

GERALDO MÁRCIO TIMÓTEO

**TRANSFORMAÇÕES NO PROCESSO DE TRABALHO
E O SABER DOS CARBONIZADORES**

Tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Extensão Rural, para obtenção do título de “Magister Scientiae”.

VIÇOSA
MINAS GERAIS - BRASIL
2001

GERALDO MÁRCIO TIMÓTEO

**TRANSFORMAÇÕES NO PROCESSO DE TRABALHO
E O SABER DOS CARBONIZADORES**

Tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Extensão Rural, para obtenção do título de “Magister Scientiae”.

APROVADA: 30 de maio de 2001.

Antônio de Pádua Nunes Tomasi

Sheila Maria Doula

Fábio Faria Mendes
(Conselheiro)

José Ambrósio Ferreira Neto
(Conselheiro)

José Norberto Muniz
(Orientador)

Aos meus pais, pelo carinho e apoio.

A Carmén e João Pedro, meus companheiros de vida.

Aos meus saudosos professores, Antônio Azevedo e Vinícius Caldeira Brant.

AGRADECIMENTO

A todos os professores do Programa de Mestrado em Extensão Rural da Universidade Federal de Viçosa com os quais tive o privilégio de estudar. Em especial, aos professores Fábio Faria Mendes e José Ambrósio Ferreira Neto, que, além de mestres, foram meus conselheiros, não só de dissertação como na vida.

Ao professor José Norberto Muniz, meu orientador, meus sinceros agradecimentos e a certeza de que foi profícua a nossa relação.

Aos trabalhadores das carvoarias do Vale do Rio Doce, o meu reconhecimento profundo.

BIOGRAFIA

GERALDO MÁRCIO TIMÓTEO, casado, nasceu na cidade de Timóteo, localizada no Vale do Aço, no leste mineiro, em 25 de setembro de 1966. Graduiu-se em Ciências Sociais pela Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade Federal de Minas Gerais (FAFICH), em 1998. Em maio de 2001, submeteu-se à defesa de tese no Programa de Mestrado em Extensão Rural, no Departamento de Economia Rural da Universidade Federal de Viçosa.

ÍNDICE

	Página
RESUMO	vi
ABSTRACT	ix
1. INTRODUÇÃO	1
2. RECORTE DO ESTUDO	4
2.1. Definição do problema	10
2.2. Objetivo geral	11
2.3. Objetivos específicos	11
3. DOS PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	12
4. O PROCESSO DE UTILIZAÇÃO DO CARVÃO VEGETAL E AS MUDANÇAS NO CENÁRIO PRODUTIVO	16
5. DAS TECNOLOGIAS DA PRODUÇÃO DO CARVÃO VEGETAL	28
6. A DIVISÃO DO TRABALHO NAS CARVOARIAS	35
6.1. O forneiro	39
6.2. O barrelador	42
6.3. O carvoeiro	43

	Página
6.4. O encarregado	46
6.5. O carbonizador	46
7. O CONHECIMENTO DO CARBONIZADOR	59
8. RESUMO E CONCLUSÕES	83
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	86
APÊNDICE	88

RESUMO

TIMÓTEO, Geraldo Márcio, M.S., Universidade Federal de Viçosa, maio de 2001.
Transformações no processo de trabalho e o saber dos carbonizadores.
Orientador: José Norberto Muniz. Conselheiros: Fábio Faria Mendes e José Ambrósio Ferreira Neto.

O estudo sobre o processo de trabalho nas carvoarias industriais e os efeitos sobre os trabalhadores e seus conhecimentos é importante por repercutir as transformações que estão ocorrendo na esfera do trabalho no mundo inteiro. Como é uma atividade industrial à qual geralmente não se atribui grande valor, existe uma lacuna nos estudos sobre o processo de trabalho, a função e o conhecimento do carbonizador da madeira para a fabricação do carvão vegetal. Este estudo utilizou-se dos conceitos de Qualificação e Competências, desenvolvidos pela Sociologia do Trabalho Francesa. O conceito de Qualificação foi compreendido como parte importante na coesão social, sendo constituído por uma hierarquia reconhecida e organizada. As Competências, no plural, porque podem ser muitas, foram tomadas como o reconhecimento da posse, por alguém, de uma capacidade de apreciar e resolver problemas. Foram realizadas duas pesquisas de campo: uma em 1998 e outra em 2000. Na primeira foram entrevistados por questionário 50 trabalhadores, entre todas as funções que compõem a divisão do trabalho dentro das carvoarias investigadas. Foram realizadas ainda 18 entrevistas em profundidade, das quais foram transcritas 8. Na segunda pesquisa foram entrevistados somente trabalhadores da carbonização da

madeira, em número de 26, com um questionário contendo a Escala Likert, composta por 20 itens sobre o processo de produção. O uso dessa escala foi uma estratégia estatística para operacionalizar os conhecimentos dos carbonizadores no exercício de suas funções. Foram realizadas também nesse período outras 29 entrevistas em profundidade com trabalhadores, familiares, sindicalistas, moradores, diretores das empresas, donos de empreiteiras e engenheiros florestais, sendo 15 delas transcritas. No universo estudado, verificou-se que, apesar da necessidade de os trabalhadores da carbonização serem detentores de parcela considerável de conhecimentos, a aplicação destes está mais associada à natureza da empresa e aos resultados esperados de produção ou qualidade, e não, necessariamente, àquelas características do saber-fazer desenvolvido em décadas de atividade na região. Evidencia-se que a socialização do conhecimento do carbonizador está fragmentada entre os trabalhadores; não se pode dizer que haja desinformação geral sobre os conhecimentos necessários à produção do carvão vegetal, mas sim que há desorganização dos conhecimentos acerca da produção do carvão com características metalúrgicas.

ABSTRACT

TIMÓTEO, Geraldo Márcio, M.S., Universidade Federal de Viçosa, May 2001.
Transformations in the work process and the charcoal makers' knowledge.
Adviser: José Norberto Muniz. Committee Members: Fábio Faria Mendes and José Ambrósio Ferreira Neto.

The study on the work process in the industrial coal-pits and the effects on the workers and their knowledge is important because it reflects the transformations happening on work scope throughout the world. Since this industrial activity is not generally given a great value, there is a gap in the studies on work process, as well as on the function and knowledge of the wood charcoal-maker in relation to the production of the charcoal. The concepts for Qualification and Competence developed by the French Work Sociology were used this study. The Qualification concept was understood as an important part in the social cohesion, and constituted by an organized and recognized hierarchy. Since the Competences, on plural, may be several ones, they were taken as the recognition of the ownership, by somebody, of a capacity to appreciate and solve problems. Two field researches were carried out, that is, one in 1998 and another in 2000. The first research embraced all functions composing the investigated work division in the coal-pits, and 50 workers were interviewed through questionnaire. Eighteen in-depth interviews were also accomplished, from which 8 were transcribed. In the second research, only those working in the wood charcoal making were

interviewed (26 workers) through a questionnaire containing the Likert Scale composed by 20 items on production process. The use of this scale was an statistical strategy to operationalize the charcoal makers' knowledge in the exercise of their functions. Over this period, 29 in-depth researches (15 were transcribed) were also accomplished with workers and their family, syndicalists, inhabitants, company's directors, contractor owners and forest engineers. In the studied universe, it was verified that in spite of the need for the charcoal making workers to be detainers of considerable portion of knowledge, the application of this knowledge is more associated to the nature of the company and the expected results for production or quality, and not necessarily to those characteristics of the 'to know - how-to-do' developed over the activity decades in the area. It is evidenced that the socialization of the charcoal maker's knowledge is fractionized among the workers; one should not say that there is general desinformation on the necessary knowledge to the production of the charcoal, but rather that there is a disorganization of the knowledge concerning to the production of the charcoal with metallurgic characteristics.

1. INTRODUÇÃO

A região do Vale do Rio Doce, em sua sub-região, o Vale do Aço, é, ainda hoje, o maior complexo siderúrgico do Brasil. Nela estão instaladas as companhias siderúrgicas Acesita, do Grupo Francês Usinor, e a Cia. Gerdau de Barão de Cocais, do Grupo Gerdau, que se utilizam de carvão vegetal como insumo energético na redução do minério de ferro em gusa. Também estão instaladas a Cia. Usiminas, do Grupo Vale do Rio Doce, que sempre se utilizou de coque (carvão mineral beneficiado), e a Cia. Belgo Mineira, do grupo luxemburguês Arberd, que operava com carvão vegetal e passou a utilizar-se, também, de coque como termorredutor na produção do ferro-gusa, matéria-prima principal da fabricação de qualquer tipo de aço.

Neste estudo, a referência inicial recai sobre a mudança de combustível de uma das companhias, a Belgo Mineira, e os efeitos sobre os trabalhadores das carvoarias das adaptações a esta nova situação em sua subsidiária, a Cia. Agrária e Florestal Santa Bárbara, antes responsável pela produção de grande parte de todo o carvão vegetal que era necessário ao consumo da empresa-mãe. Para completar o volume de carvão, a subsidiária ficava ainda responsável pela compra em mãos de terceiros. Com a mudança de combustível, de carvão vegetal para carvão mineral beneficiado, continuou a produção do carvão através de empresas terceirizadas, vendendo-se a produção para outros consumidores. A terceirização é um fenômeno mundial, sendo apontado por muitos estudiosos como um processo irreversível, cuja finalidade é garantir, principalmente, custos flexíveis. No entanto, o que

interessa neste estudo é a análise da influência desses acontecimentos sobre o ofício e o desempenho dos trabalhadores da principal atividade dentro de uma carvoaria, que é a carbonização da madeira, efetuada pelos carbonizadores. Demonstrar-se-á que ocorreu uma desestruturação dos modos de transmissão deste ofício e uma perda substantiva de informações relevantes sobre o pleno desempenho da atividade.

Para isso, concentrou-se o estudo na região que fica entre a cidade de São José do Goiabal e o distrito de Baixa Verde, pertencente ao município de Dionísio, no Estado de Minas Gerais. Nesta região está localizada uma das principais áreas produtoras de carvão para a Companhia Agrária e Florestal Santa Bárbara, mais conhecida como CAF. As duas comunidades são referências domiciliares para 100% dos trabalhadores do carvão dessa área, entrevistados para a realização desta pesquisa, e ficam distantes 160 km de Belo Horizonte e 40 km do Aglomerado Urbano do Vale do Aço, formado pelas cidades de Coronel Fabriciano, Ipatinga, Timóteo e, em sentido oposto, na direção de Belo Horizonte, por João Monlevade. Esta cidade está a apenas 38 quilômetros e é a referência de consumo e assistência médica.

Os dois municípios são considerados pobres, se comparados aos seus vizinhos. Por exemplo, enquanto São José do Goiabal e Dionísio geram de CMS respectivamente R\$ 239.273,38 e R\$ 802.307,42, Timóteo gera R\$ 42.069.422,72 e João Monlevade, outros R\$ 19.794.296,26.

João Monlevade, apesar de ter a metade da arrecadação, tornou-se referência local em razão de estar mais bem servida por estradas e, conseqüentemente, possuir mais e melhores linhas de ônibus, enquanto para Timóteo, a cidade mais perto entre as três primeiras, a ligação ainda é feita por estrada de terra. No entanto, o determinante para sua influência sobre ambos os municípios é o fato de ser a sede da principal unidade de transformação de minério de ferro em gusa do Grupo Belgo Mineira. Esta empresa, precursora do uso em grande escala do carvão vegetal como insumo energético na siderurgia, tornou-se a principal proprietária e empregadora da região desde sua instalação, na década de 30. Isso durou até dezembro de 1999, quando entrou em funcionamento um novo alto-forno, utilizando-se de carvão mineral beneficiado, o coque, cuja capacidade produtiva excede em quase 200 mil toneladas ao ano os cinco outros fornos a carvão vegetal, que deixaram de funcionar.

Para compreender a dinâmica do processo desencadeado pela instalação da empresa na região, desde 1930, e os efeitos das mudanças sobre o processo de trabalho

e os trabalhadores das carvoarias que se vêm processando a partir de 1994, ano em que as primeiras empresas terceirizadas começaram a lidar diretamente com o carvão, o presente trabalho foi estruturado, inicialmente, de modo a deixar claro o recorte do estudo, a definição do problema, o objetivo geral e os específicos e os procedimentos metodológicos adotados nesta pesquisa.

Posteriormente, foi considerado o histórico da formação da classe de trabalhadores no complexo do reflorestamento e explicitadas as condições sociais que possibilitaram a formação desse novo tipo de trabalhador. Para isso, a ênfase foi nos dados acerca do consumo do carvão, que permitirá inferir o modelo e a importância do desenvolvimento deste setor para a economia, responsável pela movimentação anual de mais de US\$ 2 bilhões.

Foi feita a descrição das principais tecnologias de fabricação do carvão e suas repercussões, quando de sua implantação, sobre o conjunto dos trabalhadores da carbonização. Verifica-se a manutenção de um padrão de desenvolvimento que ocorreu na indústria e que se repete dentro das carvoarias.

A descrição das funções dentro de uma carvoaria e suas implicações em termos da organização interna dos trabalhos e dos trabalhadores também foram abordadas. Fez-se a discussão acerca dos elementos que permitem aos carbonizadores se distinguirem dos demais trabalhadores, sendo constatado o surgimento da figura de um *mestre carbonizador*.

Encontra-se, ainda, a apresentação de uma forma de operacionalizar o conhecimento dos carbonizadores por meio da Escala Likert, obtendo-se os fundamentos necessários para hierarquizar os conhecimentos dos carbonizadores no processo de trabalho.

Finalmente, fez-se uma breve alusão às possibilidades econômicas e ambientais representadas pelo modelo de produção do carvão deste estudo. Afirma-se que há a formação de um mestre carbonizador, demonstrando sua importância no contexto estudado.

2. RECORTE DO ESTUDO

As mudanças no complexo do reflorestamento, na região do Vale do Aço, fazem parte das transformações que estão ocorrendo na esfera do trabalho no mundo inteiro. Em termos nacionais, pode-se apontar quatro fatores que têm contribuído para que os grupos empresariais consigam impor suas metas de produtividade, a saber: a) aumento do seu poder sobre a organização das estruturas ocupacionais internas, ampliando a autonomia na alocação e mobilidade do trabalho nas plantas industriais; b) mudanças na forma de gestão e no uso do tempo de trabalho, incorporando maior flexibilidade para o trabalhador, que passa a ter de desempenhar várias funções em vez de uma; c) constituição de módulos ou metas a serem cumpridos durante a jornada de trabalho, deixando de lado o controle de tempos e movimentos; e d) mudanças das regras e das normas de determinação dos salários, que deixam de ser fruto de acordo coletivo da categoria e passam a ser, crescentemente, fruto da negociação individual, levando a uma flexibilização dos regimes de trabalho e do uso da força de trabalho em condições que seriam “anteriormente consideradas como proibitivas” (DEDECA, 1999:24-25).

Na revisão bibliográfica deste estudo, poucos trabalhos apresentam os carvoejadores como objeto de estudo. Por outro lado, há estudos que se voltam para as atividades relacionadas à produção do carvão, concentrando-se nas áreas da ergonomia, da medicina do trabalho, do meio ambiente e de denúncias sobre as condições impróprias em que tais atividades são produzidas. Um outro dado interessante é que esses estudos, os que foram possíveis de ser acessados, relacionavam-se com as atividades das carvoarias clandestinas e focavam mais as condições impróprias de exploração dos trabalhadores e do meio ambiente. Esse fato torna o processo de trabalho em carvoarias e a organização dos trabalhadores um terreno a desbravar.

Portanto, identifica-se, a princípio, a existência de uma lacuna nos estudos sobre a organização do processo de trabalho e sobre a função e o saber do carbonizador da madeira em uma carvoaria industrial, requerendo, para isso, que se busque, na Sociologia do Trabalho, os conceitos que permitam clarear esse ambiente de trabalho.

O primeiro destes conceitos é o de qualificação, que se constitui em parte importante do interesse da sociologia sobre o trabalho. Com a qualificação, procura-se entender a hierarquização dos indivíduos em relação às suas atividades de trabalho. O desenvolvimento desse conceito se deu, especialmente, nos trabalhos dos sociólogos franceses George Friedmann e Pierre Naville. Para TOMASI (2000:6), o primeiro autor define a qualificação *"pelo saber e pelo saber fazer adquiridos no trabalho e na aprendizagem sistemática. Ela se encontra no trabalhador e se constrói a partir do posto de trabalho"*.

Friedmann vê o trabalhador atual como herdeiro do trabalhador artesão, reinante até a Revolução Industrial, ocorrida no século XIX. Para este autor, a atividade intelectual marcaria a diferença entre os artesãos e os trabalhadores modernos, com perdas substantivas para estes últimos. Isto porque a incorporação de novas tecnologias não ampliaria o nível de conhecimentos a serem dominados pelos trabalhadores, ao contrário, diminuiria este nível. BRAVERMAN (1980:361), também estudioso da qualificação, afirma, em consonância com Friedmann, que:

"quanto mais a ciência é incorporada no processo de trabalho, tanto menos o trabalhador compreende o processo; quanto mais um complicado produto intelectual se torne a máquina, tanto menos controle e compreensão da máquina tem o trabalhador".

Da posição de Friedmann e de Braverman sobre o conceito de qualificação infere-se que esse significado deriva do posto de trabalho, levando à compreensão da qualificação como sendo tecnologicamente determinada, sendo relevante para sua interpretação a análise da complexidade da tarefa a ser executada. Assim, a leitura de Friedmann e de Braverman conduz a uma interpretação de que, quanto mais tecnologia envolvida no processo de produção, mais distante ficaria o operário do seu *"alter ego"*, o artesão, pois a incorporação de tecnologia retiraria parte significativa do saber do trabalhador para a máquina e do controle sobre o

trabalho exercido pela gerência. BRAVERMAN (1980:360) é, a esse respeito, muito claro, ao afirmar que *"a massa de trabalhadores nada ganha com o fato de que o declínio de seu comando sobre o processo de trabalho está mais que compensado pelo comando crescente por parte dos gerentes e engenheiros"*.

Tanto para Braverman quanto para Friedmann, a qualificação observada entre os trabalhadores estaria sendo resumida a uma habilidade específica, limitada e monotonamente repetitiva, o que os estaria levando a serem meros apertadores de botões. Friedmann via o processo de trabalho, instaurado pelo capitalismo, como parte de uma nova civilização, que se caracterizaria como uma civilização técnica. A técnica ordenaria a fragmentação do processo de trabalho e provocaria a partição dos postos de trabalho em tarefas simples.

Mesmo tendo essa opinião, Friedmann procurou mensurar o grau de qualificação de um trabalhador utilizando-se da duração da formação necessária para executar sua tarefa, ressaltando, contudo, que *"o tempo de formação não é um critério preciso de qualificação porque não pode ser considerado uma quantidade homogênea nem uma variável sempre determinante"* (TOMASI, 2000:7).

O outro autor que deu grande contribuição para o entendimento do conceito de qualificação foi P. Naville, que, diferentemente de Friedmann, considera a qualificação como resultado da construção do próprio trabalhador. Para Tomasi, interpretando Naville, a qualificação seria fruto de:

"um processo de formação autônomo, independente da formação espontânea no trabalho. Ela é, sim, o saber e o saber-fazer, mas do trabalhador... (a qualificação) é relativa e suas formas dependem do estado de forças produtivas e das estruturas sócio-econômicas nas quais os trabalhadores se inserem. A qualificação se construiria muito mais de critérios sociais, onde as relações de força e os conflitos têm um papel importante, do que individuais" (TOMASI, 2000:9).

Como se pode perceber, o desenvolvimento do conceito de qualificação a partir de P. Naville buscou os elementos analíticos que faltavam ao conceito de qualificação *friedmaniano*, demonstrando que havia uma *qualificação operária* que, realmente, era a responsável pela movimentação do *chão da fábrica*. Essa leitura permitiu aglutinar os fatos sociais que a leitura anterior, que privilegiava os requisitos do posto de trabalho, não comportava. A leitura da *qualificação* como sendo a qualificação do sujeito que exerce a

função fez com que a sociologia buscasse compreender o espaço do exercício da função como o *locus* da realização do trabalhador como tal.

Apesar da divergência em torno de onde se localiza a qualificação, se no posto de trabalho ou no trabalhador, Naville e Friedmann concordavam que *"a qualificação constrói as grades hierárquicas e salariais, constituindo-se em um elemento de negociação salarial e de localização do trabalhador na empresa"* (TOMASI, 2000:8).

Essa posição também é colocada por M. Alaluf, que considera a qualificação como o conjunto de *saberes e saber fazer* adquiridos desde a infância, pelo trabalho e fora dele, emergindo, em suas palavras, como *"... central na coesão de uma sociedade, porque ela (a qualificação) se encontra na base do princípio mesmo da equidade, que permite a cada um se situar em relação aos outros"* (ALALUF, 1986:10).

Desse modo, é necessário entender o significado do conceito de qualificação a partir de sua multidimensionalidade, que compreende, de um lado, uma *qualificação determinada para que se ocupe um posto de trabalho*, fato que, em sua grande maioria, se resume à exigência de uma escolaridade, e que é definida pela empresa, em decorrência do avanço tecnológico e da disponibilidade de trabalhadores mais escolarizados no mercado de trabalho. De outro lado, há uma *qualificação do trabalhador*, defendida por Naville, composta pelas qualificações sociais que a anterior não comporta.

Nas mudanças ocorridas no processo do trabalho, nos últimos 20 anos, que se caracterizam pelo rompimento dos processos de trabalho baseados no *taylorismo/fordismo*¹, uma nova noção, a de competências, no plural, para que não se confunda com o termo competência, utilizada no ambiente jurídico, é incorporada nos discursos do empresariado, a partir da década de 80, do século passado. A nova noção começa a figurar como elemento-chave para descrever e orientar a busca de novos "tipos" de trabalhadores capazes de obter sucesso maior no ambiente de trabalho, isto é, *"um encontro positivo de qualidades em um mesmo homem"* (TOMASI, 2000:11).

As competências, como afirma Tomasi, *"dizem respeito ao uso de técnicas definidas que, embora não tenham sido criadas pelo indivíduo, são por*

¹ Taylorismo/fordismo: sistema de produção, ainda importante na indústria, que se baseia na divisão acentuada das tarefas e cuja principal característica é a produção em massa de produtos similares.

ele usadas e podem por ele ser adaptadas às novas situações" (TOMASI, 2000:11).

Não é fato novo que as mudanças, que estão ainda a se processar, fizeram com que o mundo empresarial valorizasse e passasse a buscar indivíduos que demonstrassem a capacidade de resolver problemas internos ao trabalho, podendo e, até mesmo, devendo antever os problemas, demonstrando capacidades cognitivas ligadas aos aspectos intrínsecos ao próprio ofício, isto é, o trabalhador deve ter o domínio dos conhecimentos do ofício e saber usá-los de modo apropriado, revelando ter a capacidade para o exercício da atividade. A competência se revelaria muito mais pelo trinômio: Saber, Saber-fazer e Saber-ser. O primeiro dos três, uma dimensão importante do conceito de qualificação, foi o mais explorado neste trabalho e está ligado à prescrição dos atos que conduzem ao resultado esperado da atividade; o saber-fazer está ligado à experiência, já que, ao se procurar o trabalhador dito competente, busca-se o indivíduo que não só conhece as regras, mas, principalmente, aquele que sabe aplicá-la com objetividade e clareza.

Assim, a competência, fundamentalmente, diferencia-se do conceito de qualificação porque, enquanto esta se encontra no trabalhador, mesmo que ele esteja afastado de um posto de trabalho, aquela outra se define só pelo exercício de um posto de trabalho, isto é *"ela (a competência) prioriza o (posto de) trabalho e se constitui em medida de desempenho do trabalhador"* (TOMASI, 2000:18).

Considerando dessa maneira o conceito de competência, torna-se possível analisar os efeitos das mudanças no processo de trabalho, antes e depois da terceirização dos trabalhos - nas carvoarias da região do Vale do Rio Doce, sobre a função do carbonizador. Associa-se que a função especificada se constitui em uma atividade formadora de um ofício, o que implica reconhecê-la, necessariamente, como um conjunto de percepções, astúcias, segredos e truques adquiridos na prática que vai além do saber formal, conferindo capacidades incorporadas, não facilmente verbalizáveis. Como afirma STROOMBANTS (1999:135):

"Os aspectos cognitivos do trabalho não constituem tradicionalmente objeto de estudo específico em sociologia do trabalho. É indiretamente que a capacidade dos trabalhadores intervém na análise por meio de seu reconhecimento no mercado de trabalho".

NAVILLE (1962d), ROLLÉ (1971) e TANGUY e ROPÉ (1999) referiram-se ao ofício como um quebra-cabeça que envolve *saberes* e *competências* tácitos. O ofício é observado e explicado como o saber fazer o trabalho completo. Algumas categorias profissionais ainda ostentam essa forma de saber, como os mestres-de-obras, os mestres-de-altos-fornos, os mestres-de-aciaria, os mestres-da-carpintaria e tantos outros que sobrevivem, apesar das dificuldades deste tempo de alta tecnologia e inteligências artificiais, em que os conhecimentos dos mestres carvoejadores fazem parte dessa lista de saberes em vias de “extinção”.

Assim, quando se estuda o ofício do carbonizador, propõe-se, na verdade, a investigação de uma gama de conhecimentos tácitos, de saberes empíricos, surgidos de práticas antigas que se mesclaram ao conhecimento técnico trazido pelos engenheiros da empresa em estudo. Essa convergência de interesses deu origem às “manhas” do ofício e às habilidades, que, ao se formarem, apresentam-se como um conhecimento que se coloca em oposição ao conhecimento e às competências dos técnicos, pois o *“saber parece nascer da situação profissional... são competências mais eficazes do que os saberes formais... não parecendo poderem ser adquiridas de outra forma senão no local de trabalho”* (STROOMBANTS, 1999:141).

Entre os trabalhadores que se irá estudar, como em todo ofício, há uma necessária incursão à experiência do trabalho para que a “teoria” passe à prática, ou melhor, para que a qualificação se complete com o desenvolvimento de uma competência.

Portanto, o conceito de competência será a categoria que permitirá identificar o indivíduo que tem o domínio sobre o seu campo profissional, no qual ele intervém para identificar todos os aspectos de uma situação e resolver o seu mau funcionamento. Assim,

“para ser competente, ele (o trabalhador) deve, também, munido de seu conhecimento, poder decidir a maneira de intervir, a fim de obter tal resultado, com eficácia e economia de meios. Para intervir, ele recorre a técnicas definidas, as quais ele sabe como aplicar. Muito freqüentemente, ele não as criou, mas tem condições de alterá-la, modificando um elemento, e de combinar vários esquemas preexistentes para ajustá-la” (ALULUF, 1986:10).

Dessa forma, o recorte do estudo será a atividade profissional do carbonizador, destacando-se entre as quatro funções que compõem a atividade

nas carvoarias. O importante é que esta função envolve maior gama de conhecimentos tácitos para o exercício da atividade, recaindo sobre ela a responsabilidade de conduzir o principal processo de fabricação do carvão, que é a carbonização da madeira. Além disso, o carbonizador é o único indivíduo, no processo produtivo do carvão, do qual se exige experiência anterior para que seja admitido na função.

2.1. Definição do problema

Conforme se depreende do item apresentado, a questão da competência envolve a sua mensuração e o que ela pode representar para uma estrutura empresarial que a exclui. A questão não se resume apenas em identificar a sua substituição por outra, mas analisar o que se perde com a sua exclusão, sendo esta perda relativa de conhecimento identificada pelos impactos que uma forma de conhecimento provoca quando tende a ser substituída por outras formas de saber, mesmo que estes novos conhecimentos sejam mais adaptados ao momento presente de abandono da tecnologia de produção de ferro-gusa a partir do uso do carvão vegetal, para se incorporar a tecnologia baseada no carvão mineral. Dessa forma, o carvão vegetal, que era fabricado para o consumo em grandes altos-fornos, passa a ser produzido para o consumo de pequenas empresas produtoras de gusa, onde o grau de qualidade exigido para o carvão é bem menor, fazendo com que o conhecimento detido pelos trabalhadores mais experientes não encontre um ambiente propício para ser reproduzido e cause impactos negativos tanto para a empresa quanto para o meio ambiente e os trabalhadores.

Este estudo será descritivo na investigação do conceito principal (o de competência) e na análise da associação dos fatores que implicaram a sua formação, contribuindo para a compreensão da tarefa do carbonizador como formador de um ofício e dos efeitos de longo prazo sobre a organização do processo de trabalho e do abandono de sua formação.

2.2. Objetivo geral

Pela natureza do problema, o objetivo é empírico, no sentido de que a

análise descritiva permitirá compreender os efeitos da substituição de uma forma organizada de conhecer, que perdurou por mais de 40 anos. Assim, o objetivo se volta para a introdução dos novos componentes compreensivos da perda de conhecimentos advinda da implantação de um novo sistema de controle do processo de trabalho. Isto permitirá inferências sobre a organização das empresas em estudo e sobre o seu modo de administrar o conhecimento, e não simplesmente uma descrição das ocupações.

2.3. Objetivos específicos do projeto

Para atingir o objetivo geral, há necessidade de explicitar os seguintes objetivos específicos:

- Construir uma Escala Likert para operacionalizar o conceito de competência.
- Analisar o conceito de competência aplicado ao trabalhador da carbonização da madeira, buscando descrever os mecanismos de reprodução do conhecimento que formam o exercício da função.
- Identificar os impactos das mudanças no processo de trabalho sobre a função do trabalhador da carbonização da madeira.

3. DOS PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Com o objetivo de chegar aos elementos necessários para se investigar o ambiente de trabalho complexo, como o é a carvoaria industrial, foram realizadas duas pesquisas, utilizando-se da metodologia de *survey*, associada a entrevistas em profundidade. A primeira, realizada em julho de 1998, destaca-se por ter sido dirigida a todos os trabalhadores das carvoarias, tendo sido a base da monografia do autor no final do curso de Bacharel em Ciências Sociais, em que se buscava distinguir a diferença de *status* das funções em uma carvoaria. A segunda pesquisa, realizada em novembro do ano 2000, por sua vez, dirigida pelos resultados da primeira, focou, especificamente, os aspectos relacionados à atividade do carbonizador. No primeiro *survey*, foram entrevistados 50 trabalhadores, entre todas as funções - que serve de base para a descrição feita anteriormente. No segundo *survey*, foram entrevistados apenas carbonizadores, em número de 26.

A parte principal deste segundo *survey* foi a formulação de uma escala do tipo Likert, a qual se constitui em uma estratégia estatística para operacionalizar os conhecimentos dos carbonizadores no exercício de suas funções. A escala se compôs de 20 itens sobre o processo de produção relacionado à carbonização da madeira. Para se chegar a esses itens, várias etapas foram desenvolvidas. A primeira se constituiu de entrevistas em profundidade com dois carbonizadores, indicados como os mais experientes na região. A seguir, foram elaborados tantos itens quantos possíveis, os quais envolviam todos os aspectos relacionados à função do carbonizador. A partir daí, esses itens foram submetidos aos juízes, checando o entendimento das questões e

verificando se elas propiciavam informações que pudessem distinguir os carbonizadores em termos do conhecimento. O resultado desse pré-teste implicou a redução das afirmações para 20 itens, que compuseram a Escala Likert.

A constituição da Escala Likert em itens é elaborada a partir de cinco alternativas possíveis apresentadas aos entrevistados. Em cada afirmativa pergunta-se se ele **concorda muito, concorda, não concorda nem discorda, discorda, discorda muito**. A cada resposta se atribui de um a cinco pontos. Isso significa que, se o entrevistado **concordar muito** com uma questão em que ele deveria **discordar muito**, ele recebe apenas um ponto. Se, em outra questão, ele **concordou muito** com uma questão em que ele deveria **concordar muito**, ele soma cinco pontos; se ele apenas **concorda**, soma quatro pontos, diminuindo em um ponto cada vez que ele for optando pela resposta que mais se afasta da "certa", até o limite de um ponto. Ou seja, mesmo que ele "erre" todas as questões, é possível obter a soma de 20 pontos, pois a escala, neste caso, possui 20 itens. Se o entrevistado "acertar" todas as questões, ele soma 100 pontos. Neste estudo, nem um caso nem o outro ocorreu. Ressaltando, deve-se ter em conta que nem sempre **concordar muito** com uma questão significa acertá-la, já que a escala contém itens que não são verdadeiros, isto é, acertar plenamente uma questão resulta de se **concordar muito** ou de se **discordar muito** em relação ao item perguntado.

O uso do *survey*, acrescido da Escala Likert, foi fundamental na construção e fundamentação da argumentação do texto. A essa estratégia também foram acrescentadas 15 entrevistas, realizadas a partir de setembro de 1997. Estas entrevistas foram realizadas com familiares, ex-trabalhadores, empresários, técnicos e atuais trabalhadores do setor carvoeiro da região. Elas foram fundamentais na elaboração deste trabalho, pois permitiram completar os dados necessários para o seu desenvolvimento. As entrevistas compreenderam a parte mais elementar e fundamental para a compreensão do funcionamento de uma carvoaria. A cada descrição de um processo, feita à maneira de cada um, surgia um jeito diferente de descrever o trabalho, que, ao final, configurava a importância de momentos distintos relacionados a acontecimentos dentro do espaço do trabalho. Em função de suas falas é que se pode perceber a importância que a fabricação do carvão exerceu e exerce sobre essa parcela de trabalhadores da indústria.

Utilizou-se, além disso, de dados secundários, derivados de documentos de arquivos próprios e de dois centros de documentação e pesquisa situados em Belo Horizonte - Comissão Pastoral da Terra; Centro de Estudos Rurais da UFMG -, que

constituíram a documentação de acontecimentos relevantes que, ao serem cruzados com as entrevistas, datavam e confirmavam os elementos da narrativa dos entrevistados. Os documentos ainda possibilitaram acompanhar as transformações no setor florestal do Estado de Minas Gerais, em especial a situação do Vale do Rio Doce.

Outras entrevistas foram realizadas com engenheiros florestais da Universidade Federal de Viçosa e com dois engenheiros de produção das usinas Acesita e Belgo Mineira, duas grandes empresas do setor siderúrgico, que permitiram descrever pontos fundamentais do processo de fusão do minério de ferro em ferro-gusa.

Foram utilizadas as informações oriundas dos anuários estatísticos, até o ano de 1998, produzidos pela Associação Nacional das Empresas de Florestas Renováveis (ABRACAVE) para o exame da situação do setor carvoeiro dentro do espectro nacional.

Foram realizadas quatro entrevistas com dirigentes do setor sindical - duas com dirigentes da Federação dos Trabalhadores da Indústria Extrativista (FTIEMG) e duas com dirigentes do sindicato local -, que permitiram estabelecer quais foram as perdas para a organização dos trabalhadores diante da reorganização do setor de produção do carvão na região em estudo. As entrevistas permitiram avaliar as informações colhidas com funcionários da empresa em epígrafe e de suas subsidiárias.

Por fim, outro procedimento metodológico que contribuiu para o presente trabalho foi o hábito do *caderno de campo*. Este procedimento se mostrou bastante frutífero no momento da análise dos resultados da pesquisa, já que foram feitas anotações do rodízio de trabalho entre os trabalhadores de todas as carvoarias que foram visitadas e o seu período de trabalho. Foram também anotados os dados sobre a distribuição do número de funcionários lotados em cada função necessária aos trabalhos da fabricação do carvão, além de uma reflexão diária sobre os acontecimentos no desenrolar da pesquisa.

4. O PROCESSO DE UTILIZAÇÃO DO CARVÃO VEGETAL E AS MUDANÇAS NO CENÁRIO PRODUTIVO

O empreendimento siderúrgico da Cia. Belgo Mineira, em 1920, na cidade de Sabará, Minas Gerais, utilizando-se de carvão vegetal, respondia à procura de auto-suficiência energética para a produção siderúrgica no Brasil. Essa preocupação marca os governos brasileiros desde o império, visto que, durante o reinado de D. Pedro II, foi dada ao engenheiro francês Henri Gorceix a incumbência de fundar a Escola de Minas, em Ouro Preto, com o objetivo precípua de desenvolver tecnologia de redução de minério de ferro a carvão vegetal (DE PAULA, 1997:123).

Os incentivos governamentais, iniciados pelo governo Arthur Bernardes (1918-1922), para a implantação de siderúrgicas no Estado levou a que a empresa deslocasse seu pátio produtivo da cidade de Sabará, no final dos anos 20, para se instalar na vertente do rio Piracicaba. Diversos fatores influíram na escolha da região, entre eles: a) o maciço florestal, formado de mata atlântica, para a produção de carvão vegetal; b) o fato de o complexo siderúrgico poder contar com o curso do rio Piracicaba para captação de água e lançamento de seus dejetos industriais; c) o fato de a região ser servida pela Estrada de Ferro Vitória-Minas desde 1913, que ia de Itabira - a principal jazida de minério de ferro do país, à época - até o Porto de Vitória, no Espírito Santo; e d) a grande quantidade de mão-de-obra necessária à implantação do complexo siderúrgico, garantida sem dificuldades, devido ao fato de a região já

ser povoada desde o Brasil Colônia e poder contar com o grande fluxo migratório do Estado de Minas Gerais, que se caracteriza, historicamente, como um dos Estados que mais perde população entre os estados brasileiros.

Com o funcionamento da empresa Belgo Mineira, já na década de 30, na região do Vale do Rio Doce, ficou demonstrado, em primeira instância, a possibilidade de sucesso do empreendimento siderúrgico de vulto, tendo como base energética o carvão vegetal. O que ilustra este aspecto é que Minas Gerais sai de uma produção de menos de 2.000 toneladas de ferro-gusa, em 1920, para 158.739, em 1940, enquanto a produção de aço, inexistente em 1920, salta para 85.397 toneladas ao ano. Durante a década de 30, a produção mineira significou 90% de todo o ferro-gusa produzido no País, além de 60% do aço e 50% dos laminados (DULCI, 1999:69). Isto fez com que Minas Gerais se tornasse o maior produtor e consumidor de carvão vegetal do Brasil, posição que ainda ocupa com destaque apesar das quedas no consumo, como será demonstrado nesta apresentação. Com este avanço industrial, o País, já na década de 30, deixa de importar ferro e aço em lingotes (DULCI, 1999:69).

O grande desafio tecnológico de implementar um parque siderúrgico movido a carvão vegetal estava vencido. A empresa Belgo Mineira tornou-se a maior produtora de aço do País até a década de 40, quando entra em operação a Cia. Siderúrgica Nacional, em Volta Redonda, no Estado do Rio de Janeiro, utilizando-se de outra fonte energética: o carvão mineral. As divisas para a compra do carvão mineral, principal preocupação dos idealizadores da implantação de siderúrgicas a coque, seriam obtidas a partir da venda do minério de ferro, segundo planos do Governo Getúlio Vargas (DE PAULA, 1997:48).

Deve-se destacar, em relação à Cia. Siderúrgica Nacional (CSN), que a entrada do governo na produção de ferro-gusa marcou uma divisão clara entre os empreendimentos siderúrgicos, isto é, o governo federal ficaria com a iniciativa da produção do ferro-gusa com base no carvão mineral e a iniciativa privada iria utilizar-se do carvão vegetal. Com isso, surgiram clamores, vitoriosos, diga-se de passagem, no sentido de que fossem instituídos subsídios para a produção florestal.

A produção do ferro-gusa a partir do carvão vegetal garantiu o sucesso comercial da Cia. Belgo Mineira, abrindo caminho para a implantação de outras unidades industriais em todo o país, movidas a carvão vegetal. Sua maior parte ficou em Minas Gerais. Com isso, ganhava o governo, que, tendo maiores prerrogativas no comércio exterior, podia garantir fornecimento ininterrupto de carvão para a sua

siderurgia e, ainda, se precavia de qualquer imprevisto no mercado mundial de carvão mineral, não deixando que sua produção siderúrgica ficasse refém da ausência, no País, de jazidas de carvão mineral coqueificável.

A partir daí, foi construído o maior parque siderúrgico movido a carvão vegetal do mundo, que, como consequência, passa a requerer grandes quantidades de carvão para o abastecimento dos alto-fornos, o que fez com que os trabalhadores do carvão se tornassem elementos vitais deste pólo de desenvolvimento da indústria siderúrgica do País.

A força de trabalho local para a transformação da madeira em carvão era formada, inicialmente, por pequenos ex-proprietários locais, que perderam suas posses ou que já não tinham o suficiente para sustentar suas famílias. A produção, assim obtida, passou a não ser suficiente para atender o crescimento em escala da produção siderúrgica em João Monlevade. Para aumentar a produção, iniciou-se o recrutamento de famílias inteiras em áreas cuja atividade de carvoaria estava em decadência, como Ouro Preto, Mariana e o norte do Estado.

A Belgo Mineira, segundo entrevistas com ex-trabalhadores, mandava empreiteiros recrutarem mais trabalhadores dispostos a trabalhar em serviço de carvão na região do Vale do Rio Doce. Segundo esses mesmos informantes, a empresa contava com a reputação de boa empregadora, que pagava em dia. Para ilustrar esse aspecto, um dos entrevistados apresenta o seguinte relato sobre o seu início no processo de produção do carvão na região, descrevendo como ele foi recrutado e quais eram as condições impostas aos demais trabalhadores:

“Foi um caminhão buscar as famílias para mudança... num lugar chamado Prata. Fazenda da Prata. Pertinho do sertão. Perto de Macaúbas, mas, mais retirado, quando eu estava trabalhando para um fazendeiro. Aí, apareceu um caminhão da Belgo Mineira lá chamando gente para vim trabalhar aqui na mata. E eu num conhecia nada. Entrei no caminhão com a turma que vinha de lá; com as famílias que vinham. Vim para aqui. Que eu já num tinha ninguém por mim mesmo, né? Então, qualquer lugar que eu fosse era a mesma coisa... A Belgo Mineira buscava gente pelo sertão, para tudo quanto é lado... a proposta dela lá era o seguinte. A gente chegava lá e eles falavam assim: serviço de carvão na carvoeira da Belgo... era o empreiteiro da Belgo que ia tocá o serviço. Ele anunciava para o pessoal e fazia, buscava o pessoal onde tivesse. Então tinha aquelas famílias 10, 12, 15 famílias de uma vez. Aí, chegava aqui, entrava na mata para tirar lenha. Corta lenha e morava em umas “barrocas” de sapé. De sapé. É feito uns barracos de pau-a-pique. Barreava de barro mesmo... até quando num tinha sapé ainda, aquilo ainda era pura mata, eles cortava era um negócio que chamava de palha de morro. Tirava dentro da mata assim, cortava e vinha e cobria a casa por cima...e quando eu cheguei fui é ficá no meio da mata. Num tinha água, num tinha nada. As água era aquela água toda podre. Aquele sumiço assim. Era atoleiro mesmo. Era atoleiro. Abria o barro assim para tomar água no meio da mata. Eu quis voltar para trás. Num consegui voltar mais por conta de febre malária. A febre estava montada em

cima. Eu sofri febre, uns 10 anos, direto aqui. Quando passava muito tempo era - sem sofrer a febre - era 15, 20 dias. Era um troço que batia uma tremura que não agüentava. Aí, eu tive vontade de voltar. Aí, o pessoal falou comigo: você num pode voltar porque lá do lugar que você veio - Macaúbas - lá num existia remédio. Lá num existia um remédio para poder cortá a febre. E só existia o remédio dentro do serviço nosso, aqui da Belgo Mineira. Porque a hora que dava a febre, que dava a febre, febre malária, febre de tremer. Febre de 40, 41 graus, era só o remédio que adiantava. Morreu muita gente assim de febre, não resistiu. Morreu foi muito na época que eu vinha”.

Apesar disso, este entrevistado admite que *“o pessoal, menino, trabalhava tudo satisfeito a mesma coisa que não estava acontecendo nada. Sofrendo e trabalhando satisfeito”*.

Como se nota, não havia revolta, especialmente porque não tinham a alternativa de retornarem aos seus lugares de origem e retomarem suas vidas, como admite o entrevistado. Havia, como elemento que justificava a continuidade da exploração do trabalho, o acerto de contas, com pequenos saldos a receber:

“acho que eles não tinham outro lugar. Eles achavam que estava bem. Que estava muito bem. Porque eles podiam plantar uma rocinha, fazia carvão, cortava lenha. No fim do mês o patrão media a lenha dele. Podia comprar no armazém dele mesmo (do patrão). Acertava o que ele ganhou na conta dele, que ele tinha no armazém dele mesmo. E devolvia o troco”.

Pode-se verificar, também, que o fenômeno tão alardeado das terceirizações já era um expediente comum na empresa Belgo Mineira desde a sua implantação na região. Essa prática só será reduzida a partir de 1948, quando ela retoma a administração de suas terras, exploradas pelos empreiteiros e por "terceiros", para iniciar os projetos de reflorestamento. Os "terceiros" produziam para completar a demanda por energia da empresa, e seus compradores de carvão intermediavam a compra da produção originária dos

“pequenos e médios proprietários acuados pela expansão das terras das siderúrgicas, das madeiras e da pecuária... a sobrevivência deles dependia da transformação de suas matas em carvão para ser vendido para as grandes empresas a preços inferiores aos obtidos pelas siderúrgicas em suas terras” (DE PAULA, 1997:69).

Em 1940, a Cia. Belgo Mineira produzia 263.173 m³ de carvão, representando 98,6% de seu consumo. Então, os terceiros eram responsáveis por apenas 3.525 m³ ou 1,34%. Com o avanço do desmatamento da floresta nativa, a empresa começou a comprar o carvão produzido por “terceiros”. Em 1950, os produtores autônomos de carvão vegetal eram responsáveis por 43% do carvão consumido pela empresa e por 63,5% do carvão utilizado pelas siderúrgicas (DE PAULA, 1997:70).

Com a perspectiva da exaustão das florestas nativas, a Cia. Belgo Mineira, de 1948 a 1957, reflorestou cerca de 9.000 ha com eucalipto. Com os resultados positivos obtidos, em razão do excelente crescimento do eucalipto, que dá sua safra a cada sete anos, contra a média de 15 anos de outras espécies, e do bom negócio representado pela produção de ferro-gusa a partir do carvão vegetal, que colocava a Cia. Belgo Mineira como a principal produtora de aços longos do País, além da necessidade de manutenção do fornecimento em grandes quantidades de carvão, criou-se a Cia. Agrária e Florestal Santa Bárbara Ltda., em 1957, que passaria a cuidar do patrimônio florestal que estava sendo construído e cujo objetivo, explicitado em sua criação, era o de suprir em 100% de carvão próprio a empresa-mãe.

A realização, em 1961, na cidade de São Paulo, do I Congresso Internacional Sobre Produção Florestal, financiado pela Organização das Nações Unidas (ONU), com ênfase na utilização do eucalipto, fez com que, em 1966, fosse editado o projeto de Lei 5.106, que possibilitava que as pessoas jurídicas abatessem do imposto de renda até 50% das inversões em reflorestamento após a aplicação do capital. A empresa Belgo Mineira já possuía, então, reflorestamento em 20 municípios do Vale do Rio Doce, com mais de 43.000 ha plantados. No final desta década, já contando com os incentivos da lei, eleva seu patrimônio para 73.852 ha reflorestados.

Esta lei respondia à política adotada pelo Estado - de incentivar a produção florestal - e conseguiu tornar a produção de carvão vegetal viável economicamente. Em 1970, a legislação permitiu que o investidor de recursos em reflorestamento descontasse no imposto de renda o dinheiro que só aplicaria depois. Os resultados foram eficazes, pois há verdadeiro salto das áreas reflorestadas, e a Belgo sai dos seus 73.852 ha para 145.700 ha.

Os incentivos fiscais para a aplicação em reflorestamento foram mantidos até o início dos anos 90, quando, sob influência do fenômeno da globalização, houve sérias mudanças em todo o sistema produtivo nacional. A partir do programa de privatização das estatais - deve-se ressaltar que a empresa deste estudo sempre foi uma empresa privada - ocorreu, em consonância com um processo mundial, a concentração dos setores siderúrgicos nacionais. Isto levou a que as empresas se preparassem para um

futuro incerto, em que somente aqueles que conseguissem agregar valor e ganhar em escala de produção sobreviveriam ao competitivo mercado de aço.

A partir de 1994, com a relação favorável do câmbio para a importação, adotada à época, tomou-se possível a implementação dos projetos de utilização do coque como combustível. Este novo regime cambial, como se pode observar a partir da Tabela 1, coincide com a queda no uso do carvão vegetal, principalmente em Minas Gerais, que sai do patamar de consumo da ordem de 25.513.000 m³ de carvão, no ano de 1994, para 23.609.000, no ano seguinte, baixando paulatinamente até 16.800.000, em 1998. Computando o período de 1993 a 1998, isto significa uma queda de 33,75%.

A utilização do coque como combustível respondia à necessidade das empresas de aumentar sua capacidade produtiva sem se envolver com a responsabilidade de produzir seu próprio combustível. Para isso, beneficiaram-se da entrada de novos fornecedores de coque metalúrgico, como Rússia e China, que, após a queda do sistema político imperante e de suas frágeis situações econômicas, responderam oferecendo este produto com preços bem abaixo dos praticados pelo mercado no período imediatamente anterior.

A queda verificada no consumo do carvão vegetal, de acordo com os dados apresentados na Tabela 1, se deve às mudanças no sistema de produção das usinas integradas de aço, que são aquelas empresas que consomem o ferro-gusa - produzido a partir do carvão vegetal -, transformando-o em aço em suas próprias dependências. A empresa em destaque, por exemplo, deixou de consumir 1.560.000 m³ de carvão ao ano, significando uma queda de 6,61% em relação ao ano de 1993, para o Estado de Minas Gerais. Outra grande produtora de aço a partir do carvão vegetal, na mesma região, substituiu o combustível de seu maior alto-forno por coque, significando uma diminuição no consumo de, mais ou menos, 1.600.000 m³, ou 6,78%, em relação ao mesmo ano de 1993.

Tabela 1 - Consumo de carvão vegetal por estado brasileiro - 1993 a 1998

Estados	1993	1994	1995	1996	1997	1998	Varição (%) 1993 a 1998
---------	------	------	------	------	------	------	----------------------------

Minas Gerais	25.360.000	25.513.000	23.609.000	19.500.000	17.271.000	16.800.000	-33,75
São Paulo	253.000	330.000	300.000	330.000	330.000	1.000.000	+253
Rio de Janeiro	963.000	747.000	615.000	520.000	663.000	850.000	-11,73
Espírito Santo	1.006.000	768.000	859.000	960.000	972.000	800.000	-20,48
Paraná	-	-	-	-	-	400.000	100
Mato Grosso do Sul	-	-	-	-	-	400.000	100
Asica (Carajás)						4.050.000	100
Outros	3.776.000	3.960.000	5.027.000	4.190.000	3.951.000	1.600.000	-57,63
Total	31.358.000	31.318.000	30.410.000	25.500.000	23187.000	25.900.000	-17,41

Fonte: ABRACAVE/SINFIFER/ABEPED/IEF.

Apesar dessa queda no consumo de carvão vegetal para a produção do ferro-gusa, pode-se verificar crescimento expressivo em São Paulo, que inicia com o consumo de 253.000 m³, chegando, em quatro anos, a consumir 1.000.000 m³, e na região de Carajás, com o consumo de 4.050.000 m³/ano, em 1998. Apesar de não haver dados para os anos anteriores, infere-se que esta região pode se constituir no novo pólo produtor de ferro-gusa no País. Como se observa, há sistemática recuperação nos níveis de consumo do carvão vegetal por outros estados, possibilitando a estabilização do consumo a partir de 1996, apesar da continuada queda do consumo em Minas Gerais.

Para ilustrar as tendências apresentadas na Tabela 1, a Tabela 2 mostra quais setores tradicionais de consumo de carvão diminuíram o consumo. De modo, verifica-se queda de 10,27%. Em relação às usinas integradas de produção de aço, porém, a queda é de 45%. A saída desses grandes consumidores de carvão para a produção de gusa, entre 1993 e 1998, somada com a queda acentuada de 35,48%, no setor de ferro-ligas - que utiliza 98% de carvão vegetal como fonte energética - e a perda, do mesmo percentual, no item outros tipos de consumo, foram parcialmente cobertas pelo aumento do consumo de carvão para a fabricação de metais primários, de 28,57%.

Conjuntamente, verifica-se o aumento do consumo dos produtores independentes de gusa, da ordem de 15,81%, que, como se pode observar na Tabela 2, demonstram grande flutuação no seu consumo. Essa variação no consumo pode ser explicada pelo fato de que parte dos produtores independentes de ferro-gusa tem a prática de se aproveitar dos momentos de bons preços do produto no mercado internacional para entrar no mercado, voltando à inatividade tão logo os preços deixem de ser convidativos.

Tabela 2 - Consumo de carvão vegetal nos diversos setores brasileiros (em milhões de metros cúbicos)

Setores	1993	1994	1995	1996	1997	1998	Variação (%) 1993 a 1998
Usinas integradas	8,0	7,9	7,6	5,2	4,5	4,4	-45,00
Produtores independentes de ferro-gusa	15,3	17,3	15,1	13,0	14,3	17,8	+16,34
Ferro-ligas	3,1	2,7	2,9	2,1	2,0	2,0	-35,48
Metais primários	0,7	0,5	0,6	0,6	1,6	0,9	+28,57
Outros	3,1	2,7	2,9	2,1	2,0	2,0	-35,48
Total	30,2	31,1	29,1	23,0	24,4	27,1	-10,27

Fonte: ABRACAVE/SINDIFER/ABRAFE.

A redução do consumo de carvão vegetal em alguns estados, por setores, conforme ilustra a Tabela 2, com variação negativa de 10,27%, de modo geral, está coerente com a redução do consumo, também geral, entre os estados, que é de -17,41%, verificando-se a diferença em razão de variações próprias ao tipo de consumo e às necessidades de cada estado e no consumo computado pelos setores industriais avaliados na Tabela 2. Nesta tabela, é interessante comparar os setores das usinas integradas com o setor de produtores independentes de ferro-gusa, pois a diminuição do consumo do primeiro setor, claramente, influenciou o aumento do consumo no segundo, devido ao aumento da oferta da matéria-prima. Com exceção do ano de 1996, em que o consumo de carvão ficou abaixo daquele verificado no ano de 1993 - fato que se associa à queda dos preços do ferro-gusa no mercado internacional e sua posterior recuperação -, há forte tendência de aumento do consumo de carvão. Esse aumento do consumo de carvão também está em estreita ligação com a nova prática das empresas integradas de aço, que passaram a suprir parte de sua demanda por ferro-gusa comprando-o dos produtores independentes. Como as empresas integradas já eram, em sua grande maioria, grandes produtoras de carvão, elas passaram a fornecer-lhes parte do carvão e a receber gusa como pagamento.

Nos dois setores em que está empregada a mão-de-obra, o de carvão de origem em matas nativas possui o maior contingente de trabalhadores e

apresenta a maior taxa de variação no nível de empregados, da ordem de -46,43% (Tabela 3). Já no setor produtivo de carvão baseado no reflorestamento, como já era esperado, devido à política florestal do País, também responsável por grande massa de empregos, a redução do número de trabalhadores ocorre de forma menos intensa: -29,94%. Em parte, os dois fatos se associam, já que a maior disponibilidade de carvão produzido em conformidade com a legislação levou à redução do consumo de carvão de carvoarias clandestinas por parte, principalmente, dos produtores independentes de ferro-gusa, apontados pelas autoridades do Estado de Minas Gerais, ligados à questão ambiental, como os grandes responsáveis pelo estímulo à produção e ao consumo desse tipo de carvão.

Observa-se, em consonância com as tendências decrescentes do consumo de carvão, tanto por estado quanto por setores, que a mão-de-obra empregada na siderurgia também tende a reduzir-se no mesmo período (Tabela 3). A redução em -59,71% no nível de empregos na siderurgia integrada - a maior verificada no setor consumidor de carvão vegetal - se deve ao emprego de novas tecnologias, poupadoras de mão-de-obra, implementadas no período, somando-se a isso a concentração, por parte das empresas, na produção de produtos que lhes oferecessem melhores condições de competição no mercado de aço. Isto levou-as, claramente, à desativação de parte de seu parque produtivo. Conforme a Tabela 3, a menor redução ocorreu em empresas produtoras de ferro-gusa (produtores independentes de ferro-gusa), com variação de -7,02%, que se explica pela menor capacidade ou mesmo pela falta de necessidade deste setor de implementar tecnologias mais avançadas, já que o seu produto encontra amplo mercado, tanto interna quanto externamente.

O setor de ferro-ligas, produtor de ligas como ferro-cromo, ferro-fósforo, ferro-manganês, etc. - todos elementos importantes na fabricação do aço, que têm no carvão sua maior fonte energética -, também modernizou seus pátios produtivos, reduzindo o número de trabalhadores e o consumo de carvão em fases importantes do processo, o que também significou forte queda no nível de empregos (-40,46%).

Tabela 3 - Mão-de-obra empregada na siderurgia a carvão vegetal no Brasil -1993 a 1998

Discriminação	1994	1998	Varição (%)
Reflorestamento (implantação, manutenção florestal, exploração florestal, fabricação e transporte do carvão)	49.960	35.000	-29,94
Carvão origem nativa (colheita, fabricação e transporte)	75.600	40.500	-46,43
Siderurgia integrada (empregos diretos nas usinas)	31.270	12.600	-59,71
Ferro-gusa (empregos diretos nas usinas)	18.500	17.200	-7,02
Ferro-ligas (empregos diretos nas usinas)	10.900	6.490	-40,46
Total geral	186.230	131.590	-29,34

Fonte: ABRACAVE/SINDIFER.

Dessa forma, o complexo industrial, movido a carvão vegetal, que se apoiava na força de trabalho de 383.258 operários, em 1986 (ASSOCIAÇÃO NACIONAL DAS EMPRESAS DE FLORESTAS RENOVÁVEIS - ABRACAVE, 1999), reduziu seu aproveitamento de mão-de-obra para algo em torno de 131.590 trabalhadores em todo o País, até o ano de 1998. O acompanhamento da evolução do emprego neste setor, a partir de 1998, apesar de não haver dados consolidados, demonstra que esses números já foram mais reduzidos.

O reflexo da mudança nas bases energéticas das empresas consumidoras de carvão - que passaram a consumir coque - conduziu à primeira onda de demissões, no setor extrativista, já em 1994/1995, conforme noticia o Jornal Estado de Minas, de julho de 1994, e as atas de reuniões da Federação dos Trabalhadores da Indústria Extrativista Mineral e Vegetal do Estado de Minas Gerais (FTIEMG).

A variação do emprego, entre 1994 e 1998, na região do Vale do Rio Doce, pode ser observada na Tabela 4, identificando-se a redução de até 100%, como no caso das Florestas Rio Doce, subsidiária da Cia. Vale do Rio Doce, que se retirou do setor de reflorestamento e repassou seu maciço florestal para a empresa Cenibra, produtora de celulose, situada na cidade de

Belo Oriente, Minas Gerais. Diante do quadro de desemprego alarmante na região, que não sofreu modificações consideráveis deste então, a FTIEMG solicitou a realização de uma Audiência Pública da Assembléia Legislativa de Minas Gerais, realizada em agosto de 1998, na cidade de Ipatinga, com a intenção de incluir a classe política na questão.

Tabela 4 - Emprego no setor do extrativismo vegetal do Vale do Rio Doce

Setor vegetal	1994	1998	Varição do emprego (%)
Cenibra Florestal, CAF, Acesita	10.650	4.000	-62
Florestas Rio Doce	1.200	0	-100
Floresta Minas/Foscal	230	5	-98

Fonte: Sindicato dos Trabalhadores na Indústria Extrativista.

Ao considerar as empresas do setor vegetal, foram obtidos, por meio de um dos entrevistados, dados que colocam a Cia. Acesita, situada na cidade de Timóteo, no Vale do Rio Doce, como responsável por cerca de 2.800 demissões, das 6.650 acontecidas no período. A empresa deslocou toda a sua produção para o Vale do Jequitinhonha, onde as terras planas permitiram a mecanização das atividades, colocando à venda suas terras situadas no Vale do Rio Doce.

Por sua vez, a Cia. Cenibra, produtora de celulose, demitiu seus funcionários e os contratou via terceirização, sendo a responsável pela manutenção da grande maioria dos empregos remanescentes, tendo por volta de 3.000 funcionários e tomando-se a maior empregadora no setor extrativista da região. A consolidação de sua expansão, em 1999, responsável pela duplicação de sua capacidade produtiva, elevou ainda mais o emprego de mão-de-obra nos maciços florestais; no entanto, não foi possível obter dados que possam confirmar essa susposição.

A CAF, foco da investigação, foi apontada como a responsável pelas outras 3.850 demissões. Esse alto número se justifica pelo fato de que a empresa se dedicava, também, à plantação de arroz, por meio de sua subsidiária, chamada BASE, que demitiu, quando de sua retirada do setor, perto de 600 pessoas. A manutenção da fabricação do carvão, todo ela por empresas terceirizadas, possibilitou a manutenção de 850 postos de trabalho na região em estudo. No entanto, a previsão, que se vai confirmando, da paulatina desativação das carvoarias na região tem levado a seu abandono sistemático pela população, que tem migrado em direção aos grandes centros urbanos.

5. DAS TECNOLOGIAS DA PRODUÇÃO DO CARVÃO VEGETAL

São vários os métodos para se produzir o carvão. O método conhecido por “meda” ou “caieira”, que existe desde os egípcios, era utilizado na região do Vale do Rio Doce até a década de 50. Entretanto, ele ainda é muito empregado nas carvoarias que consomem mata nativa, por causa de seu baixo custo de produção.

A fabricação pelo método “caieira” compõe-se, basicamente, do corte da madeira em vários tamanhos. A madeira tem de ser empilhada, esperando-se secar por, no mínimo, 90 dias. Só então é possível fazer o carvão. As maiores toras de madeira, em comprimento, determinam o cume do forno. No local em que se vai fazer o forno faz-se um plano e coloca-se a madeira em pé - formando um cone - ou deitada, quando é cortada em um só tamanho. Coloca-se, então, algum material de fácil combustão - geralmente se usa capim-meloso, também conhecido como capim-gordura, e folhas verdes em volta do monte de madeira.

O último passo é cobrir com barro este feixe de lenha. O barro é feito da terra que se retirou para formar a plataforma. Coloca-se o fogo e vão-se fazendo furos, chamados de "fila" ou "baiana", que permitem à lenha ir carbonizando de cima para baixo. Estes furos vão sendo tampados, e novos vão sendo abertos de cima para baixo, permitindo que a queima avance na madeira. Isso é feito observando-se a cor da fumaça, que passa de um cinza metálico para um cinza enegrecido. O carvão está pronto quando a fumaça fica mais tênue, caminhando para um azul muito claro.

O forno caieira, por não ter sustentação de suas paredes, corre grave risco de romper-se durante o processo de produção do carvão. Houve dois relatos de carvoeiros

que caíram dentro do braseiro, justamente quando iriam barrear um forno em que deixaram avançar demais a queima. Isto coloca a observação da cor da fumaça não só como elemento que garante produtividade ao forno, mas também como elemento de segurança para o forneiro de caieira. Impedir que a fumaça passe de cinza metálico para o enegrecido é impedir que a madeira se queime além do ponto desejado, não deixando que a frágil estrutura de terra em volta se rompa, colocando sua vida em perigo e levando-o à perda da produção.

Esse sistema de produção de carvão foi substituído, pela Belgo Mineira, a partir de 1952. Os novos fornos, chamados de “*rabo-quente*”, com uma estrutura de tijolos, possibilitaram o aumento do tamanho, com melhores condições de controle do seu ambiente interno, influenciando diretamente na qualidade do carvão fornecido à indústria.

Sua implantação também marca a entrada de uma nova fase, que impõe a modernização do processo produtivo no mesmo sentido implantado na indústria, ou seja, o crescimento da escala de produção, possibilitado pelo avanço da tecnologia dos fornos e do reflorestamento, impôs a fixação das unidades produtivas. A construção dos fornos, que, no primeiro momento, estavam sendo alojados de modo a estarem próximos aos hortos florestais, fornecedores da madeira, muda em função da instalação dessas grandes unidades produtivas que vão centralizar a produção do carvão.

Com o crescimento do volume de trabalho necessário para implantar e explorar o mato florestal, buscou-se desenvolver novos fornos que respondessem às necessidades de uma maior produção e que apresentassem as características físicas e químicas requeridas do carvão pela indústria metalúrgica. Como se pode verificar por uma das entrevistas realizadas, a resistência de muitos trabalhadores em acompanhar e, mesmo, não achar que era necessário implementar a utilização dos fornos “*rabo-quente*” levou-os a serem preteridos para o posto de carbonizador que estava sendo criado. Os atributos de bom carvoeiro de caieira, até esse segundo estágio de desenvolvimento, foram pouco alterados.

”quando eles começaram com estes fornos, o rabo quente, era muito pior de trabalhar neles que na caieira... Não dava certo entrar dentro daquele negócio... ele tinha no máximo um metro e meio de altura. A lenha tinha que ser de um metro. Num dava direito para você entrar dentro dele. Eles começaram a exigir que a gente segurasse o forno, dizia que era para a água num sair muito depressa. Mas eu achava que não tinha nada daquilo. Era só fazer o que eu fazia antes. Num servia o carvão de antes, de caieira, então porque que eu tinha que fazer diferente agora. Eu dizia mesmo para os doutores que vinham, que carvão era aquilo mesmo. Que num tinha melhor do que o que fazia com caieira. Era um carvão azul. Punha a madeira lá dentro e ela saía igual entrou...”

Buscava-se, além de melhor qualidade do produto, um aproveitamento mais racional da madeira, que se traduzia em manter baixa relação na taxa de conversão da madeira em carvão.

O passo seguinte na evolução dos fornos aconteceu com a entrada em operação dos fornos "ao ar livre". Este novo equipamento tornou o *saber fazer* carvão, detido pelos carbonizadores de fornos "caieira" e "rabo-quente", insuficiente para lidar com os novos parâmetros de produção. Como aconteceu em todas as indústrias, a passagem de um meio produtivo sem atributos técnicos para um meio com maior aporte de tecnologia influenciou diretamente o mecanismo de controle sobre os trabalhadores, que deixa de ser a medida da produção, obtida por eles, para se tornar sua capacidade de absorver novos conhecimentos e aplicá-los satisfatoriamente em benefício da empresa. Esta terceira fase da indústria do carvão demonstra que "a *qualificação do operário e o seu valor profissional medem-se principalmente pela habilidade com que ele executa certos trabalhos cuja mera descrição só muito imperfeitamente lhe indica as dificuldades*" (TOURAINÉ, 1962:448).

A primeira fase da indústria do carvão, caracterizada pela "predominância da ação autônoma dos operários qualificados" (os carvoeiros de "caieira" e "rabo-quente"), leva a uma segunda fase, em que há "predominância da organização centralizada do trabalho" sobre o trabalho individual (TOURAINÉ, 1962:451). Esse fato responde, claramente, à necessidade de se prever e organizar o trabalho que estava disperso nos hortos florestais.

A formação de um novo trabalhador, que deveria ser capaz de aplicar todas as técnicas desenvolvidas pelos engenheiros da empresa, levou a uma pronunciada divisão do trabalho - será descrita no próximo capítulo - com separação das funções em carga, descarga, vedação do forno e carbonização, que, na consideração de Alain Touraine, "decorre da necessidade para os dirigentes, para a chefia, de controlar os trabalhadores, de se tornarem independentes deles" (TOURAINÉ, 1962:430).

O novo trabalhador, responsável pela carbonização, batizado então de carbonizador, começava a surgir. Agora, havia, em meio aos demais trabalhadores, um que era detentor de um conjunto de conhecimentos e técnicas adquiridas em treinamento e no acompanhamento das pesquisas que determinaram o melhor método para fabricação do carvão. Os fornos não só estavam aumentando de tamanho e

produtividade, como também passaram a exigir uma gama de operações adicionais para se obter o rendimento determinado.

A capacidade de produção de 8 m³ de carvão do forno “*rabo quente*”, retirado a cada oito dias, sendo quatro dias para a combustão e quatro para o resfriamento do forno, saltaram para 24 m³ nos fornos ao “*ar livre*”. Estes fornos mantiveram-se como os mais modernos do setor até 1992, quando o avanço da tecnologia em fornos de produção de carvão permitiu que se obtivessem, em unidades implantadas no Vale do Jequitinhonha, fornos capazes de produzir 200 m³ de carvão no mesmo período de oito dias. Nestes fornos, a carga e a descarga são feitas por máquinas, dispensando a mão-de-obra dos forneiros e dos carvoeiros, mas continua, até este momento, inteiramente na dependência do conhecimento do carbonizador para garantir-lhes a qualidade do carvão e, conseqüentemente, a taxa de conversão de madeira em carvão.

A tecnologia dos fornos, desenvolvida a partir do conhecimento detido pelo carbonizador de forno “*caieira*”, acrescida da experiência nos fornos “*rabo-quente*”, foi sendo desenvolvida em anos de pesquisas conduzidas pelos engenheiros da empresa, que buscavam, entre outras coisas, o melhor aproveitamento dos subprodutos nobres da produção do carvão, como o alcatrão de madeira e os líquidos piro-lenhosos. A participação dos trabalhadores no desenvolvimento dos novos fornos, com a sistemática de reuniões mensais, em que se discutiam os resultados, servia para que as novas técnicas da fabricação do carvão fossem incorporadas pelos trabalhadores da carbonização, permitindo que estes acompanhassem a evolução da discussão e, sobre este processo, criassem seus próprios meios de atendimento às exigências da empresa, que eram: ter um carbono fixo entre 70 e 75% e uma friabilidade entre 10 e 20%.

Para a produção do carvão dentro do padrão de qualidade estipulado, ponto fundamental para a execução com sucesso da atividade de siderurgia, era de grande importância que se mantivesse uma equipe de carbonizadores capaz de operar os novos fornos e de responder à demanda de mais produção, acompanhando a necessidade da empresa, sem interferir na qualidade do carvão. Ter um bom carvão significava conseguir produzir o ferro-gusa com baixo teor de carbono (3,5 a 4,7%) e alta temperatura, porque o sistema de produção de aço é descontínuo, requerendo a interligação de equipamentos através de transporte interno ferroviário. O ferro-gusa deve manter uma

temperatura suficiente para não solidificar - acima de 1.250°C - até seu efetivo uso no conversor de aço.

A partir de 1994, com a terceirização da produção do carvão, a divisão do trabalho continuou a ser a mesma. Houve, no entanto, a implantação de novos tipos de fornos, conhecidos como "*fornos de encosta*". Estes fornos usam as encostas dos morros para formar a sua parede e possuem somente uma porta. Seu tamanho é o mesmo dos fornos ao "*ar livre*". Por terem como parede uma montanha de terra, estes fornos levam mais tempo para esfriar e sua temperatura interna chega a graus mais elevados. A utilização dos "*tatus*" apenas nas portas obriga a que estes se mantenham abertos durante todo o tempo da carbonização do forno. Esse processo permite, também, a modificação do sistema de trabalho do carbonizador, que, de quatro trabalhadores, mantidos para operar o forno ao "*ar livre*", por carvoaria, passa a demandar apenas dois, já que no período da noite todas as "*filas*" são fechadas, mantidos somente os "*tatus*" abertos, sendo o trabalho retomado pela manhã. Como se verá no capítulo 3, tanto no forno ao "*ar livre*" quanto nos fornos "de encosta", o padrão de qualidade, tido como elemento fundamental no período anterior, foi claramente modificado.

De um lado, isto se deve à mudança do consumidor final do produto - produtores independentes de gusa, que, com equipamentos menores, necessitam de menor nível de qualidade - e, de outro, como afirma um dos entrevistados, dirigente do setor metalúrgico, isto se deve à necessidade de estabelecer critérios rígidos de controle do processo produtivo nas empresas terceirizadas. Sua consideração, muito apropriada, demonstra claramente a contradição dos objetivos entre qualidade do produto e produtividade:

"A qualidade total em empresas terceirizadas é um grande desejo, não uma realidade. Isto porque qualidade é uma mentalidade, uma atitude. E onde você ganha para produzir mais, fica uma coisa apontando para dois lados. Nós temos programas de qualidade na empresa, que atinge todo o pessoal interno e externo, as pessoas aprendem, mas leva tempo. É a coisa de gestão, é de cumprir os critérios estabelecidos...: para nós, se não tivéssemos feito a terceirização, nós não teríamos sobrevivido, mas para os serviços, para a qualidade do serviço, piorou demais".

A possibilidade de substituição da tecnologia de fabricação do carvão com fornos de alvenaria ao "*ar livre*" por fornos automatizados tem sido buscada desde a década de 80. Contudo, tornar seu uso economicamente viável ainda depende do aproveitamento dos co-produtos, dos quais podem ser citados alguns, pois já têm

aplicação no mercado: charcoal, ácido acético, fenóis, cyclotones, ortocresol, meta e paracresol, maltol, 2,4 dimetilfenol, guayacol, creosol (metil guayacol), etil guayacol, 2, 6 dimethoxyphenol, metil syringol e pinche, entre outros produtos nobres que não podem ser derivados do petróleo.

Um destes fornos estava sendo desenvolvido pela Cia. Acesita Energética, subsidiária da Cia. Aços Especiais Itabira, situada na cidade de Timóteo, no Vale do Rio Doce, Minas Gerais. Este forno, conhecido como retorta, possuía um sistema vertical, o qual permite que a madeira, contendo entre 15 e 20% de umidade, seja carregada no topo do forno e o carvão frio seja descarregado pelo fundo em um tempo médio de oito horas. O sistema demandava ainda novos estudos, que levariam mais oito anos para o seu completo desenvolvimento, o que o levou a ser desativado após a empresa ser privatizada, em 1992.

Dentro desse sistema de produção, inovador, que estava sendo desenvolvido, não haveria a continuidade do aproveitamento da mão-de-obra do carbonizador, ainda necessário nos fornos de alvenaria de 200 m³ no Vale do Jequitinhonha, haja vista o fato de que a própria mudança nas bases tecnológicas propostas, além de também dispensar a mão-de-obra dos forneiros e carvoeiros, transformaria, substancialmente, o tipo de mão-de-obra requerida para a operação dos sistemas de produção, que iriam conter, além do forno, unidades de craqueamento e refino dos derivados do carvão, levando à saída do carbonizador para a entrada do técnico industrial.

Esse acontecimento colocaria a produção de carvão inteiramente dentro do processo evolutivo da indústria, que, segundo Alain Touraine, segue três fases. A primeira fase - que se pode relacionar à produção com fornos "caieira" e "rabo-quente" - é aquela em que os operários são diretamente responsáveis pela fabricação do produto. A segunda - representada pela produção com fornos ao "ar livre" - é observada quando há a divisão do processo de trabalho entre trabalhadores qualificados e trabalhadores especializados, isto é, uma parcela dos trabalhadores torna-se responsável, diretamente, pela fabricação do produto, com os demais agindo complementarmente, realizando as atividades necessárias à execução das tarefas do primeiro tipo de trabalhador. Nesta fase, os problemas da produção (organização, escala de trabalho, absenteísmo, etc.) são mais relevantes que os de fabricação (produtos fora do padrão especificado, etc.). Na terceira fase -

no caso, os fornos automáticos - os trabalhadores, só indiretamente, são responsáveis pela fabricação do produto, já que operam somente os instrumentos que farão funcionar os equipamentos responsáveis pela produção. Deve-se, ainda, salientar que a terceira fase coexiste com as demais, não sendo verdadeiro o inverso.

Finalmente, salienta-se que, no Brasil, ainda há diversidade muito grande de fornos e técnicas de produção de carvão em uso. Sua evolução, só muito lentamente, assim parece, irá alcançar os patamares produtivos já obtidos na região em estudo e, muito menos, ver-se-á o emprego dos técnicos industriais no setor, já que os custos envolvidos na implementação dos processos automatizados estão muito além da capacidade de investimento da grande maioria dos atuais produtores de carvão vegetal.

6. A DIVISÃO DO TRABALHO NAS CARVOARIAS

O progresso técnico obtido com a implantação dos fornos ao "*ar livre*" levou a que os trabalhos fossem divididos em quatro fases distintas. Conforme um dos entrevistados, dirigente do setor, essas fases são:

“a divisão aqui é o natural. Veja, para fazer o carvão você tem que encher: é uma função; tem que descarregar: é outra função; tem que barrelar: é um terceira função; e tem que carbonizar: é a quarta função. É simples. O volume de trabalho não deixa o sujeito fazer tudo ao mesmo tempo. Depois de encher, querer que ele faça a carbonização como deve ser feita já era pedir demais...”

Como se observa, segundo o entrevistado, o volume de trabalho necessário ao desenvolvimento das atividades é que implicou a divisão do trabalho. Por outro lado, a justificativa pode estar, como já delineado no capítulo anterior, no efetivo controle do processo de trabalho e do próprio trabalhador por parte da chefia.

A produção do carvão, deixada antes aos cuidados e discernimento do carbonizador de "caieira" e "rabo-quente", agora, nos fornos ao "ar livre", deveria seguir estritamente as normas de produção, em busca de uma padronização do produto acabado. Isto confirma que a criação e manutenção dos postos de trabalho dependem tanto da organização do trabalho quanto das técnicas de produção que serão implementadas, como se verá neste capítulo.

Em todas as carvoarias visitadas, as funções eram em número de quatro, excluída a de encarregado, que é comum a todas. Em 1998, em três das oito carvoarias visitadas, os fornos utilizados eram de encosta. Na ida a campo, em outubro de 2000, este sistema já dominava o processo de produção do carvão vegetal na maioria das

carvoarias da região, sendo responsável por quatro em seis carvoarias em funcionamento. Isso se deve ao fato de que, neste tipo de forno, as funções do forneiro e do carvoeiro, de um lado, e as do carbonizador e do barrelador, de outro, são exercidas pelo mesmo indivíduo, compreendendo maior alargamento das tarefas, o que também significa maior economia em mão-de-obra.

Conforme se pode inferir da Tabela 5, o empilhamento da madeira, dentro dos fornos, é o momento em que há o maior risco de acontecer um acidente de trabalho em uma carvoaria. Como acidente, considera-se a ocorrência de um evento não esperado e não previsto, mesmo que este não venha a produzir nenhuma vítima. Dessa forma, o prensamento de um dos membros do corpo foi apontado por 42,1% de todos os entrevistados como o principal tipo de acidente possível de ocorrer em uma carvoaria. Em seguida, vem a rolagem e o descarrilamento das toras, apontado por 26,3% dos entrevistados. Os outros tipos de acidentes mais importantes são os cortes (7,9%), as picadas de insetos peçonhentos (7,9%), as fraturas (5,3%), além de câibra, tontura, estouro do forno e ferpada de madeira, cada um com 2,6%.

Tabela 5 - Tipo de acidente mais comum entre os carvoejadores

	Frequência	Percentual	Percentual dos casos válidos	Percentual acumulado
Cortes	3	6	7,9	7,9
Fraturas	2	4	5,3	13,2
Picadas de insetos peçonhentos	3	6	7,9	21,1
Prensamento das mãos	16	32	42,1	63,2
Rolagem e descarrilamento de lenha	10	20	26,3	89,5
Câibra nos braços	1	2	2,6	92,1
Tontura/fraqueza	1	2	2,6	94,7
Estouro de forno	1	2	2,6	97,4
Ferpa de madeira	1	2	2,6	100,0
Total	38	76	100,0	

Fonte: TIMÓTEO (1998).

Na Tabela 6, pode-se verificar que, apesar de a atividade do forneiro ser a responsável pelo maior volume de trabalho, girando em torno de 30 a 35 toneladas/dia, além de ser ele o mais exposto ao risco de acidentes, a função é a preferida por 48,8% dos que foram perguntados sobre qual trabalho prefeririam exercer em uma carvoaria,

contra apenas 11,6% que gostariam de ser carbonizadores e outros 11,6%, encarregados; 9,3% optaram pela função de carvoeiros, 4,7% preferiam ser barreladores e apenas 9,3% dos entrevistados preferiam não exercer nenhuma atividade nas carvoarias, contrastando com aqueles que disseram que o trabalho nas carvoarias é bom e que não exerceriam outra atividade. Um dos entrevistados, com experiência de trabalho inclusive no exterior - trabalhou no Iraque pela empresa Mendes Júnior -, afirmou que:

"Trabalho, para quem não tem estudo, é o que aparece. Não tem escolha não. Ou pega ou deixa. Quem fala que não faz é porque ainda pode escolher. Quando não pode, tem que fazer o que aparece. Agora, aqui dentro (na carvoaria) o melhor é ser fomeiro. O que você fizer você ganha. Os carvoeiros, não. Eles dependem da gente, por isto que não é bom fazer o serviço deles. Você pega o forno vazio, igual uns deixam aí, e aí não adianta ser bom trabalhador que vem menos (salário) no final do mês."

Esta fala deixa claro um dos principais motivos para se escolher a função de fomeiro em relação às demais: o fato de a remuneração paga ao fomeiro depender do seu volume de trabalho. Por ser o início do processo e para que este ponto não seja um gargalo na produção, os empreiteiros os recompensam, oferecendo ganhos por produtividade.

Tabela 6 - Opção de ocupação em função na carvoaria

	Frequência	Percentual	Percentual dos casos válidos	Percentual acumulado
Forneiro	21	42	48,8	48,8
Carvoeiro	4	8	9,3	58,1
Barrelador	2	4	4,7	62,8
Carbonizador	5	10	11,6	74,4
Encarregado	5	10	11,6	86
Nenhuma função	4	8	9,3	95,3
Limpeza	1	2	2,3	97,7
Pedreiro	1	2	2,3	100,0
Total	43	86	100,0	

Fonte: TIMÓTEO (1998).

O pagamento por produtividade, feito aos que exercem as atividades de forneiro e carvoeiro, varia entre as carvoarias, indo de R\$ 0,30, pago a todo estéreo de madeira efetivamente colocado dentro do forno, a R\$ 0,80, pago para cada estéreo de madeira colocado no forno acima de um padrão estipulado em 38 estéreos. Para compreender esse padrão, um dos entrevistados explica-o da seguinte forma: “... desde o primeiro até o último (estéreo) é a mesma coisa: trinta centavos. E outros já são diferentes. Vamos dizer: tem tanto por salário. Se tirar além daquilo recebe... (isto) incentiva o cara a produzir mais...”

Outro entrevistado apresenta mais informações sobre a remuneração dos trabalhadores, a partir do pagamento de R\$ 0,80 por estéreo de madeira:

“... um forno desse aqui não cabe 38 esterres não. Ele cabe 48, 46. É assim: para ganhar o salário, para ganhar 260 reais tem que por 38 esterres de lenha. No mínimo. Se puser menos ganha só o salário (mínimo). Se quer ganhar mais que o salário de 260, tem que por 40, 42 esterres de lenha ai vêm a mais 80 centavos de produção. Se não for isto não recebe não..”.

Este tipo de remuneração - comum no início da exploração do trabalho fabril - foi incorporado ao sistema produtivo com o objetivo de explorar mais intensamente o trabalho dos forneiros. Sob o requisito de produtividade, implícito nesse tipo de relação entre trabalho e capital, ganha mais quem produz mais. Esse mecanismo de remuneração foi abandonado pela evolução dos grandes sistemas industriais, que, cada vez mais, se tornaram interdependentes, levando a que a produção, ajustada por fases,

tivesse seu produto final como resultado do tempo médio de trabalho de cada operário na fábrica, não sendo possível a remuneração por produção direta.

O sistema de remuneração por produtividade direta também foi alvo constante de denúncias na história do sindicalismo, que sempre viu esta prática como uma forma de retirar ainda mais trabalho dos operários. O problema, principalmente em trabalhos exaustivos como o do forneiro, é que, em nome de uma melhor remuneração, o trabalhador se desgasta acima do que seria esperado, fazendo com que sua vida produtiva seja claramente diminuída.

Para compreender em que consiste o trabalho nas carvoarias, far-se-á, inicialmente, a descrição de cada função necessária à produção. Deve-se compreender que as funções serão descritas separadamente e que, naquelas carvoarias que não adotam a divisão das tarefas - sabidamente as que se utilizam de fornos de encosta -, deve-se considerar a mesma função sendo executada por um único homem, que, dentro da jornada de trabalho de oito horas, deve realizar as tarefas atribuídas às duas funções. As três primeiras funções - forneiro, carvoeiro e barrelador, além do supervisor - serão apenas descritas, sem que se entre na especificidade do conhecimento de cada um. Em relação ao carbonizador, figura principal deste estudo, serão traçados os elementos que o distinguem dos demais trabalhadores e avaliados, com base nos resultados da Escala Likert - a ser discutida no capítulo 4 -, os elementos que configuram seu conhecimento, bem como a sua reação à transformação atual. Para isso, será analisado o trabalho do carbonizador nos fornos ao “ar livre”, porque estes fornos exigem maior gama de operações e, como já mencionado, possibilitam a produção de um carvão com melhores características metalúrgicas.

6.1. O forneiro

Segundo os entrevistados, um dos requisitos iniciais para ser forneiro é o físico. Ele deve ser forte para realizar a tarefa, que consiste em se fazer o enchimento do forno com as toras de madeira previamente cortadas e empilhadas pelos “muleteiros”². Sua tarefa é encher o forno com mais de 38 estéreos de lenha, que, dependendo da densidade da madeira a ser enformada, significam de 30 a 35 toneladas por dia de trabalho. Todos

² Muleteiro é o ajudante de caminhão responsável pelo enchimento e pela descarga do caminhão. O nome muleteiro vem do termo “mula” de carga. Os forneiros, apesar de também carregarem as toras, não são “mulas”, por fazerem parte do processo produtivo dentro das carvoarias.

os entrevistados disseram ser este trabalho o mais pesado dentro de uma carvoaria e, também, o maior responsável pela produtividade do forno. Uma carga mal feita significa que o forno irá ficar os oito dias, necessários ao ciclo completo de sua produção, funcionando abaixo de sua capacidade.

Um dos entrevistados, bastante forte por sinal, ilustra bem essa necessidade, ao narrar sua dolorosa aprendizagem com o trabalho da carga do carvão:

“Quando eu comecei a trabalhar aqui eu achei melhor. Achei melhor no começo. Depois eu achei que dava muita cãibra. Cãibra demais da conta... dá cãibra em qualquer um. Porém, se o sol está muito quente é porque tem que tomar muita água. E, além disso, a lenha está muito pesada. Meu irmão mesmo até caiu (o irmão, também entrevistado, relatou essa cãibra), aqui mesmo por causa de cãibra mesmo. Cãibra pegou até na língua dele. Caiu pro chão e a língua dele dura. Cãibra quando pega é perigoso demais, menino. Você está é doído.”

Apesar disso, um dos motivos apontados para a preferência pelo trabalho do forneiro é que ele é um trabalho limpo, em comparação ao trabalho do carvoeiro - que descarrega o forno, considerado um trabalho sujo. A porosidade, considerada como a existência de tempos mortos na produção, que possibilita o reordenamento dos trabalhos pelos operários, de modo a lhes conferirem maior tempo livre, é um dos fatores, também importante, que levam a função a ser preferida ao trabalho do carbonizador, já que este tem a tarefa de conduzir o processo de carbonização e dele não pode se descuidar, enquanto, na sua atividade, acabando de fazer o serviço de empilhamento da madeira, que na média é feito entre cinco e seis horas, incluindo o fechamento da boca do forno e início da combustão, pode ir descansar o restante das horas da jornada de trabalho.

A preferência demonstrada, conforme a Tabela 6, pelo trabalho dos forneiros tem alguns atrativos, além de o ritmo do trabalho poder ser determinado pelo próprio trabalhador. Alguns forneiros relataram a prática de economizar trabalho cruzando a madeira dentro do forno, de modo que uma parte interna fique vazia, ou de não fazer o empilhamento até a cúpula do forno. Assim, o forneiro vem fechando o forno, e fica praticamente impossível verificar se toda a madeira foi empilhada.

Essa prática, no entanto, é uma operação de risco, já que a presença do encarregado e, principalmente, do carbonizador é uma ameaça constante e pode levar à dispensa por justa causa. O carbonizador é uma ameaça mais constante, porque sua função requer que ele circule entre os fornos com mais constância e, por isso mesmo, seja menos vigiado pelos forneiros que irão utilizar-se desta prática. A vigilância por parte do carbonizador sobre esta

prática se deve ao fato de que ele pode ser sua vítima, já que uma parte vazia dentro do forno dificulta o seu controle, não permitindo que a carbonização siga um ritmo contínuo.

A denúncia desse tipo de ação colocaria o forneiro de “esperto”, termo atribuído por um dos entrevistados ao sujeito que faz a menor carga carregando o menor peso, a “malandro”. Ser chamado à atenção diante dos outros trabalhadores é por demais constrangedor. O fato de poder ser chamado de “malandro”, sem poder reagir, torna-o momentaneamente vulnerável ante os companheiros, que, fatalmente, utilizar-se-ão disso para tirar pequenos “sarros” do companheiro, ou mesmo usar como escudo em alguma discussão. Dessa forma, o grupo de trabalho age como moderador e elemento importante no controle desse tipo de prática, com o termo “malandro” mostrando o seu sentido no momento em que ele também é aplicado para designar os homens que estão sem trabalho na região de São José do Goiabal: *“desemprego não tem não. Tem é muito malandro que só fica de bebe cachaça e correr atrás de mulher dos outros... malandro não tem vergonha na cara e quem não tem vergonha na cara não pode ser chamado de homem”*.

Em entrevistas, ficou claro que é comum que os encarregados, diante da menor suspeita de tal procedimento, obriguem o forneiro a retirar a carga do forno até o ponto em que se possa ser verificado o seu preenchimento completo. Essa informação contribuiu para que se percebesse um dos elementos de distanciamento entre os encarregados e o grupo de trabalhadores. Entretanto, o mesmo não se observou em relação ao carbonizador, que, segundo um dos entrevistados, não se compara ao encarregado, porque este está olhando somente o interesse do empreiteiro, enquanto o carbonizador está procurando o melhor para o seu trabalho, demonstrando uma distinção clara entre os objetivos dos dois trabalhadores.

6.2. O barrelador

A função do barrelador é a de “sufocar” o forno. Usando uma barrela de terra vermelha, chamada pelos barreladores de “terra-cota”, de consistência muito líquida, ele a joga de forma a cobrir todo o forno. Todos os que foram vistos usavam a carcaça de um capacete de segurança para jogar a lama, de modo que ela formasse um lençol no ar,

cobrindo a maior superfície possível. Feito isso, o ar era impedido de entrar em contato com o interior do forno, deixando de alimentar a queima. Inicia-se dessa forma o “resfriamento por sufocamento” do forno.

O barrelador deve utilizar esse procedimento quantas vezes forem necessárias para que o forno sufoque, ainda que, usualmente, um bom barrelador consiga sufocar o forno na primeira barrelada. Um dos entrevistados disse que ele usa *“a segunda barrelada somente para garantir”* o sufocamento do forno. Conforme o estado de conservação do forno, às vezes são necessárias mais de duas barreladas para que se cubram todos os pontos que permitam a entrada de ar. Esse ponto revela parte da especificidade do trabalho do barrelador, que deve adequar a consistência da lama à necessidade do forno. Um forno que estivesse em piores condições de conservação requereria uma barrela com maior consistência sem que isso a impedisse de tampar também os orifícios menores. Na consistência da barrela também está o segredo de se conseguir tampar o forno com o menor número de arremessos de lama sobre o forno. Ao jogar a barrela, o bom barrelador procura fazê-lo de modo que se forme um lençol vermelho no ar, cobrindo a maior parte possível das paredes dos fornos, diminuindo, dessa maneira, a quantidade de vezes que o movimento é necessário.

O trabalho do barrelador é considerado fácil. Carrega pouco peso e, como diz um dos barreladores entrevistados, *“apesar de ser sujo, não é igual à sujeira ‘preta’ do carvão... tá mais pra Adão e Eva, né?”*.

Os três barreladores entrevistados estão divididos, igualmente, entre as funções que prefeririam ocupar em uma carvoaria. O “primeiro” permaneceria como barrelador; o “segundo” seria, preferencialmente, forneiro; e o “terceiro” preferiria ser encarregado. Nenhum deles vislumbrou outra função fora do carvão, ao contrário de outros entrevistados, em ocupações diferentes da do barrelador, conforme a Tabela 6, que apontaram como opção não exercer nenhuma atividade da carvoaria (9,3%). Somente 4,7% dos entrevistados gostariam de ser barreladores.

6.3. O carvoeiro

Algo que se destaca na pesquisa realizada é a controvérsia sobre o número de carvoeiros. Somando-se o número de carvoeiros, pelas informações coletadas com os

encarregados entrevistados, havia 19 no total das carvoarias. Entretanto, somente oito se identificaram como executores da função. Por outro lado, segundo os mesmos encarregados, deveria haver outros 19 forneiros, mas foram encontrados 31. Assim, os carvoeiros, que assim se identificaram, representam somente 16% da amostra. O interessante é que essa diferença numérica revela um fato importante: é o resultado da conotação negativa da atividade exercida por eles, o que os levou a se identificarem como forneiros. Parte dessa rejeição, acredita-se, se deve ao fato de que a função requer maior exposição ao calor do forno e aos finos de carvão gerados no seu manejo, além de o trabalho do carvoeiro, em oposição ao trabalho do forneiro, ser exercido pelas pessoas mais fracas e sua remuneração ser dependente do trabalho executado pelos forneiros.

Um fato ilustrativo é que, do total da amostra, somente 9,3% dos entrevistados, conforme a Tabela 6, preferiam ser carvoeiros, índice maior do que o dos que preferiam ser barreladores; no entanto, um elemento importante é que o barrelador ganha apenas o salário mínimo (R\$ 151), enquanto o carvoeiro tem, além do salário mínimo, o pagamento da produtividade, que é calculada em cima do número de estéreos de madeira colocados pelo forneiro ao encher o forno.

Ao remunerar o carvoeiro baseando-se na quantidade colocada pelo forneiro, o sistema de trabalho coloca o carvoeiro funcionando como um elemento a mais de controle do processo de trabalho, levando-o a pressionar o forneiro para que mantenha uma média alta de carga para o forno. Em algumas carvoarias - de duplas fixas para encher e descarregar o forno - o pagamento da produtividade é dividido entre a dupla, somando-se o ganho no enchimento e no esvaziamento do forno. Nas carvoarias de equipes fixas para a carga e descarga, obteve-se a informação, em uma das entrevistas feitas com um dos carvoeiros, de que a escala dos fornos a serem descarregados é dada pela manhã, ao chegarem ao trabalho, e de que, nesse momento, o supervisor coloca o carvoeiro mais querido no forno mais cheio, o que é considerado uma forma de o supervisor beneficiar alguns trabalhadores que são de sua confiança.

Ao contrário dos carbonizadores, que gostam do que fazem, entre os carvoeiros - que se identificam como tal - foram encontrados poucos trabalhadores que gostam das suas funções. Alguns entrevistados de outras funções disseram que, se fosse este o único serviço a ser feito, poderiam ser chamados de “malandros”, que eles não trabalhariam nunca nessa função. Parte dessa rejeição pode ser observada a partir da Tabela 7, que reflete a opinião de todos os envolvidos na produção do carvão.

Tabela 7 - Fatores de rejeição ao trabalho com o carvão

	Frequência	Percentual	Percentual válido	Percentual acumulado
Fumaça	1	2	2	2
Temperatura, esforço físico e poeira	1	2	2	4,1
Temperatura e poeira	2	4	4,1	8,2
Tudo é ruim	1	2	2	10,2
Temperatura e esforço físico	3	6	6,1	16,3
O encarregado	1	2	2	18,4
Risco de acidente	1	2	2	20,4
Chuva	5	10	10,2	30,6
Poeira do carvão	7	14	14,3	44,9
Esforço físico	4	8	8,2	53,1
Temperatura alta dentro dos fornos	23	46	46,9	100,0
Total	49	98	100,0	

As condições de trabalho a que estão submetidos os carvoeiros são consideradas, pela maioria dos entrevistados, como as piores no trabalho da carvoaria. A temperatura que se tem de enfrentar dentro do forno é apontada como o pior fator por 46,9% dos entrevistados. Este fator é ainda agravado porque, em praticamente todas as entrevistas, foi mencionado ser comum que o forno seja aberto ainda quente o suficiente para entrar em combustão. Quando isso acontece, a recomendação é de que o forno seja novamente fechado e barrelado, para esfriar. No entanto, a prática é de se usar água para apagá-lo, o que compromete a estrutura do forno, a qualidade do carvão e a saúde do trabalhador. Esta é uma prática comum, segundo os carvoeiros, principalmente em final de mês, quando a cota prevista de produção está atrasada e há pressão dos patrões para o desenformamento do carvão mais rápido e, também, no cotidiano do trabalho, para abaixar a quantidade de poeira no ar, que, conforme alguns entrevistados, “*não permite o sujeito ver um palmo na frente do nariz*”.

O esfriamento do carvão com água gera o vapor, o que torna o ambiente interno dos fornos pesado e ainda mais insalubre, parecido aos dias quentes e sem ventilação. Esse procedimento não serve nem mesmo para diminuir a poeira, pois o calor constante evapora a água e a poeira retorna antes de se acabar de descarregar do forno.

Esse fator de rejeição - a poeira do carvão - foi apontado por 14,3% dos entrevistados como o pior em seu trabalho. Estes dois fatores - a temperatura e a poeira - a que estão expostos em maior grau os carvoeiros fazem com que haja, nas carvoarias, algum tipo de solidariedade a eles, como pode ser ilustrado pelo seguinte fato: em uma das carvoarias visitadas durante a pesquisa, foi constatada a falta de água, devido ao corte de energia elétrica ocorrido naquele dia. Havia, então, dois tambores de 200 litros com água para todas as necessidades dos trabalhadores. A água de um destes tambores, no entanto, estava reservada para os carvoeiros, que, segundo um dos entrevistados, precisavam mais dela do que os outros trabalhadores, os quais podiam ir para casa do jeito que saíam do trabalho, enquanto os carvoeiros não.

6.4. O encarregado

As tarefas do encarregado nas carvoarias se resumem a fazer a verificação da quantidade de madeira que dá entrada na carvoaria e anotar as paradas dos fornos para esfriamento. Há, entre os trabalhadores, uma certa tentativa de não fazer contato com o encarregado, visto como um aliado do patrão e, conseqüentemente, contra os trabalhadores, conforme foi descrito na parte referente ao trabalho dos forneiros. Em uma das carvoarias visitadas, a pessoa do encarregado era mesmo odiada, em razão das tarefas executadas. Os trabalhadores se referiam a ele como “o próprio gato”. Ao contrário dos outros encarregados, que nunca tinham trabalhado em carvoarias, este havia trabalhado como carbonizador, o que lhe dava um conhecimento de como se processava o trabalho, e, por isso, podia determinar as falhas na produção com maior precisão, exercendo papel mais ativo no trabalho desenvolvido.

Todos os trabalhadores atribuíram ao encarregado a função de exigir que todos trabalhassem igualmente. A função do encarregado foi apontada como chata de ser exercida justamente por ter que chamar a atenção dos companheiros. Além disso, a função do encarregado é de ajudar a quem esteja precisando - não se definindo que tipo de ajuda. A função dele é considerada importante, porque é muito constrangedor ter de falar com um companheiro de trabalho que ele não está trabalhando.

6.5. O carbonizador

A função de carbonizador é uma das mais importantes na produção do carvão, pois ele possui os conhecimentos acerca da fabricação do carvão nas carvoarias da região, que faltam aos demais trabalhadores. Sem exagerar, em sua técnica concentraram-se todos os procedimentos necessários para a consolidação do desenvolvimento da siderurgia a carvão vegetal. Como consequência, na análise da hierarquia de *status* dentro das carvoarias, a função com *status* mais elevado é a do carbonizador. Tal afirmativa ocorre apesar de somente 11,6% dos entrevistados afirmarem que gostariam de ser carbonizadores, pois, a essa pretensão, está posta, também, a responsabilidade decorrente da ocupação. Nas entrevistas, isso ficou explícito, pois tanto os oito carbonizadores entrevistados em 1998 quanto os 21 carbonizadores, dos 26 entrevistados em outubro de 2000, disseram ser conhecidos dos patrões e viam o seu cargo como *“uma espécie de cargo de confiança”* do seu chefe, uma distinção entre tantos que poderiam estar, agora, desenvolvendo a função.

Percebe-se que a função de carbonizador, não obstante a sua remuneração fixa e o trabalho por turno, era a que despertava o interesse dos entrevistados, uma vez que era a função apontada como a única em que se poderia dizer que era possível a aprendizagem de alguma profissão.

Por outro lado, há também aqueles que consideram o trabalho do carbonizador como a pior função, haja vista, como mencionado, o fato de ter que trabalhar de turno e cumprir uma jornada fixa de oito horas, além de ter que fazer hora-extra no caso de algum carbonizador não comparecer para rendê-lo. O trabalho noturno é apontado como tão *“desgastante”* quanto o trabalho na descarga do carvão. No entanto, como ponto principal, fala-se da maior responsabilidade como o fator que leva a rejeitar o cargo e, mesmo, de não querer aprender como se cozinha o carvão, para não serem *“obrigados”* a trabalhar nesse ofício. É possível que essa proposição esteja associada, de um lado, ao fato de que há o reconhecimento de que não poderiam alcançar o cargo de carbonizador - que são somente quatro por carvoaria de fornos ao ar livre e dois em carvoarias de fornos de encosta -, já que um dos empresários do setor afirma só dar o cargo de carbonizador para quem ele já conheça há muito tempo e que tenha referência de alguém em quem ele confie: *“não vai fingir com a gente”*.

Em 1998, dois carbonizadores, de oito entrevistados, admitiram que prefeririam ser forneiros, mas que não agüentariam o volume de trabalho. Os motivos apontados foram dois: *“poder ganhar mais e aumentar a despesa de casa”* e *“não tem responsabilidade”*, pois a função exigia apenas encher o forno e fechar a porta com

tijolos e barro, sem outra obrigação, podendo, inclusive, retornar para casa, em algumas carvoarias. Os seis outros carbonizadores entrevistados em 1998 disseram que não aceitariam outra atividade que não fosse a deles. Deixaram claro, ainda, que voltar para uma destas funções significaria serem rebaixados. Em 2000, cinco, dos 26 entrevistados, que não estão exercendo a função atualmente, deixaram claro também que só trabalhariam em carvoarias nesta função. Um deles acrescentou que *“o sujeito sai daqui e não consegue fazer mais nada. É homem só para o trabalho. Eu não agüento. Não agüento mesmo. Já trabalhei demais de forneiro. .. Só se não tiver jeito que eu volto”*.

Com base em inúmeras afirmativas como essa, pode-se dizer que existe um certo orgulho em ser carbonizador. Os trabalhadores da carbonização disseram que, no trabalho do carbonizador, aprendem-se coisas novas todos o dias, podendo-se verificar, nesse momento da pesquisa, em que o foco da análise se dirigiu especificamente à importância dos carbonizadores, que sua tarefa, diante da bateria de forno, assemelha-se à complexidade do trabalho realizado por técnicos industriais nas leituras de painéis instrumentalizados das siderúrgicas e dos complexos petrolíferos. A semelhança, no entanto, termina aí, pois, ao contrário daqueles, que estão munidos de equipamentos sofisticados, capazes de detectar a menor variação na operação dos sistemas produtivos, os trabalhadores na carbonização, para realizarem suas tarefas de contenção e aceleração do processo, contam apenas com a leitura da cor da fumaça, a temperatura sentida no corpo, o cuspe que "frita" na porta, a cor da cúpula do forno, o tempo que muda de ano para ano e tantas outras formas de perceber e reagir ao espaço e às necessidades de trabalho, que somente o tempo na função é capaz de lhes proporcionar.

Como demonstra um dos entrevistados, cujo longo trecho de sua entrevista é transcrito a seguir, os trabalhadores da carbonização devem possuir, sobretudo, uma clara noção das regras de produção e das ações rotineiras necessárias ao cumprimento das metas de produção. Alguns, como esse mesmo entrevistado, vão além, demonstrando o desenvolvimento e a compreensão da noção de tempo - espacial e meteorológico -, além de assumirem um compromisso claro com o resultado de seu trabalho, que se revela quase como um respeito à vida da planta sacrificada para a fabricação do carvão. Outro ponto importante de sua fala está no reconhecimento de que estava em sua experiência, e não na dos engenheiros, a responsabilidade pelo resultado esperado da produção. As mudanças no processo de trabalho e sua implicação no abandono da prática desenvolvida por anos a fio, que exigia precisão e constância

nos resultados do produto final, são por ele também avaliadas, reafirmando um momento, na produção do carvão, em que, para ser carbonizador, era necessário mais do que simplesmente "carbonizar" a madeira; requeria envolvimento pessoal como forma de desenvolver a perícia diante dos fornos, despertando a atenção para pequenos detalhes que escapavam a uma parcela dos outros trabalhadores.

“Olha eu vou dizer pra você, eu tenho 10 anos de carbonização, e na verdade eu não sei tudo. Quem está lá é que está pegando (o pito) porque mudou o tempo, mudou o jeito de fazer (carvão). Por isso num tem jeito de dizer que aprende em 2 meses, 2 semanas... 2 anos, porque o tempo muda e muda tudo... se chove muito num ano você sabe que a madeira num vai secar igual a outra que o ano era quente, nem o eucalipto dali vai ser igual ao que for cortado daí a 7 anos. A gente passa todo dia indo para o trabalho e vai pensando na vida e naquilo que tem que fazer no dia seguinte. Aí, você vai vendo o eucalipto crescer e vai vendo que quando ele cair na sua mão tem que fazer ele virar um bom carvão. Quando ele chega na carvoaria, o tempo de chuva, por exemplo, muda tudo, choveu num tem barreira que segura, a gente vai mantendo o forno aceso, mais acelerado, para ele num correr o risco de apagar e não tinha conversa, a empresa queria o carbono direitinho (carbono fixo). Tinha que fazer, senão era reunião na certa. Chegava lá na Belgo (em João Monlevade), vinha o resultado. Eles mostravam para gente, estava lá o resultado todo. Passou de 75% eles achavam ruim, bom era entre 70 e 75 (%). A gente aprendia muito nas reuniões, mas eles num sabiam de tudo que acontecia na hora de fazer o carvão. Você chegava, às vezes o companheiro num tinha deixado a terra-cota... tinha que ir buscar terra, preparar com água. O forno tinha avançado muito, tinha que fechar ele mais e colocar no ritmo dos outros depois. Num era como agora que cada forno sai num dia. Tinha que entrar na fila e só explicando muito pra dizer que o forno não tinha saído (o carvão). Era menos quantidade (de madeira) no forno, era 27 esteres de lenha só. O forno tinha que andar redondo igual o termômetro que eles mandavam olhar lá, nos 140-150 (°C). Isto num era qualquer um que fazia certinho não. Tinha que chegar sempre e corrigir aqui e ali. Conhecer bem os fornos!”.

A fala também menciona o uso do termostato, tido pelos engenheiros da empresa como um aspecto técnico importante a ser observado em relação ao trabalho com os fornos, que foi abandonado, segundo outras entrevistas, à medida que os trabalhadores começaram a usar seu próprio corpo como referência da temperatura ideal para a carbonização da madeira. Os termostatos foram adotados nos fornos de apenas uma das carvoarias, quando a empresa fazia experiência de recuperação do alcatrão, procedimento que não é mais explorado. Durante a pesquisa, verificou-se que ainda existia um termostato com o supervisor, que, uma vez ou outra, o utilizava para medir a temperatura de um forno, ao acaso. No mais, os procedimentos necessários ao trabalho no forno são feitos sem o uso de qualquer equipamento mecânico. Um dos entrevistados, ainda, ilustra bem o que significava os termostatos no período em que seu uso era requerido pela empresa:

“Quase ninguém olhava mais para o termômetro. Foi o doutor 'Germano' que veio aí e determinou a relação da temperatura com a temperatura da chaminé. Tanto que o termômetro tem a altura certa para colocar lá na chaminé. Mas a gente, era só colocar a mão, não tinha necessidade de olhar não...”

Outras entrevistas também foram unânimes em afirmar que a grande maioria dos trabalhadores reconhecia a temperatura ideal do cozimento do carvão pela temperatura sentida no corpo. Alguns disseram que não precisam nem levar a mão ao forno para ver a temperatura: *“é só passar perto ou dar uma cuspidinha na porta do forno”*.

Dois entrevistados, dos mais experientes, ao falarem de seu trabalho, descreveram a imagem que faziam do interior do forno. Um destes entrevistados disse que o interior do forno era de um vermelho fumegante, imaginando que a carbonização da madeira se fazia pelo aquecimento, como uma barra de ferro. Este entrevistado ainda forneceu outro detalhe a respeito do mecanismo que adotou para verificar a hora de diminuir a entrada de ar pelos orifícios, dizendo que ele observa a cor da brasa, que pode ser vista nos "tatus"³. Assim, de acordo com a mudança da cor da brasa, ele sabia qual procedimento tomar para regular o processo de carbonização da madeira.

O segundo entrevistado descreveu o forno de forma bastante interessante e acrescentou que, entre os trabalhadores da carbonização, sempre havia alguma discussão a respeito de como se processava a carbonização da madeira no interior do forno. Com sua fala, ele demonstrou que saber como o forno funciona em seu interior não era somente uma curiosidade, mas, sobretudo, uma forma de compreender o desenvolvimento de seu próprio trabalho e sobre ele inferir sua imaginação sobre o ocorrido no processo de fabricação do carvão. Sua fala deixa clara a tentativa de dominar todo o processo de trabalho, fazendo-o a partir da analogia com outros elementos de seu cotidiano, que já são do seu conhecimento, como fica ilustrado por sua descrição, no seguinte trecho:

“O forno é igual a uma trempe de fogão acesa, só que virada para baixo (faz um cone com a mão, com os dedos virados para baixo). Só fica aceso ali onde a gente deixa o tatu aberto (faz referência aos dedos como sendo os tatus). É como se a gente fizesse um ultra-som do forno. Era assim que a gente ia ver o forno: todo apagado, cozinhando só no vapor, que sai na chaminé, saindo da canaleta, ali no meio do forno...era assim mesmo...”

Conhecer o próprio trabalho e sobre ele conseguir tecer detalhes que escapam aos demais trabalhadores marcou todas as entrevistas realizadas com os carbonizadores mais experientes, considerando assim os que entraram na empresa antes de 1994. Segundo os carbonizadores mais experientes, a boa carbonização deve seguir os passos

³ Tatus - orifício de 10x15 cm, que fica na base do forno e permite a alimentação da carbonização do forno.

precisos da combustão da madeira. A existência das “fileiras”⁴ permite que o carbonizador realize o controle de entrada do ar à medida que o fogo, no interior do forno, vai avançando sobre as toras. O abrir e o fechar de tais aberturas permitem aos carbonizadores conduzir a direção em que desejam que a carbonização se processe. Os “tatus”, rentes ao chão, são fechados um a um, à medida que o fogo vai saindo de um primeiro e vai chegando a outro. De acordo com os carbonizadores, saber fechar na hora certa os tatus é muito importante para a realização de uma boa carbonização. O tamanho do orifício, que é deixado ou não em cada tatu, dependendo da avaliação do carbonizador, é o que permite que o forno não se apague, sendo, conforme alguns trabalhadores, o segredo para se saber fazer carvão de “verdade”.

Entre estes trabalhadores mais experientes ficou também evidente o reconhecimento da responsabilidade do carbonizador diante da produção do forno. O mesmo não aconteceu com parte dos outros entrevistados que entraram para a função após o ano de 1993. Estes repartiram a responsabilidade do “pouco” rendimento do forno ora com o fomeiro, referindo-se à carga mal feita, ora com o barrelador, que não fechou o forno direito na hora determinada.

A diferença percebida entre um tipo de resposta e outro é que, entre os primeiros carbonizadores, os mais experientes, a diferença entre a marcha de um forno e a de outro é quase sempre diagnosticada. A fala de um dos entrevistados ilustra bem essa questão e deixa clara a noção de tempo como algo necessário à formação do carbonizador. Além disso, a compreensão do funcionamento de um forno depende do conhecimento de vários procedimentos, vistos por alguns apenas como detalhes sem importância e que requerem cuidado especial, como a posição da madeira, responsabilidade do fomeiro:

"Ninguém é profissional com menos de 3 anos, a não ser que ele já tenha aprendido com o pai, já veio sabendo. Até o sujeito (carbonizador) descobrir, se ele não sabe nada e ninguém fala para ele, que a parte grossa da madeira tem que ficar para cima, ele já vai ter perdido é muita fôrçada... Se colocar a lenha ao contrário, o infeliz não põe o forno na marcha de jeito nenhum."

Contudo, todos afirmaram que um forno “*bem carregado, que não produz é que o carbonizador dormiu no ponto*”.

Em todos os fornos visitados, a chama é sempre no sentido anti-horário, o que convém a processos contínuos de produção. As “fileiras” permitem, também, que o carbonizador eleve a temperatura do forno quando necessário. Esta percepção do que

⁴ Fileiras: a ‘fileira’ difere do “tatu” só pelo fato de que ela está no sentido vertical, indo acima dos tatus até a cúpula do forno.

deve ser feito com o forno foi descrita por um entrevistado e ilustra bem a relação que se vai estabelecendo entre o trabalhador e o forno, conduzindo-o, inclusive, a uma reflexão sobre a diferença entre as coisas, que, sem o esforço de outra explicação, revela-se como um mistério:

“É o forno que ensina a gente. Cada um é diferente, um do lado do outro. Um você precisa tampar, no outro você precisa abrir. Um mistério só. Só você vendo, ali. Pôs fogo na mesma hora, a madeira veio do mesmo lugar e o forno é diferente. E fô a mesma pessoa que fez os dois. Isto num tem jeito ou você aprende ou vai fazer tudo igual e não é”.

Iniciada a queima pelo forneiro, o carbonizador deve supervisionar a condução do cozimento da madeira, no mínimo, de uma em uma hora, tempo em que todos os fornos ao ar livre visitados levavam para sair de um "tatu" para outro. Estes fornos, segundo informações dos carbonizadores, levavam de 16 a 20 horas para “circular”. Após a terceirização, os fornos têm levado apenas 12 horas. "Circular" é a expressão usada para dizer que o forno já está com brasa em todos os tatus; agora é só esperar a conclusão do processo de cozimento, que é observado quando a fumaça torna-se azul.

Quanto mais fornos possuir uma carvoaria, menos tempo o carbonizador tem para executar sua tarefa, não permitindo que ele crie tempo livre no trabalho. Na menor carvoaria visitada, o carbonizador estava carbonizando 28 fornos, enquanto 48 fornos esfriavam, do total de 89 fornos existentes. Apenas 13 estavam desativados. Na maior carvoaria, o carbonizador mantinha 36 fornos carbonizando, enquanto aguardava esfriamento de outros 83, do total de 160 da bateria, com um total de 41 fornos desativados.

Um desenho feito por um dos carbonizadores mais experientes (Figura 1) ilustra o sentido de funcionamento que ele dá aos fornos, sendo importante para que ele consiga controlar todos. Segundo sua fala, na primeira rodada entre os fornos, ele vê como está a sua marcha. Em uma segunda rodada, ele afirmou já deixar cada um dos fornos, de modo que, quando a brasa estiver saindo de um "tatu", no primeiro forno, no último forno a brasa tem de estar chegando.

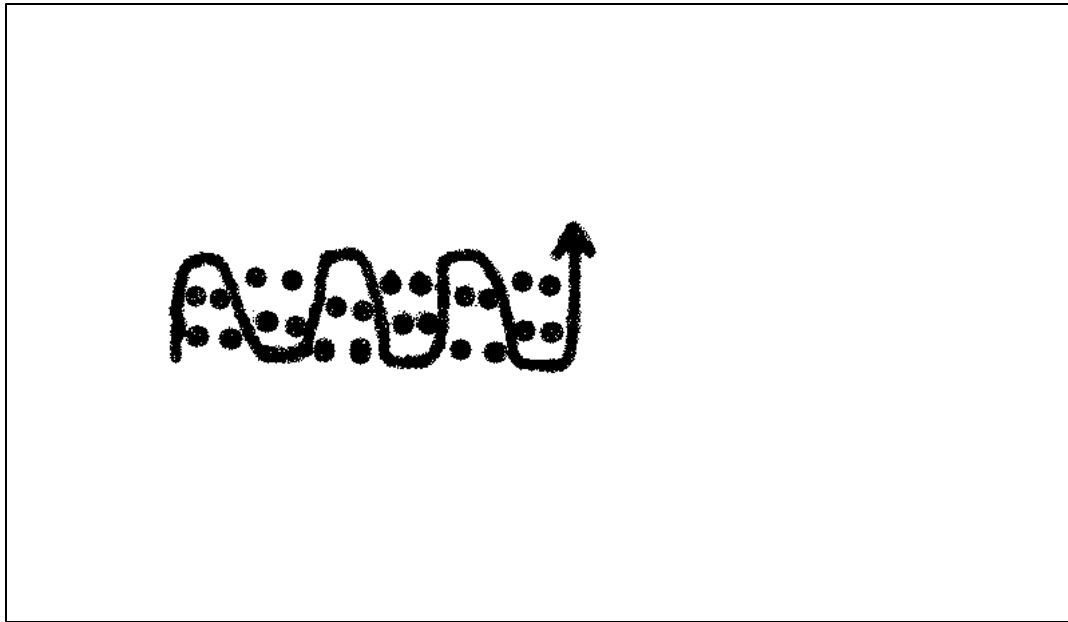


Figura 1 - Fluxo de operação dos fornos.

A diferença de 28,57% de uma empresa para outra em relação ao número de fornos faz com que o ritmo de trabalho seja substancialmente alterado. Das entrevistas realizadas com 10 carbonizadores⁵, em 1998, oito delas tiveram de ser realizadas acompanhando o carbonizador em seu trabalho. O almoço de três deles foi feito em um ritmo tão acelerado, que era possível eles engasgarem a qualquer momento.

Percebe-se, nesse ponto, uma relação interessante entre os carbonizadores e os fornos, a qual não foi encontrada em outras funções. Enquanto os forneiros, carvoeiros e barreladores demonstram certo desinteresse pelo que acontece com o equipamento - com alguns trabalhadores dizendo que, se o forno caísse, seria um trabalho a menos para eles -, para o carbonizador isso não é cogitado, já que recai sobre ele a responsabilidade adicional de cuidar bem da existência do forno. Deve-se acrescentar que um forno pode “explodir”, o que significa, quase sempre, que o carbonizador deixou que o forno “embalasse” muito a queima. Com isso, há superaquecimento do forno, levando ao rompimento da cinta de metal que fecha a parede que sustenta a abóbada, fazendo desmoronar toda a estrutura, em um processo semelhante ao do forno caieira.

⁵ Cinco carbonizadores fizeram parte do pré-teste, e outros cinco, da realização dos questionários definitivos.

Assim, o carbonizador apresenta o mesmo tipo de dependência em relação ao forno que os ‘profissionais’ do trabalho no açúcar à máquina (turbina de açúcar), apontada por LOPES (1976:26):

“A dependência do profissionalista com relação à máquina que aparece de maneira clara (para o observador), mas não explícita, no seu discurso sobre o processo produtivo, é contrabalançada nesse mesmo discurso pela responsabilidade que tem o operário pela máquina...” em uma “compensação positiva a uma dependência do profissionalista à máquina... com efeito, a responsabilidade, ao invés de eliminar a dependência à máquina, ao contrário, a reafirma, ao substituir as qualidades técnicas do operário por uma qualidade de ordem ‘moral’, de vigia”.

O controle de acender, circular e fechar o forno é feito anotando-se na parede deste o dia em que foram feitos tais procedimentos, o que permite a identificação do responsável por cada etapa do processo. A anotação é feita com a pá de pedreiro, usando-se um pouco de barro espalhado na chaminé do forno e escrevendo-se sobre ele. Como não há espaço para uma assinatura, o reconhecimento é feito pela letra de cada um. O dia do fechamento do forno é relacionado ao dia em que tal carbonizador trabalhou, exigindo, com isso, o acompanhamento do horário de trabalho de todos os companheiros. Todos os entrevistados em 1998 foram capazes de identificar o dia, no espaço de uma semana, em que o responsável pelo fechamento do forno trabalhou e em que horário ele estava.

Todos esses elementos, quando se analisa a evolução do ofício do carbonizador, conduzem ao entendimento do saber dos carbonizadores como um trabalho que deixa de ser fruto do conhecimento tradicional do antigo carbonizador de caieira, para criar uma gama de procedimentos que se traduz em uma distinção entre eles e os outros trabalhadores. Ocorre uma valorização interna do *status* social destes indivíduos, que se contrapõe ao momento anterior em que eram tratados como iguais, já que todos faziam de tudo e a quantidade do produto, mais que a qualidade, era o ponto principal.

Os carbonizadores passaram a se distinguir dos demais agentes da produção carvoeira e a incorporar um conjunto de conhecimentos técnicos que permitiram, com o passar do tempo, a efetivação das regras de produção. Além disso, garantiu-lhes a manutenção de um padrão interno de responsabilidade, que lhes permitia, abaixo do encarregado, comandar a equipe de trabalho. Esses elementos são o princípio formador da competência no exercício de um ofício, ou seja, o surgimento de pessoas capazes de exercer “*um conjunto de*

capacidades técnicas individuais de trabalho” (TANGUY e ROPÉ, 1999:269) que só o tempo na função pode conferir.

O conhecimento do carbonizador ainda é considerado o elemento central no desenvolvimento do processo produtivo das carvoarias. Com a terceirização dos trabalhos e a quebra dos mecanismos internos de controle de qualidade - controle do carbono fixo, da granulometria e da friabilidade -, que davam a linha mestra para os trabalhadores acerca do desempenho de sua função, o ser carbonizador volta a ser uma gama de conhecimentos tácitos, de saber empírico, surgidos na prática diária de quase 40 anos. Ao conhecimento detido pelos carbonizadores de fornos de caieira foram acrescentados os conhecimentos e as necessidades trazidos pelos engenheiros que lidavam com a produção do carvão naquele momento. Aquele longo período de convivência e objetivos comuns, determinados pela manutenção de um padrão único de qualidade, deu origem aos conhecimentos do ofício. A presença de todos os elementos que descrevem a capacidade adquirida de se fazer carvão pode ser analisada a partir do conceito de qualificação, que

"supõe uma hierarquia reconhecida e organizada, constituindo-se em um princípio de hierarquização profissional, nesse sentido, todo operário possui alguma qualificação..." mas, "ao mesmo tempo, define certo nível de capacidade profissional que nem todos atingem" (TOURAINÉ, 1962:464).

Como se pode observar, o conceito de qualificação procura situar o carbonizador dentro do sistema produtivo como pertencente a um corpo de trabalhadores que, em seu conjunto, é responsável pela efetivação do processo produtivo, ao mesmo tempo em que procura determinar sua diferenciação dos demais trabalhadores lhe apondo um grau de conhecimentos acima dos demais. Dessa forma, verifica-se que, enquanto na fase em que se encontravam os trabalhadores dos fornos "caieira" a qualificação era apenas um potencial a ser desenvolvido - já que estes trabalhadores eram detentores de uma capacidade profissional a ser explorada pela empresa a partir da velha tática de testar para ver se fica no emprego -, na fase seguinte, dos fornos ao "ar livre", entre aqueles trabalhadores que alçaram ao novo posto de trabalho de carbonizador, o que se viu foi a elevação do seu nível de conhecimento, que podia ser balizado tecnicamente e não mais uma capacidade profissional a ser medida a partir do rendimento de sua produção.

O desenvolvimento, no entanto, mais recentemente, a partir da década de 90, na sociologia do trabalho, da noção de competência demonstra que a ambigüidade do conceito de qualificação poderia ser superada pela apropriação dessa noção, que nomearia melhor a capacidade do operário de resolver problemas internos ao trabalho, e *“competência é a capacidade reconhecida de se pronunciar nesta ou naquela matéria”* (ISAMBERT-JAMATI, 1999:103).

Uma pessoa, provida de uma competência, deve ser capaz de antever os problemas, demonstrando capacidades cognitivas ligadas aos aspectos intrínsecos ao próprio ofício, cujo conhecimento irá, em maior ou menor grau, revelar sua capacidade para o exercício da atividade. Dessa concepção resulta o entendimento e o reconhecimento da qualificação operária como uma relação social em que se conjugam os efeitos da qualificação do emprego - a qualificação do ponto de vista do posto de trabalho é a imposição de requisitos mínimos colocados pela empresa para a ocupação da função - e da qualificação do trabalhador - que é a experiência adquirida durante toda a sua vida e não somente no trabalho. A união desses dois conceitos forja o entendimento do que seja a competência que não pode, inequivocamente, ser separada do próprio trabalhador.

Diante de um novo trabalhador, dentro do espaço de trabalho, imediatamente entram em ação os mecanismos de nivelamento dos trabalhos a serem executados. Geralmente, o novo trabalhador dispunha de uma supervisão de serviços de seis meses e, enquanto era treinado, trabalhava somente em um horário, o que permitia o contato com todos os trabalhadores dos turnos. As dificuldades encontradas durante esse período, socorridas pela presença do carbonizador mais experiente, permitiam a iniciação destes novos trabalhadores no universo do trabalho de carbonização. Este período também servia para que os carbonizadores avaliassem o novo aprendiz e sua correspondência aos requisitos do trabalho, ou seja, os carbonizadores agiam dentro do sistema como avaliadores da capacidade de trabalho dos novos membros do grupo. A necessidade do nivelamento dos trabalhos a serem executados exigia a incorporação de conhecimentos práticos, que deveriam ser revelados para que o novo carbonizador assumisse

logo a sua função. No espaço do trabalho, esta ação correspondia a uma busca de padronização da produção, necessária aos objetivos da qualidade.

Dessa maneira, permitia-se que a competência fosse sendo desenvolvida a partir da demonstração do novo trabalhador de uma capacidade de apreender o trabalho, demonstrando que a competência se adquire fazendo e requer que as regras do ofício sejam interiorizadas, levando-a a fazer parte da sua individualidade (o sujeito se identifica com o que faz) e de sua subjetividade (ele traduz elementos da realidade a partir de analogias com o trabalho que desenvolve), sendo o momento do processo de trabalho em que o trabalhador torna-se mestre e aprendiz de si mesmo. Quando detentor de uma competência, o trabalhador faz uso de suas capacidades intelectuais, racionalizando e fixando os objetivos da atividade, desenvolvendo assim procedimentos que, ao serem postos em prática, conduzem a um produto final sem perda de qualidade e com economia de tempo.

Com essa consideração, tem-se que, na competência, o competente busca um reconhecimento que significa uma quase “vitória” sobre o companheiro, mas cuja intenção não é a de vangloriar-se do erro ou do desconhecimento de uma fase do processo produtivo por parte do iniciante na função e sim, claramente, a capacidade de ajudar a resolver as dificuldades encontradas pelo outro no exercício do trabalho. O recurso ao *saber-fazer*, em que se traduz a competência, só acontece quando a situação de fato requer sua maior experiência. Só se pode mostrar o que se sabe em relação à solução de algum problema quando este realmente ocorre; fora deste contexto, é considerado bravata, ou seja, a competência é reconhecida pela capacidade de resolver e apreciar problemas, ainda que não se esteja em uma competição aberta por reconhecimento.

Pode-se verificar que, após a terceirização, em que vários carbonizadores considerados conhecedores do ofício saíram do lugar, a referência de bons carbonizadores se concentrou em uns poucos nomes, realçando a distinção que recebem entre os próprios carbonizadores, aqueles que dominam todo o processo. Essa diferenciação propicia o reconhecimento de uma competência entre eles e, é bom que se repita, baseia-se no fato de dominarem um amplo espectro de conhecimentos pertencentes à função; contudo, fundamentalmente, ela está muito mais enraizada no fato de estes

carbonizadores serem capazes de criar novos conhecimentos e transmiti-los para aqueles seus “aprendizes”.

O fato de o processo de trabalho que hoje está se desenvolvendo estar cada vez mais a requerer indivíduos apenas minimamente qualificados para a função e capazes de conduzir a carbonização da madeira dentro de um padrão bastante elástico do que seja qualidade do produto, se comparado ao padrão estabelecido anteriormente, enseja a oportunidade para que novos carbonizadores sejam formados na medida da convivência e da conveniência dos mestres carbonizadores remanescentes. Estes novos trabalhadores vão sendo lapidados sob novas formas de informar aos mais jovens conhecimentos aprendidos em décadas de trabalho nos fornos. A competência destes produtores de carvão se mostra como um elemento fundamental no reconhecimento que eles obtêm entre os trabalhadores. São aqueles que “realmente” sabem fazer um carvão dentro das melhores técnicas e ao qual podem recorrer se um forno não estiver correspondendo ao “*comando*”, conforme afirmou um carbonizador.

Assim, o conceito de competência foi a referência principal para a identificação do domínio de conhecimentos sobre a fabricação do carvão. Para tornar essa análise mais ilustrativa, utilizou-se, como descrito nos procedimentos metodológicos e no capítulo seguinte, da Escala Likert para fundamentar os argumentos relacionados à competência dos carbonizadores.

7. O CONHECIMENTO DO CARBONIZADOR

O objetivo deste capítulo é evidenciar a qualificação dos carbonizadores entrevistados através da Escala Likert, contribuindo, dessa forma, para a melhor compreensão do saber fazer em sua ocupação. Para isso, a Tabela 8 apresenta a agregação, por estratos, dos entrevistados pelo número de pontos que eles obtiveram na Escala Likert; posteriormente, esses resultados são aferidos por área de conhecimento, conforme se segue: 1) conhecimentos sobre a resistência do carvão a choques mecânicos; 2) conhecimentos sobre a temperatura de fabricação do carvão; 3) conhecimentos acerca da umidade do carvão; 4) conhecimentos sobre o acompanhamento do processo de fabricação; e 5) conhecimentos a respeito do resultado de determinados procedimentos sobre o resultado final do carvão. Dessa maneira, poder-se-á detalhar os elementos mais ausentes da formação desses carbonizadores.

Tabela 8 - Resultados por estrato de pontuação

Estratos	Frequência	Percentual válido	Percentual acumulado
50 - 59	1	3,8	3,8
60 - 69	8	30,8	34,6
70 - 79	9	34,6	69,2
80 - 89	5	19,2	88,5
90 - 100	3	11,5	100,0
Total	26	100,0	

Conforme se pode observar na Tabela 8, nenhum dos carbonizadores obteve menos de 50 pontos na Escala Likert, destacando-se que o mínimo de pontos é 20. Apenas um carbonizador pontua no primeiro estrato, de 50 a 59 pontos. Ao pontuar neste estrato, o carbonizador demonstra um nível ruim de conhecimentos acerca da carbonização da madeira. É interessante acrescentar que esse carbonizador estava há seis meses nessa função, saindo da função de barrelador, mas sem a preparação adequada para conhecer todos os procedimentos associados à ocupação de carbonização. Esse treinamento levou apenas três semanas. Além disso, este entrevistado demonstra que a prática atual da empresa é não se importar com a formação do carbonizador na execução das suas funções. De acordo com o entrevistado, ele assumiu a função porque o carbonizador que estava no trabalho, "*homem antigo na função*", entrou na justiça do trabalho contra a CAF, sendo mandado embora por esse motivo. Como ele já tinha acompanhado como é que se fazia o carvão e achava que era fácil, ofereceu-se para assumir o posto. Entretanto, essa opinião, atualmente, era outra, uma vez que na execução do trabalho do carbonizador afirmou já ter passado "*muito aperto*" para controlar os fornos.

Por sua vez, somando-se os estratos de 60 a 69 e 70 a 79 pontos, têm-se 65% dos entrevistados, ocorrendo a maior concentração no intervalo de 70 a 79 pontos. Ou seja, no intervalo de 60 a 79 pontos há 17 dos 26 entrevistados, revelando que esse nível de conhecimento poderia ser caracterizado como um nível de conhecimento regular sobre o processo de

carbonização, isto é, uma grande proporção de carbonizadores domina apenas os procedimentos básicos da carbonização.

Cinco carbonizadores pontuaram de 80 a 89 pontos, demonstrando um bom nível de conhecimento, e apenas três carbonizadores possuem um nível que se poderia considerar um conhecimento ótimo sobre o processo de carbonização, obtendo acima de 90 pontos na Escala Likert. Entre bons e ótimos carbonizadores, têm-se oito entrevistados, de um conjunto de 26. Esses carbonizadores são referências para os demais. O carbonizador com o menor número de pontos na Escala Likert admitiu que trocava de turno com um dos que estavam entre os melhores, podendo sanar suas dúvidas sobre a condução do forno. Sua entrevista demonstra que lhe falta a visão sobre os fornos que apareceu claramente nos carbonizadores mais experientes, conforme evidenciado no capítulo 3, na função do carbonizador, que é a capacidade de ordenar seu trabalho de modo a fazer com que os fornos funcionem em um mesmo ritmo, permitindo que se possa andar seqüencialmente entre eles.

Além disso, o carbonizador que pontuou no primeiro estrato demonstrou não conhecer aspectos importantes sobre a fabricação do carvão, como, por exemplo, a necessidade de ser resistente à quebra, a temperatura adequada em que se deve manter o forno, a relação da umidade do carvão e sua qualidade, e, ainda, demonstrou não dominar as rotinas de observações que compõem a condução da carbonização nos fornos. Suas respostas o colocam como um aprendiz, que deve fazer seu dever de casa sozinho. O resultado obtido por este carbonizador reforça a hipótese deste trabalho, que alude à desinformação dos responsáveis pela carbonização acerca dos conhecimentos da atividade.

Em todas as suas respostas, houve dúvidas de sua parte sobre se o que ele respondia era o correto, o que alertou para a sua falta de conhecimento e também serviu para que se verificasse o entendimento dos itens da Escala. Assim, ao se indagar desse entrevistado se ele estava entendendo o que se perguntava, ele respondeu afirmativamente, mas acrescentou que não tinha prestado atenção em tais conteúdos até aquele momento.

"Estas coisas que você está perguntando eu não sei mesmo não, ou eu não olhei direito até hoje, mas o caso é que o pessoal da CAF sempre falava que ia ter uns cursos para a gente, falava com os donos, né? Mas nunca teve, aí a

gente fica sem saber dessas coisas. O sujeito quando não tem estudo eles abusam. Abusam mesmo. Para você ver: eu estou aqui já tem 2 anos e ainda não vi ninguém falando que carvão não pode quebrar, porque ele quebra muito fácil, só você vendo. Passa lá na carvoaria que eu mostro para você... Os cursos fazem falta. O pessoal mais velho aí, do tempo que a CAF preocupava, é que deve saber disso. É pena que quase todos foram embora, saíram daqui. Só ficou quem já tinha onde ficar, senão você ia encher isto aí (o questionário) de certo."

A fala ilustra bem outros elementos que se coadunam com o resultado obtido pelo entrevistado. A falta de curso, a não-circulação de informações entre os trabalhadores, o não-acompanhamento dos resultados da carbonização, tudo isso e os outros elementos analisados em capítulos anteriores estabelecem uma relação com as mudanças ocorridas após 1993 e que devem ser analisados em função da importância do conhecimento do carbonizador na composição do sistema de produção do carvão.

Com relação aos trabalhadores que obtiveram entre 60 e 79 pontos, demonstrando conhecimento regular sobre a carbonização, deve-se ressaltar que vários deles acertaram itens importantes sobre a carbonização da madeira. A explicação para esse fato se apóia na exposição do capítulo 3, que deixa evidente a dispersão do conhecimento entre os trabalhadores, e no fato de que a informação sobre o processo de produção do carvão vai, paulatinamente, retomando para o *chão da carvoaria* - em referência ao já consagrado termo *chão de fábrica* da sociologia do trabalho - ou seja, os próprios trabalhadores. Como esses conhecimentos passam a ser transmitidos em momentos de necessidade, o que se percebe entre os trabalhadores deste estrato de pontuação é que lhes falta acesso às informações sistematizadas, de modo que completem o cabedal de conhecimentos acerca da carbonização da madeira que a Escala procura evidenciar. Neste estrato, o fator que mais pesou para que pontuassem em nível considerado regular foi a dúvida em identificar com precisão o andamento do processo de fabricação do carvão, demonstrando terem poucos elementos para julgarem o andamento do processo de fabricação do carvão, o que também gerou dificuldades em falar sobre o que fazer para que o forno correspondesse aos seus "comandos".

Dessa forma, para esses trabalhadores, as maiores dificuldades encontradas foram nos itens em que eram correlacionadas a cor da fumaça - um dos elementos visíveis do processo de fabricação - e a ocorrência de algum processo dentro do forno. Nestes itens, apenas um dos carbonizadores que

pontuou entre 60 e 79 acertou as questões. Este carbonizador entrou para a função em 1989, tendo saído um ano e retornado às carvoarias em 1996. Apesar de saber guiar-se pela cor da fumaça, ele demonstrou grande deficiência nos itens que avaliavam a temperatura do forno e os conhecimentos acerca dos resultados esperados a partir de algum procedimento executado.

Pode-se mencionar que os entrevistados que fizeram entre 60 e 79 pontos, mesmo considerando sua maior percentagem, foram os que mais demonstraram interesse em sair do trabalho nas carvoarias. Percebe-se também que, nessa faixa de pontuação, os entrevistados estão mais identificados com o atual espírito da empresa, que produz o carvão sem o padrão de qualidade anterior. Um deles afirmou que, hoje, trabalham cerca de 40% menos do que antes, afirmando que, pelo que eles ganham, estava muito bom.

Os carbonizadores que fizeram entre 80 e 89 pontos podem ser considerados como possuidores de bom nível de conhecimento em matéria de carbonização. Em quatro casos, houve demonstração de estarem incorporando elementos do atual sistema de produção, como admitir que molhar o carvão é justificável para que não se perca tempo tendo de esperá-lo esfriar até o dia seguinte, conforme foi descrito no capítulo 3, na parte da função do carvoeiro. Todos os cinco carbonizadores que pontuaram neste estrato foram unânimes em reconhecer a importância dos elementos verificados pela Escala como pontos que realmente devem ser observados durante a carbonização da madeira.

Os carbonizadores que obtiveram acima de 90 pontos, em número de três, acumularam acertos em todos os cinco itens sobre os conhecimentos da carbonização da madeira. Contudo, em cada um destes três casos, ocorreu de responderem a uma questão corretamente e de errarem a questão que servia de cheque, como, por exemplo, os dois itens sobre a umidade do carvão, que foram respondidos corretamente por apenas um destes trabalhadores, com os outros dois acertando um e errando o outro.

Para complementar essa análise, as pontuações obtidas pelos trabalhadores foram associadas com algumas variáveis independentes, como **participação ou não em evento de formação na empresa em que trabalham**, e se analisou a correlação entre estas variáveis, cujo resultado

apontou apenas, em termos estatísticos, uma correlação de nível médio, com 0,6. Esse resultado, no entanto, muito antes de demonstrar fragilidade na argumentação, apenas confirma a questão da interferência do espaço social do trabalho na manutenção e consolidação dos conhecimentos sobre carbonização.

Como pode ser observado na Tabela 9, dos 26 entrevistados, 17 deles, 65%, alegaram ter participado de cursos, palestras ou reuniões em que se discutiu a fabricação do carvão. Destes 17 entrevistados, 24% indicaram ter participado de alguma reunião com o atual empregador, e os outros 76% afirmaram ter participado de cursos, palestras ou reuniões realizados no período em que a CAF era a responsável pelo serviço. No entanto, aqueles trabalhadores que indicaram a participação em algum curso com o atual empregador não souberam indicar a periodicidade com que ocorriam tais eventos, contrariamente àqueles que trabalharam diretamente para a CAF, que indicaram, com grande precisão, a realização destes, distinguindo, inclusive, a ocorrência entre o que era reunião ou curso. Um dos entrevistados afirmou que as reuniões ocorriam mensalmente; já os cursos eram realizados sempre que havia alguma mudança no processo de trabalho.

Tabela 9 - Estratos de conhecimento e participação em eventos

Estratos	Participação		Total
	Sim	Não	
50 - 59		1	1
60 - 69	2	6	8
70 - 79	7	2	9
80 - 89	5		5
Acima de 90	3		3
Total	17	9	26

Dois trabalhadores, entre os 26 entrevistados, afirmaram ter sido a implantação dos equipamentos industriais - construídos em apenas uma das carvoarias como teste piloto para retirada de alcatrão da madeira durante o processo de carbonização, já mencionado - o momento mais rico de suas carreiras. Esse período foi apontado como aquele em que se exigiu o maior controle sobre os fornos e, conseqüentemente, maior controle sobre o produto final e o processo de trabalho. O marco principal, neste período, foi terem mantido o índice de 1,5 estéreo de madeira por um metro cúbico de carvão, tudo isto ocorrido durante os anos 80.

Como se pode ver na Tabela 9, o trabalhador no estrato de 50 a 59 pontos, tendo obtido 55 pontos, estava há apenas seis meses na função e não participou de nenhum treinamento específico, nem mesmo com o seu atual empregador. Oito trabalhadores ocuparam o estrato de 60 a 69 pontos, representando 30,8% do total, dos quais seis não participaram de nenhum curso, palestra ou reunião. Estes nove trabalhadores, cuja característica comum é não terem participado de nenhum evento relacionado a curso, palestra ou reunião sobre a fabricação do carvão, evidenciam a relação positiva que possui a participação com o nível de conhecimento, ainda que, como já foi ressaltado, haja uma correlação apenas média (0,6). Outro fator que chama a atenção para a importância da participação em eventos é que, a partir do estrato de 70 a 79 pontos, cessa a presença dos que não participaram de nenhum evento, seja na CAF ou na atual empresa em que trabalham.

Na Tabela 9, pode-se verificar que, entre os trabalhadores do estrato de 70 a 79 pontos, sete participaram de cursos, contra apenas dois que nunca participaram de cursos, palestras ou reuniões. No estrato seguinte, de 80 a 89 pontos, cai para cinco o número de trabalhadores. Todos eles trabalharam como carbonizadores para a CAF antes da década de 90. Foi encontrado um senhor, de 72 anos, que ainda exercia a atividade e que entrou para trabalhar como carbonizador em 1952, tendo operado fornos de "caieira" e participado da implantação dos fornos "rabo-quente". Os demais trabalhadores deste estrato de pontuação entraram para a empresa entre a década de 60 e a de 80.

Como se pode ver, ainda na Tabela 9, a presença dos que não participaram de algum curso, palestra ou reunião se inverte à medida que cresce a pontuação. Isto faz com que a participação em cursos, reuniões ou

palestras comece a ser significativa, como elementos de distinção entre os carbonizadores, a partir do estrato de 70 a 79 pontos, demonstrando que os cursos são significativos no sentido de fornecer as informações que foram usadas na construção da Escala Likert e que tais informações, no mínimo, estão em acordo com aquelas coletadas entre os carbonizadores mais experientes da função e que participaram de todas as três fases de desenvolvimento do processo de produção do carvão - com os fornos "caieira", "rabo-quente" e "ar livre"/"de encosta".

Apenas dois entrevistados que não participaram de algum curso conseguiram atingir o estrato de 70-79 pontos, contra sete dos que fizeram cursos. Os dois entrevistados que disseram ter participado de algum curso e obtiveram menos de 70 pontos fizeram seu curso com os atuais empregadores e participaram de palestras sobre qualidade ministradas pela empresa CAF, dirigidas aos seus próprios funcionários lotados na área e que são responsáveis pelo controle das operações realizadas pelas empresas terceirizadas.

Os dados da Escala Likert mostram que aqueles que atingem acima de 80 pontos são os carbonizadores que participaram de algum curso, palestra ou reunião na CAF. Esse fato é ressaltado por demonstrar claramente a necessidade de uma base de conhecimentos para a execução das tarefas, não sendo uma atividade que possa ser desenvolvida por qualquer trabalhador, conforme se pudesse pensar a partir do senso comum.

A Tabela 10 ilustra a relação entre o nível de conhecimento adquirido pelos carbonizadores e o tempo de trabalho na ocupação, ficando mais evidente a pontuação daqueles que estão no estrato entre 60 e 69 pontos na Tabela 9. Como se observa na Tabela 10, foi realizado o corte entre quem trabalhou antes de 1993 e os que trabalharam depois de 1993, ou seja, começaram a trabalhar como carbonizadores em 1994, ano em que começou a operar a primeira empresa terceirizada envolvida diretamente com a produção do carvão. Este corte permite novas interpretações, que se somam àquelas da influência da participação em eventos sobre o desempenho dos trabalhadores.

Apenas dois carbonizadores, que entraram na empresa até 1993 - um deles tendo a função de carbonizador em 1991 e o outro em 1992 - e que nunca participaram de nenhum curso, palestra ou reunião, fizeram de 60 a 69

pontos, junto a outros dois, que fizeram algum curso, palestra ou reunião com os seus atuais empregadores. Isto pode ser atribuído ao fato de que, apesar de terem entrado no processo de trabalho antes da terceirização, estes trabalhadores já encontraram o processo de trabalho em franca transformação; como afirmado no capítulo 3, no espaço social criado pelo trabalho só se cuida de ensinar aos novos trabalhadores a necessidade diária de trabalho, respeitando-se os parâmetros estabelecidos de qualidade e produtividade.

Tabela 10 - Estratos de conhecimento e ano em que começou a trabalhar como carbonizador

Estratos	Início dos trabalhos nas carvoarias		Total
	Até 1993	Após 1993	
50 - 59		1	1
60 - 69	4	4	8
70 - 79	6	3	9
80 - 89	5		5
Acima de 90	3		3
Total	18	8	26

Dessa forma, os trabalhadores que não pontuaram acima dessa faixa não encontraram no espaço de trabalho, já no início dos anos 90, todos os elementos que lhes possibilitariam avançar os limites de suas intervenções no processo produtivo. Como se pode depreender, ainda, as mudanças que se operaram no espaço de trabalho, com a entrada das empresas terceirizadas a partir de 1994, não foram realizadas em um pequeno espaço de tempo, tendo se iniciado já no início dos anos 90, levando a que, decorridos sete anos da implantação das empresas terceirizadas, ainda haja carbonizadores que não tiveram acesso às informações importantes para a fabricação do carvão vegetal de uso em siderurgias de grande capacidade.

Associando os dados das Tabelas 9 e 10 e os resultados do capítulo 3, pode-se inferir que o parâmetro de qualidade que se alterou, ou seja, a fabricação do carvão vegetal fora das especificações de consumo de uma siderúrgica de grande porte, fez com que 35% dos entrevistados efetuassem menos de 70 pontos nas respostas à Escala Likert. Um dos trabalhadores, ao ouvir a afirmativa “*o carvão para ser bom não deve se quebrar ao cair da altura do seu peito*” (5.^a afirmativa da Escala Likert), respondeu:

“Essa pergunta é boa. Eu não tinha pensado nisso. Eu deixo cair dois pedaços e um quebra, o outro não quebra é porque é melhor. Tem razão, eu acho que está muito certo. Eu vou observar melhor hoje à noite, vou ver isso tudo que você está me perguntando, pode continuar, o que eu não souber amanhã eu respondo para você”.

Esta informação, crítica no processo de fabricação do carvão, demonstra que não repassar informações desta natureza ao responsável pela carbonização, como deixa claro o entrevistado acima, pode estar ligado ao fato de que a qualidade antes requerida pela empresa para si mesma não é relevante para os atuais consumidores de seu produto. Estes novos consumidores, além de terem equipamentos de menor escala, como os produtores de gusa do entorno da cidade de Sete Lagoas, são célebres consumidores de carvão de mata nativa de cerrado, que, por sua madeira ter pouca densidade, utilizam de fornos que oferecem poucas condições de controle da carbonização. Além disso, seus carbonizadores nunca foram treinados com base nas informações aqui levantadas, não conseguindo produzir bom carvão. Para os produtores de gusa a partir de equipamentos de baixo calão, interessa mais o carbono fixo do que a friabilidade. Isso determina que a qualidade do carvão que é produzido hoje, na região do Vale do Rio Doce, não está sujeita aos mesmos rigores em que era mantida no modelo anterior, criando um ambiente em que a permanência como funcionário da empresa está mais sujeita aos humores do mercado de carvão, sendo comum a dispensa de trabalhadores sempre que a demanda cai abaixo de determinado padrão.

A perda da capacidade de produzir um carvão com qualidade para ser utilizado em equipamentos de grande porte tem conseqüências para a empresa, para o meio ambiente e para os trabalhadores da carbonização.

Para a empresa possuidora de um equipamento de grande porte, operando a carvão mineral beneficiado - o coque, a perda da capacidade de produzir carvão vegetal com a qualidade necessária a torna dependente direta da habilidade em comprar, a preços competitivos, este insumo essencial no mercado internacional. Ainda que seja fácil garantir seu suprimento de coque, por fazer parte de um dos maiores conglomerados internacionais de fabricação de aço - o Grupo Arberd, isto corresponde a uma parcela significativa de divisas e em perda de uma vantagem estratégica não só para os engenheiros metalúrgicos da empresa, como também para o seu *marketing* empresarial, já que o gusa produzido com carvão vegetal apresenta melhores resultados na siderurgia, principalmente por não possuir enxofre, sendo clara a sua ligação com todo o discurso ambiental que, parece, será mantido no presente século.

Esse ponto levanta uma questão clara em relação ao meio ambiente e que diz respeito ao discurso ambiental e à prática ambiental, ou seja, a manutenção dessa opção de consumo de energia não-renovável é um contrasenso no caminho que se tem que tomar para restabelecer o equilíbrio do planeta. A fabricação do carvão vegetal é uma alternativa viável, se ecológica e socialmente implantada, para a produção deste combustível, criando-se o que se poderia chamar de *siderurgia tropical*⁶. Outra considerável vantagem é o fato de que, no período de seu crescimento, que é de sete anos, a planta de eucalipto produz mais oxigênio do que é consumido desde a sua transformação em carvão até o seu efetivo consumo nos equipamentos de altos-fornos. Com isso, assume grande importância a manutenção de um padrão de conversão de madeira em carvão, o que aumentaria a produtividade dos maciços florestais e elevaria a contribuição da utilização do carvão vegetal para a diminuição do efeito da saturação do ambiente com gás carbônico.

Para analisar o terceiro nível, que é o efeito do abandono da busca da produção do carvão com maior qualidade sobre o exercício do ofício de carbonizador, serão utilizados nove itens que compuseram a Escala Likert, abrangendo as cinco áreas de conhecimento, conforme descrito no início do presente capítulo, para destacar o seguinte: como é que se forma o conhecer no processo de carbonização, evidenciando-se como a socialização do

⁶ Termo utilizado pela cartilha da Empresa Acesita, em defesa da utilização do carvão vegetal, 1991.

conhecimento do carbonizador está fragmentada entre os trabalhadores, não se podendo dizer que haja desinformação geral sobre os aspectos técnicos necessários à produção do carvão vegetal, mas sim que há desorganização dos conhecimentos acerca da produção do carvão com característica metalúrgica. Pode-se perceber, de antemão, a constância dos oito carbonizadores que fizeram de 80 a 100 pontos - com as exceções que serão discutidas oportunamente -, revelando a concentração de um conjunto de conhecimentos em determinadas pessoas.

Observa-se que há grande dispersão dos acertos entre todos os estratos de pontuação, com exceção do carbonizador que pontuou no estrato de 50 a 59 pontos. Essa dispersão de resultados entre todos os estratos merece ser analisada, pois revela que os conhecimentos, captados pela Escala Likert, são pontos reconhecidos como importantes para a fabricação do carvão e, portanto, devem fazer parte da formação do conhecimento em carbonização. Outro elemento que permite essa interpretação é o fato de que os trabalhadores, ao responderem corretamente às questões, não tendo dúvidas sobre qual a resposta a ser dada, afirmavam que aquela informação era necessária para que se fizesse corretamente a carbonização da madeira.

Na discussão dos itens da Escala Likert, ainda se poderá observar que a diferença de conhecimentos que envolvem o saber fazer carvão acontece de modo que o conhecimento esteja disperso entre os entrevistados, demonstrando, claramente, a influência do atual modelo de gestão do trabalho, que se dá por meio das empresas terceirizadas, sobre a manutenção dos padrões de qualidade na fabricação do carvão e, conseqüentemente, sobre o conjunto da prática dos carbonizadores. Como se poderá observar, nas tabelas analisadas, os efeitos de uma prática de trabalho que perde seu parâmetro de avaliação - os resultados de granulometria, friabilidade e carbono fixo, que antes eram apresentados aos carbonizadores nas reuniões mensais - levam a que somente parte das informações seja assimilada, fazendo com que não se forme o conjunto de informações necessárias à fabricação do carvão com qualidade metalúrgica em uma gama maior de trabalhadores.

A primeira questão apresentada na Escala, em que o entrevistado deveria responder se **Concordava Muito, Concordava, Não Concordava nem Discordava, Discordava, Discordava Muito**, explorava o conhecimento

dos carbonizadores a respeito da resistência do carvão a choques mecânicos. Estes choques são as quedas decorrentes da sua retirada do forno, após ser fabricado; do acondicionamento em caminhões para o transporte até as unidades de consumo; do seu estoque em silos; e do posterior transporte para os altos-fornos, quando, então, são peneirados para que somente as granulometrias acima de determinada faixa sejam usadas dentro dos altos-fornos.

Dos 26 entrevistados que responderam à afirmativa: “*o carvão deve ser resistente à quebra para ser melhor aproveitado na usina siderúrgica*” (Tabela 11), oito carbonizadores responderam **concordar muito**, e apenas quatro estão entre os que obtiveram mais de 80 pontos. Três carbonizadores obtiveram de 70 a 79 pontos, e um, de 60 a 69 pontos. Isto revela que essa informação, importante no sentido de demonstrar os conhecimentos do trabalhador sobre os objetivos da produção e da qualidade do carvão, como a friabilidade, encontra-se parcialmente difundida entre os trabalhadores, corroborando a proposição da dispersão do conhecimento. Como se pode ver, há presença de respostas corretas em todos os estratos de pontuação - com exceção do menor estrato - que responderam **concordar muito**. Essa questão é, ainda, acompanhada de alto índice de trabalhadores que apenas concordaram com a questão (57,7% - 15 pessoas).

É importante esclarecer que, apenas concordar passou a significar que a pessoa tinha restrições à afirmativa contida naquele item, ainda que achasse que estava certa. As causas dessas restrições podem ser tanto de formulação e entendimento da questão - o que claramente não se pode descartar - quanto de uma apropriação diferenciada daquele conhecimento por parte do carbonizador, que o faz achar que a questão está mais ou menos "certa", não permitindo que ele concorde plenamente ou discorde plenamente, conforme for o caso. No entanto, apenas concordar ou discordar, acertadamente, com a questão demonstra uma tendência em confirmar a informação como verdadeira, faltando um complemento na informação; como ilustração, está o fato de que alguns dos entrevistados só souberam responder à afirmativa quando lhes foi esclarecido que a *usina siderúrgica* era a Belgo Mineira, em João Monlevade, ou seja, houve a necessidade de que fosse acrescentada uma informação, que a afirmativa contida na Escala não comportava, para que o

carbonizador emitisse sua resposta. Dos oito carbonizadores que fizeram acima de 80 pontos, três disseram apenas concordar com a questão e dois concordaram muito, enquanto entre os que fizeram acima de 90 pontos, apenas um concordou com a questão e dois concordaram muito.

Tabela 11 - Estratos de conhecimentos e resistência do carvão à quebra

Estratos	Resultados dos entrevistados					Total
	DM	D	I	C	C M	
50-59		1				1
60-69			2	5	1	8
70-79				6	3	9
80-89				3	2	5
Acima de 90				1	2	3
Total		1	2	15	8	26

Com relação a uma outra afirmação: “o carvão, para ser um bom carvão, não deve se quebrar ao cair da altura do seu peito” (5.^a afirmativa da Escala Likert), exposta na Tabela 12, há a presença, novamente, a partir do estrato de 60 a 69 pontos, de entrevistados que assinalaram concordar muito com a afirmativa. Dos oito que fizeram acima de 80 pontos, quatro concordaram com a questão e outros quatro concordaram muito. Um deles, somente para ilustrar, afirmou que um carvão que se quebra ao cair da altura do seu peito podia ser jogado fora: *“blha bem, eu tenho um metro e cinqüenta e dois (centímetros). Se um pedaço de carvão cair e quebrar da altura do meu peito em pé é porque ele não serve para nada”*.

Tabela 12 - Estratos de conhecimentos e resistência do carvão às quedas

Estratos	Resultados dos entrevistados					Total
	DM	D	I	C	C M	
50-59	1					1
60-69	1	2		4	1	8
70-79				8	1	9
80-89				3	2	5
Acima de 90				1	2	3
Total	2	2		16	6	26

As duas questões anteriores avaliam o conhecimento dos carbonizadores sobre um dos elementos principais na característica do carvão, que é dado pela unidade denominada friabilidade. Ela é medida através de um ensaio em laboratório chamado “*Chater*”, em que uma amostra do carvão que deu entrada no alto forno, algo em torno de 200 litros, é previamente separada e, posteriormente, submetida a um peneiramento em uma bateria de peneiras com granulometrias específicas. Compõe-se uma nova amostra com a proporção das granulometrias encontradas, sendo submetida a quatro quedas consecutivas em equipamento próprio. O material é recolhido e, novamente, separado em uma segunda bateria de peneiras específicas. O material retido nas malhas é pesado e os resultados fornecem o nível de geração de finos do carvão. Seus resultados demonstram que um carvão que gere mais do que 30% de finos dificilmente suportaria a alta compressão dentro dos fornos, onde estão em camadas sucessivas de carvão, fundentes e minérios. A sua pouca resistência poderia levar, com uso sucessivo, à formação de uma ganga, que vai se solidificando nas paredes do forno, o que poderia levar ao arriamento de toda a carga, a qual, por incrível que pareça, fica suspensa dentro do forno. O carvão mais frágil também levaria, além do risco de arriamento da carga, a uma compactação do carvão dentro do forno, o que não permitiria boa queima do carvão e, conseqüentemente, levaria a uma menor temperatura final do gusa.

O carbonizador, para conseguir fazer com que a friabilidade seja reduzida, ficando entre 10 e 20%, deve manter o forno em uma caloría que os carbonizadores mais experientes consideram baixa, em comparação ao que é utilizado hoje. Em termos mais técnicos, segundo um dos entrevistados:

"A temperatura do forno deve ser de 750°C. Tinha lá o termômetro, se tiver nele 140°C é porque dentro do forno esta a 750. Se subir um pouco, sobe lá dentro também, se baixar, abaixa também. No tempo da CAF dava até briga se chegasse e o ponteiro estivesse fora do lugar. Era hora dos homens (encarregados) chegá solando na gente. Hoje não tem nem termômetro mais, você acha um, dois, o encarregado de vez em quando passa com um medindo aqui e ali só para inglês vê, o trem anda é solto mesmo. Quando eu vi outro dia ele (o encarregado) enfiando o termômetro na chaminé, estava a mais de 160. Aí dentro (do forno) esse carvão não sai com menos de 800, 900 graus não.

A segunda afirmativa da Escala Likert investiga justamente este ponto abordado pelo entrevistado: "*o carvão, para ficar bom, deve ser feito a uma temperatura baixa*" (Tabela 13), em que se relaciona a qualidade do carvão à temperatura do forno.

Tabela 13 - Estratos de conhecimentos e temperatura do forno

Estratos	Resultados dos entrevistados					Total
	DM	D	I	C	CM	
50-59				1		1
60-69		3		5		8
70-79	1		1	5	2	9
80-89				3	2	5
Acima de 90					3	3
Total	1	3	1	14	7	26

A questão relativa à temperatura ideal para a fabricação do carvão se mostrou bastante importante, sendo do conhecimento de 21 dos 26 carbonizadores entrevistados. Entre eles, os que discordaram e os que discordaram muito são apenas quatro pessoas e houve, entre estes, afirmações de que seria a mesma coisa. Contudo, 14 carbonizadores concordaram com a questão e sete concordaram muito em relação ao fato de

que a temperatura mantida baixa durante a carbonização proporciona melhores resultados na qualidade do carvão. Entre os oito carbonizadores que pontuaram acima de 80 pontos, três concordaram e dois concordaram muito. Entre os que pontuaram acima de 90, os três concordaram muito. As respostas dos entrevistados refletem a permanência do conceito anterior no que se refere à temperatura em que se deveria produzir o carvão, que era a temperatura baixa. Esta foi uma das mudanças mais claras no processo produtivo, e, apesar de este fato ter sido confirmado pela grande maioria dos entrevistados, eles continuaram tendo como referência a temperatura em que se operavam os fornos anteriormente. Este elemento, em evidente contradição com a prática de hoje, foi reforçado pela entrevista de um dos carbonizadores:

"A gente fala que a temperatura melhor é a baixa, mas de verdade a gente está tocando o forno com toda a velocidade e ele na velocidade toda...é, antes era de 20 horas para o forno circular, agora a gente faz com 12, 13 horas, é assim que os homens querem. Se chegar no final do mês e não cumpriu a cota deles, pode saber que vem ferro. Agora, a temperatura é muito mais alta. Mas se chegar o encarregado da CAF aqui todo mundo, os que sabem, vão dizer que a temperatura é baixa..."

Quando se buscou analisar esta questão relacionando-a com a participação em cursos, palestras ou reuniões (Tabela 14), verificou-se que, dos 21 que responderam entre concordar e concordar muito, 15 participaram de algum curso sobre a fabricação do carvão. Pôde-se também verificar que os únicos que participaram de algum curso, palestra ou reunião e que discordaram da questão foram treinados pelos seus atuais empregadores, reforçando a leitura de que parte do conhecimento acerca da fabricação do carvão vai sendo considerada sem importância nesta fabricação. Entre os nove que não fizeram nenhum curso, palestra ou reunião, seis concordaram, dois discordaram e um ficou indeciso em relação a este ponto.

Tabela 14 - Participação em eventos e temperatura do forno

Participação em eventos	O carvão para ficar bom deve ser feito a uma temperatura baixa					Total
	DM	D	I	C	C M	
Sim	1	1		8	7	17
Não		2	1	6		9
Total	1	3	1	14	7	26

A terceira afirmativa - *“o carvão, para ficar bom, deve ser feito a uma temperatura adequada ao tipo de madeira”* (Tabela 15) - e a quarta afirmativa - *“a temperatura do forno depende do tipo de madeira que será carbonizada”* (Tabela 16) - verificam a mesma informação; o fato de elas terem sido colocadas uma logo abaixo da outra permitiu que alguns dos carbonizadores indicassem a resposta correta, aumentando de 13, que concordaram inicialmente com a questão, para 19. Houve, no entanto, diminuição subsequente de sete para quatro no número de entrevistados que haviam concordado muito com a questão. Houve apenas um caso em que o carbonizador havia discordado da questão anterior e pediu para voltar a ela para mudar sua resposta, o que foi feito. O erro na posição da questão possibilitou ver como alguns trabalhadores perceberam imediatamente, pela repetição da questão, a resposta correta. No entanto, também ela contribuiu para a confusão na resposta dos carbonizadores mais experimentados, retirando três carbonizadores que haviam respondido corretamente a questão anterior. A fala de um dos entrevistados ilustra bem a importância do tipo de madeira e sua relação com a temperatura:

“A madeira tem tudo a ver, tudo depende dela. Se ela estiver mais verde você leva a carbonização de um jeito; na CAF a gente sabia que a madeira vinha no tempo dela, no tempo certo. Se a madeira for de um tipo de eucalipto ou de outro já é diferente. Tem madeira aí, menino, que vem, que sofre o forneiro para colocar ela lá dentro, sofre o carvoeiro para tirar ela de lá e a gente tem que ir com ela olhando sempre, senão ela estoura o forno mesmo, ela só é boa para a CAF, porque dá um carvão que não é qualquer pancada que quebra ele não. Pode pegar um pedaço dele que é o dobro do peso dos outros. Se for comparar ele com mata nativa então, não dá nem comparação. Igual ferro e palha. Mas sofre viu menino, sofre que a madeira chega aqui que até entorta o forneiro”.

Tabela 15 - Estratos de conhecimentos e temperatura adequada ao tipo de madeira

Estratos	Resultados dos entrevistados					Total
	DM	D	I	C	C M	
50-59				1		1
60-69		5		3		8
70-79			1	6	2	9
80-89				3	2	5
Acima de 90					3	3
Total		5	1	13	7	26

Tabela 16 - Estrato de conhecimentos e temperatura do forno pelo tipo de madeira

Estratos	Resultados dos entrevistados					Total
	DM	D	I	C	C M	
50-59				1		1
60-69		1	1	6		8
70-79	1			7	1	9
80-89				3	2	5
Acima de 90				2	1	3
Total	1	1	1	19	4	26

Da sexta afirmativa, pode-se inferir que foi uma das que possibilitaram verificar melhor o conteúdo de conhecimento técnico entre os carbonizadores; ela se referia ao procedimento de contenção de algum início de fogo dentro do forno. A boa técnica de fabricação de carvão indica que o forno deve ser apagado por sufocamento (conforme descrição da função do barrelador, no

capítulo 3). Entretanto, a prática estabelecida, na busca para se aumentar a produtividade, é a de conter o início de algum incêndio dentro do forno com a utilização de água. Somente três carbonizadores discordaram muito da afirmativa de que “o carvão deve ser molhado somente nos pontos que começaram a pegar fogo” (Tabela 17); cinco outros carbonizadores apenas discordaram da afirmativa, com dois deles dizendo que, depois de aberto, não adiantava mais fazer nada, tinham era de conter o fogo antes que todo o carvão se incendiasse, e, para isso, era necessário jogar um pouco de água. Um dos três carbonizadores - que fizeram acima de 90 pontos - disse que discordava muito, porque:

“O certo, certo mesmo é fechar o forno. Barrelar a porta toda de novo e esperar mais um dia para abrir, mas os homens não querem nem saber, abre isto aí que tá até saindo labareda e o pessoal metendo água em cima, mas que não está certo não está não. O carvão vira uma verdadeira moinha”.

Tabela 17 - Estratos de conhecimentos e umidade do carvão

Estratos	Resultados dos entrevistados					Total
	DM	D	I	C	C M	
50 - 59				1		1
60 - 69		7		1		8
70 - 79	1	6		1	1	9
80 - 89	1	2		1	1	5
Acima de 90		1		1	1	3
Total	2	16		5	3	26

Na Tabela 18, conforme se pode observar a seguir, apenas dois carbonizadores, entre os que fizeram acima de 90 pontos, indicaram com convicção a resposta correta. A afirmativa de que *a espessura da madeira não interfere na qualidade do carvão* revelou que poucos tinham, realmente, a convicção de que a espessura da madeira não interfere na qualidade do carvão produzido. Mesmo tendo outros 10 carbonizadores que concordaram com a

questão, somente dois concordaram muito com a afirmativa. Um dos entrevistados afirmou que:

“A espessura da madeira não interfere em nada. Pode colocar lá a vareta que você quiser que vai sair tudo igual no final. Olha, quando vinha no meio da lenha uns ninhozinhos de garricha, com aquelas varetinhas fininhas, tudo delicado, eu pegava aquilo e colocava dentro de um buraco no forno. E carbonizava tudo, fiz isso muitas vezes. No dia de tirar eu ia ali estava perfeitinho igual tinha colocado, só que carbonizado. Era bonito que só você vendo e só quebrava fácil porque era muito fino, mesmo assim, tinha que por um pouco de força. O pessoal, menino, confunde carbonização com queimar. Carbonizar não muda nada na madeira. Queimar leva ela até virar cinza”.

Sua fala ilustra a questão fundamental que distingue o carbonizador de um trabalhador que "queima" a madeira. Esta questão diz respeito à consciência da transformação da madeira e de que algumas características são requeridas ao final do seu processo de transformação, como a resistência a choques mecânicos. Também a sua fala revela uma reflexão sobre a beleza do seu trabalho, reflexão esta que não surge espontaneamente, mas dirigida ao "ninho do passarinho"; deixa claro o que aqui já se tornou corrente afirmar: que o envolvimento dos trabalhadores, com sua capacidade de se identificar com o que está fazendo, é o elemento distintivo que permite a alguns trabalhadores se destacarem perante os demais carbonizadores. Sua capacidade de se emocionar e refletir sobre o *saber fazer* carvão reafirma toda a convicção do trabalho como um elemento fundamental na organização do próprio indivíduo diante da complexidade da vida cotidiana.

Tabela 18 - Estratos de conhecimentos e espessura da madeira

Estratos	Resultados dos entrevistados					Total
	DM	D	I	C	C M	
50 - 59	1					1
60 - 69	1	5		2		8
70 - 79		3		5	1	9
80 - 89		2		3		5
Acima de 90		1			2	3
Total	2	11		10	3	26

Na Tabela 19, em que se investiga a base de informações técnicas detida pelos carbonizadores, foi perguntado se *o carvão não deve ter nenhuma umidade para ser melhor aproveitado*. Apenas dois carbonizadores discordaram da afirmativa, dizendo, acertadamente, que o carvão já adquire um pouco de umidade, cerca de 2%, no processo mesmo de seu resfriamento. Isto ocorre normalmente e se deve ao fato de o carvão ser um produto hidrocópico, ou seja, que absorve umidade do ar. Outros seis apenas concordaram com a questão, não sabendo dizer porque achavam que estava certa. Um dos carbonizadores, entre os que acertaram a questão, fez referência ao modo como ele percebe a incorporação de umidade pelo carvão. Segundo este entrevistado, o carvão, após retirado do forno, perde o seu brilho, isto é, quando desenfornado ele é brilhante, com alguns reflexos em azul. À medida que vai absorvendo água do ambiente, ele se torna opaco, sendo bastante visível sua alteração após algum tempo de observação.

Tabela 19 - Estratos de conhecimentos e umidade do carvão

Estratos	Resultados dos entrevistados					Total
	DM	D	I	C	C M	
50 - 59	1					1
60 - 69		7		1		8
70 - 79		8			1	9
80 - 89	3			2		5
Acima de 90		1		1	1	3
Total	4	16		4	2	26

Discutidas as principais afirmativas apresentadas na Escala Likert, uma outra análise efetuada levou em conta os *graus de parentesco dos trabalhadores em carvoarias* pelo resultado por estrato, agrupando-se pai, irmão, filho - distinguindo-se dos outros graus de parentesco, mantidos em separado, de tio e cunhado. Esta relação que se queria estabelecer não

ofereceu nenhuma leitura expressiva, já que, praticamente, todos os entrevistados tinham parentes trabalhando nas carvoarias. Talvez a pergunta devesse ter sido filtrada pela informação da função do seu parente - ter sido ou não carbonizador. Somente ter parentes nas carvoarias não significa que ele tenha que saber fazer carvão, como ficou demonstrado.

Esse ponto pode ser confirmado também na Tabela 20, em que 57,7% dos entrevistados afirmaram ter aprendido a fazer a carbonização com um colega de trabalho e não com pai e irmãos, com 3,8% cada. Outros 26,9% dos entrevistados afirmaram ter aprendido apenas observando como se fazia o trabalho de carbonização da madeira. Somando os dois valores mais expressivos, tem-se um total de 84,6% da amostra. Esses valores confirmam o processo de trabalho como elemento essencial na socialização dos trabalhadores, permitindo-lhes tornarem-se mestres e aprendizes de si mesmos a partir do acompanhamento da rotina de trabalho. Deve-se notar, também, que nenhum deles menciona cursos, palestras ou reuniões como elementos formadores de seu conhecimento.

Tabela 20 - Com quem aprendeu a trabalhar

Grau de parentesco	Frequência	Percentual válido	Percentual acumulado
Pai	1	3,8	3,8
Irmão	1	3,8	7,7
Com um colega de trabalho	15	57,7	65,4
Olhando como se fazia	7	26,9	92,3
Com o supervisor	1	3,8	96,2
Outros	1	3,8	100,0

Finalmente, uma análise mais global do conjunto dos resultados discutidos demonstra que boa parte da produção do carvão está sendo conduzida por pessoal pouco treinado na função e que detém as informações apenas básicas acerca da carbonização da madeira. A se continuar o atual

processo de produção, sem os cuidados devidos com a formação do carbonizador e a permanente substituição dos trabalhadores mais experientes por novos trabalhadores, o ciclo virtuoso que permitia aos trabalhadores incorporarem os conhecimentos da carbonização a partir das relações sociais estabelecidas no trabalho com carbonizadores mais experientes está seriamente comprometido, apontando uma tendência de manutenção da produção com grandes perdas em termos de qualidade do produto e, conseqüentemente, perdas substantivas na relação de conversão do estéreo de madeira colhida por metro cúbico de carvão produzido.

8. RESUMO E CONCLUSÕES

Buscou-se, durante todo o trabalho, estabelecer uma relação entre a ação do empreendimento de produção de ferro-gusa a carvão vegetal, alavancado pela empresa em questão, e o surgimento do elemento-tipo deste estudo: o carbonizador. Verificou-se sua importância com base em sua responsabilidade sobre o processo produtivo, o que torna o carbonizador um dos poucos trabalhadores que podem se dar ao luxo de não lhes faltar trabalho, pois o saber fazer carvão ainda é, em termos da ocupação, necessário ao processo produtivo, tornando-se referência para 69% dos trabalhadores, que consideram que saber fazer carvão é muito importante para que possam arrumar um novo emprego. A garantia deste emprego está no fato de que apenas um trabalhador que não soubesse o serviço de carbonização, pelo menos razoavelmente, seria o suficiente para levar o empreiteiro à falência, pois perderia sucessivamente a carga dos fornos. Assim, há convites àqueles que não exercem mais a função para que retornem a essa atividade.

Constata-se, ainda, que, apesar de o conhecimento dos trabalhadores ser necessário ao empreendimento das carvoarias, a sua aplicação está mais associada à natureza da empresa e não, necessariamente, àquelas características do saber-fazer desenvolvido em décadas de atividade na região. Apesar de o conhecimento sobre este trabalho, por parte dos carbonizadores, apresentar-se mais amplo, os objetivos da produção mudaram; com isso, o carbonizador já não precisa mostrar toda a sua perícia com o forno. Sua

capacidade e seu conhecimento sobre a fabricação do carvão, não sendo estimulados, vão se fragmentando, fazendo parte do que pode ser classificado como um novo modo de fabricar o carvão. Este modo, em comparação ao processo anterior, foi mantido durante o período em que a CAF comandava e explorava diretamente a produção do carvão vegetal, definindo padrões de procedimentos e normas que, ao serem modificados, pelos trabalhadores, tinham objetivo de alcançar mais rapidamente e com menor energia pessoal os padrões de qualidade desejados.

Nessa situação, ainda que o conhecimento esteja presente, ele não forma um conjunto sólido que oriente a prática de todos os trabalhadores da carbonização, levando a que apenas alguns, neste caso, três trabalhadores, no universo de vinte e seis, possam ser considerados como trabalhadores competentes, capazes de intervir no processo de fabricação e obter o resultado esperado. Estes trabalhadores vivem um momento em que sua técnica apurada não é necessária, já que o processo de qualificação, fruto de décadas de esforço coletivo, que permitiu surgir a figura de um *"mestre carbonizador"* - o trabalhador possuidor de competências -, vai cedendo lugar ao trabalhador capaz de dar conta do maior número de fornos, dominando somente parcela do conhecimento aqui investigado.

Como se demonstrou, foi desenvolvida, em quatro décadas, uma gama de conhecimentos, que possibilitou que se forjasse não só uma tecnologia apurada de produção do carvão, como também uma identidade com o saber fazer carvão, intimamente ligado a um padrão de produção que exigia aplicação e treinamento. Este saber fazer, fruto do investimento histórico para o desenvolvimento da tecnologia de redução do minério de ferro tendo por base o carvão vegetal, ao ser abandonado nas grandes siderúrgicas, tem outros significados importantes: o primeiro é o fato de que o País abandona sua capacidade de produzir uma tecnologia siderúrgica que se poderia chamar de uma "Siderurgia Tropical"⁷, que, entre outras vantagens, apresentaria o fato de que o ferro-gusa, produzido a partir do carvão vegetal, apresenta um baixíssimo teor de enxofre, não influenciando, por exemplo, para o agravamento da

⁷ Siderurgia Tropical é o termo utilizado pela Cia. Acesita, em uma cartilha de 1991, em que se faz a defesa da utilização do carvão vegetal como combustível. Esta empresa, desde 1996, produz mais de 50% do ferro-gusa com a utilização de coque.

ocorrência das chuvas ácidas. O segundo significado, na prática, representa um retrocesso nos acordos firmados pelo País em relação às necessidades ambientais do planeta, como o Protocolo de Kioto, ou seja, mesmo reconhecendo a clara necessidade de se reduzir o consumo de combustíveis fósseis, como forma de reduzir o efeito estufa e garantir às gerações futuras um modelo de desenvolvimento sustentável, o País continua agarrado a um modelo econômico que objetiva somente a sustentação econômica das empresas. O Brasil possui um modelo economicamente viável de desenvolvimento da siderurgia, que, com exceção do trabalho penoso e da exploração aviltante da mão-de-obra - o que só depende de vontade política, também se torna socialmente importante e poderia se tornar um modelo a ser explorado por outros grandes países em desenvolvimento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACESITA. **Modernização da produção de carvão vegetal**. Belo Horizonte: Coordenadoria de Biomassa - Núcleo de Desenvolvimento Tecnológico, 1991.
- ALALUF, M. **Le temps du labeur. Formation, emploi et qualification en sociologie du travail**. Bruxelas: Editions de l'Université de Bruxelles, 1986.
- ASSOCIAÇÃO DAS SIDERÚRGICAS PARA FOMENTO FLORESTAL - ASIFLOR. **Manual prático do carbonizador - carvão vegetal, fonte sustentável de renda para a propriedade rural, mercado garantido, energia renovável e ambientalmente correta**. Belo Horizonte, 1996.
- ASSOCIAÇÃO NACIONAL DAS EMPRESAS DE FLORESTAS RENOVÁVEIS - ABRACAVE. **Anuários estatísticos**. 1998.
- ASSOCIAÇÃO NACIONAL DAS EMPRESAS DE FLORESTAS RENOVÁVEIS - ABRACAVE. **Manual do produtor independente do carvão vegetal**. 1999.
- BRAVERMAN, H. **Trabalho e capital monopolista: a degradação do trabalho no século XX**. 3.ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1980.
- CRU, H.T. **Le métier du travail**. s.l.: s.ed., 1986.
- DEDECA, C.S. A racionalização no início dos anos 70. In: _____. **Racionalização econômica e trabalho no capitalismo avançado**. Campinas: UNICAMP, 1999.
- DE PAULA, J.A. **Biodiversidade, população e economia - uma região de mata atlântica**. Belo Horizonte: UFMG/CEDEPLAR-ECMVS-PADCT/ CIAMB, 1997.
- DULCI, O.S. **Política e recuperação em Minas Gerais**. Belo Horizonte: UFMG, 1999.

- ISAMBERT-JAMATI, V. O papel da noção de competência na Revista L'Orientation Scolaire et Professionnelle e seu uso hoje. In: TANGUY, M., ROPÉ, F. **Competências e saberes: o uso de tais noções na escola e no trabalho**. São Paulo: Papyrus, 1999.
- LAUTIER, B. Por uma sociologia da heterogeniedade do trabalho. **Revista Latino Americana de Estudios del Trabajo**, ano 5, n. 9, p. 7-32, 1999.
- LOPES, J.S.L. **O vapor do diabo: o trabalho dos operários do açúcar**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1976.
- NAVILLE, P. O método na sociologia do trabalho. In: FRIEDMANN, G., NAVILLE, P. **Tratado de sociologia do trabalho**. São Paulo: Cultrix, 1962a. v. 1, p. 45-78.
- NAVILLE, P. O trabalho salariado e o seu valor. In: FRIEDMANN, G., NAVILLE, P. **Tratado de sociologia do trabalho**. São Paulo: Cultrix, 1962b. v. 1, p. 133-157.
- NAVILLE, P. População ativa e teoria do emprego. In: FRIEDMANN, G., NAVILLE, P. **Tratado de sociologia do trabalho**. São Paulo: Cultrix, 1962c. v. 1, p. 399-426.
- NAVILLE, P. O progresso técnico, a evolução do trabalho e a organização da empresa. In: FRIEDMANN, G., NAVILLE, P. **Tratado de sociologia do trabalho**. São Paulo: Cultrix, 1962d. v. 1, p. 427-493.
- ROLLÉ, P. **Introduction à la sociologie du travail**. Paris: Librairie Larousse, 1971. p. 84-86.
- STROOMBANTS, M. A visibilidade das competências. In: TANGUY, M., ROPÉ, F. **Competências e saberes: o uso de tais noções na escola e no trabalho**. São Paulo: Papyrus, 1999.
- TANGUY, M., ROPÉ, F. **Competências e saberes: o uso de tais noções na escola e no trabalho**. São Paulo: Papyrus, 1999.
- TIMÓTEO, G.M. **Trabalhadores do carvão - um estudo de caso na região do Vale do Rio Doce**. 1998. (Mimeogr.).
- TOMASI, A.P.N. **Qualificação ou competência**. Belo Horizonte: DEPEMP, FAE-CBH/UEMG, 2000. (Caderno de Educação, 21).
- TOURAINÉ, A. A organização profissional da empresa, a evolução do trabalho operário. In: FRIEDMANN, G., NAVILLE, P. **Tratado de sociologia do trabalho**. São Paulo: Cultrix, 1962. v. 1, p. 445-468.

APÊNDICE

APÊNDICE

Quadro 1A - Questões aplicadas aos carbonizadores - Escala Likert

Você concorda muito, concorda, não concorda nem discorda, discorda, discorda muito das seguintes frases a respeito da fabricação do carvão					
Questões	Concorda Muito	Concorda	Indeciso	Discorda	Discorda Muito
1. O carvão deve ser resistente à quebra para ser melhor aproveitado na usina siderúrgica.	5	4	3	2	1
2. O carvão para ficar bom deve ser feito a uma temperatura baixa.	5	4	3	2	1
3. O carvão para ficar bom deve ser feito a uma temperatura adequada ao tipo de madeira.	5	4	3	2	1
4. A temperatura do forno depende do tipo de madeira que será carbonizada.	5	4	3	2	1
5. O carvão para ficar bom não deve se quebrar ao cair da altura do seu peito.	5	4	3	2	1
6. O carvão deve ser molhado somente nos pontos que começaram a pegar fogo.	1	2	3	4	5
7. A fumaça do forno sai em forma de canudo quando está atrasado.	5	4	3	2	1
8. A fumaça do forno sai em golfadas quando o forno está adiantado.	5	4	3	2	1
9. A fumaça fica azul quando o fogo circula o forno.	1	2	3	4	5
10. A temperatura do forno é importante para a qualidade do carvão.	5	4	3	2	1
11. O tipo de madeira não interfere na qualidade do carvão.	1	2	3	4	5
12. A espessura da madeira não interfere na qualidade do carvão.	1	2	3	4	5
13. Quando o forno circula, todas as baianas são fechadas, mantendo uma pequena abertura em cada uma.	5	4	3	2	1
14. Quando o carvão está pronto a cúpula do forno fica mais avermelhada.	5	4	3	2	1
15. O forno só explode quando foi colocada muita madeira dentro dele.	1	2	3	4	5
16. O carvão não deve ter nenhuma umidade para ser melhor aproveitado.	1	2	3	4	5
17. O fogo dentro do forno vai pelo caminho da madeira seca, evitando as verdes. Por isto não é possível dirigir o sentido da combustão.	1	2	3	4	5
18. O final da combustão é dado pela diminuição da quantidade de fumaça.	5	4	3	2	1
19. Quando o forno passa da hora de fechar as filas ou as baianas, não há perda de material, apenas o aumento da temperatura do forno.	1	2	3	4	5
20. A cor do tijolo quando está avermelhada é sinal de que as aberturas do forno estão muito abertas.	1	2	3	4	5
21. O tempo que o fogo leva para ir de uma baiana a outra depende da umidade da madeira e da quantidade de aberturas mantidas no forno, sendo que o empilhamento da madeira dentro do forno não é importante.	1	2	3	4	5