de progresso, como aspecto central, encontra-se associada ao mundo moderno o que serviu de justificativa à transição completa do feudalismo para o capitalismo. Essa ideia de progresso legitimava o esmagamento da oposição à mercantilização de tudo. E com isso tendia a remover todos os pontos negativos do capitalismo, com o falso argumento de que os benefícios seriam muito maiores que os danos causados por esse sistema em ascensão.

O autor refuta a ideia de que o capitalismo como sistema histórico tenha representado um progresso sobre os vários sistemas históricos anteriores, por eles destruídos ou transformados. Toda a formação do capitalismo histórico resultou na redução e até na eliminação total das estruturas de pequenas comunidades. A crença permitiu a propagação da relação entre dominantes e dominados abrangendo não só a hipótese de que o sistema seguinte era mais favorável que o anterior, mas também a de que algum novo grupo dominante substituíra um grupo dominante anterior.

A visão que se tem aceitado como hegemônica é a de que o capitalismo histórico foi promovido por uma aristocracia fundiária que se transformou numa burguesia, pois o antigo sistema, o feudalismo, estava em desintegração. Ao invés de permitirem que a desintegração os levasse para fins incertos, empenharam-se numa operação estrutural radical, com o objetivo de manter e expandir, de forma significativa, sua capacidade de explorar os produtores diretos. (WALLERSTEIN, 1985). A ideia, supostamente aceita pelo autor é a de que todo o excedente do capitalismo histórico, gerado pelas classes trabalhadoras, sempre se concentrou nas zonas centrais.

É nessa perspectiva de progresso que o capitalismo passa a ser pautado como sistema socioeconômico proeminente no desenvolvimento das sociedades, isto é, todas seriam igualmente capazes de alcançar, nesse sistema, elevados níveis de desenvolvimento. Mas, notadamente o que se tem é a pauperização de diversos povos e o esgotamento dos recursos naturais como consequência da incessante produção de riqueza pelas cadeias produtivas na sociedade moderna contemporânea. Se por um lado leva ao enriquecimento e elevado padrão de consumo, que abrange poucos indivíduos e classes, por outro, com divisão do trabalho relacionada à distribuição dos recursos naturais, sociais e econômicos, subsidiária da “cadeia de mercadorias”, não se mostra equilibrado em termos dos custos gerados pela produção

industrial. Essa divisão do trabalho se configurou mundialmente com a hegemonia econômica dos países centrais, e os custos sociais e naturais foram transferidos para os países de economia mais frágil, periféricos do sistema capitalista. (BRITO, 2006).

O Brasil, atuando nessa periferia do capitalismo mundial, não escapa dos efeitos do sistema, em particular o setor siderúrgico. Por outro lado, não foi curto o percurso que marca o descobrimento do minério de ferro até sua utilização para fins comerciais de proporção industrial no país. Mas no final permitiu à indústria siderúrgica apresentar papel de destaque no contexto econômico brasileiro, pela importante contribuição na geração de emprego e renda. Nesse contexto, o carvão vegetal aparece como elemento fundamental. Anteriormente extraído em grande escala das matas nativas, especialmente pela abundância no território brasileiro, bem como pelo ritmo acelerado do desenvolvimento agropecuário, fornecia quantidade significativa da energia térmica para uso diverso, em especial como termorreductor para produzir o ferro-gusa e o aço.

Entretanto, o aumento da demanda pelo carvão vegetal ocasionou a escassez e o distanciamento das fontes dessa matéria-prima, tornando necessária a criação de programas de reflorestamento, com espécies de rápido crescimento para atender a demanda de madeira. No final da década de 1960, o Governo Federal, por meio de políticas públicas de incentivos fiscais, passa a ter forte influência no crescimento da monocultura de eucalipto e pínus.

Todo esse impulso para continuação e propagação da siderurgia no país, levou o carvão vegetal a galgar posição de destaque na matriz energética do Brasil. Segundo Brito (1990), com o crescente interesse sobre o uso de biomassa com a finalidade de fornecer energia, surgiram também diversas propostas ligadas ao emprego da biomassa florestal, fator decisivo para dar ênfase ao papel da madeira enquanto fonte de energia em nosso país. Nessa liderança até 1972, no ano seguinte ela cede espaço para a energia derivada do petróleo. Em 1978 é suplantada também pela hidroeletricidade. E mesmo com as previsões de que a madeira tenderia a desaparecer do cenário de consumo de energia do país, na década de 1990 ela se encontra na terceira posição entre as fontes energéticas.

Em geral, a produção de carvão vegetal para utilização em siderurgias vem se tornando uma atividade de grande importância econômica no país, sobretudo em Minas Gerais, pois envolve grande massa de trabalhadores, direta e indiretamente. Minas Gerais destaca-se nacionalmente na produção, com um número significativo de municípios que desenvolvem essa atividade, e no consumo desse produto. Contudo, as diversas críticas em torno da produção de carvão vegetal referem-se à persistência dos impactos negativos relacionados à degradação ambiental, inicialmente devido à devastação de florestas nativas, e,

posteriormente, com a monocultura de eucalipto. As discussões apontam que ambientalmente a monocultura de eucalipto não tem proporcionado melhorias, pois são abundantes as críticas à mesma em decorrência do passivo ambiental criado. No social o plantio tem levado ao conjunto de desapropriações de moradores das áreas de chapada. É preciso também ressaltar as condições precárias de trabalho a que são submetidos muitos dos trabalhadores da atividade de carvoejamento.

2.1. Indústria siderúrgica no Brasil

A indústria de ferro e aço no Brasil remonta o final do século XVI e está ligada aos nomes de Sardinha Peçanha, por ter descoberto os depósitos de minério de ferro e também a seu filho, Sardinha Peçanha, que deu início à produção, para fins comerciais, a partir da construção de forjas catalãs em Biracoiaba na Capitania de São Vicente, atual Estado de São Paulo. Entretanto, mesmo sem o esgotamento da produção, foram sucessivas as crises e falências de unidades para fundição de ferro, que perduraram por quase três séculos, especialmente pela falta de incentivo da Coroa Portuguesa, ausência de pessoas com capacidade financeira para o empreendimento e mão-de-obra especializada (BAER, 1970).

Conforme Baer (1970), durante um longo período de tempo, a indústria do aço no país se baseou em pequenas produções em forjarias, com utilização de métodos primitivos, através de técnicas de fabricação importadas da África, o *cadinho africano*⁸. Contudo, com a fundação da Escola de Minas, em 1879, pelo engenheiro francês Henrique Gorceix, na cidade de Ouro Preto, foram permitidas mudanças significativas deste quadro, pois capacitavam, por meio de formação e treinamentos, engenheiros, geólogos e metalúrgicos, tornando-se um fator determinante para o desenvolvimento da siderurgia no Brasil.

Somente em 1921, tem-se a construção de uma indústria siderúrgica de bases sólidas em Minas Gerais, com a criação da Companhia Siderúrgica Belgo-Mineira (CSBM) - atual Arcelor Mittal -, a partir da associação do grupo de aço belgo Acieries Réunies de

⁸ Os "*fornos de cadinho*" eram rudimentares, de volume em torno de 1 m³, com capacidade para a produção de aproximadamente 15 quilos de ferro por corrida. LANDGRAF; TSCHIPTSCHIN; GOLDENSTEIN. *Notas sobre a história da metalurgia no Brasil (1500-1850)*. Disponível em <<http://www.pmt.usp.br/notas/notas.htm>> Acesso em 18 de julho de 2014.

Burbach-Eich-Dudelange (ARBED) e de empresários locais que, em 1917, haviam fundado a Companhia Siderúrgica Mineira. Esta foi a primeira usina integrada da América Latina.

A CSBM buscou se expandir sobre o território mineiro com a instalação de novos e amplos fornos. Até aquele período só tinha entrado em funcionamento a Fábrica de Sabará. Na década de 1930 implanta-se uma Unidade na cidade de João Monlevade, iniciativa considerada um marco do desenvolvimento da indústria de ferro e aço no país promovido com capital do exterior. Fator também favorável à expansão dessa siderúrgica foi a ligação ferroviária entre a Estrada de Ferro Central do Brasil e a Vitória-Minas, promovida pelo presidente Getúlio Vargas, que tinha forte interesse pelo desenvolvimento industrial do país. O projeto de ligação ferroviária acabou viabilizando a usina na região da antiga fazenda de Monlevade:

A mais notável expansão na indústria de ferro e aço durante os anos 30 foi a construção, pela Belgo-Mineira, de sua unidade em Monlevade. Com a extensão dos serviços ferroviários até aquela área, a companhia iniciou a construção em 1935. Em julho de 1937 seu novo alto-forno começou a funcionar, em abril de 1938 deu-se a primeira corrida de aço de Monlevade em seu novo forno SM e, com o início do funcionamento de suas novas usinas de laminação, em janeiro de 1940 a Belgo-Mineira tornou a maior siderurgia integrada da América Latina ela se tornou também e, ainda é até hoje a maior indústria siderúrgica integrada a carvão vegetal do mundo. (BAER, 1970, p. 88).

Conforme Bauer (1970), a expansão da CSBM promoveu o crescimento da indústria siderúrgica nacional. Tem-se também, nos anos 1930, a fundação da Cia. Ferro Brasileiro na cidade de Caeté/MG, e esta se tornou a principal produtora de tubos de ferro no Brasil. Diversas empresas siderúrgicas foram fundadas no território brasileiro. Até meados de 1960, dezenas de siderúrgicas eram tidas como responsáveis pelo aquecimento da economia do país, com grande importância na geração de emprego e renda. Entretanto, a produção não supria na totalidade as necessidades internas⁹, razão pela qual Vargas, empenhou-se na criação da Companhia Siderúrgica Nacional (CSN), fundada em 9 de abril de 1941, na cidade de Volta Redonda no Estado do Rio de Janeiro. Realidade permitida a partir de acordos

⁹ Até 1939, os números da indústria siderúrgica eram os seguintes: entre 1921 e 1939 foram fundadas 25 empresas do ramo siderúrgico. A maior delas era a Belgo-Mineira. Essas organizações empregavam, em 1939, mais de 11 mil pessoas, produziam mais de 160 mil toneladas de ferro gusa, 114 mil de aço e mais 100 mil toneladas de laminados. O consumo de ferro gusa e de lingotes parecia equilibrado, ou seja, o que era produzido era também consumido no mercado interno. Com os laminados, a questão era diferente, a produção ainda era pequena e não supria a cadeia do consumo e, por isso, as importações de laminados chegavam a 76%. (NEVES; CAMISASCA, 2013, p. 63)

diplomáticos entre o governo Brasileiro e o dos Estados Unidos¹⁰ (Franklin Delano Roosevelt), este se responsabilizou pelo financiamento e fornecimento da tecnologia necessária à construção.

Durante os anos de 1950, algumas empresas de menor porte começam a surgir. A maior delas foi a do grupo alemão Mannesmann¹¹, inaugurada em agosto de 1954, construída na cidade de Belo Horizonte, especializada na produção de tubos sem costura, entre outros materiais de aço. Conforme Neves e Camisasca (2013), a Companhia Siderúrgica Mannesmann foi convidada a se estabelecer no Brasil e se tornou responsável pela fabricação de tubos destinados à Petrobrás.

Em geral, durante os séculos XIX e XX, o país se mostrou capaz de potencializar sua produção de ferro e aço, devido ao abundante recurso natural. A partir do processo de industrialização teve um rápido desenvolvimento da produção desse tipo de insumo, acompanhado das inúmeras fundações de empresas siderúrgicas privadas e públicas no Brasil. Acrescenta-se a este contexto o uso intensivo de carvão vegetal. Todo esse impulso para continuação e propagação da siderurgia no país levou o carvão vegetal a adquirir posição de destaque na matriz energética brasileira, colocando o país e, principalmente o Estado de Minas Gerais, como maiores produtores e consumidores do mundo.

2.2 A vinculação do carvão vegetal à siderurgia brasileira

Segundo Rezende e Santos (2012), a produção de carvão vegetal no Brasil, como termorreductor destinada à siderurgia, teve início em Minas Gerais. A falta de reservas de carvão mineral e a grande disponibilidade de vegetação nativa foram favoráveis as condições para o uso do carvão vegetal. A produção em Minas Gerais surgiu em escala comercial em meados do século XIX. Num primeiro momento, foram utilizados recursos das florestas naturais da região formada pelos municípios de Mariana, Caeté e Ouro Preto, abundantes em jazidas de minério de ferro.

¹⁰ Objetivo deste acordo se pautou no suprimento das necessidades de desenvolvimento industrial do Brasil e na de demanda de aço dos Aliados na Segunda Guerra Mundial. (NEVES; CAMISASCA, 2013).

¹¹ Conforme Neves e Camisasca (2013), no ano de 1977, a Companhia passou a se chamar Mannesmann S.A. Em 1994 foi incorporada, pela Mannesmannrohren- Werke AG, da Alemanha. Em 2000, ocorreu um processo de fusão entre a Mannesmann e a empresa francesa Vallourec, sendo criada a Vallourec & Mannesmann Tubes (V&M Tubes), posteriormente, passou a ser a V&M do Brasil S.A. Em julho de 2013, a V&M do Brasil passou a se chamar Vallourec, um dos complexos siderúrgicos mais modernos e bem equipados do mundo, líder mundial na fabricação de tubos de aço sem costura e em soluções tubulares Premium.

Em meados do século XX, as siderúrgicas mineiras tornaram-se responsáveis por 90% da produção de ferro-gusa do país, posição consolidada entre os anos de 1950 e 1960, com a implantação do polo siderúrgico do Vale do Aço. Até meados da década de 1960, a cobertura florestal nativa, abundante no território, forneceu quantidade significativa de energia térmica uso diverso e, sobretudo, enquanto termorreduzidor para a produção de ferro-gusa e aço (REZENDE; SANTOS, 2012). Podemos destacar que o uso de carvão vegetal como termorreduzidor, em contraponto à utilização do carvão mineral, é uma peculiaridade da siderurgia brasileira.

Em geral, é significativo o uso do carvão vegetal na indústria siderúrgica brasileira, cujo insumo é tido como responsável pelo seu surgimento e desenvolvimento. Assim, ao passo que se estabeleciam e se expandiam as empresas siderúrgicas a carvão vegetal no país, também se ampliavam a necessidade de produção e o consumo dessa fonte energética. Nesse contexto, são colocadas em pauta discussões de ordem econômica e social em torno da matéria-prima utilizada, a madeira, tendo em vista que

a sustentação de uma importante parcela da produção siderúrgica, baseada no carvão vegetal obtido de madeira de matas nativas, está se tornando difícil. A mata nativa está hoje escasseando, principalmente junto às usinas siderúrgicas, pois grande parte do desenvolvimento agropecuário já se encontra estabelecida nessas áreas. A consequência disso é o distanciamento cada vez maior dos pontos de produção de carvão vegetal, os quais muitas vezes estão localizados a 1000 km dos centros de consumo. (BRITO, 1990, p. 4).

Além do distanciamento, ocasionado pela escassez da mata nativa em torno das siderurgias, tem-se atrelado outra realidade nada favorável, pois também se desmatavam grandes áreas sem a preocupação com reflorestamentos e medidas que amenizassem tal impacto ambiental. O bioma brasileiro mais afetado com essa atividade foi o cerrado. Com o passar dos anos fizeram-se necessárias uma maior produção e alternativas para controle e/ou redução dos danos ambientais causados por essa atividade. Para suprir essa demanda foram implementadas novas técnicas, uma delas o cultivo do eucalipto, introduzido no Brasil por Edmundo Navarro de Andrade ainda no início do século XX.

2.3 Matriz energética brasileira: análise da produção e consumo do carvão vegetal

Segundo Brito (1990), com o crescente interesse sobre o uso de biomassa para fins energéticos, surgiram também várias propostas referentes ao emprego da biomassa florestal, atingindo expressivamente a participação da madeira, no consumo energético brasileiro. No início da década de 1970, figurava como a primeira fonte de energia do País. Vale ressaltar que o surgimento e o melhor aproveitamento de outras fontes de energia (petróleo, hidroeletricidade, entre outras começaram a suplantá-la). Se o consumo da madeira enquanto fonte energética no Brasil mostra-se relevante, uma parcela significativa desse fato deve-se ao carvão vegetal que dela é proveniente.

São expressivos os números da produção e consumo de carvão vegetal no Brasil (TAB. 1), pois esse insumo destina-se em grande parte à indústria, sobretudo nas siderurgias do país, bem como ao uso residencial rural e urbano, em geral. Nas siderúrgicas, o carvão vegetal é utilizado como termorredutor, para produção de ferro gusa, ferro ligas e aço.

A atividade de carvoejamento vem demonstrando grande importância econômica no país, especialmente em Minas Gerais, pois envolve grande massa de trabalhadores, direta e indiretamente, respectivamente 45 mil e 179 mil pessoas, segundo dados da AMS (2008). Ressalta-se que o estado mineiro destaca-se nacionalmente tanto pela produção, com um número significativo de cidades, que desenvolvem essa atividade, como no consumo de tal produto. No ano de 2013, conforme o IBGE, produziu em torno de 4.630.887 toneladas de carvão vegetal, avaliada em R\$ 2.153.807,00.

Quando não extraída das matas nativas, a produção do carvão vegetal se baseia nas seguintes etapas: plantio e cultivo das mudas, corte do eucalipto, transporte da madeira até os fornos, enchimento dos fornos, cuidados com a carbonização, descarregamento dos fornos e carregamento dos caminhões que realizam o transporte. Atributos físicos se apresentam como fundamentais para o ingresso dos trabalhadores nesse tipo de atividade, como pontua Dias *et al* (2002).

É interessante ressaltar que a produção do carvão vegetal, em pleno século XXI, se dá ainda, em sua maior proporção, como era há um século. E esta produção é demandada pela moderna e reestruturada siderurgia. Quanto aos fornos para a produção de carvão vegetal, Brito (1990 *apud* Duboc, 2007) explica que a carga de madeira é colocada no interior de um invólucro denominado “forno”, que geralmente é construído em alvenaria, chapa metálica ou com a mistura de ambos. O forno pode ser caracterizado em quatro formas principais: 1) meia-laranja ou rabo quente, 2) de encosta ou de barranco, 3) colmeia ou de superfície e 4)

retortas. Os três primeiros são de aquecimento interno por combustão controlada e o último é tido como mais atual, envolvendo tecnologias e maior eficiência.

TABELA 1
Produção e consumo de carvão vegetal no Brasil por setor (unidade 10³ t).

Fluxo	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Residencial	763	779	801	777	801	822	904	788	748	740
Comercial	98	102	104	107	113	121	121	133	143	140
Agropecuário	8	9	9	10	11	11	11	12	11	11
Industrial	7.540	8.944	8.757	8.526	8.745	8.658	5.110	6.262	6.533	6.301
Consumo final energético	8.409	9.834	9.671	9.420	9.670	9.612	6.146	7.195	7.435	7.192
Importação	25	52	90	158	15	1	1	1	0	0
Exportação	-13	-28	-15	-13	0	0	0	0	0	0
Produção	8.657	10.085	9.893	9.559	9.958	9.892	6.343	7.379	7.636	7.387

Fonte: BRASIL (2013). EPE/MME. Balanço Energético Nacional.
Unidade 10³ t (produção e consumo em toneladas)

A produção de carvão vegetal, no Brasil, é destinada ao atendimento da demanda de diversos segmentos da indústria (siderurgia, metalurgia, cimento, etc.), bem como para utilização residencial urbana e rural, conforme a TAB. 1. A principal utilização, no entanto, se faz ver na indústria de siderurgia. O consumo do carvão vegetal, embora crescente, é marcado por oscilações decorrentes dos desequilíbrios de ordem macroeconômica (TAB. 1 e 2), provocando frequentes alterações nos investimentos públicos e privados, na produção industrial, influenciando na menor ou maior utilização desta matéria-prima (REZENDE; SANTOS, 2012).

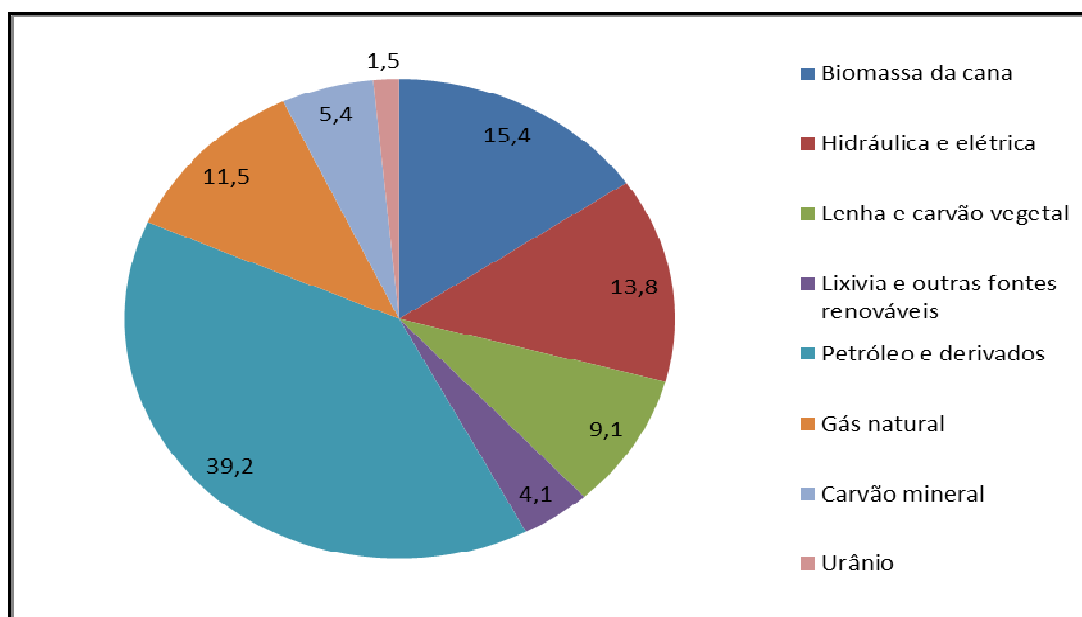


GRÁFICO 1 – Repartição da oferta de Energia em 2012

Fonte: Empresa de Pesquisa Energética - EPE / Ministério de Minas e Energia – MME

* Total de energia demandada no país.

Para fins de esclarecimento e evidência da participação do carvão vegetal na matriz energética brasileira, o GRAF. 1 demonstra a repartição da oferta de Energia no Brasil, no ano de 2012, nele o carvão vegetal e a lenha aparecem como a 5ª fonte de energia mais consumida no Brasil, 9,1%, apenas 4,7 pontos percentuais menor que a energia elétrica e hidráulica.. Acoplado ao consumo da madeira, o carvão vegetal mostra-se como uma fonte de energia de demanda significativa no país. Ainda no ano de 2008, a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEL) divulgou, em seu atlas, o nível de consumo de vinte três tipos de fonte de energia do país, e o carvão vegetal, por sua vez, se encontrava na 12ª posição em relação aos outros insumos ilustrados. Observa-se, portanto, um aumento relativo do consumo desse produto durante o período de 1998 e 2007, um aumento em torno de 57%.

Contudo, além de fortes críticas a respeito da matéria-prima utilizada, a produção de carvão, mesmo com importante contribuição para economia mineira e brasileira, vai de encontro às questões sociais e ambientais. Não podemos negar os benefícios, principalmente econômicos, vindos dessa atividade. Da mesma forma não podemos ignorar os danos e transtornos causada por tão impactante prática que perpassa o econômico, o social e o ambiental, gerando transformações também no âmbito cultural onde é desenvolvida. Enquanto o capital e o Estado defendem e incentivam esta atividade econômica nas regiões, a população denuncia seus impactos ambientais, em muitos casos irreversíveis para mesma.

Com relação aos trabalhadores envolvidos na atividade de carvoejamento, segundo, Santos e Hatakeyama (2012), muitos destes vivem em situação degradante, pois os mesmos são submetidos a alojamentos e cozinhas precárias à falta de instalações sanitárias, de água potável e socorro médico. São praticamente obrigados a colocar seus filhos no trabalho como forma de aumentar a produção. Há ocorrência de acidentes que deixam sequelas e até mutilações.

De acordo com Dias *et al* (2002), os trabalhadores em carvoarias de Minas Gerais realizam suas atividades sob condições de risco, pois muitas instalações ainda fazem uso do processo tradicional de carvoejamento. Os trabalhadores ficam expostos à radiação solar, ao excessivo calor emitido pelos fornos e às substâncias químicas resultantes do processo de carbonização. Além disso, sofrem com o alto ruído das motosserras usadas, em algumas carvoarias, para o corte da madeira e ao excessivo esforço físico.

2.4. Alguns apontamentos sobre a substituição da mata nativa pelas monoculturas de eucalipto

A silvicultura¹² de eucalipto, destinada à atividade de carvoejamento, surge como fonte alternativa para redução da devastação da mata nativa no Brasil, bem como auxílio na continuação da produção de ferro e aço, sem a dependência da importação do carvão mineral. Todavia, ressalta-se que a utilização da madeira proveniente da monocultura de eucalipto no território brasileiro não se destina somente à produção do carvão vegetal, mas também à produção de celulose, painéis de madeira industrializada, serrados, compensados de lenha e outros produtos florestais.

Conforme Rezende e Santos (2010), desde o Descobrimento do Brasil até a década de 1960 a atividade florestal extrativista e nômade era predominante no país. Entretanto, na região sudeste, particularmente nos estados de Minas Gerais e São Paulo, entre as décadas de 1950 e 1960, já eram perceptíveis algumas pequenas áreas plantadas com eucalipto. Em meados da década de 1960, os plantios de pinus e eucalipto no Brasil foram impulsionados pela política federal de estímulo ao reflorestamento, através de incentivos fiscais concedidos pelo Governo Federal (Lei 5.106/1966), que perduraram até o final da década de 1980 e, favoreceram a implantação e expansão de uma nova forma de produção

¹² Ciência dedicada ao estudo de métodos de implantação, manutenção e uso racional dos povoamentos florestais com vistas a atendimento das demandas do mercado (DÁRCIO CALAIS, 2010).

florestal no Brasil. Acrescenta-se também, de acordo com a AMS que o primeiro plantio comercial de eucalipto foi realizado pela CSBM no município de Santa Bárbara/MG, em 1949. Em 2010, o estado mineiro ainda detinha a maior área de plantações de pínus e eucalipto do Brasil, com 1.420 mil hectares dos quais, 1.280 mil são formados por eucaliptos e 140 mil por pínus.

Entre os anos de 2006 e 2010 foi significativa a expansão das áreas de monocultura de eucalipto no país, sobretudo de eucalipto, em decorrência de seu rápido crescimento, produtividade, vigor e adaptação a diferentes habitats. A área plantada de eucalipto cresceu 1,29 milhão, o equivalente ao crescimento médio anual de 6,6%. Em Minas Gerais, onde se concentra a maior área cultivada de eucalipto do Brasil, estão 30% do total nacional (REZENDE; PEREIRA; BOTELHO, 2013).

A TAB. 2 demonstra a evolução do consumo de carvão vegetal, segundo a sua origem natural vegetal, com dados relativos ao estado de Minas Gerais e ao Brasil entre os anos de 2001 e 2010. É perceptível que no decorrer desses anos houve um decréscimo do consumo proveniente da extração de mata nativa e aumento considerável das monoculturas de pínus e eucalipto no país como um todo. Desde o início da década de 2000, verificou-se o aumento de 1/3 do consumo estadual e nacional do carvão vegetal.

TABELA 2
Evolução do consumo de carvão, segundo a origem natural vegetal - Minas Gerais e Brasil, 2001-2010

Ano	Minas gerais			Brasil		
	Consumo Total (1.000 mdc*)	Origem		Consumo Total (1.000 mdc)	Origem	
		Florestas plantadas	Vegetação nativa		Florestas plantadas	Vegetação nativa
		(%)	(%)		(%)	(%)
2001	17.120	26.220	65,2	34,8
2002	17.214	26.820	63,5	36,5
2003	19.470	65,5	34,5	29.202	58,2	41,8
2004	24.422	54,2	45,8	36.920	47,8	52,2
2005	25.158	59,0	41,0	38.051	50,4	49,6
2006	21.017	58,0	42,0	35.125	51,0	49,0
2007	21.908	50,0	49,9	36.778	48,0	52,0

* MDC: Metro de Carvão – Unidade de medida equivalente à quantidade de carvão contida em um metro cúbico

2008	21.169	63,8	36,2	33.339	52,6	47,4
2009	13.759	72,3	27,7	20.206	70,2	29,8
2010	18.282	76,3	23,7	25.304	68,5	31,5

Fonte: Rezende; Santos (2012). Dados básicos AMS (2008)

A silvicultura de eucalipto surge como alternativa à redução da devastação da mata nativa. Contudo, tem gerado controvérsias. Lima (1996) afirma que o impacto ambiental do eucalipto sobre os recursos hídricos não difere dos impactos provocados por outras espécies florestais. “A imagem hidrológica das espécies de eucalipto como um todo, ou das plantações de eucalipto, de acordo com os resultados na presente revisão, é suficientemente clara para eliminar qualquer preocupação para com possíveis efeitos hidrológicos colaterais do eucalipto” (LIMA, 1996, p.137). Essa afirmação não é compatível com a realidade dos moradores das regiões afetadas pelo plantio de eucalipto no município de Rio Pardo de Minas. Segundo Brito (2006), esses moradores convivem com o desaparecimento, o assoreamento e o entupimento das nascentes dos rios após a implantação da monocultura do eucalipto. A água é a principal fonte de vida e de reprodução social nas comunidades rurais.

Maia (2008) afirma que a silvicultura de eucalipto tem causado a destruição e a degradação do meio ambiente pelo reflorestamento. Apresentam-se desde o desmatamento de grandes áreas, fragmentando e destruindo biomas, até o esgotamento dos solos, uso intensivo e pressão sobre os recursos hídricos, contaminação da água e do solo pelo amplo uso de agrotóxicos, contaminação do ar com o carvoejamento, danos irreversíveis à fauna e à flora e mudanças climáticas.

Brito (2006) aponta que a monocultura de eucalipto se desenvolveu basicamente com o interesse de fornecimento de matéria-prima para a siderurgia mineira, com forte investimento federal e estadual, pois este último cedeu imensas extensões de terras para empresas de reflorestamento em terras,

conseguidas principalmente por meio de três modalidades: venda de terras públicas para particulares, concessão de uso por meio de contratos entre o Estado e particulares e compra e venda de terras entre particulares. Seus proprietários foram obrigados a deixarem sua terra de origem, seu lugar de identidade e sua maior riqueza (Brito, 2006, p. 32).

A atividade de reflorestamento também foi considerada uma das consequências de eliminação das pequenas propriedades (BRITO, 2006). Existe uma visão hegemônica da

silvicultura na sociedade que a percebe como atividade “sustentável”, geradora de emprego e renda, sustentável em função de reduzir a extração da mata nativa. Assim ela é divulgada e defendida, deixando de lado os enormes problemas ambientais. Esta é uma visão maquiada pelo capital e seus beneficiários. Como apontam Nunes, Soares e Soares (2012), os impactos da silvicultura são nocivos ao meio ambiente por intervir fortemente na degradação dos recursos naturais.

Diante dessas análises, a monocultura de eucalipto tornou-se alvo de grandes discussões, pois a produção de carvão a partir deste insumo, mesmo com importante contribuição para economia mineira e brasileira, vai de encontro às questões sociais e ambientais. Os benefícios, principalmente econômicos gerados por esta atividade são, em certa medida, inegáveis. Contudo, não podem ser ignorados os danos e transtornos provenientes de tão impactante prática, que alcança os campos econômico, social e ambiental, provocando transformações também no âmbito cultural onde é desenvolvida. Por um lado os incentivos e defesa por parte do capital e do Estado para continuação e propagação desta atividade econômica nas regiões brasileiras são visíveis. Por outro, as comunidades atingidas denunciam seus impactos ambientais, em muitos casos irreversíveis.

CAPÍTULO III

TRABALHO E DESENVOLVIMENTO NO NORTE DE MINAS GERAIS

A região norte-mineira é bastante peculiar dentro do Estado de Minas Gerais. Podendo ser considerada uma extensão do Nordeste brasileiro, pois nela se evidenciam muitas das características econômicas, sociais e culturais nordestinas, que fazem com que os indicadores de subdesenvolvimento mais comuns no Nordeste sejam também verificados nessa região.

Desse modo, a SUDENE, criada em 1959, integrou em 1963 o Norte de Minas em sua área de atuação, fundamentando que a área norte-mineira está contida no Polígono das Secas e apresenta aspectos físico-climáticos similares ao semiárido nordestino. A SUDENE representou um esforço do Governo Federal no sentido de agir de forma que pudesse trazer melhorias para a região Nordeste do Brasil e o Norte de Minas, com vistas ao desenvolvimento. Seus objetivos se dariam pela coordenação da ação estatal e administração dos recursos transferidos para estas regiões, o que resultou numa política de industrialização, já no início de 1960. (RODRIGUES, 2000).

Segundo Rodrigues (2000), também na região norte-mineira, nas últimas décadas, ocorreu a diversificação da estrutura produtiva, com ênfase na industrialização de alguns municípios a partir de incentivos concedidos pelo governo federal, por meio da SUDENE. Os municípios industrializados da região (Montes Claros, Pirapora, Várzea da Palma, Bocaiúva e Capitão Enéas) destacam-se pelo valor relativo mais elevado do PIB total e do produto *per capita*.

Para Santos e Silva (2011), a SUDENE intensificou o desenvolvimento do capitalismo no Norte de Minas e colaborou para a superação do isolamento econômico e político da região. Porém, trouxe as contradições inerentes ao sistema capitalista, como a mercantilização das relações sociais, aumento da expropriação do trabalho, o aumento das desigualdades sociais, dentre outras. O capitalismo não está imune das contradições e crises, o seu processo de expansão e a, conseqüente, subordinação de regiões, a sua lógica produtiva orientada para a acumulação de capital, pode a princípio dissimular suas contradições, mas jamais eliminá-las. E são resultados destas contradições os problemas econômicos e sociais mais importantes das sociedades capitalistas.

3.1 Transformações nas atividades produtivas do Norte de Minas

As discussões a respeito do desenvolvimento do Norte de Minas Gerais perpassam a expansão da pecuária “nordestina” e das bandeiras paulistas até a crescente industrialização e o crescimento do setor de serviços (comércio). A atividade pastoril já se fazia presente na região antes mesmo da descoberta dos metais e pedras preciosas. A criação de gado na região norte-mineira constituía, até então, a principal fonte da economia:

A criação de bovinos, atividade produtiva na região caracterizou-se desde o início pela utilização de grandes espaços territoriais e pouca mão-de-obra. A princípio, a produção era destinada ao abastecimento das cidades litorâneas nordestinas, das populações dos engenhos e para executar o transporte da cana-de-açúcar. Dois séculos mais tarde, com a descoberta do ouro, o Norte de Minas passou a fornecer gado para a zona mineradora do Estado (TELLES, p. 6, 2006).

Não se pode negar que a atividade mineradora serviu de contributo ao dinamismo econômico da região, até então com bases em uma sociedade agropastoril de subsistência, durante os séculos XVII, XVIII e XIX. Segundo Pereira (2007) *apud* Sindeaux; Ferreira (2012), a posição geográfica estratégica do Norte de Minas foi favorável à consolidação de sua economia, pois o seu estabelecimento entre o centro minerador e o norte e nordeste do Brasil permitiu que se originassem centros comerciais ligados ao dinamismo da região mineradora, porém alicerçados na pecuária e na agricultura até o século XIX.

Conforme Sindeaux e Ferreira (2012), em meados do século XIX a produção de algodão entra no contexto das modificações da estrutura produtiva. Mesmo sem trazer grandes alterações às relações de produção da região norte-mineira – pecuária e agricultura de subsistência -, foi a partir daquela atividade que foram instaladas na região as primeiras indústrias, vinculadas ao subsetor têxtil¹³.

Segundo Telles (2006) a expansão do plantio de algodão foi estimulada principalmente devido ao aumento de preço gerado pela demanda inglesa¹⁴, o que levou à instalação de algumas indústrias de alimentos, bebidas, couros e artefatos na região, ligadas à

¹³ No ano de 1872 inicia-se a atividade industrial na região norte-mineira com a implantação da Fábrica do Cedro, em Caetanópolis. Foi a primeira indústria têxtil do Grupo Cedro e Cachoeira, reconhecidamente um dos maiores grupos têxteis do Brasil. (SINDEAUX, 2012).

¹⁴ Década de 1860, Guerra de Secessão. Ver CARDOSO, José Maria. A região norte de minas: um estudo de suas transformações espaciais. In: OLIVEIRA, Marcos Fábio Martins de; RODRIGUES, Luciene (Orgs.). **Formação social e econômica do Norte de Minas**. Montes Claros: Unimontes, 2000.

pecuária e à agricultura. Cabe ressaltar que o advento da industrialização no Norte de Minas se restringiu a poucos municípios da região.

Ainda segundo a autora, Montes Claros e Pirapora¹⁵ foram especialmente beneficiados pelas resultantes do cultivo de algodão. O primeiro passou por uma fase de crescimento mais acentuado devido à intensificação das relações comerciais, tanto com a Bahia quanto com o centro de Minas Gerais. Já segundo obteve êxito com a instalação de uma grande indústria de compra de algodão e venda de tecidos, a Companhia Cedro Cachoeira, quadro este que permitiu a transformação do município em um importante centro urbano regional:

Sem interrupção, as relações comerciais entre o Norte de Minas e o nordeste seguiam confirmando o vínculo histórico entre as duas regiões. Diversos estudiosos da formação social e econômica do território norte mineiro consideraram o aumento da integração entre as regiões devido à expansão da indústria algodoeira. Mata Machado (1991) ressaltou que o desenvolvimento deste setor produtivo - aliado ao isolamento imposto a região desde essa época do império (o que protegia a empresas da concorrência de São Paulo e do Rio de Janeiro) - teve como resultado a superação da atividade artesanal e a consolidação das fábricas que preparavam o algodão, fiavam, teciam e comercializavam o pano (TELLES, p. 2006).

Outros importantes momentos para transformação da dinâmica das relações social e econômica no Norte de Minas iniciam-se nesse período. Um bom exemplo foi a ampliação das vias de acesso, o desenvolvimento das ferrovias e rodovias, permitindo a intensificação da relação comercial da região tanto com o Estado de Minas Gerais quanto com o restante do país. Esse quadro foi, sem dúvida, favorecedor às novas possibilidades econômicas ao passo que abriu novos mercados, expandiu o mercado interno e contribuiu para a expansão demográfica¹⁶.

De fato, o cenário da região a partir da construção da ferrovia se altera profundamente, e abre uma nova vertente de análise sobre a alteração da dinâmica das relações sociais de produção no Norte de Minas, fator que contribuiu para a propagação da lógica capitalista de mercantilização, subordinando a região e integrando-a à dinâmica do capitalismo brasileiro. Para Silva (2011), o desenvolvimento de cidades, o surgimento de

¹⁵ De acordo com Cardoso (2000), em 1884, a Companhia Cedro Cachoeira instalou um depósito de compra de algodão e venda de tecidos em Pirapora. A escolha da cidade pela Companhia se deu por meio de estratégias empresariais, pois a cidade de Pirapora era vista como o local mais indicado à passagem da linha férrea. Esta decisão alterou profundamente a realidade econômica de Pirapora e permitiu o desencadeamento de um processo significativo de crescimento, elevando a cidade a um importante centro urbano regional.

¹⁶ Quanto a integração do Norte de Minas às demais regiões do Brasil: “É consenso que três fatores contribuíram de forma decisiva para essa integração definitiva: a fundação de Belo Horizonte, a extensão da ferrovia pelo Norte de Minas e a inclusão da região na área de atuação da SUDENE” (PEREIRA, p.36, 2007).

novos núcleos urbanos na região, o aumento do comércio e da divisão social do trabalho, a emergência do conflito de classes e o gradual declínio das relações sociais características da história do Norte de Minas mostram claramente a significativa importância da Estrada de Ferro Central do Brasil como um instrumento utilizado pelo capital que serve de garantia ao seu processo de acumulação e expansão na região.

Portanto, a inclusão da região na área de atuação da SUDENE, juntamente com a Companhia para o Desenvolvimento do Vale do Rio São Francisco (CODEFASV) e outros órgãos, ainda na década de 1970, incentivaram, segundo Rodrigues (2000), a implantação dos reflorestamentos de eucalipto e pínus em diversos municípios norte-mineiros, ampliando a implementação de projetos agropecuários, a instalação de indústrias em alguns municípios e a implantação de perímetros de agricultura irrigada de forma concentrada¹⁷.

É sob esse contexto que se torna possível falar em desenvolvimento do Norte de Minas, pois até o início do século XX a região ainda não se encontrava definida. “No século XIX, por exemplo, o Norte de Minas era algo muito mais amplo, integrando todos os ‘sertões de Minas’: o sertão da Farinha Podre (atual Triângulo Mineiro), Paracatu, Serro Frio e Tejuco (atual Diamantina).” (PEREIRA, p.30, 2007). A partir daí começam a surgir as delimitações territoriais, a constituição da mesorregião norte-mineira e a possibilidade de discussões a respeito de projetos criados com vista ao seu desenvolvimento e como isto ocasionou a transformação da estrutura econômica e social, permitindo a reprodução das relações capitalistas de produção na região.

A SUDENE tinha como papel principal a concessão de incentivos fiscais que, por meio da sua política de descentralização industrial, estimulava investimentos, especialmente no Norte de Minas e na Paraíba, devido à disponibilidade de matéria-prima e pela relativa proximidade aos grandes mercados do Centro-Sul do país. Este cenário possibilitou a visão de que a SUDENE surgiu como um divisor de águas na história da região norte-mineira.

¹⁷ De acordo com Cardoso (2000), e para fins de ilustração do que fora colocado por Rodrigues (2000), para o período de 1964, quando se teve o primeiro projeto aprovado, até fins da década de 1970, o município de Montes Claros recebeu 54,8% do número de projetos, Pirapora 25,8%, Várzea da Palma 13%, Bocaiúva 3,2% e o restante dos municípios da região 3,2%. Percebendo-se uma ligeira desconcentração ainda na década de 1980.

3.2 Desenvolvimento do Norte de Minas

A área territorial que compreende o Norte de Minas é de 128.602 km², o que representa 22% do Estado de Minas Gerais. Sua população estimada é 1.610.413 (IBGE, 2010). A região abrange 89 municípios, agrupados em sete microrregiões: Bocaiúva, Grão Mogol, Janaúba, Januária, Montes Claros, Pirapora e Salinas.



FIGURA 1 – Mapa do Norte de Minas Gerais

Fonte: <http://www.minas-gerais.net/diretorio/index.php?cat_id=757>

Acesso em 15 de fevereiro de 2015.

O Norte de Minas apresenta peculiaridades quanto aos seus aspectos físico-climáticos, social e econômico, encontrando-se em uma região de transição entre o Cerrado e a Caatinga. Quanto ao povoamento da região pode-se dizer que os primeiros habitantes foram os grupos indígenas, posteriormente os europeus, especialmente os portugueses e os escravos africanos, assim como em quase todo o território brasileiro.

Já o clima semiárido desta região leva-a a apresentar temperaturas elevadas, irregularidades no nível das chuvas e longos períodos de seca. De fato, estas características permitiram que a região passasse a ser considerada uma extensão do Nordeste do Brasil, pois nela também podem ser verificados os indicadores de subdesenvolvimento mais comuns da região nordestina.

Essa realidade fez com que a SUDENE, criada em 1959, integrasse essa região ainda no início da década 1960, em sua área de atuação, fundamentando que a área norte-

mineira estava contida no Polígono das Secas e apresentava aspectos físico-climáticos similares ao semiárido nordestino. A criação do órgão federal nada mais foi que um esforço da União na busca de agir de forma que pudesse trazer melhorias para a região Nordeste e o Norte de Minas. Seus objetivos se dariam pela coordenação da ação estatal e administração dos recursos transferidos para essas regiões. (RODRIGUES, 2000):

De fato essa realidade climática influencia no baixo padrão de vida que a população vive, pois acarretam diversos problemas como a difícil produção agrícola, a manutenção de sistemas produtivos e a ocupação e convivência com a seca. Porém, não significa que se trata de um fator que não possa ser minimizado com a criação de projetos que contribuam para a adaptação da população, proporcionando condições que ajudem a mesma, na convivência com o semiárido. (COSTA; RUAS; PEREIRA, 2010, p. 2).

Quanto à SUDENE, vale ressaltar que, ao se desligar da Comissão Econômica para América Latina (CEPAL), em 1958, Celso Furtado foi convidado pelo presidente Juscelino Kubitschek¹⁸ a retornar ao Brasil. Por meio de uma iniciativa política, Kubitschek convocou os governadores e outros líderes para elaborar um plano de desenvolvimento regional - sob a direção de Furtado -, em resposta à grande seca que o Nordeste brasileiro enfrentava. Assim, a região nordestina passaria a ter a mesma prioridade que a construção de Brasília. O governo precisou atender com obras emergenciais mais de 500 mil pessoas.

Furtado, sob direcionamento do presidente, colocou em ação o plano "Uma política de desenvolvimento para o Nordeste". Em 1959, criou a SUDENE. Nesse período, na região nordestina, existia o problema com o intercâmbio com o exterior, pois o Nordeste, ao exportar para o estrangeiro recebia um dólar subvalorizado em razão do regime de câmbio diferencial, e, em seguida, comprava no Sul a preços mais altos que os do mercado internacional. Essa transferência foi medida por Furtado para demonstrar que a região financiava, com seus próprios recursos, o sul do país. Partindo daí, defendeu a necessidade, compensatória, de uma política de investimento mais ambiciosa. Política esta que permitiu o surto de industrialização da região nordestina no período 1960-80, que deu maior credibilidade à SUDENE.

Quanto à sua atuação na área Mineira do Polígono das Secas, no Norte de Minas, foi somente em 1964 que a Superintendência teve seu primeiro projeto industrial aprovado para a região. Conforme Braga (1985), após três anos, ainda só haviam sido aprovados dois únicos projetos de relativa importância econômica, o Frigorífico Norte de Minas S/A

¹⁸ *Folha de S. Paulo*, 2002.

(FRIGONORTE) e a Materiais Sulforosos S/A (MATSULFUR), produtora de cimento, no município de Montes Claros.

Entretanto, ainda conforme a autora, os recursos governamentais, via SUDENE, direcionados à região, alteravam sua infraestrutura e impulsionavam o recebimento de investimentos, transformando a área mineira da SUDENE em campo fértil e alternativa à localização industrial, devido ao seu posicionamento estratégico e às vantagens ofertadas.

Em geral, a partir da década de 1960 se configura na região norte-mineira uma época de transição das relações sociais e econômicas, pois parte de seus municípios começaram a se preparar com vistas à adequação para o recebimento dos incentivos outrora trazidos pela Superintendência. Entretanto, somente a partir da década de 1970 grandes projetos se instalaram na região. Nesse contexto, a Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba - CODEVASF, agência também de desenvolvimento criada para auxiliar no desenvolvimento regional, atuou para a implantação de grandes projetos de irrigação. A SUDENE e a CODEVASF viabilizaram políticas de incentivos fiscais e financeiros para a promoção da atividade econômica, principalmente nos setores agroindustrial de reflorestamento e irrigação (PAULA *et al*, 2006 *apud* PALES, 2014).

Diversas iniciativas foram sendo tomadas e os incentivos da SUDENE tornaram-se fatores decisivos para que houvesse a modernização da atividade agropecuária e o desenvolvimento industrial no Norte de Minas. Não menos importante, e objeto de análise desta pesquisa, têm-se também os investimentos e incentivos voltados às plantações de eucalipto na região. Contudo, uma realidade surge em consequência desse modelo de desenvolvimento perceptível nos países capitalistas, pois concorreu ainda mais para o aumento substancial da concentração de terras e os consequentes conflitos sociais. A expropriação de terras de pequenos produtores, de comunidades indígenas e quilombolas foram permitidas pelo Estado para favorecer o desenvolvimento da pecuária bovina de corte bem como atividades reflorestamento.

3.3 Investimento e expansão da silvicultura de eucalipto no cerrado norte-mineiro

Vindo da Austrália por intermédio de Edmundo Navarro de Andrade, em 1914, o eucalipto é uma árvore de rápido crescimento, de fácil adaptação às mais diversas condições climáticas e de solo. Assim, apresentou-se como alternativa racional contra a devastação das

florestas nativas, e, com o passar dos anos, passou a ser a atividade de grande impacto econômico, ambiental e social no país.

Baseada na monocultura, as plantações de eucalipto tiveram forte expansão na década de 1970 por meio de incentivos fiscais e financiamentos privados e públicos, com vistas ao fomento de atividades de reflorestamento no país. De acordo com Baggio Filho (2006), esse período foi marcado pela criação de políticas que atendessem tanto o fornecimento de matérias-primas para os segmentos empresariais, quanto os setores preocupados com a diminuição da cobertura florestal no Brasil. Nesse sentido, no final da década de 1960 e início de 1970 foi criado, além do Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF), a Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER).

No Estado de Minas Gerais, semelhante ao que acontecia no restante do Brasil, as plantações de eucalipto iniciaram-se nos fins da década de 1960 e início de 1970. Segundo Fanzeres (2005), Minas foi o estado cuja monocultura de eucalipto teve maior expressão, e entre os fatores que propiciaram tal processo estava a busca de terras de baixo preço e o aproveitamento dos incentivos fiscais administrados pelo Instituto de Desenvolvimento Florestal (IBDF). De acordo com a Associação Mineira de Silvicultura (AMS), em Minas Gerais, o primeiro plantio comercial de eucalipto foi realizado pela Companhia Siderúrgica Belgo-Mineira (atualmente Arcelor Mittal), no município de Santa Bárbara, no ano de 1949. Até o ano de 2010, Minas detinha a maior área de florestas plantadas do país, possuindo 1.420 mil hectares dos quais, 1.280 mil eram formados por eucaliptos e 140 mil por pinus.

De acordo com a autora, o Norte de Minas e a região Central são as áreas do estado onde se concentram os maiores cultivos de eucalipto. No caso do Norte de Minas, a sua inclusão na área de atuação da Sudene serviu de mola propulsora à expansão do cultivo na região. Os incentivos fiscais consentidos pelo Governo foram de fato, o maior incentivador à mudança da matéria-prima para a produção de carvão vegetal não só nesta região, mas em grande parte dos estados do país. Anteriormente, todas as empresas siderúrgicas já haviam feito uso do carvão vegetal a partir da mata nativa. A ideia de produzir carvão por meio da madeira de reflorestamento desembocou no despertar das empresas para silvicultura, colocando o país no topo mundial no que se refere ao uso do carvão vegetal.

Através de projetos de reflorestamento, fortemente apoiados pelo Instituto Brasileiro de Meio Ambiente (IBAMA) e pela RURALMINAS, o cerrado norte-mineiro foi ocupado pelas empresas reflorestadoras que, além do apoio das instituições supracitadas, pautaram-se em importante modelo de modernização da agricultura defendido pelos governos militares. No período militar, as terras, onde outrora viviam os geraizeiros, foram arrendadas

para tais empresas por um período de vinte anos. A FIG. 2, elaborada por Leite *et al* (2013), servindo de ilustração, demonstra claramente a expansão do cultivo de eucalipto na região. É notável o fato de que boa parte dos municípios possui plantações, sejam estas em extensões territoriais maiores ou menores. Nesse sentido, muitos povos foram persuadidos por promessas de emprego e melhores condições de vida e muitos deles foram expulsos de suas casas (MEIRELLES, 2003), reforçando as mazelas envoltas ao modelo de desenvolvimento capitalista da sociedade brasileira.

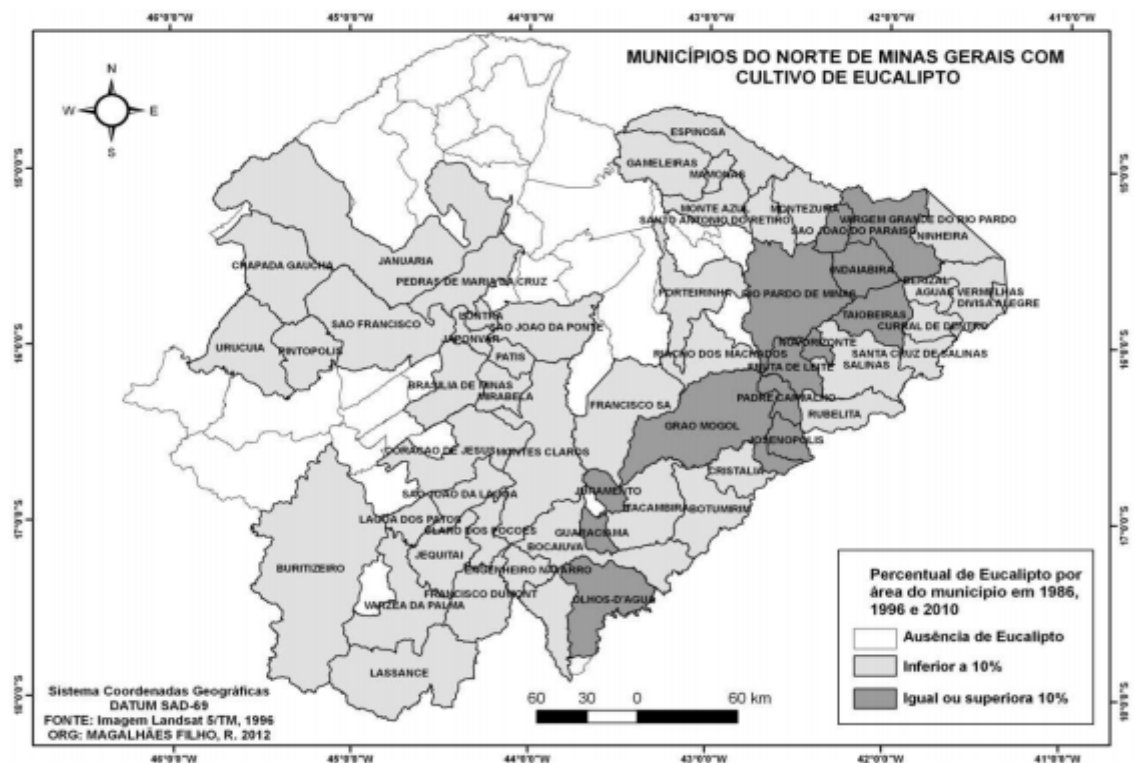


FIGURA 2 – Municípios do Norte de Minas Gerais com cultivo de eucalipto
 Fonte: LEITE, Marcos Esdras *et al*, 2013.

De acordo com Brito (2006), na década de 1970

a expansão das relações capitalistas na região Norte de Minas vista como modernização da região é direcionada no sentido de voltar à produção para o mercado, num processo de transformação que levaria, entre outras coisas, à expulsão das populações do campo e geração de trabalho assalariado. O apoio governamental foi essencial nesse processo garantindo principalmente incentivos fiscais e financeiros que orientavam os investimentos para empreendimentos de natureza capitalista (BRITO, 2006, p. 30).

Nesse sentido, as ações do Estado, partidas do pressuposto de que a região possuía tanto um vazio econômico e demográfico, quanto um vazio civilizacional, estavam determinadas a alterar o quadro da região. Ainda segundo a autora, a monocultura de eucalipto desenvolvida na região norte-mineira além de desenvolver-se sob um forte investimento federal, desenvolveu-se com o objetivo de fornecer matéria-prima para a indústria siderúrgica mineira.

Leite *et al* (2013), ao mapear e analisar a dinâmica social do eucalipto na mesorregião do Norte de Minas, demonstrou três períodos temporais, cuja concentração de plantio de eucalipto variou entre diferentes municípios. Segundo o autor, no primeiro período, datado em 1986, dentre as principais regiões onde se encontram os maiores plantios de eucalipto no Norte de Minas estavam Indaiabira, Guaraciama, Fruta de Leite, Novorizonte, Montezuma, Grão Mogol, Taiobeiras, Juramento, Rio Pardo de Minas, Vargem Grande do Rio Pardo, Olhos d'Água, São João do Paraíso, Josenópolis e Padre Carvalho. Essa última se destacou dentre as demais por possuir o maior percentual de plantio de eucalipto, chegando a 30% do seu território.

No que diz respeito ao ano de 1996, segundo período descrito pelo autor, houve uma variação no percentual. Padre Carvalho apresenta percentuais bem menores e cede lugar às cidades de Olhos d'água e São João do Paraíso, que apresentaram 27% do território destinado ao plantio de eucalipto.

Já no terceiro período, o ano de 2010, as cidades que apresentavam maior percentual de área plantada, variando entre 16 e 17%, eram Taiobeiras, Lassance, São João do Paraíso, Olhos d'água e Juramento, sendo que entre elas, no que se refere ao total da área absoluta, Lassance se destacou ao apresentar 516 km² do seu território destinado a silvicultura.

Nota-se a partir dos dados que os percentuais entre as áreas destinadas ao plantio do eucalipto podem variar conforme o ano. Além disso, como afirma Leite *et al* (2013), pode-se notar que, entre o período supracitado, houve uma diminuição do percentual de floresta plantada nos municípios.

A implantação das monoculturas de eucalipto traz variados impactos sociais e ambientais no Norte de Minas. De acordo com o Centro de Agricultura Alternativa do Norte de Minas – CAA/NM (2007), esses impactos são oriundos, principalmente, dos cercamentos de terras realizados pelas empresas que expulsam as populações rurais e desestruturam sua dinâmica econômica, assentada fundamentalmente no consórcio entre agricultura, pecuária e

extração vegetal. A entrevista abaixo realizada com um morador do distrito de Grão Mogol evidencia e corrobora a afirmação do CAA/NM:

As reflorestadoras quando chegou aqui foi no ano de 74. Chegaram com a máquina, circulando a região inteira de Grão Mogol, Rio Pardo de Minas a região inteira aqui do Norte de Minas. Onde que tinha Gerais eles circularam eles chegaram acharam as chapadas tudo vazia porque o morador por conta de água preferia morar nas beira dos rio,das grotas, ai quando ele chegara acharam as chapada vazia, mas as chapadas elas vai até perto das propriedade da gente,as chapadas faz aqueles canto assim grande e onde que eles achou chapada plana eles foram com o maquinário, trator de esteira desmatando, em 74.

Eles pegaram e vieram com o trator circulando, nos não sabia quê que era trator, meu pai panhô nós.. aquele tanto de menino e subiu lá pro alto, pra vê o trator trabalhando. O trator era tão antigo que a lâmina dele era.. ele recolhia ela era com um cabo de aço que recolhia a lama pra cima. Quando soltava aquela correntilha descia a lama. Eles tavam grilando nossas terra e nós não sabia. Ai circularam, em 74, quando foi em 79 vieram o trator mesmo desmatando, ai meu pai correu la e falou o eu não quero que planta minha terra não. O seu Zé agora é tarde, a empresa daquela vez seu Zé fez o carreador, o senhor não falo nada, eles documento a terra. Vieram escondido rancaram o arame do meu pai que tava cercando uma ponta de chapada, e planto tudo.

Quando o meu pai voltou lá já tinha plantado tudo, a gente num tinha acesso a chapada não. Aí ficou por isso mesmo, plantaram, ficou 35 anos ocupada pelos eucalipto. (Morador da Comunidade Vale das Cancelas/Grão Mogol).

Os reflorestamentos também foram considerados um dos resultantes em eliminação das pequenas propriedades e expropriação de terras de vários moradores das regiões afetadas. Outra realidade envolta a esta situação, e que durante a realização da pesquisa de campo pudemos perceber, está ligada ao constrangimento vivido pelos moradores e os pequenos produtores, que cedem parte de suas terras a essas empresas na expectativa de um retorno financeiro e de desenvolvimento para a comunidade, o que acaba não acontecendo. Este é um dos reflexos do papel do desenvolvimento sob a égide capitalista.

CAPÍTULO IV

REESTRUTURAÇÃO PRODUTIVA NA ATIVIDADE DE CARVOEJAMENTO NO NORTE DE MINAS GERAIS: ALGUMAS CONSIDERAÇÕES SOBRE OS IMPACTOS NO TRABALHO

Durante as pesquisas exploratórias foram analisados algumas técnicas e estágios da produção em carvoarias situadas em cidades do Norte de Minas, entre as quais foram possíveis observar, respectivamente, atividade realizada em grande parte de forma tradicional, semi-mecanizada (no que se refere à produção tradicional acoplada a um número considerável de maquinário) e, por fim, uma carvoaria mecanizada, onde a execução das atividades manuais se dava basicamente no âmbito dos serviços gerais de manutenção. Por meio de um estudo comparativo, o presente trabalho buscou verificar alguns impactos recorrentes das transformações na atividade de carvoejamento, especialmente, os que incidem sobre os trabalhadores.

Percebeu-se que a produção de carvão vegetal vem passando mudanças importantes, não era só o trabalho superexplorado que dominaria o modo de fazer o carvão, o saber ser, o saber saber, o saber fazer do trabalhador ia ao encontro desta realidade, transformações significativas, mesmo que forma de heterogênea, identificadas neste processo produtivo davam indícios da necessidade de constituição de um quadro de trabalhadores – que tem se apresentado cada vez mais reduzido e preparado – polivalentes, que saibam manusear ferramentas tecnologicamente avançadas, permitindo o aumento da produção, a lucratividade.

Segundo estudos de Silva *et al* (2013), a produção de carvão vegetal não traz características próprias de uma atividade fabril nos moldes, por exemplo, das relações analisadas por Marx e outros autores, que constatarem o desenvolvimento industrial em países do capitalismo central. Contudo, para o autor, a abordagem de Burawoy (1990) sobre os regimes fabris, com menção à sociedade brasileira, a combinação de meios econômicos e extra-econômicos de coerção pela indústria (ausência dos regimes hegemônicos) é importante para compreendermos algumas relações sociais relativas à produção do carvão vegetal, especialmente no Norte de Minas Gerais.

Aparentemente, a inserção de maquinários e as mudanças na gestão do trabalho na produção de carvão reduziram significativamente a intensidade laboral no que se refere ao dispêndio de força física. Entretanto, observam-se o surgimento de novas exigências e maiores responsabilidades em função da utilização de equipamentos tecnologicamente

avançados e dispendiosos, bem como o crescente uso de estratégias empresariais que influenciam e até mesmo obrigam aos trabalhadores a executarem as atividades da melhor forma possível e alcancem grandes metas. As exigências por formação profissional, devido o uso de novas e avançadas tecnologias, tornam-se frequentes. Sob a égide capitalista os empregadores buscam trabalhadores preparados profissionalmente, flexíveis, polivalentes, com boa capacidade de atualização para o domínio e execução das diversas tarefas. Torna-se também fundamental para as empresas um maior envolvimento subjetivo dos trabalhadores no processo produtivo, comprometimento com os seus objetivos e significativa participação no processo de trabalho.

4.1 Reestruturação Produtiva e Superexploração: A atividade de carvoejamento em transformação

Na etapa de reestruturação do processo produtivo as discussões teóricas passam a apresentar duas vertentes complementares. Se por um lado as mesmas enfatizam a superexploração do trabalho, como na atividade de carvoejamento, em que as formas de extração dessa atividade ligam-se ao aumento e intensificação da jornada de trabalho, por outro lado, acredita-se que as transformações da forma de extração do trabalho excedente, baseada no desenvolvimento tecnológico, ocorrem devido à preponderância do princípio do *trabalho morto* nos diversos setores de produção.

Nesse contexto, a superexploração se baseia na categoria defendida por Marini (2000), para quem esse termo se relaciona com três mecanismos: a intensificação do trabalho, a prolongação da jornada de trabalho e a expropriação de parte do trabalho necessário ao operário para repor sua força de trabalho - o que se configura em um modo de produção fundado excepcionalmente na maior exploração do trabalhador e não no desenvolvimento de sua capacidade produtiva.

É necessário observar, além disso, que, nos três mecanismos considerados, a característica essencial está dada pelo fato de que se nega ao trabalhador as condições necessárias para repor o desgaste de força de trabalho: nos dois primeiros casos, porque ele é obrigado a um dispêndio de força de trabalho superior ao que deveria proporcionar normalmente, provocando-se assim seu esgotamento prematuro; no último, porque se retira dele inclusive a possibilidade de consumir o estritamente indispensável para conservar sua força de trabalho em estado normal. Em termos capitalistas, estes mecanismos (que, além disso, se podem dar normalmente de forma combinada) significam que trabalho se remunera por baixo de seu valor e

correspondem, então, a uma superexploração do trabalho. (MARINI, 2000, p. 126)

De acordo com Dias *et al* (2002), os trabalhadores em carvoarias de Minas Gerais realizam suas atividades sob condições de risco. Esses riscos foram analisados acima, neste trabalho de pesquisa, alinhados todos eles como resultados de um cenário de absoluta insalubridade, isto é, os trabalhadores ficam expostos à radiação solar, ao excessivo calor emitido pelos fornos e às substâncias químicas resultantes do processo de carbonização. Além disso, sofrem com o alto ruído oriundo de motosserras e com a realização de excessivo esforço físico.

Corroborando o que antes fora afirmado por Marini (2000), Pereira (2007) ressalta que no que tange à superexploração na produção de carvão vegetal, o funcionamento e até mesmo a obtenção de lucratividade nas carvoarias se dão a partir de certas práticas desempenhadas pelos seus proprietários, executadas com vistas à dominação e superexploração dos trabalhadores - através de baixos investimentos na infraestrutura das carvoarias, descumprimento das leis trabalhistas, pagamento irrisório de remunerações, longas jornadas de trabalho, dentre outras. Tais fatores desembocam numa intensificação das formas de exploração do trabalho presentes no capitalismo, que reduz ao máximo as despesas para a produção do carvão vegetal e eleva a extração da mais-valia.

Entretanto, a partir da primeira década do século XXI, com o desenvolvimento da base técnica que alcançou a atividade de carvoejamento, em especial no Norte de Minas Gerais, tornou-se possível observar grandes transformações nas condições e no perfil da força de trabalho na produção de carvão nesta região - o que possibilitou a formação de uma nova visão sobre este processo produtivo.

Segundo Santos e Silva (2011), assim como as diversas atividades produtivas, tais mudanças também perpassam o processo de trabalho na produção de carvão vegetal no Brasil - marcada, historicamente, pela superexploração dos trabalhadores, juntamente com péssimas condições de trabalho. Na primeira década do século XXI, a inserção e o desenvolvimento da base técnica passam a ser melhor perceptíveis, com maior ou menor grau, em algumas produções de carvão vegetal originárias da silvicultura do eucalipto no Norte de Minas Gerais, ramo hoje essencial dessa cadeia produtiva. Dessa forma, foram constatadas significativas transformações nas condições de trabalho, modificações no perfil da força de trabalho, dentre outras, na produção de carvão nesta região.

Aparentemente a introdução de máquinas na produção de carvão diminuiu a intensidade do trabalho em termos de esforço físico. Contudo, devem-se observar as novas exigências e novas responsabilidades em função da utilização de equipamentos tecnologicamente avançados e dispendiosos. Para Assis (2003); Santos e Silva (2011), a exigência pela constante formação profissional, frente às novas tecnologias, torna-se comum nesses casos. O capital exige que os empregadores busquem uma formação imbricada na preparação de profissionais flexíveis, polivalentes e que dominem o processo de fabricação de suas empresas. E essas buscam também um maior envolvimento subjetivo dos trabalhadores no processo produtivo, maior comprometimento com os objetivos da empresa e maior participação no processo de trabalho.

4.2 A produção de carvão vegetal no Norte de Minas Gerais: da produção tradicional à mecanizada

O carvão vegetal é resultado da pirólise da madeira a mais de 300°C, na presença de oxigênio. É a substância sólida resultante da carbonização parcial da madeira, como apontam Santos e Hatakheyama (2012), um produto final, da madeira aquecida que no processo de transformação desprende líquido e gases. Assim é compreendido como substância que resulta da combustão incompleta de materiais orgânicos. A matéria-prima utilizada é a madeira extraída de florestas nativas ou plantadas.

Produzido e utilizado desde a antiguidade, foi descoberto na era primitiva, quando o homem fazia uso de pedaços de madeira em chamas para iluminar as cavernas, preparar alimentação ou aquecer-se. Após perceber que a madeira queimada, de aspecto preto e friável, que não produzia chama e nem tanta fumaça, gerava calor de forma mais controlável que aquele produzido pela queima direta da madeira, o homem viu no produto uma nova utilidade, explica Juvillar (1980 *apud* SANTOS; HATAKHEYAMA, 2012). De acordo com Fonseca (1989), o carvão era produzido em caieiras (uma espécie de buraco no solo), um método rudimentar que levava a um péssimo aproveitamento da matéria prima, com rendimento baixíssimo.

Na civilização egípcia foi muito utilizado na purificação de óleos e como recurso medicinal. Com o decorrer do tempo, foram surgindo novas formas de produzir e

utilizá-lo. Contudo, sua importância tomou maior proporção no século XVIII, pós-Revolução Industrial.

Segundo o Instituto de Eletrotécnica e Energia e o Centro Nacional de Referência em Biomassa (2008), a temperatura da carbonização varia de acordo com o para que se destina e segundo as técnicas utilizadas. E essa temperatura influencia diretamente no rendimento e composição do carvão vegetal produzido. Assim é elemento fundamental para a qualidade.

Em geral, o carvão vegetal é um produto florestal sólido obtido por meio da carbonização da madeira e a forma de produzi-lo muito influencia na qualidade obtida, gerando assim a busca por técnicas mais avançadas. Sabemos que esses avanços têm muito a ver com a qualidade permitida, a redução de custos para produzir e o alavancamento de lucros.

Durante a realização desta pesquisa foram vislumbradas algumas técnicas e estágios da produção em carvoarias situadas em cidades da região norte-mineira. Dentre elas estão, respectivamente, as de atividades realizadas em grande parte de forma tradicional (carvoaria *C*¹⁹), a semimecanizada (no que se refere à produção tradicional acoplada a um número considerável de maquinário – carvoaria *B*) e, por fim, uma carvoaria mecanizada (carvoaria *A*), onde a execução das atividades manuais acontece basicamente no âmbito dos serviços gerais (limpeza, cozimento de alimentos e manutenção). Nesse âmbito, por meio de um estudo comparativo, buscamos verificar alguns impactos decorrentes das transformações na atividade de carvoejamento, especialmente aqueles que incidem sobre os trabalhadores.

¹⁹ Por razões de sigilo e ética, neste trabalho as carvoarias foram denominadas de *A*, *B* e *C* como forma de identificação.



Carvoaria C - Produção tradicional

Carvoaria B - Produção semi-mecanizada

Carvoaria A - Produção mecanizada

FIGURA 3 – Da esquerda para a direita, carvoarias C, B e A

Fonte: Acervo do Projeto de Pesquisa Reestruturação produtiva na produção de carvão vegetal no Norte de Minas Gerais (2014).

Durante as análises, tanto a bibliográfica quanto as de campo, foi possível averiguar que a produção de carvão vegetal vem passando por mudanças importantes. Constatamos, por exemplo, que não é somente o trabalho superexplorado que domina o seu modo de realização. Os saberes tácitos do trabalhador vão ao encontro desta realidade. As modificações no sistema produtivo - mesmo que de forma heterogênea - identificadas nesta atividade indicavam a necessidade de constituição de um quadro de trabalhadores polivalentes, contudo cada vez mais reduzido e preparado, que soubessem manusear ferramentas tecnologicamente avançadas, possibilitando assim o aumento da produção e da lucratividade.

Em uma análise comparativa do processo de produção de carvão vegetal em algumas carvoarias localizadas nas cidades norte-mineiras, especialmente nas cidades de Grão Mogol, Rio Pardo de Minas e Claro dos Poções, sob a ótica da reestruturação produtiva, possível confrontar as condições de trabalho com o processo de reestruturação da produção, além de averiguar a qualificação dos trabalhadores responsáveis pelo manuseio das novas tecnologias adotadas na produção de carvão vegetal considerada modernizada, concomitante ao nível de qualificação dos trabalhadores em carvoaria tradicional. O confronto permitiu observar as mudanças significativas das condições de trabalho, e examinar a possível existência de recursos oferecidos pelas empresas, para qualificação dos trabalhadores na busca por melhoria e aumento da produção.

É inegável que a utilização do método comparativo levou-nos a perceber as regularidades, tornando possível compreender deslocamentos e transformações, construir modelos e tipologias, o que facilitou identificar as continuidades e descontinuidades, semelhanças e diferenças, e explicitar as determinações mais gerais que regem os fenômenos sociais. (SCHNEIDER; SCHIMITT, 1998).

Foram incorporadas ao texto desta pesquisa algumas entrevistas que ocorreram durante o período de agosto e dezembro de 2013 ao mês de abril de 2014, totalizando vinte e dois entrevistados, entre eles, dois donos de carvoarias (carvoaria *B* e *C*); dois carbonizadores (carvoaria *B* e *C*); um encarregado, um motorista de caminhão, dois ajudantes de carbonizador e dois ajudantes de produção (carvoaria *B*); dois ex-trabalhadores, um sub-encarregado, um carbonizador, um sub-gerente e um gerente (ambos da carvoaria *A*); dois moradores da comunidade e dois representantes do sindicato dos trabalhadores rurais onde se encontra a carvoaria *A*. Também foram coletadas informações divulgadas por algumas destas empresas no meio virtual, ou seja, informações contidas na plataforma de algumas delas, disponibilizadas no site da própria empresa.

Na carvoaria *C* - ainda produzindo, em grande medida, nos moldes tradicionais - observou-se o quanto as atividades são rudimentares, caracterizadas pelo trabalho manual, exposição dos trabalhadores aos perigos relacionados ao desenvolvimento de doenças (lesões na coluna e problemas auditivos, devido ao uso de motosserra), acidentes fatais no corte da madeira e existência de animais peçonhentos, inalação constante da fumaça eliminada pelos fornos no momento da carbonização, pouca ou nenhuma qualificação dos trabalhadores, incentivos irrisórios pela produção, pouco investimento em infraestrutura e equipamentos.

Nesta carvoaria, os trabalhadores entrevistados consideravam que para serem contratados pelo empregador é necessário apenas um conhecimento adquirido em outras carvoarias, isto é, as atividades ali só eram possíveis de ser realizadas se os trabalhadores fossem dotados de um conhecimento prático. Conforme relatos do carbonizador desta carvoaria:

Eu estudei até a quarta série. No meu caso a minha profissão não é uma profissão concursada, é uma profissão prática. A função da carbonização, em primeiro lugar a pessoa vai ter que ter conhecimento do trabalho, do forno. Ele vai ter que ter muita atenção... Não é só a pessoa chegar e falar que esse forno desceu um fogo aqui, eu vou ter que tapar é esse. Não! Você tem que ter todo o conhecimento dele, e foi onde a gente foi aprendendo e pegamos a prática de trabalhar. Isso aqui a gente fala profissão, só é profissão porque a empresa considera, mas não é. Isso aqui é só prática, isso aqui a pessoa tem

que ter prática, se colocar uma pessoa qualquer ele não vai saber (carbonizador da Carvoaria C).

A produção de carvão vegetal nos moldes artesanais envolve muito do conhecimento prático do trabalhador e este é tradicional com uso expressivo de ferramentas manuais. Há emprego de grande esforço físico potencializado pelos grandes riscos à saúde dos trabalhadores. Grande parte das atividades na produção do carvão, além de provocar desgaste físico, ocorre em um ambiente insalubre, devido ao baixo investimento em infraestrutura, com altas temperaturas emitidas pelos fornos, poluição, pouca ou nenhuma proteção às ameaças citadas acima.

Todo o processo de produção desenvolvido sob esse prisma irá envolver os cuidados com o plantio, corte, carregamento e empilhamento da madeira, abastecimento dos fornos, carbonização, esvaziamento e limpeza dos fornos e ensacamento do carvão que posteriormente será transportado aos diversos setores.

Os cargos iniciais eram o de carbonizador, ajudante geral, chapa (responsável pelo ensacamento do carvão, carga e descarga dos caminhões). Ao longo dos anos, devido ao aumento da produção e à vinculação desta às grandes empresas, começaram a surgir distintas funções, como as de encarregado de turma, motoqueiro (responsável pela operação de motosserra) e tratorista. Todos esses atores compunham o ambiente da carvoaria, formado por plantações de eucalipto e pínus, fornos, que variam em forma e tamanho, alojamento para trabalhadores (uma espécie de barracão, que na maioria das vezes apresenta péssimas condições).

Realizam-se a derrubada e o corte da madeira com ferramentas manuais, como foice, facão e machado. Contudo, no decorrer dos anos foi sendo substituída grande parte dessas ferramentas, com a utilização do motosserra. Era necessário pelo menos um mês para a retirada de galhos e folhas da madeira, deixando apenas o tronco para secar. Após esse processo e com o auxílio de um carrinho de mão, animais de tração, a madeira era levada para próximo dos fornos. Ao longo do tempo, o trator foi incluído no trabalho, facilitando as ações, reduzindo mão-de-obra e otimizando a atividade de carvoejamento.

Para o abastecimento dos fornos, o trabalhador responsável pela limpeza dos mesmos faz uso de uma ferramenta similar a um grande garfo, além de enxada, vassoura e uma espécie de rodo. Após retirar todo o material restante da carbonização, enche novamente os fornos com madeira. A alteração do tamanho dos fornos influenciou não só a quantidade produzida, mas também a forma de preenchimento. Enchidos os fornos, o buraco no qual fora

colocado a madeira é vedado com tijolos e barro, mesmo material utilizado na confecção dos fornos. Em um buraco existente no lado contrário à porta, coloca-se fogo, veda-se este e inicia-se o processo de carbonização da madeira, que será acompanhado pelo carbonizador e/ou seu ajudante por praticamente todo o tempo necessário a este processo, que leva em torno de três a quatro dias para finalizar.

O forno tem, em sua estrutura, alguns buracos de entrada de ar e saída da fumaça, que é expelida pela carbonização. Ambas são denominadas baianas ou tatus, e é por elas que se controla a entrada de oxigênio. Essa é uma operação importante no que diz respeito à qualidade do carvão que será produzido. Avalia-se constantemente o andamento desse processo, a cor da fumaça - que deve ser azulada -, liberada por meio da combustão, indicará quando está próxima a finalização.

Outros cuidados importantes são atrelados a esse processo, como a necessidade de se evitar o alastramento do fogo, que pode resultar na perda da madeira carbonizada ou até mesmo em algum acidente. Deve haver, portanto, um controle constante da temperatura com o uso da lama, uma mistura viscosa de água e terra. O trabalhador responsável por esse processo passa constantemente próximo aos fornos e o resfria com esse material orgânico. Em geral, a carbonização dura cerca de três dias. Após esse período o forno é vedado para evitar a entrada de oxigênio e a continuação do processo de combustão. Com isso são necessários mais três dias para que ocorra o resfriamento.

Ao final desse período de espera, retira-se o carvão, quebra-se a parede que havia sido confeccionada para vedar o local e, com o uso de um garfo e uma espécie de carrinho de mão, esvaziam-se os fornos²⁰. Todo o carvão será colocado em um espaço, próximo aos fornos, que os trabalhadores chamam de praça. Ali, o carvão será esfriado, ensacado e, posteriormente, transportado por caminhões, especialmente para as siderúrgicas.

Vale ressaltar que no processo de abastecimento há necessidade de habilidades físicas e cognitivas, conforme avalia Dias *et al* (2002). Segundo essa autora, a realização de inúmeros deslocamentos pelos trabalhadores, o movimento constante e desgastante de pernas, braços e coluna, as posturas penosas, com torção e flexão do tronco destes trabalhadores²¹,

²⁰ Passado o período necessário à retirada do carvão, mesmo assim não há resfriamento total do carvão. O trabalhador se expõe ainda a alta temperatura e aos gases acumulados no período em que o forno parou de receber oxigênio, devido à vedação.

²¹ A precariedade dessa atividade revela o anseio constante e unânime dos trabalhadores em ver seus filhos atuarem em um trabalho melhor, com menos desgaste, principalmente físico, e de bom retorno tanto financeiro quanto de se sentirem satisfeitos em realizar o que gostam. Nas faces desses trabalhadores é perceptível a dor e as marcas de lidarem diariamente com tais condições, muitas vezes desumanas. Percebe-se também o descaso e a falta de reconhecimento social.

alia-se também ao raciocínio e ao cotidiano da prática e do planejamento das ações, o que deve seguir a esse ou àquele ato no enchimento e esvaziamento

De modo geral, os trabalhadores ligados à produção tradicional de carvão vegetal, são, em sua maioria, da região onde as carvoarias se encontram instaladas. Quanto ao perfil deles, constatou-se uma faixa etária variada. Os mais velhos, na maioria das vezes, executam a função de carbonizador, pois essa função requer experiência maior, como foi dito em entrevista por um deles. Já os mais jovens realizam atividades que requerem força física.

Há também uma significativa parcela de trabalhadores casados e com filhos. Esses pais têm baixa ou nenhuma escolaridade. Além disso, faltam-lhes filiação sindical. Existem também carvoarias na qual os salários dos trabalhadores são pagos por produção. Como consequência, ficam sem direitos trabalhistas, como salário, cesta básica, plano de saúde, férias, dentre outros. Além do mais, nos períodos que não podem produzir, até mesmo por problemas de saúde – prejudicada pela função que exercem - , não recebem salários.

Na Carvoaria *B*, pudemos observar que a execução das tarefas mescla-se entre o significativo dispêndio da força física dos trabalhadores e a utilização de maquinários, como tratores para carregamento da madeira e máquinas para abastecimento dos caminhões gaiolas. Tais recursos demonstram as modificações no perfil dos trabalhadores, bem como a redução do quadro de funcionários. Ali já não havia pessoas responsáveis pelo ensacamento do carvão. Bastava apenas um operador, para que todo o carvão pudesse ser colocado nos caminhões. Na verdade, desenhava-se uma realidade bastante complexa, ao passo que esta atividade se trata de um trabalho precário, que agora deixava de fazer parte do processo de produção do carvão vegetal. Entretanto, relatos de alguns “chapas” evidenciavam outras mazelas, como, por exemplo, a pouca ou às vezes nenhuma formação profissional, que os deixava à margem do processo dessa atividade produtiva e também de alocação às outras atividades.

Desse modo, a formação de cada um dos funcionários é bastante heterogênea, pois determinadas funções, em especial aquelas ligadas ao manuseio das máquinas, exigem treinamento e qualificação diferenciada. O perfil dos trabalhadores dessa carvoaria está presente na fala de um dos empresários entrevistados:

Às vezes eu peço à empresa que eu estou prestando serviço pra poder arrumar pessoas mais qualificadas, que é motorista, que é operador de máquina, já a parte que trabalha serviço mais inferior, que é encostamento, desgalha, tirar o carvão do forno. Então, essas coisas geralmente é pessoa mais madura, serviço mais pesado. (Dono da Carvoaria *B*).

O investimento em maquinário é visto pelo empresário como algo favorável, porque, ao passo que diminui o quadro de funcionários, reduz as despesas com os mesmos, além de permitir o aumento da produção e da lucratividade da empresa. Para ele, a máquina permite a substituição do serviço de cinco funcionários, ocasionando redução com gastos financeiros, em diversos aspectos, referentes às leis trabalhistas, comida, custo mensal com cada funcionário, dentre outros.

Por fim, a Carvoaria A, considerada umas das empresas dotada de uma maior mecanização. As máquinas utilizadas no processo produtivo realizavam desde o corte da madeira até o empilhamento do carvão nos caminhões, ou seja, todo o processo de produção e encaminhamento do produto aos compradores. Diferentemente do que foi percebido nas empresas anteriormente citadas, o controle do tempo e da própria carbonização era permitido através de *softwares* instalados nos grandes fornos, o que reduzia de maneira significativa a inalação excessiva de fumaça por parte dos trabalhadores - devido à redução da exposição dos carbonizadores à bateria de fornos.

O *Software* para carbonização da madeira, batizado de Carbohaad, na verdade, era o resultado de

uma tese de doutorado de Túlio Haad, ele foi criado na Mannesmann, ele fez a tese dele quando trabalhava na Mannesmann, a Mannesmann liberou ele pra fazer o doutorado e ele começou a fazer o doutorado dentro da usina de carvão. E aí ele é um cara muito inteligente mesmo, ele começou a pegar a teoria que as vezes não é difícil, mas pra você modelar isso em números é difícil. Ele pegou a teoria e jogou isso em números pra você, entender. Ele joga um *input* de dados aqui, ele pega toda aquela teoria em formato de computador e gera rascunho. O cara, na verdade era engenheiro mecânico com doutorado na área de energia, mas gosta muito de programação, então o cara certo. Ele pegou a teoria e programou isso no computador. E virou o *software*. Aí ele avançou muito com a gente, na verdade o *software* era bem simples, e só avançou...enquanto eu avançava aqui ele avançava junto, ficava passando por armação e a ferramenta era simples ainda.

Os aparelhos que eu havia mostrado pra vocês antigamente só tinha uma curva mesmo, a curva média. Eu falei turma não tem condição. A curva media ela dá uma média bacana, mas eu preciso saber, eu preciso ter a curva de cada forno. Porque aí eu vou ter um processo padrão e equilibrado. Vou saber o que está acontecendo em cada forno. Aí ele foi e disse, então vamos fazer. Aí ele pegou todos os meus dados, aí ficou por conta dele mesmo. Ele modelou o negocio todo e jogou aí. Aí virou aquelas curvas para cada parede, que é o “pulo do gato”, o verdadeiro “pulo do gato ta ai, porque ai você controla, você finge que existem 16 forminhos dentro daquele forno. Então o processo fica bem controlado. Porque o forno é muito grande, pra você controlar ele só pensando em dividir. (Subgerente da Carvoaria A)



FIGURA 4 – Funcionário da Carvoaria usando *software* de controle de carbonização num dos fornos da empresa

Fonte: Acervo do Projeto de Pesquisa Reestruturação produtiva na produção de carvão vegetal no Norte de Minas Gerais.

A imagem acima ilustra as informações dadas pelo subgerente da carvoaria A a respeito do aparelho usado no processo de carbonização. O carbonizador coleta por meio do equipamento a temperatura do forno a fim de acompanhar o processo de carbonização. As informações são transformadas em gráficos computadorizados no laboratório.

Para os carbonizadores que dominam o uso do equipamento, a visão era otimista:

Está muito bem para o funcionário, antes você carbonizava agora você tem uma maneira melhor de manejar o forno, o carvão, a temperatura que ele está. Como você irá carbonizá-lo, está muito melhor. (Carbonizador da Carvoaria A).

No que diz respeito à formação do quadro de trabalhadores, dados disponibilizadas no *site* e entrevistas realizadas com os responsáveis pelos recursos humanos da empresa mostram o investimento na valorização de seus funcionários, oferecendo, além de cursos de treinamento e aperfeiçoamento profissional, uma política de participação nos resultados, com vistas ao incentivo, à dedicação e ao compromisso de todos.

Nessas carvoarias maiores também existem os incentivos relacionados à Participação nos Lucros e Resultados (PLR) na qual a negociação se dá livremente, ou seja, sem intervenção estatal. Para Mello e Silva *apud* Silva (2014), a PLR é uma característica do atual período de flexibilidade²² e instabilidade no mundo do trabalho. Pois tal forma de pagamento ocasionou o distanciamento das negociações coletivas por setor ou ramo, concentrando-se nas empresas individuais. Assim, ela passou a regular a vida dentro da fábrica, alterando a política de recursos humanos, na qual os resultados e metas seriam fatores necessários à orientação da gestão, ou seja, o rendimento se associaria à consecução de metas:

Nós ganhávamos material escolar, e na empreiteira não ganhava. Tem o prêmio no fim de ano, que acho que eu pegava no fim do ano e no meio do ano. No meio do ano tínhamos meio salário e no fim quase um salário. Tinha época que era bom, mas quando a empresa estava caída era ruim. Mas, quando a empresa estava bem, estava bem pra todo mundo. (Ex-trabalhador da Carvoaria A).

E a PR, que é interessante esta dá dois salários, se tudo correr bem, dá dois salários no final do ano, para qualquer cargo. Então, aqui além do décimo terceiro, pode ter o décimo quarto, o décimo quinto. A planta com dois anos que fecha as metas. Só que estas metas são globais, elas depende de outro resultado da indústria (Gerente da Carvoaria A).

Quanto ao trabalho manual, a execução das tarefas manuais se no âmbito dos serviços gerais, da manutenção, trabalho na cantina, no laboratório de análise, entre outros. A utilização de maquinários realiza-se no corte, empilhamento e carregamento da madeira até os fornos, bem como na retirada e descarregamento do carvão. A formação dos funcionários responsáveis pelo manuseio das máquinas exige treinamento e qualificação.

A adoção de novas tecnologias, nesse processo, permite a medição qualitativa e quantitativamente da produção, desembocando na previsão de determinadas situações, além do controle total da produção, que agora varia conforme a demanda. Acrescenta-se também que, desde a madeira utilizada nos fornos, é manifesta a necessidade da empresa por uma matéria-prima de bom aproveitamento e qualidade, por isso têm sido desenvolvidas pesquisas constantes por espécies clonadas de eucalipto, que influenciam na qualidade do carvão diariamente analisado nos laboratórios da empresa.

A monitoração e planejamento ocorrem de forma cuidadosa em todas as etapas na produção, e o uso da tecnologia se fazia constante. As máquinas e o *software* resultam no

²² Segundo; Mello e Silva *apud* Silva (2014, p. 13) a “PLR normatiza a flexibilidade, transformando-a em uma regra geral: se anteriormente esses abonos eram uma complementação cujo parâmetro era o salário fixo, agora ela atrela-se as metas, bem como com dos resultados, ou seja, os lucros obtidos pela empresa”.

bom aproveitamento do corte e empilhamento da madeira, no abastecimento e descarregamento dos fornos, na computação dos dados resultantes da carbonização. O resfriamento dos fornos, por meio do barrelamento, acontece de maneira diferenciada. Os grandes fornos da carvoaria A exigem maquinários maiores do que aqueles observados nas duas outras carvoarias. Todavia, se a mão-de-obra é pouco numerosa, a cobrança por treinamento e qualificação é uma constante. O que se valoriza neste contexto são a cognição e a capacidade de “mutação” dos trabalhadores por meio da constante atualização do processo produtivo de carvão. Ao contrário das outras empresas, a força física e a experiência adquirida já não são fundamentais para produção de carvão vegetal.

É notória a substituição do trabalho vivo pelo trabalho morto, pois a geração de lucros, nessa nova roupagem das empresas modernas e dotadas de tecnologias avançadas, está condicionada à mais-valia relativa²³. Há com isso uma expressiva redução de trabalhadores na atividade, desaparecimento de alguns postos de trabalhos e o surgimento de novos para o processo. Nas carvoarias que têm passado pelo processo de reestruturação produtiva, surge uma importante diversificação das funções/cargos. Contudo, o quadro de trabalhadores se reduz. Nessas empresas, vislumbramos cargos/funções às vezes até um pouco mais complexos que em carvoarias de baixo índice tecnológico. Há auxiliares de produção, mecânicos – estes atuavam principalmente na prevenção de problemas nas máquinas²⁴ -, monitor florestal, técnico agrícola florestal, operador de máquina, instrumentador, carbonizador, ajudante de carbonizador, auxiliar de descarga, técnico de segurança no trabalho, técnico de análise, ajudante de laboratório, auxiliar de balança, encarregados de produção, motorista e auxiliar de carga.

²³ A mais-valia relativa, conforme Marx (1996), refere-se à revolução técnica e social do processo de trabalho, isto é, o próprio modo de produção, com a finalidade de aumentar a força produtiva do trabalho. Este aumento resultará na redução do valor da força de trabalho e encurtamento da jornada de trabalho necessário a reprodução deste valor.

²⁴ Essa realidade corrobora ao que Ianni (1994) já apresentava em sua discussão, na qual a função do trabalhador começa a ir além de apenas alimentar e vigiar a máquina de forma passiva. É necessário agora controlá-la, prevenir defeitos e, principalmente, otimizar o seu funcionamento. Neste contexto, tempo e qualidade são os requisitos primordiais.



FIGURA 5 – Processo de enchimento dos fornos na Carvoaria A
 Fonte: Acervo do Projeto de Pesquisa Reestruturação produtiva na produção de carvão vegetal no Norte de Minas Gerais.

A FIG. 5 mostra as transformações que começam a adentrar o espaço de produção do carvão vegetal. Particularmente no Norte de Minas, percebemos e denominamos essas e outras mudanças ocorridas na carvoaria A como reestruturação produtiva, pois, contrário a esse processo, temos o que foi exposto no Capítulo I deste trabalho, na visão que se tem de taylorismo/fordismo. Nesse modelo produtivo, as características mais importantes são a divisão entre concepção e execução, a extensão do processo hierárquico e a rigidez. No que se refere a esta estrutura, na nova roupagem da produção de carvão vegetal, já é possível elencar grandes diferenças, pois, num primeiro momento, na produção tradicional, o trabalhador derruba o eucalipto com a serra, outro se responsabiliza pela desgalha da madeira derrubada, depois outro a divide em vários pedaços e outro ainda a coloca no carro para transporte até os fornos.

Em geral, atividade de carvoejamento baseia-se em um processo bastante diversificado. Nos dias atuais, há o operador da máquina para a derrubada do eucalipto, que fará boa parte deste processo, pois a máquina utilizada permite não somente a derrubada, mas também o corte em pedaços metricamente delimitados e homogêneos e o empilhamento para o processo de secagem da madeira. Após isso, outra máquina coloca essa madeira no caminhão. Percebe-se com isso uma redução significativa dos níveis hierárquicos, da mecanização das plantações, além do claro processo de reestruturação produtiva, com a grande redução de mão de obra, fator que nos leva a reflexão da situação social desses

trabalhadores que ficam à margem do processo. Evidencia-se um intenso processo de substituição de trabalho vivo por trabalho morto, discussão já pontuada por Karl Marx desde o século XIX.

Torna-se possível observar alterações importantes do ambiente da carvoaria. Toda aquela simplicidade e precariedade estrutural são substituídas por cantinas e sanitários. Além da área plantada e dos fornos – agora bem maiores –, têm-se o escritório, as oficinas mecânicas e os laboratórios de análise. O espaço se transforma e vai se assemelhando ao das grandes indústrias, com diversas sinalizações e placas educativas e de advertências, mais homogêneo e limpo. Há também o transporte diário dos trabalhadores em ônibus fornecidos pelas carvoarias.

O processo de carbonização é feito em grandes fornos como ilustrados na FIG. 6, tão largos e altos que é possível que máquinas adentrem neles para carregar e descarregar todo o carvão produzido. Os fornos são confeccionados com tijolos, concreto e uma ferragem reforçada. Eles contêm ferros em toda a sua estrutura. Há pequenos furos para colocação dos equipamentos para monitoração da carbonização. Este cenário modifica a forma na qual o carbonizador executará sua função, o avanço tecnológico transforma-o e as exigências vão além da experiência, exigindo um trabalhador que domine também o computador.



FIGURA 6 – Estrutura dos fornos da Carvoaria A

Fonte: Acervo do Projeto de Pesquisa Reestruturação produtiva na produção de carvão vegetal no Norte de Minas Gerais.

A constante modificação tecnológica na produção de carvão vegetal modifica também o quadro de funcionários. Há uma importante composição de jovens neste cenário. Entretanto, as marcas históricas desse processo permanecem, pois percebemos que esta sempre se pautou em atividade essencialmente executadas por homens, devido à grande requisição de força física, de forma pesada e dispendiosa. As alterações no processo, o uso intensivo de máquinas que tornam a atividade menos desgastante, não desembocou em relativo recrutamento de mulheres para a atividade. Ela ainda permanece, para as mulheres, nos viveiros, escritórios ou nas cantinas.

Outro aspecto importante e conseqüente da reestruturação do processo de flexibilização do trabalho encontra-se ligado ao número considerável de terceirizados na formação do quadro de funcionários - responsáveis por operar as máquinas, que também são de outra empresa. Agora apresentam trabalhadores de alto nível de escolaridade, entre eles engenheiros, pós-graduados e técnicos, uma realidade cada vez mais exigida no processo de produção de carvão de vegetal e que culmina na seleção de uma mão-de-obra mais qualificada:

Do pessoal aqui apenas uma pessoa, ele já era carbonizador antes, mas ele era analfabeto, aí não teve jeito. Ele não sabe lê, então. A gente tentou, aí ele foi embora. Pra você ver, tem dois anos ele saiu mês passado. Porque chega um momento que não tem jeito, não dá. Tentei colocar ele na atividade normal, mas ele como carbonizador, falou que pra ele não seria interessante. Não que ele iria cair, ele ia ganhar a mesma coisa, mas era um serviço diferente, ai como era um cara já mais velho, já tava mesmo querendo ir para o sítio dele... Um cara analfabeto, não tem como. (Sub-gerente da Carvoaria A)

Conforme já assinalado na introdução deste trabalho de pesquisa, a produção de carvão se diferencia especialmente por sua natureza não fabril (SILVA *et al*, 2013). Por outro lado, referindo-se ao Brasil, facilita a compreensão de relações sociais no ambiente exploratório do carvão vegetal se observarmos a mescla que empresários fazem de meios econômicos e extraeconômicos, ou seja, a ausência de regimes econômicos, dessemelhante, por exemplo, ao que fazia o capitalismo na Europa.

Ainda que a legislação trabalhista brasileira limite o poder das empresas, a falta de fiscalização e até mesmo a precariedade do próprio aparelho político de produção permitem o aumento da margem de manobra do capital, sobretudo na produção do carvão vegetal. A debilidade das ações do sindicato rural é um dos fatores que favorecem o controle despótico das empresas sobre os trabalhadores.

Nas carvoarias que ainda não passaram pelo processo de mecanização/automação, predomina a superexploração baseada no uso intensivo dos atributos físicos do trabalhador, que tem nos seu saber tácito o elemento importante para a atividade. Ele não é recrutado pelo seu nível de qualificação, fator que muitas vezes funciona como justificativa para o pagamento de baixos salários.

No decorrer da década de 1980, novos equipamentos criados para o trabalho em atividades florestais foram desenvolvidos na Europa, Estados Unidos e Canadá. Tais equipamentos, denominados *processors*, para uso na colheita de madeiras, originaram as máquinas colheitadeiras florestais. (NOVAIS, 2006 *apud* SILVA, 2013). Demais equipamentos também passaram a ser utilizados na produção de carvão vegetal, o que possibilitou a mecanização desde o corte da madeira até o descarregamento dos fornos. Empresas como a Carvoaria A adotaram essa nova roupagem em seu processo produtivo, e mudanças importantes passaram a fazer parte deste cenário, restando-nos averiguar os impactos destas nas relações de trabalho na produção de carvão vegetal.

A automação da produção nas carvoarias é marcada por certa ambiguidade. Por um lado, a mecanização das fases mais agressivas do processo de trabalho gera melhorias no ambiente e nas condições físicas de trabalho – menor exposição ao calor (solar e dos fornos), menor esforço físico e exposição à fumaça. Por outro lado, engendram transformações que desestruturam grupos sociais – internamente à empresa e fora dela. (SILVA *et al*, 2013, p. 11).

A mecanização levou à redução significativa no quadro de funcionário, cobranças e pressões para melhores e contínuas qualificações, gerando também desqualificação, ao passo que todo conhecimento adquirido na experiência em outra empresa, ou na própria, deixou de ser referência para contratação do trabalhador. Nesta nova fase, o saber tácito perde o valor para o que agora fora adquirido em cursos profissionalizantes, graduações - pois esta é a exigência para o controle da máquina, do capital. A relação evidencia-se: deixa de ser trabalho intensivo e transforma-se em capital intensivo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As mudanças na gestão e organização do trabalho surgiram num contexto de crescente globalização, com importante abertura de mercados e de grande competição entre os diversos países. A inserção de novas e avançadas tecnologias, em sua maioria, nas grandes indústrias, possibilitou o aumento da produção, com reduzido número de trabalhadores. Contudo, o mercado se tornou ainda mais exigente, requisitando trabalhadores mais qualificados, polivalentes/flexíveis, capacitados para produzir uma mercadoria também flexível.

O mundo do trabalho sofreu significativas transformações, no que compete ao melhor modelo produtivo adaptado ao tempo e espaço específicos. E isto tem demonstrado que as formas de auferir lucros sob regime capitalista são altamente mutáveis. No entanto, nesse jogo repentino de mudanças na gestão e organização da firma, o trabalhador também tende a se tornar mutável.

É perceptível que do modelo taylorista/fordista de produção à reestruturação produtiva, o trabalhador não deixou de ser ator fundamental, isto é, a figura dele aparece como essencial, na medida em que a forma de produzir se complexifica e se flexibiliza. Até mesmo os termos usados para definição do trato daqueles que agora ocupam postos flexíveis, tende a se tornarem insuficientes. Neste cenário, é primordial que o trabalhador seja qualificado, polivalente, que busque meios que o possibilite a sua inserção e permanência no mercado de trabalho, que continuamente altera seu modo de vida.

Entretanto, as consequências dessas mutações desembocam também na subcontratação, terceirização, em contratos de trabalho temporários nos diversos setores produtivos. Redução do setor industrial quando comparado ao setor de serviços, níveis crescente de desemprego, da informalidade e bem como debilidade sindical. Neste contexto, torna-se evidente a persistência de algo próprio do capitalismo, a busca desenfreada pelo lucro.

O mundo do trabalho passa por mudanças significativas, e produções antes denominadas precárias, arcaicas, como a produção de carvão vegetal, são também inseridas neste contexto. As explicações e interpretações da situação de trabalho nesta cadeia produtiva começam a tomar novos rumos, novas visões. Não é somente a superexploração que domina esta atividade, pois empresas deste setor buscaram modernizá-la, ampliando as discussões às leituras globais sobre as transformações na organização e gestão do trabalho.

Desse modo, todo o intento da pesquisa baseou-se em compreender essas transformações no âmbito da atividade produtiva de carvão vegetal, cujas análises foram

também enriquecidas pelas entrevistas e observações *in loco*, o que nos permitiu não apenas traçar contrapontos das mudanças desse processo, mas também perceber certas continuidades.

O carvão vegetal mostra sua fundamental importância para a economia brasileira, especialmente no estado de Minas Gerais, maior consumidor e produtor deste insumo, além do mais, o crescente desenvolvimento das siderúrgicas à carvão vegetal no país, inicialmente permitidas pela grande disponibilidade de vegetação nativa, levou-o a não somente fazer parte da matriz energética do país como também apresentar posição de destaque. No entanto, o uso em larga escala da sua matéria-prima, a madeira, entra nos discursos críticos de ambientalistas, dentre outras pessoas preocupadas com a escassez das matas nativas brasileiras. Paulatinamente, com os grandes investimentos privados e públicos começam a substituição da madeira nativa pela a provinda de reflorestamento de pínus e eucalipto. Mas, outra realidade, nada favorável, passou despercebida durante séculos, a forma de se produzir o carvão. As empresas siderúrgicas se desenvolviam, se expandiam à custa de insumo obtido por meio de um trabalho penoso, até mesmo similar ao trabalho escravo. Pouco se falava em mudanças das atividades produtivas do setor carvoeiro.

Nos moldes tradicionais, a produção de carvão vegetal demanda grande esforço físico para a retirada, carga e descarga do material lenhoso, ficando também os trabalhadores expostos constantemente às altas temperaturas, à radiação e à fumaça emitidas pelos fornos. É um trabalho intensivo e precário, atestado pela falta de instalações necessárias à higiene e moradia, como se observou em determinadas carvoarias. A situação vem sofrendo mudanças significativas quando da substituição do trabalho vivo pelo trabalho morto, o que traz, particularmente neste aspecto, melhorias para as condições de trabalho.

Contudo, a inserção de maquinários em algumas carvoarias do Norte de Minas Gerais significou mudanças para a realidade de vida de muitos trabalhadores, acarretando em alterações no perfil destes – já que se tornam necessárias melhores qualificações, com redução significativa do número de funcionários. Neste contexto, as discussões acerca do modo de trabalho e das transformações na produção de carvão vegetal são colocadas à luz das análises iniciadas por Marx e dos autores contemporâneos da sociologia do trabalho: a crescente substituição do trabalho vivo por trabalho morto, gerando o enfraquecimento dos sindicatos bem como a perda da percepção de classe.

Percebe-se que a orientação para o lucro, o impacto social, com a exclusão de centenas de trabalhadores do processo produtivo, revela que o objetivo desse desenvolvimento tecnológico não levou em consideração o bem estar econômico e social dos trabalhadores,

mas sim as necessidades de acumulação do capital via redução de custos e aumento da eficiência produtiva.

A produção de carvão vegetal em Minas Gerais é uma atividade lucrativa na medida em que compete com outros produtos agrícolas e na geração de emprego, tanto de forma direta como indireta. A sua utilização comercial é de uma extensão variada, servindo como fonte energética para a produção de ferro-gusa, ferro liga, entre outras utilidades comercial e residencial.

No entanto, as questões sociais e ambientais relacionadas a esta produção, apresentam uma realidade nada favorável, estando esta ligada ao trabalho penoso realizado pelos sujeitos diretamente envolvidos na atividade de carvoejamento. A produção de carvão vegetal depende de grande esforço físico para retirada, carga e descarga do material lenhoso, ficando também os trabalhadores expostos as altas temperaturas e a radiação emitida pelos fornos. É um trabalho além de intensivo, precário como atestam a falta de instalações necessárias à higiene e moradia.

Nas análises sobre a produção de carvão vegetal destacam-se também os danos causados ao meio ambiente, devido ao intenso desmatamento de florestas nativas. O papel dos órgãos governamentais e de diversas empresas, no investimento em monoculturas de eucalipto, permitiu que houvesse expansão significativa dessa atividade a partir da segunda metade do século XX. Mais de um milhão de hectares de terra, ou seja, aproximadamente 10%, da região do Norte de Minas Gerais, foram destinados à silvicultura para produção de carvão. Esses incentivos transformaram a região na maior produtora de carvão vegetal proveniente da silvicultura no país (Brito, 2006).

No entanto, mesmo com o uso da plantação do eucalipto, esta nova matéria-prima, os estragos ao meio ambiente persistiram. De acordo com Brito (2006), com o reflorestamento e a destruição no ambiente natural, na flora e comprometimento na fauna local, foram verificados enormes impactos ambientais devido à monocultura do eucalipto no Norte de Minas Gerais.

Dentro das comunidades, acabou por mudar a realidade de vida de muitas pessoas, que perderam suas terras, devido a expropriação e privatização dos recursos naturais. Fazendo com que a discussão vá além dos impactos gerados pela implantação da monocultura de eucalipto, e adentre-se ao campo do conflito existente entre o sistema capitalista e desenvolvimento sustentável, isto é, das diferentes visões de desenvolvimento e interesses que permeiam este campo, pois esta é a relação que acaba ficando “oculta” na comunidade alcançada pela monocultura de eucalipto.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, Maria Lúcia Amarante de.; CUNHA, Luiz Maurício da Silva. **O setor siderúrgico**. p 1-20. [online]. Disponível em: http://www.bnds.gov.br/SiteBNDES//export/sites/default/bnds_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/livro_setorial/setorial03.pdf. Acesso: 28 de julho de 2014.
- ANTUNES, Ricardo. **Adeus ao trabalho? Ensaio sobre as metamorfoses e a centralidade do mundo do trabalho**. 6ed. São Paulo: Cortez, 2007.
- ASSIS, Marisa de. **A educação e a formação profissional na encruzilhada das velhas e novas tecnologias**. In: FERRETI, Celso João. *et al*(orgs). **Tecnologias, Trabalho e Educação: Um debate multidisciplinar**. 9ª Ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2003.
- ASSOCIAÇÃO MINEIRA DE SILVICULTURA (AMS).
- BAGGIO FILHO, Hernando. **O Município de Buritizeiro e a Questão do Pinus e Eucalipto: implicações de seu plantio homogêneo generalizado no meio ambiente físico, biológico e socioeconômico**. In. RODRIGUES, Luciene; MAIA, Cláudia (org.). **Cerrado em Perspectiva(s)**. Montes Claros: Unimontes, 2003.
- BAER, Werner. **Siderurgia e desenvolvimento brasileiro**. Brasília: Zahar, 1970.
- BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. Lisboa, Portugal: Edições 70, 1977.
- BRAGA, Maria Ângela Figueiredo. **Industrialização da Área Mineira da Sudene – Um estudo de caso: Montes Claros**. Dissertação de Mestrado em Ciências Sociais da Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, Março de 1985.
- BRASIL (2008). ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica. **Atlas de energia elétrica do Brasil**. 3. ed. – Brasília: Aneel.
- BRITO, Isabel Cristina Barbosa de. **Comunidade, território e complexo florestal industrial: O caso de vereda funda, Norte de Minas Gerais**. Dissertação de Mestrado em Desenvolvimento Social. Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Social da Universidade Estadual de Montes Claros, Montes Claros/MG, Março de 2006.
- BRITO, José Otávio. **Carvão Vegetal no Brasil: Gestões econômicas e ambientais**. São Paulo Energia. Nº 64, maio/junho de 1990.
- CASTELLS, Manuel. **A Sociedade em Rede**. Vol. I. São Paulo: Paz e Terra, 1999.
- CARVALHO, Marcelo Pereira. **O fordismo no Brasil: Que fordismo é esse?** In: OLIVEIRA, Marcos Fábio Martins de. RODRIGUES, Luciene. **Capitalismo: da gênese a crise atual**. 2ª ed. Montes Claros: ed. UNIMONTES, 1999.
- CATTANI, Antonio David (org). **Trabalho e Tecnologia: Dicionário Crítico**. 4ed. Petrópolis: Vozes, 1997.

COSTA, Dayane Stephanie Maia; RUAS, Kethlin Freire; PEREIRA, Anete Marília. **As pontecialidades da região semiárida do Norte de Minas Gerais: Análise do Centro de Estudos de Convivência com o Semiárido**. In: Anais do XVI Encontro Nacional dos Geógrafos. Porto Alegre, 2010. Disponível em: www.agb.org.br/evento/download.php?idTrabalho=3709. Acesso em 15 de fevereiro de 2015.

DIAS, Elizabeth Costa, *et al.* **Processo de trabalho e saúde dos trabalhadores na produção artesanal de carvão vegetal em Minas Gerais**. *Cadernos Saúde Pública*, 18(1), Rio de Janeiro, jan-fev, 2002. p.269-277.

Duboc, Eny. et al. **Panorama atual da produção de carvão vegetal no Brasil e no Cerrado**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2007. 37 p – (Documentos/ Embrapa Cerrados, ISSN 1517 – 5111; 197)

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. **Balanco Energético Nacional 2013** – Ano base 2012: Relatório Síntese. Rio de Janeiro: EPE, 2013. 55 p

FANZERES, Ana. **Temas conflituosos relacionados à expansão da base florestal plantada e definição de estratégias para minimização dos conflitos identificados**. Brasília. Ministério do Meio Ambiente. 2005.

FONSECA, Sebastião Dirceu. **O carvão vegetal como fonte de renda para o produtor rural do Norte de Minas nos anos de 1987 e 1988**. Montes Claros - MG, 1989, 70p.

FUNDAÇÃO CENTRO TECNOLÓGICO DE MINAS GERAIS. PENEDO, Waldir Resende. **Produção e utilização de carvão vegetal**. Belo Horizonte: CETEC, 1982. 393 p. - Série de Publicações Técnicas 8

FUNDAÇÃO CENTRO TECNOLÓGICO DE MINAS GERAIS- CETEC. **Carvão vegetal: destilação, carvoejamento, propriedades, controle de qualidade**. Belo Horizonte: CETEC, 1982. 173 p. - Publicações Técnicas/SPT 6

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5ª ed. São Paulo: Atlas, 2010.

HARVEY, David. **A condição pós-moderna: uma pesquisa sobre as origens da mudança cultural**. 8. ed. São Paulo: Edições Loyola, 2002.

HIRATA, Helena Sumiko (org). **Sobre o “Modelo” Japonês: Novas Formas de organização de relações de trabalho**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1993.

IANNI, Octávio. **O mundo do trabalho**. São Paulo em perspectiva, nº. 8, v. 1, 1994, p-2-12. Disponível em http://www.seade.gov.br/produtos/spp/v08n01/v08n01_01.pdf, acesso em 03 de outubro de 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA 2010. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>. Acesso em: 17 out. 2012.

LARANJEIRA, Sonia M. G. **Fordismo e pós-fordismo**. In: CATTANI, Antonio David (org) **Trabalho e tecnologia: dicionário crítico**. Porto Alegre: Vozes, 1997.

LEITE, Márcia de Paula. **O trabalho e suas reconfigurações: Conceitos e realidades.** In: LEITE, Márcia de Paula; ARAUJO, Ângela Maria Carneiro. O trabalho reconfigurado: Ensaios sobre o Brasil e México. São Paulo: Annablume; Fapesp, 2009.

LEITE, Marcos Esdras *et al.* **Mapeamento do eucalipto no municípios da mesorregião Norte de Minas Gerais, com o uso de dados de sensoriamento remoto.** In: Anais XVI Simpósio Brasileiro de sensoriamento remoto – SBSR, INPE, Foz do Iguaçu, 2013. Disponível em: WWW.dsr.inep.br/sbsr2013/files/p0180.pdf. acesso em: 17 de fevereiro de 2015.

LIMA, Nelson Paulo. **Como não Privatizar: uma proposta para o Brasil.** Brasília: Gráfica Valci, 1999.

LIMA, Walter de Paula. **Impacto ambiental do eucalipto.** 2.ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1996.

MAIA, Raquel Mendes. **Paradoxos da legislação ambiental: Uma análise de alguns dos conflitos socioambientais em torno das monoculturas de eucalipto na Comunidade de Cana Brava - Norte de Minas Gerais.** Dissertação de Mestrado em Desenvolvimento Social. Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Social da Universidade Estadual de Montes Claros, Montes Claros/MG, Março de 2008.

MARINI, Rui MARINI, Ruy Mauro. **Dialética da Dependência.** Petrópolis/RJ: Vozes; Buenos Aires: CLACSO, 2000.

MARX, Karl. **O capital: Crítica da Economia Política.** Rio de Janeiro: Civilização brasileira, 1980, Livro II. V. 1

MEIRELLES, Daniela. **Os descaminhos da celulose e do carvão vegetal e os impactos da propriedade privada.** In: Onde as árvores são um deserto: histórias da terra. Espírito Santo. FASES-ES. 2003.

MENEGOLO, Elizabeth D. da C.W; CARDOSO, Cancionila J.; MENEGOLO, Leandro Wallace. **O uso da história oral como instrumento de pesquisa sobre o ensino da produção textual.** In: Ciências e Cognição, V. 9, p. 2-13, Rio de Janeiro, 2006. Disponível em: <http://www.cienciaecognicao.org>. Acesso em 16 de outubro de 2012.

NEVES, Osias Ribeiro; CAMISASCA, Marina Mesquita. **Aço Brasil: uma viagem pela indústria do aço.** Belo Horizonte: Escritório de Histórias, 2013. 192 p.

NUNES, Fredson Reis; SOARES, Aparecida Pereira; SOARES, Selma Pereira. **Eucalipto: Mudanças perceptíveis no município de Claros dos Poções- MG.** In: III Congresso de Desenvolvimento Social (Des)Igualdades Sociais e Desenvolvimento, 2012, Montes Claros-MG. III Congresso de Desenvolvimento Social (Des)Igualdades Sociais e Desenvolvimento, 2012, Montes Claros-MG.

PAIVA, Vanilda. **Qualificação, competências e empregabilidade no mundo pós-industrial.** III Congresso Latino-americano de Sociologia del Trabajo. Buenos Aires, maio de

2000. Disponível em http://congressolast.com/?page_id=295 acesso em 06 de outubro de 2013.

PEREIRA, Laurindo Mékie. **Em nome da região, a serviço do capital: o regionalismo político norte-mineiro**. Tese de Doutorado em Filosofia, Letras e Ciências Humanas. Programa de Pós-Graduação em História Econômica da Universidade de São Paulo, São Paulo/SP, 2006.

RAMALHO, José Ricardo; SANTANA, Marco Aurélio. **Sociologia do trabalho**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2004.

REZENDE, João Batista; SANTOS, Antônio Carlos dos. **A cadeia produtiva do carvão vegetal em Minas Gerais: pontos críticos e potencialidades**. Viçosa, MG: U.R Epamig Zona da Mata, 2010. 80p.

_____. **A cadeia produtiva do carvão vegetal**. In: Cadeias produtivas do complexo agroindustrial de florestas plantadas em Minas Gerais: Estrutura e dinâmica. Viçosa: EPAMIG, Zona da Mata, 2012.

REZENDE, João Batista; PEREIRA, José Roberto; BOTELHO, Douglas de Oliveira. **Expansão da cultura do eucalipto nos municípios mineiros e gestão territorial**. CERNE, Lavras, v. 19, n. 1, mar. 2013. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010477602013000100001&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em 03 ago. 2014. <http://dx.doi.org/10.1590/S010477602013000100001>.

RODRIGUES, Luciene. Formação econômica do Norte de Minas. In: OLIVEIRA, Marcos Fábio Martins de.[*et al*] (orgs). **Formação social e econômica do Norte de Minas**. Montes Claros: Unimontes, 2000.

SANTOS, Gilson Cássio de Oliveira. **O mercado de trabalho formal em Montes Claros – 1985-2006**. Dissertação de Mestrado em Desenvolvimento Social da Universidade Estadual de Montes Claros – UNIMONTES, Montes Claros/MG, abril de 2009.

SANTOS, Gilmar Ribeiro. **A cooperação nas novas formas de gestão do trabalho em um grupo de indústrias têxteis**. Dissertação de Mestrado em Ciência Política. Programa de Pós-Graduação do Departamento de Ciência Política da Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte/MG, Setembro de 1996.

SANTOS, Gilmar Ribeiro dos; SILVA, Ricardo dos santos. **Transformações no processo de produção de carvão vegetal no Norte de Minas Gerais**. In: XII Encontro Nacional da ABET. Cenários da crise e a organização do trabalho: Permanências, mudanças e perspectivas. Anais: João Pessoa/PB, p. 1914-1937, 2011.

SANTOS, Sueli de Fátima de Oliveira Miranda. HATAKEYAMA, Kazuo. **Processo sustentável de produção de carvão vegetal quanto aos aspectos: ambiental, econômico, social e cultural**. Produção, v.22, n.2, Curitiba-PR/Brasil, 309-321p. 2012

SCHNEIDER, Sergio; SCHIMITT, Cláudia Job. **O uso do método comparativo nas Ciências Sociais**. Cadernos de Sociologia, Porto Alegre, v. 9, p. 49-87, 1998.

SILVA, Ricardo dos Santos *et al.* **Carvão e trabalho: transformações na produção do carvão vegetal no Norte de Minas Gerais no início do século XXI.** In: VII Congresso Latino-Americano de Estudos do Trabalho. O Trabalho no Século XXI. Mudanças, impactos e perspectivas. São Paulo, 2013. p. 1-20.

SILVA, Ricardo dos Santos; MELLO E SILVA, Leonardo. **O trabalho na produção de carvão vegetal no início do século XXI: Pós-fordismo no complexo florestal industrial Norte-Mineiro?** Revista Argumentos, nº 8, vol 1, 2014.

SILVA, Sidartha Sória e Silva. **Reestruturação produtiva, crise econômica e os rumos do sindicalismo no Brasil.** Brasília: Fundação Milton Campos, Conselho de Reitores das Universidades Brasileiras, 2001.

SINDEAUX, Roney Versiani; FERREIRA, Cândido Guerra. **Industrialização e trabalho na indústria no Norte de Minas: origens, SUDENE e reflexos sobre o perfil recente dos trabalhadores formais ocupados.** In: SEMINÁRIO SOBRE A ECONOMIA MINEIRA, nº 15, 29 a 31 de agosto de 2012. Transporte, região e modernização – séculos XIX e XX. Diamantina: agosto/2012.

TAYLOR, Frederick Winslow. **Princípios de administração científica.** Trad. de Arlindo Vieira Ramos. 8ed. São Paulo: Atlas, 1990.

TELLES, Selva de Souza Lima. **Velhos atores, novas práticas: desenvolvimento tecnológico e modernização conservadora no Norte de Minas Gerais.** Dissertação de Mestrado em Desenvolvimento Social da Universidade Estadual de Montes Claros – UNIMONTES, Montes Claros/MG, 2006.

THIOLLENT, Michel. **Crítica metodológica, investigação social e enquete operária.** São Paulo: Polis, 1982.

THOMPSON, Paul. **A voz do passado: História Oral.** 3ª Ed. Tradução de Lólio Lourenço de Oliveira. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2002.

WALLERSTEIN, Immanuel. **O capitalismo histórico.** São Paulo: Brasiliense, 1985.

Anexos

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MONTES CLAROS - UNIMONTES

PROJETO: Reestruturação produtiva na produção de carvão vegetal no Norte de Minas Gerais

Projeto financiado pela FAPEMIG: Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de Minas Gerais

Roteiro de Entrevista Semi-estruturada

Identificação – TRABALHADOR

Nome Entrevistador:		Data: ____/____/____	
Cidade:	Nome da Empresa:		
Nome Entrevistado: (Codinome)		Sexo:	Idade:
Naturalidade:		Estado Civil:	
Função Entrevistado:		Salário:	
Entrevista			

01	Como você conheceu a empresa? Como foi o processo de seleção? (em termos de qualificação exigida)
02	Qual seu grau de instrução? (você estudou até que série?) E seus pais, estudaram até que série? Você cursou algum curso profissionalizante? *Esse curso foi oferecido pela empresa, à empresa oferece alguma qualificação? Algum treinamento?
03	Qual atividade você realiza na produção?
04	Como você realiza essa atividade?
05	Qual é o transporte usado pelo senhor (a) para chegar à carvoaria?
06	O que o senhor(a) tem a dizer sobre a condições de trabalho na carvoaria? (observar as condições)
07	Além do senhor(a) há parentes seus na produção?
08	O salário é fixo ou por produção? (Existem incentivos ao aumento de produtividade)
09	A empresa oferece “vantagens”? Se sim quais? (cesta básica, plano de saúde, auxílio moradia, etc.).
10	Existe a possibilidade de ascensão na empresa – por exemplo, classificações que possibilitem maiores salários e outras vantagens.

11	Avaliação de desempenho
12	A empresa utiliza a PLR? Se sim, como ela é negociada?
13	O senhor realiza outras atividades além da produção de carvão vegetal?
14	O senhor(a) faz uso de equipamentos de segurança?
15	Houve desenvolvimento tecnológico da produção? Com esse desenvolvimento tecnológico houve mudanças nas atividades da empresa?
16	O senhor sabe se os trabalhadores que operam as máquinas têm uma qualificação diferente?
17	E isso alterou o seu tempo de trabalho na produção?
18	Já foi registrado algum acidente de trabalho na empresa? (Explorar resposta)
19	<p>Pergunta para os trabalhadores que “sobreviveram” ao processo de mecanização.</p> <p>Após a mecanização houve o ingresso de novos trabalhadores? Como é a sua relação com eles?</p> <p><i>(essa pergunta se justifica, pelo fato de que normalmente há conflito entre velhos e jovens nas empresas – em virtude das distintas trajetórias de vida).</i></p>
20	Há mulheres na produção? Qual atividade é desenvolvida por elas?
21	<p>Explorar a questão sobre as mulheres. Caso um homem seja entrevistado perguntar: o que você acha do trabalho desenvolvido pelas mulheres na empresa?</p> <p><i>(por exemplo, “se existiria um trabalho ideal para as mulheres”? Por quê?). Assim, alguns possíveis conflitos e/ou representações de gênero podem ser percebidos de forma mais clara.</i></p>
22	Você gostaria que os seus filhos trabalhassem nessa atividade/empresa? (por quê?)
23	* Sindicalização

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MONTES CLAROS - UNIMONTES	
PROJETO: Reestruturação produtiva na produção de carvão vegetal no Norte de Minas Gerais	
Projeto financiado pela FAPEMIG: Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de Minas Gerais	
Roteiro de Entrevista Semi-estruturada	
Identificação - Empresa	
Nome Entrevistador:	Data: ____ / ____ / ____
Cidade:	Nome da Empresa:
Função Entrevistado:	Naturalidade:
Entrevista	
01	Como a empresa divulga as vagas de trabalho existentes?
03	Os funcionários da empresa são em sua maioria da própria região ou provém de outras cidades e/ou estados? (As funções que exigem uma maior qualificação são ocupadas por trabalhadores da região) <i>Se de outras cidades, há alguma que se destaca – fluxo migratório.</i>
04	Como ocorre o recrutamento dos trabalhadores (em termos de qualificações e comportamentos por funções? (talvez como era e como é hoje). Existem dificuldades para a empresa encontrar mão de obra qualificada (qualificações/competências ?) (pensando em todas as funções da empresa no ramo florestal).
05	Qual é o grau de escolaridade dos trabalhadores selecionados? Qual a escolaridade exigida por função? (Você poderia falar um pouco do nível de escolaridade exigido anteriormente na empresa).
06	As técnicas da produção de carvão vegetal sofreram alterações ao longo do tempo?
07	Houve desenvolvimento tecnológico na produção? Como isso alterou as atividades realizadas pelos funcionários?
08	Quando a empresa começou a atuar na região? Qual o numero de trabalhadores ao longo dos anos? (Pode ser de 2000-2013)
09	Qual a produtividade média anual da empresa? (2000-2013)
10	Como é realizado o controle de qualidade? <i>(fica a cargo de quem? Se existem reuniões entre todos os trabalhadores para discutir sobre a qualidade de processos e produtos).</i>
11	Como é organizado o trabalho na empresa? Quais funções/cargos existem dentro da empresa? Qual a qualificação exigida para cada função? Existe possibilidade de ascensão?

12	Existem prestadoras de serviço na empresa? Caso afirmativo. Em quais setores? Qual o número de funcionários?
13	Há mulheres na produção? Qual atividade desenvolvida por elas? (perceber se elas estão concentradas em setores específicos e quais)
14	Como é composta a remuneração dos funcionários? (existência da PLR). Existem diferenças por setores? (se existem classificações na empresa, falar sobre elas) (ver se existem documentos quanto classificações, cargos e salários)
15	É realizada uma avaliação de desempenho dos funcionários?
16	Como é medida a produtividade dos funcionários? (individual ou coletiva)
17	Os funcionários residem em sua maioria (falar local)? Como eles vêm?
18	Já foi registrado algum acidente de trabalho na empresa? Como ocorreu?
19	A monocultura de eucalipto é uma opção favorável para a produção do carvão vegetal? Quais são as vantagens e desvantagens da produção a partir do eucalipto?
21	Como a empresa tem contribuído com o desenvolvimento da região?
22	Como é organizado o trabalho na empresa?
23	Qual é o perfil do empregado(a) selecionado(a)? (seria interessante falar um pouco do perfil por função).
24	Existe na empresa definição de competências? Quais são as competências solicitadas? (em termos de saberes, habilidades, atitudes, etc...)
Roteiro de perguntas para resposta afirmativa na questão 24	
25	Quando e por quais motivos a empresa iniciou a gestão por competências?
26	Houve alguma dificuldade para a implementação desse modelo de gestão? (se sim, você poderia falar um pouco sobre isso). Incluir possíveis problemas relativos à questão geracional na empresa.
28	Como são identificadas as competências dos funcionários na empresa?
29	Você poderia fazer uma relação entre competências e funções na empresa?
30	Essas competências são desenvolvidas na empresa ou não? (seria interessante exemplificar).

31	Como são avaliadas as competências dos funcionários?
32	Há algum incentivo aos funcionários que aprimoram suas competências?
33	Enfim, você poderia falar um pouco sobre os resultados dessa nova forma de gestão na empresa? (no que tange aos processos e produtos).
34	A empresa oferece algum curso profissionalizante ou treinamento? Fale um pouco sobre ele.
35	Existe alguma instituição de ensino parceira da empresa (especialmente da empresa) na formação de profissionais adequados ao exercício das funções na empresa?
36	Há uma “alta rotatividade da mão-de-obra”na Empresa? (em caso afirmativo) O que explica isso e quais os seus impactos na empresa? A empresa elaborou alguma estratégia para evitar o problema? (se sim, fale um sobre ela?).