

Geraldo Márcio Alves dos Santos

**A pedagogia da ferramenta: estratégias de produção,
mobilização e formalização de saberes tácitos criadas
pelos ferramenteiros de uma indústria metalúrgica**

**Belo Horizonte
2004**

Universidade Federal de Minas Gerais

Faculdade de Educação

Programa de Pós-graduação em Educação: Conhecimento e Inclusão social

Geraldo Márcio Alves dos Santos

**A pedagogia da ferramenta: estratégias de produção,
mobilização e formalização de saberes tácitos criadas
pelos ferramenteiros de uma indústria metalúrgica**

Dissertação apresentada ao programa de pós-graduação em Educação: Conhecimento e Inclusão Social da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG como pré-requisito para obtenção do título de mestre em Educação.

Orientadora: Professora Dra Eloísa Helena Santos

Belo Horizonte
2004

SUMÁRIO

Agradecimentos	v
Resumo	viii
Résumé	ix
1 Introdução.....	1
1.1 Estruturação da pesquisa	4
1.2 Porquê investigar a presença de saberes no processo de trabalho?	6
1.2.1 A Produção de saberes.....	11
1.2.2 A mobilização de saberes	15
1.2.3 A formalização de saberes.....	18
1.3 O referencial teórico	22
1.4 As estratégias metodológicas.....	27
1.4.1 Revisão bibliográfica.....	28
1.4.2 Instrumentos de pesquisa.....	29
1.4.2.1 A pesquisa documental.....	29
1.4.2.2 Entrevistas semi-estruturadas	29
1.4.2.3 Observação de campo.....	31
1.4.3 Os sujeitos da pesquisa.....	31
1.4.4 O desenvolvimento da pesquisa: o meu contato com a empresa pesquisada	32
1.4.5 No olho do furacão: entre homens e máquinas.....	33
2 O “lugar” do saber no mundo do trabalho.....	37
2.1 O saber nos modelos de organização e gestão do trabalho.....	37
2.2 O saber no trabalho.....	40
2.3 O saber tácito do trabalhador.....	44
2.4 Do saber vinculado à prática: um ponto de vista sobre o saber tácito.....	47
2.4.1 Saber tácito: entre um uso instrumental e a construção de saberes	53
2.4.2 O saber tácito e a linguagem.....	59
2.4.3 Corpo, mente e o saber tácito	69
2.4.4 Comentários sobre as estratégias tácitas.....	75
3 A ferramentaria e as atividades industriais.....	78
3.1 A escolha do setor automotivo e, especificamente, do setor de autopeças	79
3.1.1 As autopeças.....	80
3.1.2 Relação entre fornecedores de autopeças e montadoras.....	82
3.2 A ferramentaria.....	83
3.2.1 Quem é e o que faz um ferramenteiro?.....	85
3.2.2 A excepcionalidade do ferramenteiro: breve nota sobre um trabalho muito além das prescrições.....	88
3.3 O grupo B e a Empresa T	91

3.3.1 As empresas do grupo B	92
3.3.2 A Empresa T	93
3.3.3 A organização do trabalho na Empresa T.....	95
3.3.4 A ferramentaria como ela é: o trabalho prescrito e o trabalho real na ferramentaria	91
4 O trabalho real na ferramentaria: a hora e a vez	
dos saberes tácitos dos ferramenteiros	106
4.1 As estratégias dos ferramenteiros para produzir os seus saberes tácitos.....	107
4.2 As estratégias dos ferramenteiros para mobilizar os seus saberes.....	121
4.3 As estratégias dos ferramenteiros para formalizar os seus saberes tácitos.....	134
Considerações finais	152
Referências bibliográficas	157

AGRADECIMENTOS

A minha mãe, Adelina, que desde a minha infância foi, também, meu pai, e me ensinou a ver na fé Cristã o valor da perseverança, do amor ao próximo e da compreensão. À memória do meu pai, Geraldo Alves, que em nossa curta relação deixou o legado da luta pela vida. A minha família e “amigos de casa”, Kátia, Clebinho, Cidinha, Roberto, Ofélia, Caio, Paula, Ciro, Humberto, Carlão e ao pequeno Lucas.

A Eloísa Helena Santos, a difícil tarefa de agradecer. Antes de tudo pelo seu passado de respeito aos trabalhadores. Os seus ensinamentos, as suas orientações e as bibliografias indicadas me permitiram um razoável avanço acadêmico. Desde os primeiros encontros, a sua ajuda esteve além da orientação, do estilo da escrita à coragem do debate, da paciência à amizade. Serei sempre grato.

A Antônia Vitória, pela carinhosa acolhida às minhas inquietações, pela disponibilidade de sempre, por ter me mostrado a importância de voltar ao chão de fábrica. Agradeço por ter aceitado o convite para estar em nossa Banca.

Ao professor Francisco de Paula Lima, pela sua disponibilidade para o debate, pelo seu interesse em transformar o trabalho, por ter aceitado participar da nossa Banca.

Ao professor Antônio Júlio de Menezes, por estar sempre aberto ao diálogo, pelo seu interesse com as causas sociais, por ter aceitado participar da nossa Banca.

Aos professores e colegas do Nete, que sempre nos acolheram e estiveram abertos ao diálogo, Adriana, Fernando, Daisy Cunha, Lucília, Dalila, Justino, Walter Ude, Rosângela, Beбето, Mariana Veríssimo e Rogério Cunha.

Aos funcionários da FAE, em especial: Rose, Cláudio, Elcio, Claudia, Adriana.

Aos colegas de mestrado que estiveram conosco.

Aos amigos do Uni-bh que desde a nossa graduação são solidários com a nossa caminhada. Em nome de todos esses eu dedico este trabalho ao professor, e excepcional amigo, Wellington de Oliveira, pelas inúmeras orientações, por ter nos mostrado a possibilidade de avançar sobre o mundo do trabalho.

Aos trabalhadores da Empresa T, do chão de fábrica ao escritório e Recursos Humanos, que ao seu modo sempre compartilharam os seus saberes conosco, em especial aos ferramenteiros que nos ensinaram um pouco do seu complexo ofício e nos encheram de orgulho pela noção que têm dos seus saberes e da idéia de coletivo. Sabemos que, historicamente, os trabalhadores têm motivos de sobra para escolher o que falar, a hora de falar e com quem falar. Por isso, achamos legítima a posição dos que falaram menos.

O SER HOMEM, SEGUNDO OS METALÚRGICOS

Haveria entre os metalúrgicos um ponto de vista particular, uma ética ou uma forma de se sentir homem? Para além do risco de estar sendo machista, o termo *ser homem* guarda uma valorização para os que são humanos com os colegas. Daí que agradeço aos inúmeros colegas que me ensinaram a ser homem, digo, mais humano. Desde o início, aos quinze anos, como torneiro mecânico pudemos aprender o que é ser, e que não é ser humano, que a vida é dentro e fora da fábrica: Cleydson, Fernando, Vladimir, Rômulo, Minhoca, Ater Ribeiro... Agradecemos aos que nos pagaram um pingado nas portarias das fábricas no Cinco/Contagem, metalúrgico que se preze já procurou emprego no Cinco. Aliás, quer conhecer um metalúrgico? Vá a portaria de uma fábrica nos dias em que estão “fichando gente”. Em uma dessas portarias eu ouvi pela primeira vez uma voz, um carro de som e alguém dizer: “Companheiros!”. Era a voz de Paulo Funghi e, em seu nome, eu dedico aos outros tantos que são exemplos da dignidade e da inteligência operária. Ao Marcelino, Edmundo, Edgar e Faustão em nome dos outros sindicalistas de Betim que debaixo do sol de meio-dia, ou sob o frio ou sob a chuva em várias madrugadas resistiram às provocações da vigilância e se posicionaram por melhores condições de trabalho. Aos metalúrgicos da Teksid, com os quais eu compartilhei muitas alegrias e angústias, dentro e fora da fábrica: Zé Carlos, Jonas, Vandeir, Marcão, Chaveco, Fábio, Júlio Martinez, Júlio (de Monlevade), Camilo, Tião Loctite, Levi, Adenor, Joaquim Jaime, Olímpio, Chicos, Elcio, Paulo Couto, Julinho do Bolinha, Baiano, Buiú, Nelson Pescador, Liu, Mário Sérgio.

Um agradecimento especial ao Juracy Carão e Orlando, dois exemplos de honestidade e solidariedade aos colegas, dois homens que, não se importando com a truculência, não se deixaram intimidar e defenderam o direito a uma Cipa que funcione, a saúde no trabalho, dois homens que devem ficar em nossa memória como exemplo de solidariedade. Muito obrigado, por terem entendido que esta pesquisa é, também, de vocês.

Por fim, retiraremos do anonimato um ferramenteiro da Teksid. Era comum entre nós fazermos uma lista de contribuições para ajudar um colega em situação difícil. Em uma delas, ao levar a lista a este ferramenteiro, ele me passou o dinheiro e no lugar onde deveria assinar acabou fazendo um risco. Ao dizer a ele para escrever o seu nome, pois assim o nosso colega poderia agradecer-lhe, ele me respondeu mais ao menos assim: “Não importa o nome, importa o exemplo, que ele saiba que alguém o ajudou, que ele jamais se esqueça disso”. O nome desse ferramenteiro eu não lembro, acho que nunca soube, mas seu apelido era XUXA, ferramenteiro da manutenção do alumínio. Afinal não importa o nome, o importante é que o

feito do homem permaneça em nossa memória como exemplo de humanismo. O que é ser um homem? É provável que a resposta esteja em construção, mas não me faltaram exemplos. Daí assumo, daí confesso, fui um metalúrgico, digo, um peão metalúrgico.

RESUMO

Esta dissertação tem como objeto de estudo as estratégias que os ferramenteiros de uma indústria metalúrgica da região metropolitana de Belo Horizonte criam para produzir, mobilizar e formalizar os seus saberes tácitos. Trata-se de uma pesquisa de cunho qualitativo, que utilizou, além da revisão bibliográfica e documentos produzidos pelos trabalhadores, entrevistas semi-estruturadas realizadas com os ferramenteiros e observações de campo. O interesse pelo objeto dessa pesquisa surgiu das nossas reflexões como trabalhador metalúrgico e da constatação de que a literatura que discute a presença de saberes no processo de trabalho não aborda as estratégias criadas por um tipo de trabalhador: o ferramenteiro. Para desvelar o objeto dessa dissertação utilizamos referenciais teóricos que discutem os modelos de organização e gestão do trabalho, bem como os autores que seguindo a tradição marxiana referendam o princípio educativo do trabalho. Contamos, também, com os autores que a partir da noção, oriunda da ergonomia, de trabalho prescrito e trabalho real discutem a presença do saber tácito no processo produtivo. E, ainda, recorreremos aos autores que analisam os saberes tácitos sob pontos de vistas variados.

RÉSUMÉ

Cette recherche a comme objet d'étude les stratégies créées par les outilleurs d'une industrie métallurgique de la région de Belo Horizonte pour produire, mobiliser et formaliser leurs savoirs tacites. Il s'agit d'une recherche qualitative qui a utilisé, au delà de la révision bibliographique, l'analyse de documents produits par l'entreprise et les travailleurs, des entretiens semi-structurés réalisés avec les outilleurs et des observations.

L'intérêt pour cet objet est né de nos réflexions comme travailleur de la métallurgie et de la constatation que la littérature qui discute la présence des savoirs dans le processus de travail ne prend pas les stratégies créées par un type de travailleur: le ouvrier.

Pour dévoiler l'objet de recherche nous utilisons des références théoriques qui discutent les modèles d'organisation et de gestion du travail, aussi bien que les auteurs qui, d'après la tradition marxiste, discutent le principe éducatif du travail. Nous avons pris, aussi, des auteurs qui font la distinction entre travail prescrit et travail réel, d'après l'ergonomie, pour signaler la présence de savoirs tacites dans la production. Nous avons pris, encore, des auteurs qui analysent les savoirs tacites sous plusieurs angles.

BANCA EXAMINADORA

Professora. Dra. Eloísa Helena Santos (Orientadora)- Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais/UFMG

Professora. Dra. Antônia Vitória Soares Aranha - Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais/UFMG

Professor. Dr. Francisco de Paula Antunes Lima - Departamento de engenharia da produção da Universidade Federal de Minas Gerais/UFMG

Professor. Dr. Antônio Júlio de Menezes Neto (suplente) - Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais/UFMG

AGRADECIMENTOS

A minha mãe, Adelina, que desde a minha infância foi, também, meu pai, e me ensinou a ver na fé Cristã o valor da perseverança, do amor ao próximo e da compreensão. À memória do meu pai, Geraldo Alves, que em nossa curta relação deixou o legado da luta pela vida. A minha família e “amigos de casa”, Kátia, Clebinho, Cidinha, Roberto, Ofélia, Caio, Paula, Ciro, Humberto, Carlão e ao pequeno Lucas.

A Eloísa Helena Santos, a difícil tarefa de agradecer. Antes de tudo pelo seu passado de respeito aos trabalhadores. Os seus ensinamentos, as suas orientações e as bibliografias indicadas me permitiram um razoável avanço acadêmico. Desde os primeiros encontros, a sua ajuda esteve além da orientação, do estilo da escrita à coragem do debate, da paciência à amizade. Serei sempre grato.

A Antônia Vitória, pela carinhosa acolhida às minhas inquietações, pela disponibilidade de sempre, por ter me mostrado a importância de voltar ao chão de fábrica. Agradeço por ter aceitado o convite para estar em nossa Banca.

Ao professor Francisco de Paula Lima, pela sua disponibilidade para o debate, pelo seu interesse em transformar o trabalho, por ter aceitado participar da nossa Banca.

Ao professor Antônio Júlio de Menezes, por estar sempre aberto ao diálogo, pelo seu interesse com as causas sociais, por ter aceitado participar da nossa Banca.

Aos professores e colegas do NETE, que sempre nos acolheram e estiveram abertos ao diálogo, Adriana, Fernando, Daisy Cunha, Lucília, Dalila, Justino, Walter Ude, Rosângela, Beбето, Mariana Veríssimo e Rogério Cunha.

Aos funcionários da FAE, em especial: Rose, Cláudio, Elcio, Claudia, Adriana.

Aos colegas de mestrado que estiveram conosco.

Aos amigos do Uni-bh que desde a nossa graduação são solidários com a nossa caminhada. Em nome de todos esses eu dedico este trabalho ao professor, e excepcional amigo, Wellington de Oliveira, pelas inúmeras orientações, por ter nos mostrado a possibilidade de avançar sobre o mundo do trabalho.

Aos trabalhadores da Empresa T, do chão de fábrica ao escritório e Recursos Humanos, que ao seu modo sempre compartilharam os seus saberes conosco, em especial aos ferramenteiros que nos ensinaram um pouco do seu complexo ofício e nos encheram de orgulho pela noção que têm dos seus saberes e da idéia de coletivo. Sabemos que, historicamente, os trabalhadores têm motivos de sobra para escolher o que falar, a hora de falar e com quem falar. Por isso, achamos legítima a posição dos que falaram menos.

O SER HOMEM, SEGUNDO OS METALÚRGICOS

Haveria entre os metalúrgicos um ponto de vista particular, uma ética ou uma forma de se sentir homem? Para além do risco de estar sendo machista, o termo *ser homem* guarda uma valorização para os que são humanos com os colegas. Daí que agradeço aos inúmeros colegas que me ensinaram a ser homem, digo, mais humano. Desde o início, aos quinze anos, como torneiro mecânico pudemos aprender o que é ser, e que não é ser humano, que a vida é dentro e fora da fábrica: Cleydson, Fernando, Vladimir, Rômulo, Minhoca, Ater Ribeiro... Agradecemos aos que nos pagaram um pingado nas portarias das fábricas no Cinco/Contagem, metalúrgico que se preze já procurou emprego no Cinco. Aliás, quer conhecer um metalúrgico? Vá a portaria de uma fábrica nos dias em que estão “fichando gente”. Em uma dessas portarias eu ouvi pela primeira vez uma voz, um carro de som e alguém dizer: “Companheiros!”. Era a voz de Paulo Funghi e, em seu nome, eu dedico aos outros tantos que são exemplos da dignidade e da inteligência operária. Ao Marcelino, Edmundo, Edgar e Faustão em nome dos outros sindicalistas de Betim que debaixo do sol de meio-dia, ou sob o frio ou sob a chuva em várias madrugadas resistiram às provocações da vigilância e se posicionaram por melhores condições de trabalho. Aos metalúrgicos da Teksid, com os quais eu compartilhei muitas alegrias e angústias, dentro e fora da fábrica: Zé Carlos, Jonas, Vandeir, Marcão, Chaveco, Fábio, Júlio Martinez, Júlio (de Monlevade), Camilo, Tião Loctite, Levi, Adenor, Joaquim Jaime, Olimpio, Chicos, Elcio, Paulo Couto, Julinho do Bolinha, Baiano, Buiú, Nelson Pescador, Liu, Mário Sérgio.

Um agradecimento especial ao Juracy Carão e Orlando, dois exemplos de honestidade e solidariedade aos colegas, dois homens que, não se importando com a truculência, não se deixaram intimidar e defenderam o direito a uma Cipa que funcione, a saúde no trabalho, dois homens que devem ficar em nossa memória como exemplo de solidariedade. Muito obrigado, por terem entendido que esta pesquisa é, também, de vocês.

Por fim, retiraremos do anonimato um ferramenteiro da Teksid. Era comum entre nós fazermos uma lista de contribuições para ajudar um colega em situação difícil. Em uma delas, ao levar a lista a este ferramenteiro, ele me passou o dinheiro e no lugar onde deveria assinar acabou fazendo um risco. Ao dizer a ele para escrever o seu nome, pois assim o nosso colega poderia agradecer-lhe, ele me respondeu mais ao menos assim: “Não importa o nome, importa o exemplo, que ele saiba que alguém o ajudou, que ele jamais se esqueça disso”. O nome desse ferramenteiro eu não lembro, acho que nunca soube, mas seu apelido era XUXA, ferramenteiro da manutenção do alumínio. Afinal não importa o nome, o importante é que o

feito do homem permaneça em nossa memória como exemplo de humanismo. O que é ser um homem? É provável que a resposta esteja em construção, mas não me faltaram exemplos. Daí assumo, daí confesso, fui um metalúrgico, digo, um peão metalúrgico.

1 INTRODUÇÃO

É salutar que um trabalho de pesquisa para ser apreendido em sua totalidade seja abordado desde a sua concepção. O objeto dessa pesquisa, qual seja, as estratégias usadas pelos ferramenteiros de uma indústria metalúrgica da região metropolitana de Belo Horizonte para a produção, mobilização e organização de seus saberes no trabalho, surgiu de uma perspectiva aberta pelo encontro da nossa formação escolar, da vivência como trabalhador de uma indústria metalúrgica com o debate sobre o mundo do trabalho, o que gerou um interesse em compreender os saberes produzidos no processo de trabalho. Neste sentido, entendemos que é importante fazer uma recuperação de uma parte dessa experiência no setor fabril, da nossa inserção no universo teórico sobre o mundo do trabalho e a dimensão que esse encontro tomou na construção do objeto que norteia esta pesquisa.

A nossa formação iniciou-se no Senai, aos 14 anos de idade, por meio do curso de Torneiro Mecânico de um ano e meio e, posteriormente, no período da noite, mais um ano de Frezador Mecânico. Logo depois, iniciamos, também no turno da noite, o Curso Técnico em Mecânica no Cefet-MG. A esta formação somou-se a nossa entrada no trabalho, ocorrida aos 15 anos de idade. Nesse período, o nosso discernimento a respeito do trabalho começou a ganhar contornos mais elaborados, influenciado pelo intercâmbio que havia entre nós, colegas de trabalho e de curso, o que produzia uma troca de informações ricas e variadas.

Em que pese a contribuição da formação técnica que tivemos, foi no cotidiano do meu trabalho e na realidade concreta da produção que surgiram as nossas inquietações mais impor-

tantes. Estas foram encontrar guarida no nosso contato com os estudos da área de trabalho e educação em suas argumentações em defesa da centralidade da categoria trabalho e do princípio educativo aí presente, possibilitando a construção de uma problemática que gerou este objeto de pesquisa.

Logo em nosso início como trabalhador metalúrgico, em 1986, o contato com a realidade do trabalho nos colocou diante de novidades que contribuíram para a construção da nossa identidade de trabalhador, e nos proporcionou uma aprendizagem que ultrapassou os limites da educação formal. Ainda movido pela disciplina dos tempos de Senai, qualquer condição adversa era encarada como desafio a ser enfrentado por quem pretendia ser “bom de serviço”, o que implicava executar um trabalho muitas vezes sem o devido preparo ou o uso de equipamentos de segurança obsoletos. Esta realidade nos fazia mobilizar saberes de toda ordem e chamava a nossa atenção para os saberes dos meus colegas.

Em 1992, iniciamos um estágio de técnico mecânico em uma empresa metalúrgica do setor de autopeças pertencente ao grupo Fiat. Após seis meses de estágio fomos efetivado como técnico no setor de manutenção e implantação de equipamentos. Isso se deu exatamente no momento em que a empresa iniciou um trabalho preparatório para sua certificação, de acordo com as exigências do mercado automobilístico, tal como a ISO 9000.¹ Em seguida, veio a QS 9000, uma adaptação da anterior feita pelas empresas automobilísticas norte-americanas Chrysler, Ford e General Motors. A adequação à reestruturação produtiva através destes sistemas de normas busca tornar o processo produtivo mais confiável tecnicamente e mais controlável também. Ambos os sistemas determinam que sejam criados registros, conhecidos como procedimentos, por meio dos quais descreve-se “todo” o processo de produção, desde a chegada da matéria-prima à embalagem do produto.

¹ De acordo com CARVALHO (1996): A ISO (International Standard Organization), no parâmetro 9000, especifica requisitos para um sistema de gestão da qualidade que podem ser usados pelas organizações para uma aplicação interna, para certificações ou para fins contratuais.

Chamou a nossa atenção o fato de que esta dinâmica significava uma apropriação do saber dos operários, uma vez que muitas das pequenas modificações por eles feitas para facilitar o seu trabalho eram obrigatoriamente documentadas, tornando-se um *know how* da empresa. A partir desses registros era possível, por exemplo, mapear os passos dados para o sucesso de determinadas atividades, bem como identificar as possíveis falhas da engenharia.

Fazia parte desta dinâmica uma gama de programas que incentivavam os trabalhadores a se integrarem ao projeto de desenvolvimento de boas idéias para a melhoria da produtividade e qualidade da empresa. Também observávamos quais eram as circunstâncias que nos favoreciam produzir saberes e como os usávamos, a influência do ensino formal na produção de saberes no processo de trabalho propriamente dito e, sobretudo, a cooperação dos colegas.

Esta experiência, enriquecida de outras da mesma natureza vividas por nossos colegas trabalhadores, nos levou a problematizar as situações que envolvem o saber no processo de trabalho. Sabíamos possuir um modo próprio de produzir saberes, de mobilizá-los e organizá-los, inclusive com troca de informações longe das máquinas, às vezes no horário de almoço, na hora do banho ou no trajeto para a aula, entre aqueles que freqüentavam a mesma escola. O trabalho se apresentava como afirmação da nossa inteligência e do gosto pela profissão.

Foi neste mesmo espaço que nós nos percebemos enquanto um trabalhador que, além de produzir um saber nem sempre imaginado pelo capital, mas necessário para a produção, desenvolvia condições de viver o trabalho enquanto espaço de afirmação pessoal e identitária com a nossa classe.

O interesse em conhecer melhor o mundo do trabalho nos levou ao curso superior de História. Paralelamente, o nosso trabalho na fábrica continuou a ser um objeto de observação cada vez mais instigante à medida que íamos associando o nosso cotidiano no trabalho com as disciplinas do curso e, especialmente, com o tema da reestruturação capitalista tratada na sala de aula. Nesse processo, também dava primazia à questão da presença de saberes no trabalho.

As nossas possibilidades de fazer uma leitura da dimensão positiva do trabalho, o que, segundo Charlot (2000, p. 30), significa “ler de outra maneira o que é lido como falta pela leitura negativa” foram sendo ampliadas e refinadas a partir do ano de 2001, quando nos aproximamos das atividades do Nete – Núcleo de Estudos sobre Trabalho e Educação da FAE-UFMG, especialmente dos trabalhos das professoras Antônia Vitória Aranha (1997) e Eloísa Helena Santos (1997; 2000). Estas pesquisadoras, ao “desnaturalizarem” o saber tácito, situando-o como um processo histórico, social e subjetivo, acabaram nos permitindo definir o saber tácito no processo de trabalho, mais especificamente as estratégias usadas pelos trabalhadores para produzir, mobilizar e organizar o seu saber, como objeto desta pesquisa. Portanto, o nosso objetivo nesta dissertação é analisar as estratégias que os ferramenteiros de uma indústria metalúrgica mineira usam para produzir, mobilizar e organizar os seus saberes no trabalho.

1.1 ESTRUTURAÇÃO DA PESQUISA

Esta dissertação está organizada do seguinte modo:

No primeiro capítulo buscaremos apresentar a presença de saberes no processo de trabalho pela seguinte trilha:

- A partir do diálogo com a literatura que aborda a presença de saberes no processo de trabalho, e da nossa experiência em chão de fábrica, apresentaremos a relevância acadêmica e social desta pesquisa, bem como os seus objetivos;
- Também, a partir do que encontramos nas pesquisas sobre esse tema e de alguns casos que vivenciamos como metalúrgico será apresentada a nossa hipótese, qual

seja, que os ferramenteiros para dar conta do trabalho real criam estratégias de produção, mobilização e formalização dos seus saberes tácitos;

- Apresentação do nosso referencial teórico, e das estratégias metodológicas que usamos na pesquisa, para coletar os dados;
- e, por fim, a nossa imersão no campo da pesquisa.

No segundo capítulo apresentaremos como a literatura trata o saber tácito. Esta parte está organizada da seguinte forma:

- O saber do trabalhador nos modelos de organização e gestão do trabalho preconizado pelo taylorismo/fordismo e pelo modelo japonês;
- A importância que a literatura atribui à presença de saberes no processo do trabalho e, sobretudo, ao saber tácito do trabalhador;
- O saber tácito como objeto de discussão, segundo a literatura que aborda essa temática.

No terceiro capítulo, iremos descrever o nosso campo de pesquisa, caracterizando os seguintes aspectos:

- O setor automotivo
- O setor de autopeças
- A ferramentaria
- Os ferramenteiros
- O grupo da empresa pesquisada
- A empresa pesquisada

No quarto capítulo, faremos a análise dos dados obtidos na pesquisa de campo.

Por fim, apresentaremos as nossas considerações finais, pelas quais proporemos alguns desdobramentos, bem como consideraremos os resultados deste trabalho em relação às áreas que investigam a presença de saberes no processo de trabalho.

1.2 Por que investigar a presença de saberes no processo de trabalho?

A questão dos saberes presentes no processo de trabalho vem se constituindo como um dos temas mais discutidos na atualidade. A complexidade e a importância deste assunto tornaram-no um tema multidisciplinar, abrangendo áreas da educação, sociologia, psicologia, ciências da informação, engenharia, mobilizando vários pesquisadores (SANTOS, 1985;² ARANHA, 1997;³ LIMA, 1998;⁴ ASSIS, 2000⁵). De acordo com Evangelista (2002): “Desde a década de 60, autores como Drucker e Galbraith já indicavam que o conhecimento tenderia a ser o principal fator de produção” (p. 13).

Na medida em que se concretiza a importância do saber no atual mundo do trabalho, aumenta também o interesse de pesquisadores por essa temática. Trein (1996, p. 32), por exemplo, avalia que o interesse do capital por esta questão ocorre “diante do imperativo da flexibilização da economia mundializada”. Evangelista (2002, p. 15) aponta alguns aspectos da atual fase do capitalismo, que reforçam o interesse do capital pela presença de saberes no processo de trabalho: “Ser diferente e criativo significa maior lucro no mercado competitivo e, para o capital, esses elementos podem estar focados nas informações e conhecimentos que circulam no âmbito da produção”.

A importância do saber para as empresas no atual momento se configura de forma tal, que os empresários se organizaram em torno de discussões sobre a educação, fazendo coro

² Dissertação: SANTOS, E. H. **Trabalho e educação**: o cotidiano do operário na fábrica. Belo Horizonte: FAE/UFMG, 1985. SANTOS, E. H. **Le savoir en travail**: l'expérience de développement technologique par les travailleurs d'une industrie brésilienne. Paris: Université de Paris VIII, 1991. (Tese, Doutorado. Département des Sciences d' Education).

³ ARANHA, A. V. S. O conhecimento tácito e qualificação do trabalhador. **Trabalho e Educação**. Belo Horizonte: Nete/FAE/UFMG, n. 2, p. 13-29, ago./dez. 1997.

⁴ LIMA, F. P. A.; SILVA, C. A. D. **A objetivação do saber prático na concepção de sistemas especialistas**: das regras formais às situações de ação. Belo Horizonte, 1998 (Mimeo).

⁵ Dissertação: ASSIS, R. W. **Os impactos das novas tecnologias nas formas de sociabilidade e no *savoir-faire* dos operadores**: um estudo de caso do setor siderúrgico. Belo Horizonte: Faculdade de Psicologia da UFMG, 2000.

por uma formação baseada na noção de competência.⁶ Além disso, os empresários, através de organismos como Senai, Fiemg, Fiesp e outros, constantemente promovem seminários em torno do tema (CARVALHO, 1999; HORTA *et al.* 2000).

A problemática dos saberes no trabalho posta em diálogo com os interesses dos trabalhadores vem encontrando guarida, também, nas reflexões em vários núcleos de estudos,⁷ e já há algum tempo mobiliza pesquisas e debates. No que se refere ao campo de estudos sobre trabalho e educação, dentre outros, destacam-se as abordagens sobre a presença de saberes do trabalhador no processo de trabalho, as novas tecnologias e a organização do processo produtivo e as políticas públicas e privadas para a educação profissional (TREIN, 1996, p. 32; FIDALGO & MACHADO, 2000, p. 338).

Alguns elementos verificados pelas pesquisas realizadas nesse campo, bem como a nossa experiência em chão de fábrica assinalam que esse tema, também, mobiliza os interesses dos trabalhadores. Entretanto, entendemos que ainda faltam elementos que favoreçam uma organização coletiva dos trabalhadores centrada na valorização e uso dos seus saberes, sendo que muito do que foi colocado como relevante para os interesses dos trabalhadores ainda não foi suficientemente esclarecido, como, por exemplo, as possibilidades de formalização e legitimação dos seus saberes (ARANHA, 1997; SANTOS, 1985; 1997; 2000).

As pesquisas que enveredaram pela investigação da presença de saberes no processo de trabalho discutem o reconhecimento do próprio capital sobre a importância do saber do trabalhador no processo produtivo. No entanto, questionam: este reconhecimento pode ser traduzido em ganhos para os trabalhadores? Se há algum ganho, quais são eles? Na tentativa de responder a essas questões, Aranha (1997), Santos (1985; 1997; 2000), Machado (1999)

⁶ A polêmica sobre o uso da noção de competência pode ser encontrada em FIDALGO & MACHADO (2000, p. 56 e 120), SANTOS (2003).

⁷ Segundo FIDALGO & OLIVEIRA (2001): NETE/FAE/UFMG, Núcleo de Estudo sobre Trabalho e Educação da Faculdade de Educação da UFMG; NESTH/FAFICH/UFMG, Núcleo de Estudo sobre o Trabalho Humano; NEDATE/UFF, Núcleo de documentação e dados sobre trabalho e educação; Grupo Trabalho - Educação Carlos Chagas e da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo; NTE/UFC, Núcleo Trabalho e Educação da Universidade Federal do Ceará. Conferir dossiê trabalho e educação publicado em **Educação em Revista** (2001).

defendem a necessidade de se investigar o saber no trabalho a partir da perspectiva que o trabalhador confere a este saber. Nesse sentido, é válido acrescentar uma observação feita por Santos (1997):

A capitalização dos benefícios proporcionados pelo saber do trabalhador à produção é uma estratégia já colocada em marcha pelos empresários. Fica a tarefa de construir uma alternativa que, deixando de ser resistência passiva e não caindo na co-gestão do saber no trabalho, resgate o valor epistemológico, social, político e cultural do saber do trabalhador. (p. 26)

Apresentada a importância do tema na perspectiva dos trabalhadores, emerge uma pergunta: como as pesquisas sobre este tema poderiam favorecer a proposta de Santos? A nosso ver, uma possibilidade de resposta pode ser construída a partir de uma investigação que considere a capacidade dos trabalhadores de chão de fábrica de interpretar o mundo do trabalho.

Esse tema, também, se faz presente na literatura que discute a questão das políticas públicas em educação, mais precisamente, aquelas voltadas para a formação profissional. No atual momento, como demonstraram Evangelista (2002), Machado (1999), Souza (2002) e Kuenzer (1997), o processo de reestruturação produtiva vem requisitando um trabalhador com uma formação básica mais sólida e ampliada. As pesquisas revelam que os capitalistas pressionam por uma concepção de educação pautada em um modelo de competências que garanta a formação de um trabalhador que exerça com excelência multitarefas (KUENZER, 1997; CARVALHO, 1999).

Dessa forma, investigar a presença de saberes no trabalho corresponde a uma demanda extremamente atual, seja qual for o foco privilegiado. Todavia, entendemos que, para avançar em relação ao que está disponível na literatura apreciada, é necessário conhecer mais sobre os saberes produzidos pelos trabalhadores. Nossa contribuição se refere aos caminhos que os trabalhadores percorrem para produzir seus saberes, e ao fato de apresentar de que forma eles

são mobilizados e formalizados. Daí, que elegemos investigar as estratégias usadas pelos ferramenteiros de uma indústria metalúrgica para produzir, mobilizar e formalizar os seus saberes.

Se, de um lado, as pesquisas demonstram que o saber tácito do trabalhador está se constituindo como um objeto que mobiliza diversos interesses, por outro lado, alguns pesquisadores explicitaram a necessidade de se ampliarem as investigações. De acordo com Aranha (1997):

O conhecimento tácito, embora decisivo, não tem merecido ainda o enfoque necessário. Primeiro por sua dificuldade em expressar-se de forma sistematizada ou pela ausência de interesses reais de quem detém o controle dos processos de trabalho e de formação de alçá-lo no nível de “conhecimento científico”. Segundo, porque, muitas vezes, é tido como “algo” natural e não fruto de um processo social de construção. (p. 26)

Neste sentido, esta investigação se justifica também pela possibilidade de trazer novos elementos teóricos e práticos que subsidiem os trabalhadores nos seus esforços de formalizar e legitimar os seus saberes.

As investigações sobre o saber no trabalho podem contribuir com as políticas públicas educacionais na medida em que permitem conhecer outras formas de apreensão da realidade e de construção de saberes, bem como verificar a influência da escola formal na produção desses saberes. Tem-se ainda a chance de validar os saberes dos trabalhadores ao se incorporar essas novas formas no debate escolar, reforçando a perspectiva de uma formação pelo trabalho e não exclusivamente para o trabalho. Essa prática já é relativamente consagrada no setor produtivo, conforme esclarece Therrien (1996): “O debate da ‘qualidade total’, nascido do chão das interações da fábrica, evidenciou capacidades de elaboração de soluções, de construções de saberes que manifestam ‘existência de racionalidade’ que fogem aos padrões formais da ciência e da tecnologia” (p. 67).

A investigação sobre o saber tácito do trabalhador poderá contribuir, também, com o debate sobre o “alavancamento” tecnológico do Brasil, uma vez que as pesquisas apontam que a tecnologia presente no processo de trabalho tem um débito com o saber tácito do trabalhador. Essa possibilidade se apresenta em uma reflexão de Santos (2000):

O desenvolvimento tecnológico, as inovações técnicas se concretizam por uma soma de pequenas e grandes iniciativas, de pequenas e grandes decisões, de pequenas e grandes conquistas dos trabalhadores. O domínio dos processos técnicos se experimenta dia após dia.

Em que pese a contribuição das pesquisas sobre a questão do saber no processo de trabalho, persistem ainda algumas lacunas que ficam evidenciadas pelo aparente consenso de que o saber tácito não é formalizável. Aranha afirma que, segundo Machado, “As qualificações tácitas são como um saber-fazer complementar e necessário ao sistema técnico, intuitivo e não codificável” (ARANHA, 1997, p. 13).

Em nosso entendimento, o debate dessa perspectiva, aparentemente consensual, é possível e se constitui como um desafio a ser perseguido, cuja expectativa é contribuir para a valorização do saber do trabalhador, como diz Santos (1997), em suas dimensões “(...) epistêmica, econômica e cultural”.

Por fim, mesmo reconhecendo o saber do trabalhador como um objeto complexo, consideramos que uma parte da lacuna sobre o saber tácito se deva ao fato de que a maioria das pesquisas sobre esse tema tenha privilegiado uma abordagem que não explora em profundidade o como estes saberes são produzidos, mobilizados e formalizados por um segmento importante da indústria mecânica, os ferramenteiros. Dessa forma, a nossa pesquisa pretende conhecer os caminhos percorridos pelos trabalhadores ferramenteiros para produzir, mobilizar e formalizar os seus saberes.

Neste sentido, acreditamos que esta pesquisa, ao aceitar o desafio de apreender as estratégias usadas pelos ferramenteiros para produzir, mobilizar e formalizar seus saberes con-

tribuirá com elementos de ordem teórica e prática para a discussão em torno da legitimidade do saber tácito e cobrirá uma lacuna no campo de trabalho e educação, com novas descobertas acerca dos saberes presentes no processo de trabalho. Auxiliará, também, as políticas públicas voltadas para a formação do trabalhador ao apresentar outras formas de produção de saberes e de apreensão da realidade. Portanto, os objetivos que nortearam esta pesquisa são:

- Conhecer os caminhos que os ferramenteiros percorrem para produzir, mobilizar e formalizar os seus saberes tácitos;
- Verificar se esses caminhos se transformam ou não em métodos de trabalho dos ferramenteiros;
- Verificar a legitimidade que os ferramenteiros atribuem às suas estratégias de produção, mobilização e formalização de saberes tácitos.

Se, por um lado, entendemos como necessário apresentar a nossa problematização sobre a hipótese de que os ferramenteiros possam desenvolver estratégias para produzir, mobilizar e formalizar seus saberes, por outro lado, é importante salientar que, ao definirmos as estratégias usadas pelos ferramenteiros como produção, mobilização e formalização de saberes, não buscamos demarcar uma separação hermética entre elas e, sim, analisar se as suas semelhanças e diferenças se articulam. Por este motivo, apresentaremos um breve debate sobre essas três categorizações.

1.2.1 A produção de saberes

As pesquisas que abordam a questão da produção de saberes pelo trabalhador afirmam que esses saberes se apresentam perante a necessidade do trabalhador superar determinadas dificuldades no processo de trabalho, dados os limites da engenharia em prescrever o que deve ser feito para garantir a realização de uma atividade trabalho (MACHADO, 1999; ASSIS,

2000). A partir dessa perspectiva, quando discutimos o saber tácito, acabamos por aproximar essa noção de uso do saber com a inventividade e a criatividade do trabalhador dentro do processo de trabalho, ou seja, com as “saídas” e as “gambiarras” criadas pelos trabalhadores para realizarem um determinado trabalho.

Um dos pressupostos que sustenta a possibilidade de que os trabalhadores possam produzir saberes reside na tese de que o trabalho é marcado por um princípio educativo. Santos (2000) faz uma consideração sobre essa possibilidade:

(..) trabalhar é satisfazer uma exigência - produzir - mas, estreitamente ligada ao fato de criar, de aprender, de desenvolver, de dominar, de adquirir um saber. Trabalhar é procurar preencher certas lacunas do saber e, desse modo, as suas próprias. Quer dizer desenvolver, se informar, se formar. Se transformar, se experimentar e experimentar sua inteligência. (p. 129)

A consideração de que o trabalho é marcado por um princípio educativo se potencializa, segundo as pesquisas, mediante a incapacidade da engenharia enquanto um conjunto de saberes formalizados em dar conta das demandas reais e que são necessárias para garantir o andamento do processo produtivo (SANTOS, 1997; SALERNO, 1994). Essa incapacidade da gerência deixa um espaço no processo de trabalho para as chamadas situações imprevistas. É diante do inesperado que a criatividade do trabalhador em solucionar os problemas do trabalho faz a diferença entre o que a engenharia prescreve e o que realmente ocorre no processo de trabalho. O capital usa esse expediente, de forma que a gerência convoca e pressiona por soluções do chão de fábrica, mesmo sabendo que a situação se desenvolve dentro do inesperado. Evangelista (2002) fez a seguinte observação a esse respeito: “Se as situações estão fora do previsto, não importa, é preciso produzir garantindo o êxito” (p. 131).

Ao usar a sua inteligência, para superar os entraves do “inesperado”, o trabalhador inova produzindo saberes, e também aprende a aprender. A possibilidade de que a relação do trabalhador com os imprevistos do processo produtivo se configure como um momento peda-

gógico foi apontada por Machado (1999): “Há uma escolha a ser feita e que, nas situações de trabalho, entra em uma perspectiva dialética entre as regras do saber estabelecido e o não-saber que o acaso impõe, promovendo um processo de construção de saber no trabalho” (p. 151).

A inteligência do trabalhador lhe permite ir além da superação do inesperado. Ao pôr a sua criatividade em marcha, os trabalhadores buscam realizar o seu trabalho da forma mais confortável, mais bonita ou mais fácil.⁸ É nesse contexto que surgem os “atalhos”. Santos (1985), em uma pesquisa sobre o trabalho dos caldeireiros, nos revela que esses profissionais a partir da produção de “macetes” ou “gambiarras” criavam soluções para facilitarem a realização do seu trabalho. Essa pesquisadora (1985, p. 62) apresenta o depoimento de um trabalhador sobre essa questão: “A gente costuma fazer ferramentas para facilitar o nosso trabalho: espátula, cachorro e gabarito (...). Vamos dizer que a gente vai fazer um cone, que é a peça mais difícil de calandrar. A gente sempre usa um macete qualquer e adianta mais”.

Se, de um lado, é o imprevisível e o não-prescrito pela engenharia que convocam o saber tácito do trabalhador, por outro lado, a fecundidade dos macetes e das intervenções do trabalhador dialoga com os tipos de meio de produção específicos em cada processo de trabalho. De acordo com Evangelista (2002): “A tecnologia e o maquinário usado na produção influem, significativamente, na possibilidade que os trabalhadores têm de construção e de controle do conhecimento mobilizado no processo de trabalho” (p. 134).

Essa consideração aparece nas pesquisas, principalmente nos processos automatizados, como um algo a mais na produção de saber no trabalho. Assis (2000), ao investigar o monitoramento da produção em uma siderurgia feita pelos operadores através dos painéis de controle, observa que a obrigação de anular os possíveis danos causados pelos imprevistos leva-os a produzir um novo saber:

⁸ Em várias indústrias em que trabalhamos, existia a expressão: “jogar fácil”.

Observamos também que a “vigilância” dos operadores no acompanhamento não significa apenas uma qualidade visual ou sensorial, mas faz emergir um saber mais abstrato, sendo tudo isto necessário quando se reconhece a falibilidade dos meios técnicos e a possibilidade de imprevistos. (p. 94)

Outro exemplo dessa natureza que consideramos importante é o caso da produção de saberes em empresas que possuem máquinas com CNC.⁹ Essas empresas frequentemente optam por colocarem como operadores de CNC torneiros mecânicos com experiência em máquina convencional. Ao fazerem essa opção, as empresas levam em consideração a capacidade dos torneiros mecânicos de anteciparem os possíveis problemas com o CNC. Um desses casos foi identificado por Vieira *apud* Evangelista (2002):

No caso do trabalhador possuir um conhecimento prévio, adquirido no uso de tecnologia convencional, quando ele se depara com uma máquina do tipo CNC, de tecnologia avançada, é possível unir teoria e prática, essa última adquirida na máquina convencional. No entanto para aqueles que iniciaram a prática diretamente nesta máquina CNC fica mais difícil diagnosticar, por exemplo, a origem de determinado problema no processo. (p. 135)

No caso do CNC, apresenta-se, ainda, uma produção de saber muito complexa. Um exemplo concreto de resolução de um problema e antecipação de outro, cujo tipo de máquina e tecnologia interfere na produção de saber, é abordado por Salerno (1994). O saber adquirido no trabalho em máquinas convencionais auxiliou os trabalhadores não somente na detecção de um problema no programa do CNC, mas permitiu-lhes elaborar um programa melhor do que o da engenharia.

Numa fábrica que visitamos um programa consistia em fazer um pesado corte num bloco de alumínio - uma operação que gera calor considerável - e então fazer dois furos com distância precisa entre eles. Quando os passos do programa são carregados nessa ordem, a distância entre os furos diminui à medida em que o alumínio esfria. O operário foi capaz de corrigir o problema alterando o programa para fazer primeiro a furação. (SHAIKEN *apud* SALERNO, 1994, p. 73)

⁹ De acordo com FARIA (1997): CNC – Comando Numérico Computadorizado, é um: “comando com capacidade de receber informações, memorizar, executar cálculos e transmiti-los à máquina para execução da peça” (p. 39).

1.2.2 A mobilização de saberes

Se as pesquisas confirmam a chance de o trabalhador produzir saberes no trabalho, em nosso entendimento, quando avançamos sobre essa possibilidade nos remetemos a algumas indagações, dentre as quais, quais elementos os trabalhadores mobilizam para produzir seus saberes tácitos? A literatura que aborda o tema aponta alguns elementos que poderiam favorecê-lo, tais como a escolarização formal, a experiência no trabalho e as relações sociais dentro e fora do “chão de fábrica”.

No que se refere às influências recebidas pelos trabalhadores da escola formal, temos um debate multifacetado. De um lado, as pesquisas revelam que no padrão flexível e integrado há uma exigência por parte das empresas de uma maior escolarização dos trabalhadores com base na suposição de que, em função das multitarefas e da presença da informática no processo de trabalho, as tarefas exigem uma maior cognição do operário (KUENZER,1996; EVANGELISTA, 2002; ARAÚJO, 2001; SOUZA, 2002). Ainda nessa seara, investigar as estratégias que os trabalhadores possuem para produzir, mobilizar e formalizar seus saberes poderá revelar de que forma os saberes aprendidos na escola formal influenciam, ou não, as soluções criadas pelos operários nas situações de trabalho.

Por outro lado, alguns autores defendem que a convivência com o processo de trabalho, ou seja, a experiência profissional continua sendo um fator fundamental que subsidia a elaboração do saber do trabalhador, e que a influência da escolarização formal ocuparia um plano secundário. Vieira *apud* Evangelista (2002, p. 124), apresenta, por exemplo, uma análise que questiona a cobrança do ensino médio por parte da Fiat em relação às exigências reais do processo de trabalho: “(...) considerando o contexto da empresa, conclui-se que o quadro funcional do motor Fire, com trabalhadores mais escolarizados, decorre mais de uma questão de oferta (de trabalhadores formados) do que de demanda (da própria produção)”. Carvalho,

apud Evangelista (2002, p. 133), aprofunda esse questionamento e afirma: “(...) os trabalhadores têm consciência de que a formação profissional não abrange amplamente a prática cotidiana de trabalho e que o valor formativo da experiência tem que ser levado em conta”.

Outro exemplo que articula a construção do saber tácito com experiência profissional se remete à questão do erro no processo do trabalho. O capital tende a se posicionar distintamente em relação aos erros da concepção e da execução. Essa distinção é conhecida pelos trabalhadores, o que torna o erro um momento de aprendizagem para o trabalhador e parte fundamental da construção do seu saber tácito.

Um comentário acerca do erro foi feito por Vieira, *apud* Evangelista (2002), quando relata a fala de um trabalhador da Fiat: “Segundo o entrevistado, os trabalhadores brasileiros em comparação aos italianos ofereciam uma vantagem importante nessa dinâmica competitiva, pois inovam bastante, e não têm medo de errar (...) a gente vai tentando, fazendo diferente, uma hora dá certo” (p. 132).

Alves Carvalho aponta a demanda de um outro saber-fazer em um contexto de incertezas no mundo do trabalho. Como cita Machado (1999): “A gestão da competência requisita habilidades cognitivas e comportamentais para lidar com o novo e com o incerto” (p. 186). O que estas pesquisas não problematizaram é como os trabalhadores se apropriam dos seus erros e dos erros dos seus colegas, e de como estes erros se transformam em saberes.

Por fim, alguns autores destacam a influência do aspecto coletivo ou das relações sociais na produção do saber. Evangelista (2002), Assis (2000), Araújo (2002), Souza (2002) e Machado (1999) afirmam que o capital, ao reconhecer a dimensão coletiva do saber do trabalhador, busca, ao seu modo, recriar espaços de coletividade para facilitar a integração do saber do trabalhador no processo produtivo. O capital trabalha, ainda, com a hipótese de que saberes diferenciados possam se complementar no processo produtivo. Um desses casos pode ser verificado na pesquisa de Evangelista (2002, p. 76), onde se destaca a introdução de uma outra

sociabilidade no processo produtivo, feita pela Fiat na figura das UTEs (Unidades Tecnológicas Elementares): “Trata-se de uma estratégia que visa reunir profissionais de várias áreas e favorecer o trabalho em equipe”. Vejamos uma reflexão de Santos (1997) sobre essa questão: “O saber e as relações que os trabalhadores estabelecem entre si e com o saber deixam de ser resultados fortuitos da vida e no trabalho e tornam-se fonte de toda produtividade” (p. 18).

Assis (2000) conferiu tanta importância a essa questão que acabou por torná-la foco de sua dissertação. Dentre outras coisas Assis verifica que a empresa: “exige que os trabalhadores coloquem constantemente em prática o seu *savoir-faire*. Este deve ser construído de forma prioritariamente coletiva, com constantes trocas de saberes e discussões sobre as representações que cada trabalhador possui dos acontecimentos” (p. 16).

Em relação aos interesses dos trabalhadores, a dimensão coletiva da produção do saber é interpretada por muitos pesquisadores como uma vantagem dos trabalhadores, que até certo ponto poderiam escolher com quem compartilhar o seu saber, uma vez que ele está inscrito em uma “rede” com códigos e interesses próprios dos trabalhadores. Aranha (1997) chega a falar em “domínio coletivo do processo de trabalho” (p. 20). Evangelista (2002) faz uma reflexão sobre a inserção do saber nas relações sociais que recupera as possibilidades de resistência do trabalhador:

Esse conhecimento prático produzido também para ser empregado no cotidiano fabril supõe a comunicação, verbal ou não, de um conjunto de símbolos a se interpretar. Exata interpretação implica que emissores e receptores de informações estejam dispostos a ajustar continuamente suas ações em função de expectativas e reações do outro. (p. 56)

Se de um lado o capital cria novas estratégias para apropriar o saber do trabalhador, por outro lado os trabalhadores continuam criando novos saberes e reapropriando outros formalizados pela concepção (ASSIS, 2000; SALERNO, 1994) e, inclusive, alguns saberes já formalizados pela ciência como, por exemplo, o tratamento térmico usado para melhorar as

características de resistência do aço, ou mesmo, saberes escolares, tais como geometria e trigonometria.

Estes são alguns dos pontos cruciais que nossa investigação pretende abordar, quando priorizamos a possibilidade de os trabalhadores produzirem, mobilizarem e formalizarem estratégias que lhe permitam produzir, mobilizar e organizar os seus saberes.

1.2.3 A formalização de saberes

As possibilidades de os trabalhadores formalizarem os seus saberes, ao nosso olhar, implicam duas questões básicas: primeira, uma necessidade de conferir ao seu saber um mínimo de confiabilidade para ser usado. Segunda, a capacidade dos trabalhadores em gerenciar a sua atividade de trabalho. Essas possibilidades dos trabalhadores, bem como as do capital, além de encontrar guarida em algumas situações concretas, correspondem a uma avaliação feita por Polany *apud* Frade (2003): “O fato de um conhecimento tácito não poder ser totalmente declarado não significa que ele não possa ser comunicado ou compartilhado”.

Na nossa própria experiência como metalúrgico tomamos contato com alguns casos de saberes formalizados tanto pelos trabalhadores, quanto pelo capital. Citaremos um caso que ficamos conhecendo pelo contato com os colegas mais experientes durante a nossa vivência de trabalhador na indústria. Os torneiros mecânicos modificavam a inclinação do ângulo de suas ferramentas para obter um melhor corte no material a ser trabalhado. Neste caso, a intervenção exigia do torneiro experiência na profissão e noções de geometria e estática. Essa prática possibilitou que a engenharia realizasse estudos, com auxílio dos saberes dos torneiros mecânicos, no sentido de estabelecer o ângulo correto para cada situação de trabalho. Esse caso permitiu a padronização de um grande número de ferramentas e criação de uma tecnolo-

gia conhecida como geometria de corte. Tamanho efeito teve essa modificação, que ela gerou um ramo paralelo, as indústrias de pastilhas intercambiáveis.

A idéia da não-formalização absoluta do saber do trabalhador, além de contrariar alguns casos concretos, pode também colaborar para a sua não-legitimação, reforçando a concepção que hierarquiza o trabalho manual e intelectual. Essa possibilidade foi colocada por Santos: “O que distingue o saber da concepção - da engenharia- e lhe dá legitimidade é a sua formalização, sancionada por um conhecimento social e epistemologicamente reconhecido” (SANTOS, 1997, p. 21).

A dificuldade de apreensão do saber tácito não pode ser traduzida, e este risco existe, em uma inconsistência do saber produzido pelo trabalhador. Até mesmo a engenharia possui seus níveis de saberes não-formalizados e não arca com o mesmo ônus que os trabalhadores. Santos (1997) propõe uma distinção: “Como em qualquer campo do conhecimento há, ao nível da concepção na engenharia, um saber que pode se apresentar como não formalizado simplesmente por não ser ainda formalizável” (p. 23).

Ainda neste artigo, Santos, ao relatar o depoimento de um engenheiro, demonstra que essa ocorrência é reconhecida pela própria engenharia. De acordo com essa autora, este engenheiro da Usimec, responsável pelo desenvolvimento de projetos de turbinas elétricas, comentou sobre a dificuldade de se prever o comportamento de um material fluído, fundamental para a tecnologia de turbina. Segundo o engenheiro abordado por Santos (1997): “Mesmo centros internacionais, França, Alemanha, Estados Unidos, possuem computadores capazes apenas de definir um comportamento próximo daquele fluído real” (p. 22).

Outro exemplo, embora sutil, que tivemos oportunidade de perceber em nossa experiência como metalúrgico é que a própria engenharia reconhece os limites de alguns de seus saberes, cuja expressão aparece no uso sistematizado do fator de segurança (f_s): uma constante matemática presente nos cálculos da engenharia, onde o tabelamento varia para cada proje-

to, incorporando uma margem de erro. Como, por exemplo: se, em um cálculo para dimensionar um cabo de aço de uma caçamba, o resultado for de 100mm de diâmetro, este valor é multiplicado por $(fs) = 1.2$,¹⁰ resultando em uma medida de 120mm.

Ao nosso ver, a idéia de que o saber tácito não pode ser formalizado peca pelo seu olhar excessivamente imediato sobre a situação de trabalho, o que tende a reduzir o saber do trabalhador somente a uma ação momentânea, a uma habilidade manual de última hora, uma naturalização enfim. Essa interpretação poderia reproduzir a imagem de um trabalhador que o capital sempre desejou, aquele que intervém, cria, colabora e não sabe por quê.

Essa perspectiva parece estar presente na própria legislação sobre a propriedade intelectual, Lei n. 009279 de 14/5/1999, que, ao invés de contribuir para a legitimação do saber tácito, acaba por perceber a produção de saberes restringida ao espaço e às condições de trabalho dentro das empresas, conforme aponta em seus artigos 90 e 91:

“Art. 90. Pertencerá exclusivamente ao empregado a invenção ou o modelo de utilidade por ele desenvolvido, desde que desvinculado do contrato de trabalho e não decorrente da utilização de recursos, meios, materiais, instalações, ou equipamentos do empregador”.

“Art. 91. A propriedade de invenção ou de modelo de utilidade será comum, em partes iguais, quando resultar da contribuição pessoal do empregado e de recursos, dados, meios, materiais, instalações ou equipamentos do empregador, ressalvado expressa disposição contratual em contrário”.

Embora a discussão legal não seja o foco de nossa pesquisa, o fato é que a própria lei não acolhe todas as condições de produção do saber no trabalho. Essa lacuna pode ser produto de uma abordagem reducionista do valor desse saber e, de certa forma, faz com que esta pesquisa ganhe mais uma relevância.

Nossa hipótese começa a ser construída a partir da consideração de que, quando o trabalhador passa a ter uma noção do valor do seu saber no processo de trabalho, ele tende a au-

¹⁰ Valor aleatório para efeito de exemplo. Em algumas indústrias em que trabalhamos, o fator de Segurança é, ironicamente, chamado de fator de ignorância.

mentar o zelo com a construção deste saber, e que este zelo pode ser traduzido em um empenho dos trabalhadores em formalizarem os seus saberes. Fica ainda a seguinte questão: qual a linguagem usada pelos trabalhadores para formalizar o seu saber?

A nossa hipótese é que a produção, mobilização e formalização de saber pelos trabalhadores no processo de trabalho se realizariam através da produção, mobilização e formalização de estratégias tácitas. Neste caso, a questão do saber não se limita à aplicação do *savoir-faire* do trabalhador na produção, mas também à forma de como esse saber foi construído, mobilizado e formalizado, pois a própria estratégia já seria um sofisticado saber. Talvez seja esse saber, o saber das estratégias tácitas, o elemento que dê confiança ao trabalhador, para “fugir” da prescrição da engenharia ou da concepção, e que lhe permite ainda emancipar e adaptar o seu saber ao princípio dinâmico, presente em todos os processos de trabalho.

É mister salientar que optar por apreender estas estratégias é priorizar uma aproximação com o trabalhador e com as condições que o favoreçam criá-las, uma vez que o saber tácito se apresenta como patrimônio coletivo de uma determinada época. Em nossa vivência de operário tivemos a oportunidade de observar e conhecer casos de intervenção do trabalhador, em que soluções semelhantes foram elaboradas em situação de trabalho nem sempre iguais, em espaços distintos e por sujeitos que não se conheceram. Esse exemplo demonstra que a questão do saber tácito do trabalhador dialoga com a própria história do conhecimento. Essa possibilidade pode ser percebida em uma análise feita por Machado (1996):

Para compreender o sentido e o significado das inovações tecnológicas é necessário situá-las no contexto social em que se desenvolvem, pois elas expressam o movimento contraditório da ciência e da técnica (aspecto lógico) e a natureza sócio-política do modo de produção (aspecto sócio-histórico). (p. 112)

Considerando a relevância e a complexidade do saber tácito, acreditamos ser possível, por meio desta pesquisa, contribuir para o esclarecimento das estratégias que os ferramenteiros usam para produzir, mobilizar e formalizar os seus saberes no trabalho.

1.3 O REFERENCIAL TEÓRICO

Desde os primeiros momentos de desenvolvimento desta pesquisa buscamos apoio em referenciais teóricos que nos permitissem tomar o nosso objeto de forma articulada com categorias como a centralidade do trabalho na constituição da sociabilidade, a presença de saberes no processo de trabalho, o saber tácito do trabalhador e a relação entre teoria e prática na construção deste tipo de saber. Todavia, o próprio objeto desta pesquisa nos mobilizou no sentido de buscar no referencial teórico, também, uma possibilidade de tomar a presença de saber no trabalho por um olhar mais próximo aos protagonistas do "chão de fábrica", no caso específico desta pesquisa, os ferramenteiros.

Para dar conta do desafio de investigar as estratégias usadas pelos ferramenteiros para produzir, organizar e mobilizar seus saberes, nos apoiamos em autores que, seguindo a tradição do materialismo histórico, referendam o trabalho como categoria central na formação do homem e, por conseguinte, na constituição da sociabilidade (MARX, 1985; GRAMSCI, 1995). Contamos, também, com os pensadores que a partir da “noção ergonômica” de “!trabalho prescrito e trabalho real” discutem o saber tácito do trabalhador no processo de trabalho (ARANHA, 1997; SANTOS, 1991; 1997; 2000; SALERNO, 1994; LIMA, 1998), bem como os pesquisadores que abordam os atuais impactos do processo de reestruturação produtiva no mundo do trabalho (ANTUNES, 2001; CORIAT, 1994; GOUNET, 1999). E, ainda, buscamos dialogar com pensadores que abordam a relação entre a prática e a teoria na construção do saber tácito (NOUROUDINE, 2002; MALGLAIVE, 1990; POLANY, 1967; SCHON, 2000).

Em relação à noção e ao conceito de trabalho¹¹ eleito para este projeto, compartilhamos com os autores que percebem o trabalho como a atividade constituidora da humanidade

¹¹ Diante dos objetivos desta pesquisa, nos limitaremos ao diálogo com os autores que discutem o trabalho no modo de produção capitalista, mais especificamente aqueles que abordam o processo de reestruturação produtiva, e suas principais referências de organização e gestão do trabalho, quais sejam, o taylorismo/fordismo e toyotismo (ANTUNES, 2001; CORIAT, 1994; GOUNET, 1999).

e, portanto, categoria central na formação do homem (MARX, 1985; GRAMSCI, 1995; ANTUNES, 2001.). Essa perspectiva, como já foi mencionado anteriormente, tem sua matriz nas idéias marxistas. Vejamos uma citação do próprio Marx (1985):

Antes de tudo, o trabalho é um processo entre o homem e a natureza (...) Ele põe em movimento as forças naturais pertencentes à sua corporalidade, braços e pernas, cabeça e mão, a fim de apropriar-se da matéria natural numa forma útil para a sua própria vida. Ao atuar, por meio desse movimento, sobre a natureza externa a ele e ao modificá-la, ele modifica, ao mesmo tempo, sua própria natureza. (p. 149)

É por esta trilha que se ergue, também, um dos aspectos educativos do trabalho, pois ao modificar a sua própria natureza o trabalho permite ao homem dirigir-se a si mesmo. Segundo Macário (1999): “O domínio do homem sobre si mesmo é, de fato, um pressuposto imprescindível para o sucesso do trabalho” (p. 89).¹²

Ainda sobre a centralidade do trabalho, Junior (2000, p.335) afirma que para Marx trata-se de uma categoria central, a partir da qual, “pode-se pensar o indivíduo, a sociedade, com seus sistemas políticos, jurídicos e ideológicos, sua cultura, etc.”.

Outra possibilidade de o trabalho ser tido como determinante na constituição da socialidade pode ser dada por ele ser tido por alguns pensadores como uma atividade exclusivamente humana. Conforme afirma Alves Carvalho *apud* Machado (2001): “O trabalho não pode ser conhecido fora do humano, pois ele é uma atividade especificadamente humana que se desenvolve dentro da contradição entre o singular e o coletivo sendo inseparável das relações sociais que ele engendra” (p. 46). Para Macário (1999), o desvelamento da categoria tra-

¹² Este pensador sustenta essa posição tomando como referência as reflexões de LUCKÁCS sobre trabalho e o “pôr teleológico”. Segundo LUCKÁCS *apud* MACÁRIO (1999): “O homem foi definido como o animal que constrói os seus próprios utensílios. É correto, mas é preciso acrescentar que construir e usar instrumentos implica necessariamente, como pressuposto imprescindível para o sucesso do trabalho, que o homem tenha domínio sobre si mesmo. Esse também é um momento do salto a que nos referimos, da saída do homem da existência puramente animal” (p. 89).

balho “revelará a essência humana, isto é, aquilo que ontologicamente faz do homem um ser pertencente a uma esfera superior às naturais” (p. 84).¹³

Se, de um lado, o referencial marxista aponta o trabalho como uma categoria central, protoforma da sociedade, por outro lado, encontramos, também, em Marx uma crítica à forma sob a qual o trabalho se constitui no capitalismo. Neste sentido, outras considerações sobre o trabalho são discutidas nesta pesquisa, sobretudo aquelas que abordam como a importância da presença de saberes vem se inscrevendo nos modelos de organização e gestão do trabalho. Dessa forma, entendemos ser importante apresentar uma análise feita por Santos e Ferreira (1996) sobre dois significados de trabalho, historicamente construídos:

- “trabalho tomado como a ativa criação de uma obra por um sujeito, que implica uma idéia de liberdade, de transformação, de prazer;
- trabalho no sentido de labor, onde ganham ênfase os conteúdos de esforço rotineiro e repetitivo, sem liberdade, de resultado consumível e incômodo inevitável”. (p. 23)

Em relação às contradições que o trabalho apresenta no modo de produção capitalista, buscamos estabelecer um diálogo com pesquisadores que a partir das investigações sobre o processo de reestruturação produtiva abordam a presença de saber no processo trabalho (ANTUNES, 2001; CORIAT, 1994; GOUNET, 1999) e, sobretudo, as pesquisas que, através do estudo de situações concretas, remetem à temática do saber tácito dos trabalhadores. (Santos, 1985; 1991; 1997; 2000; Aranha, 1997; Lima, 1998, Salerno, 1994; Machado, 2001; Assis, 2000).

Para prosseguir o percurso de apreensão do nosso objeto de pesquisa, entendemos como necessário dialogar, também, com os autores que, ao discutirem o trabalho no capitalismo,

¹³ Sobre a centralidade do trabalho acreditamos que esta pesquisa, ao propor conhecer as estratégias usadas pelos ferramenteiros para produzir, mobilizar e formalizar os seus saberes, corrobora a contestação feita por ANTUNES (2001) de que a ciência seja a principal força produtiva. De acordo com ANTUNES (2001), a aparente autonomia da ciência perante o trabalho não elimina o trabalho como gerador de valor. Na atual fase do capitalismo, o trabalho inscreve-se, como sempre se fez, em uma metamorfose e a ciência permite a extração do sobretrabalho.

fazem referência à relação entre o trabalho prescrito e o trabalho real.¹⁴ De acordo com Santos (2000), trabalho prescrito é: “A definição prévia da maneira como o trabalhador deve executar o trabalho: o modo de usar os equipamentos e as ferramentas, o tempo concedido para cada operação, o como fazer e as regras que devem ser respeitadas”. O trabalho real se remete às condições necessárias em que se realiza uma parte do trabalho que sempre escapa à prescrição, Santos (2000). Para alguns pesquisadores, a realização do trabalho real só se torna possível pela intervenção do saber tácito do trabalhador (SANTOS, 1991, 1997; ARANHA, 1997; SALERNO, 1994). Essa possibilidade é respaldada pelo entendimento de que o trabalho tem um princípio educativo (NOSELLA, 1992). Essa perspectiva já havia sido desenhada por Gramsci, conforme afirma Manacorda (2000): “O trabalho, para Gramsci, é essencialmente um elemento constitutivo de ensino...” (p. 135).

Optar por investigar os caminhos percorridos pelo trabalhador para a produção, organização e mobilização de seus saberes implica, ao nosso olhar, acreditar que é possível uma aproximação com o mundo do trabalho através da "lente" do trabalhador. A pesquisa bibliográfica que realizamos, aliada à nossa experiência como operário metalúrgico, nos permite inferir sobre a possibilidade de o trabalhador se apropriar de saberes formalizados, bem como reapropriar seus saberes que foram incorporados ao saber da engenharia. Neste sentido, é importante salientar que esta pesquisa se orientou, também, pelas reflexões de pesquisadores que defendem a possibilidade de o saber tácito do trabalhador favorecer uma leitura positiva do trabalho (ARANHA, 1997; SANTOS, 1997, 2000). Vejamos uma afirmação de Santos (2000): “O trabalhador não é um mero executante determinado pelo seu lugar nas relações sociais e pelos dispositivos técnicos mas, também um homem, sujeito vivente, com todo horizonte de universalidade que isto implica” (p. 123) Neste sentido, seria possível que os trabalhadores se afirmassem como sujeitos de interesses próprios, pois mesmo que o capital busque

¹⁴ Essa perspectiva tem um débito original com os trabalhos vinculados ao campo da ergonomia. Neste sentido, nos apoiamos especialmente em alguns pensadores desse campo (DANIELLOU, 1989; SALERNO, 1994; WISNER, 1987; LIMA, 1998).

controlar o seu saber, ele não lhe expropria a sua condição de sujeito, como nos afirma Charlot (2000): “Todo indivíduo é um sujeito, por mais dominado que seja. Um sujeito que interpreta o mundo, resiste à dominação, afirma positivamente seus interesses, procura transformar a ordem do mundo em seu próprio proveito” (p. 31).

Ao considerar a capacidade transformadora do trabalho, nossa pesquisa se referendou em pesquisadores que recuperam a dimensão concreta do trabalho. Daí decorre a grande importância de Santos (1997; 2000) para esta pesquisa. Essa pesquisadora, ao mesmo tempo em que trata das contradições do trabalho no capitalismo, e talvez por isso mesmo, recupera, também, as possibilidades de os trabalhadores, através de seus saberes, se afirmarem como sujeitos de interesses próprios. Para isto, se apóia em Schwartz, que “interroga o trabalho como experiência, individual e coletiva, como “uso de si” que pode ser feito por si e por outros, analisando a natureza epistemológica das interrogações que lhe concernem” (SANTOS, 2000, p. 121). Para abordar a possibilidade de “uso de si” por parte dos ferramenteiros, nos remeteremos, também, às discussões propostas pela ergologia (SANTOS, 1997; 2000; SCHWARTZ, 2000; 2004).¹⁵

Essa perspectiva, somada as nossas reflexões como operário, nos permitiu, ainda, trabalhar com a idéia de que o trabalhador, ao buscar fazer melhor uso de seu saber, desenvolvesse, ele próprio, estratégias que lhe garantissem um certo rigor na produção, organização e mobilização de seu saber.

Ao elegermos como nosso objeto de pesquisa as estratégias usadas pelos trabalhadores para produzir, mobilizar e formalizar os seus saberes, entendemos como necessário conhecer, também, as condições em que este saber foi produzido e como o trabalhador mobiliza e for-

¹⁵ Segundo SCHWARTZ, a ergologia não é uma nova disciplina. Trata-se de uma proposta que congrega não só muitas disciplinas que abordam o trabalho, portanto multidisciplinar, bem como interroga o ponto de vista dos protagonistas do trabalho e, ainda, o próprio processo histórico que fundamenta, respectivamente, o olhar científico das disciplinas e o olhar oriundo da experiência no trabalho. A ergologia ao tratar das “atividades humanas” inscreve o trabalho em sua dimensão histórica e social, reconhecendo-o como uma experiência individual e coletiva, “no seu trabalho, o trabalhador é sempre uma pessoa inteira” (SANTOS, 2000, SCHWARTZ, 2000; 2004; FAITA e SOUZA-e-SILVA, 2002).

maliza este saber. Neste sentido, fizemos uma investigação sobre a literatura que aborda a relação entre teoria e prática no que se refere ao saber tácito (FRADE, 2003; SCHON, 2000; POLANY, 1967; MALGLAIVE, 1990).¹⁶

1.4 AS ESTRATÉGIAS METODOLÓGICAS

A literatura sobre a pesquisa científica faz duas proposições de abordagens metodológicas: as pesquisas quantitativas e qualitativas, que podem, quando for o caso, aparecer como complementares. O uso da pesquisa quantitativa é indicado quando se apresenta a possibilidade de quantificar e mensurar os resultados da investigação. A pesquisa qualitativa, normalmente, é marcada pela não-quantificação dos resultados. A sua aplicação privilegia as dimensões subjetivas das relações entre pessoas, e entre pessoas e instituições. De acordo com Minayo (1993), a pesquisa qualitativa:

(..) se preocupa com um nível de realidade que não pode ser quantificado. Ou seja, ela trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis (p. 15).

A opção pela abordagem qualitativa dialoga, de certa forma, com as características do nosso objeto e com as pretensões desta investigação. Uma vez que esta pesquisa se insere no campo das ciências sociais, o seu objeto é “essencialmente qualitativo” (MINAYO, 1993, p.

¹⁶ O uso do termo “saber tácito”, embora citado pelos autores, não é assumido igualmente por todos eles. Conforme veremos mais adiante, serão usados termos que buscam identificar um saber de ordem prática. Neste sentido, aparecem os termos *savoir-faire*, saber prático, talento artístico e conhecimento tácito. É importante ressaltar que, ao orientarmos nossa pesquisa com o uso de “saber tácito” em detrimento do termo “conhecimento tácito”, acatamos a distinção feita por alguns pesquisadores entre saber e conhecimento, entendendo que conhecimento está próximo da ordem do formalizado, de acordo com COLLINS (1992) *apud* LIMA e SILVA (1998). Já o termo “saber” pode responder a saberes não-formalizados e, também, se articular com a idéia de “fazer”, SANTOS (2001). Essa escolha se dá por ser a situação mais próxima da delimitação do objeto desta pesquisa, bem como por permitir perceber a questão do saber tácito, na perspectiva empresarial, acadêmica e também dos trabalhadores. As razões da opção pelo termo saber tácito ficaram, a nosso ver, justificadas no desenvolvimento desta dissertação.

15). Essa pesquisadora (1993, p. 14-15) aponta quatro características importantes do objeto das ciências sociais:

- É histórico (...), cuja formação social e configuração são específicas. vivem o presente marcado pelo passado e projetado para o futuro (...), portanto, a provisoriedade, o dinamismo e a especificidade são características essenciais de qualquer questão social;
- (...) não é apenas o investigador que dá sentido ao seu trabalho intelectual, mas os seres humanos, os grupos e a sociedade dão significado e intencionalidade a suas ações e a suas construções, na medida em que as estruturas sociais nada mais são que ações objetivadas;
- (...) existe uma relação entre sujeito e objeto (...) por serem da mesma natureza;
- (...) o fato de que ela é intrínseca e extrinsecamente ideológica (...) Ela veicula interesses e visões de mundo historicamente construídas, embora suas contribuições e seus efeitos teóricos e técnicos ultrapassem as intenções de seu desenvolvimento.

A proposta de investigar os métodos usados pelo trabalhador para a produção, mobilização e a formalização dos seus saberes constitui-se, para nós, como um misto de aventura e desafio. Essas dimensões se devem pela possibilidade de poder articular as abordagens teóricas sobre o mundo do trabalho com a minha vivência de operário “metalúrgico”. Ao se caracterizar, também, pela relação próxima entre sujeito e objeto, a pesquisa qualitativa ganha mais validade para esta pesquisa, dada a nossa intimidade com o objeto. Conforme elucida Minayo (1993): “(...) a pesquisa nessa área lida com seres humanos que, por razões culturais, de classe, de faixa etária, ou por qualquer outro motivo, têm um substrato comum de identidade com o investigador, tornando-os solidariamente imbricados e comprometidos ...” (p. 14). Essa proximidade, no entanto, nos alerta para a necessidade de estarmos atentos aos efeitos da subjetividade para alcançarmos a objetividade na pesquisa (SANTOS, 1991).

1.4.1 Revisão bibliográfica

Esta pesquisa contou com um momento de vital importância, por meio do qual foi possível nos aproximarmos do nosso objeto. Neste sentido, é importante salientar a nossa re-

visão bibliográfica sobre o mundo trabalho, sobretudo, a presença de saberes no processo de trabalho.

1.4.2 Instrumentos de pesquisa

Os instrumentos de pesquisa constituem-se de vital relevância para as perspectivas desta pesquisa, dada a complexidade imposta pelo próprio objeto. As técnicas de pesquisas para a coleta de dados foram a pesquisa documental, entrevistas semi-estruturadas e a observação.

1.4.2.1 A pesquisa documental

Para esta pesquisa, a coleta de dados documentais fez-se importante não só por lançar luzes sobre a prescrição do trabalho feita pela empresa, mas ainda pela possibilidade de ilustrar algumas formalizações de saberes feitas pelos sujeitos de nossa pesquisa. Foram identificados e analisados materiais produzidos na empresa, apostilas, manuais de segurança, procedimentos para o processo produtivo, fichas de conclusão de serviço, e também materiais produzidos pelos trabalhadores como anotações, tabelas e croquis.¹⁷

1.4.2.2 Entrevistas semi-estruturadas

O uso de entrevistas semi-estruturadas se constitui como uma das fases mais marcantes desta pesquisa. De um lado, a própria literatura sobre a metodologia científica nas ciências sociais já seria suficiente para justificar a relevância desse instrumento de coleta de dados. Através dessa modalidade de entrevista, segundo Minayo (1993): “O pesquisador busca obter informes contidos na fala dos atores sociais” (p. 57). O uso da entrevista semi-estruturada facilita a participação do entrevistado e auxilia na eventualidade de haver problemas de co-

¹⁷ Croquis são desenhos feitos à mão podendo ser, às vezes, um rascunho de um desenho, ou mesmo um desenho dentro de normas técnicas.

municação, pois de acordo com Mazzotti (1998): “O entrevistador faz perguntas específicas, mas também deixa que o entrevistado responda em seus próprios termos”. Por outro lado, não é menos farto o arsenal teórico que aponta a dificuldade que uma pessoa possa ter para se expressar e, especialmente, no que se refere à questão do saber tácito, onde predomina um forte debate sobre as possibilidade de explicitação, ou não, deste saber.¹⁸ Diante desta questão, é prudente que o pesquisador “deixe” o entrevistado falar ou, como afirma Thiollent (1980), que o pesquisador se mantenha com uma “atenção flutuante” afim de “estimular o entrevistado a explorar o seu universo cultural sem questionamento forçado”. Em relação a essa pesquisa, há que se dizer em favor de Santos e Aranha, que estas pesquisadoras sempre apontaram que o respeito do pesquisador diante das “falas” do entrevistado remete, também, a uma postura epistêmica do pesquisador, pela qual ele deve permitir que os protagonistas do trabalho busquem seus próprios meios para se fazerem entender.¹⁹ Em relação às entrevistas realizadas, uma delas realizou-se dentro da própria oficina.²⁰ Embora tenha ocorrido nos intervalos do horário de almoço, tivemos que contar com barulhos e algumas interrupções. Diante desse problema apresentado ao pessoal dos Recursos Humanos, nos foi oferecida uma sala de treinamento para realizar a entrevista. Observamos que nesta sala de treinamento as entrevistas perderam um pouco da espontaneidade. Passamos a buscar um espaço para realizá-las que fosse longe do barulho e das interrupções, mas que não colocasse os ferramenteiros como “estrangeiros” ao espaço. Neste momento, optamos por usar uma sala onde, no horário de almoço, os trabalhadores jogavam cartas ou dominó. Ainda que este espaço se localizasse fora do galpão, aproximadamente a uns 50 metros, tratava-se de uma sala dentro da fábrica, o que

¹⁸ Esta temática será abordada mais adiante, no capítulo teórico.

¹⁹ Essa contribuição deu-se em aulas durante a disciplina Sujeito, trabalho e educação, oferecida por essas pesquisadoras no curso de pós-graduação da FAE/UFMG em 2002. Outro momento, também muito importante, foi uma experiência de um grupo de trabalho com entrevistas “piloto”, anterior à nossa entrada no campo de pesquisa, onde foi possível debater sobre a relação do pesquisador com as falas dos sujeitos de sua pesquisa. Essa experiência contou, também, com a participação da pesquisadora Rosângela Pereira.

²⁰ As entrevistas dentro da fábrica foram motivadas pela dificuldade de alguns dos entrevistados, cujos depoimentos nós não gostaríamos de “perder”, em dispor de tempo fora do horário de trabalho. Alguns desses estudavam, uns tinham que “olhar” os filhos para as esposas estudarem e outros moravam muito longe.

nos deixou em sinal de alerta. No entanto, neste “novo” espaço foi possível perceber um outro posicionamento por parte dos entrevistados: maior espontaneidade para com as questões abordadas na entrevista e intimidade com este espaço.²¹

1.4.2.3 Observação de campo

São muitos os fatores que tornam a observação *in loco* um instrumento valioso na coleta de dados para esta pesquisa. De um lado, o nosso objeto está inexoravelmente articulado com a situação de trabalho. Dessa forma, a técnica de observação nos permitiu aproximar dessas situações, a fim de permitir jogar luzes no “tácito”. E, ainda, a observação *in loco* nos proporcionou uma aproximação com os protagonistas dessas situações de trabalho, o que nos permitiu afirmar melhor nosso objeto, bem como acrescentar novas possibilidades de abordá-lo. Segundo Minayo (1993), a observação possibilita: “(...) captar uma série de situações ou fenômenos que não são obtidos por meio de – perguntas, uma vez que são observados diretamente na realidade, transmitem o que há de mais importante e evasivo na vida real” (p. 59).

1.4.3 Os sujeitos da pesquisa

Como sujeitos da nossa pesquisa foram escolhidos os ferramenteiros de uma indústria metalúrgica da região metropolitana de Belo Horizonte. Em uma pesquisa de cunho qualitativo, a delimitação numérica dos sujeitos a serem entrevistados não é relevante (THIOLLENT, 1980). Segundo Minayo (1993): “A amostragem boa é aquela que possibilita abranger a totalidade do problema investigado em suas múltiplas dimensões” (p. 43). Nesta pesquisa, buscamos entrevistar aqueles protagonistas do trabalho, cuja experiência em ferramentaria fosse reconhecida pelo seu coletivo de trabalho. As escolhas não geraram nenhum impedimento por

²¹ Nesta sala, eles próprios, os ferramenteiros, nos interrogavam se desejávamos abrir mais a janela, ir ao banheiro ou que ligar o ventilador.

parte da empresa, embora uma parte das entrevistas tenha ocorrido fora do espaço fabril. Esse fato acabou por gerar um dividendo a mais para as nossas reflexões, dado que foi possível analisar a relação espacial que os trabalhadores mantêm com o seu trabalho. Todavia, a técnica da observação nos permitiu, ainda, dialogar com outros trabalhadores, gerando dados além dos que foram coletados nas entrevistas.²² Usamos como formas de registro:

- Diário de bordo com anotações na fábrica e fora dela;
- Entrevistas gravadas e transcritas.

Foram entrevistados cinco Ferramenteiros, sendo que um dos entrevistados tem entre 20 e 30 anos de idade, dois dos entrevistados possuem pouco menos do que 40 anos de idade e outros dois ferramenteiros possuem mais do que 40 anos de idade. Dois dos ferramenteiros têm 10 anos de experiência em ferramentaria. Já outros três ferramenteiros têm mais de 20 anos de experiência. Três dos entrevistados fizeram o curso de ferramenteiro pelo Senai. Os outros dois fizeram o curso de ajustador mecânico pelo Senai e aprenderam o ofício de ferramenteiro na prática; dois Mestres em ferramentaria. Um dos mestres possui 30 anos e quase 15 anos dentro da ferramentaria. O outro mestre possui 35 anos e quase 20 anos de experiência em ferramentaria. Ambos fizeram o curso de torneiro mecânico pelo Senai. Um dos entrevistados fez também pelo Senai o curso de ferramenteiro, chegando, inclusive, a representar o Brasil em uma “maratona” internacional de ferramentaria na Holanda.

1.4.4 O desenvolvimento da pesquisa: o meu contato com a empresa pesquisada

De um lado, a escolha da empresa deu-se por se tratar de uma grande ferramentaria voltada para o setor automobilístico. Por outro lado, estavam em curso, também, contatos com outras empresas. A decisão por pesquisar essa empresa foi sendo construída, primeiramente,

²² Todas as entrevistas foram gravadas, totalizando nove horas de gravação.

pela boa recepção do pessoal do Recursos Humanos. Em segundo lugar, emergiu um motivo que depois se tornou um dos grandes aspectos dessa ferramentaria, enquanto campo para a nossa pesquisa. Trata-se de um projeto conduzido pela empresa que pretende colocá-la como a maior ferramentaria da América Latina. Ao se aprofundar as análises preliminares sobre a Empresa T, foi possível constatar que essa intenção estava próxima de se tornar real.

Em algumas conversas informais com o pessoal do Recursos Humanos, foi demonstrado um grande interesse pela escolha da empresa como objeto de pesquisa. Foi considerado, também, o fato de que outras empresas do grupo já haviam sido abordadas por uma pesquisadora da UFMG,²³ Apesar de nos ter sido feita somente uma solicitação formal por parte da universidade juntamente com a nossa proposta de pesquisa, fomos tomados por um receio, pois tínhamos plena consciência de que o respeito e atenção por parte dos trabalhadores do chão de fábrica não são obtidos pelas apresentações formais, e sim adquiridos pela convivência cotidiana: não há pior começo em uma fábrica do que parecer ser apadrinhado por um chefe.

1.4.5 No olho do furacão: entre homens e máquinas

Ao recebermos a liberação definitiva por parte da empresa para iniciar a pesquisa dentro da fábrica, acertamos um cronograma com o responsável pelo Recursos Humanos. Em nosso primeiro dia dentro da fábrica fomos acompanhados por um estagiário do Recursos Humanos que nos apresentou aos gerentes da ferramentaria e, também, ao coordenador dos ferramenteiros. Toda a chefia se mostrou interessada pela possibilidade de se levar a público algum esclarecimento sobre a ferramentaria.²⁴ Em seguida, foi proposto pelo gerente geral

²³ VERÍSSIMO (2000), também orientanda da prof. Eloisa SANTOS.

²⁴ Essa posição foi freqüente entre os ferramenteiros que, também, lamentaram que “ninguém aí fora sabe dizer o que é uma ferramentaria”. As falas dos ferramenteiros, às vezes, pareciam quase como as fala de um artista que desejasse que sua arte fosse reconhecida: “Se o pessoal soubesse que para se ter uma colher qualquer em casa é

que o coordenador da ferramentaria nos apresentasse os processos de trabalho da mesma e aos cinco mestres que chefiavam as cinco células de ferramenteiros.

Tão logo começamos a conversar, o coordenador da ferramentaria se declarou um apaixonado pelo seu trabalho, e afirmou ter quase 50 anos de experiência na ferramentaria, dos quais, mais de 30 dentro da ferramentaria da Ford em São Bernardo do Campo. À medida que esse senhor foi nos apresentando os setores dentro da ferramentaria, pudemos conversar com entusiasmo sobre as transformações sofridas no mundo do trabalho, especialmente o setor metalúrgico. Sem muita profundidade, ele comentou sobre a dificuldade de se encontrar, hoje, bons ferramenteiros, e sobre os “bons tempos” do ferramenteiro em São Paulo quando ganhavam “mais do que a maioria dos médicos”. Conversamos, ainda, sobre a reorganização sindical no ABC paulista na década de 1970.

Ao ser apresentado aos mestres da ferramentaria, acolhemos a sugestão feita por um deles de que “seria interessante que junto com um dos mestres fizéssemos um mapa do processo de construção de uma ferramenta e que, a partir deste roteiro, poderíamos analisar todas as fases do trabalho do ferramenteiro em cada uma das células”.²⁵ Foi a partir do mapeamento sobre o processo de construção da ferramenta que escolhemos a primeira célula de ferramenteiros para iniciarmos a nossa investigação.

Após os primeiros dias de observação dentro dessa empresa, nos demos conta, ou mesmo afirmamos a idéia, de que a fábrica marca profundamente os que nela trabalham, bem como estes, também, imprimem de forma objetiva e subjetiva as suas marcas neste espaço. As formas das cicatrizes, a vermelhidão dos olhos e o jeito de carregar uma ferramenta, ou mesmo um cigarro, denunciam se foi com a limalha do torno, ou com o gás da solda que o operá-

um negócio difícil e bonito, eles dariam mais valor para o nosso trabalho”; “Sempre que a gente vai à uma loja, e é preciso fazer a ficha de crediário, o pessoal vê o nosso salário, eles se assustam e não acreditam que nosso trabalho é difícil”.

²⁵ Essa sugestão se justifica por que a construção de uma ferramenta pode durar de seis a oito meses. Neste caso, poderiam ser conhecidas todas as fases desde que fosse acompanhada mais de uma ferramenta, o que foi possível, pois cada célula cuida no mínimo de uma ferramenta.

rio esteve em trabalho. Enfim, foi boa a sensação de estar de volta ao barulho inconfundível das máquinas e à imagem viva de homens com seus gestos e as suas brincadeiras que, por mais estranhos que sejam, acabam unindo pessoas. Até mesmo as “velhas piadas” estavam de volta.²⁶

Ainda nos primeiros dias fomos tomados por um estranhamento em relação ao espaço físico e quantidade de trabalhadores. Tivemos a impressão de que não estávamos em uma fábrica clássica, com pessoas tendo que “ficar espertas” com a ponte rolante e as empilhadeiras. Depois de algumas observações, foi possível perceber algumas pré-instalações para outras máquinas, o que mais tarde foi confirmado pelos trabalhadores: a dimensão do galpão era a projeção de uma futura expansão para esta ferramentaria.

Os primeiros momentos de observação nos permitiram aproximar da realidade daquela fábrica: buscamos perceber o ritmo de trabalho dos ferramenteiros, os riscos de acidentes e as relações de poder inscritos naquele espaço. Outro aspecto possibilitado a partir desses primeiros momentos foi o “deixar” que os trabalhadores também nos conhecessem, elemento essencial para a nossa pesquisa, evidenciado pela própria fala dos trabalhadores: “no início a turma ficou “cismada” pensando que você poderia ser um espião”.²⁷

Após, aproximadamente, a quarta semana de observação, iniciamos uma pequena sistematização de nosso diário de bordo a fim de “reorientar” nosso roteiro de entrevistas. Embora já houvesse obtido a permissão para realizar as entrevistas dentro da fábrica, optamos em fazer as duas primeiras delas em outro espaço. Foi um momento importante pois, além dos

²⁶ “O peão adora fazer alusão ao parentesco entre os colegas: ‘Vocês são irmãos?’, ‘Quem era o mais chorão lá na sua casa?’”.

²⁷ Foram muitas falas com essa conotação. Em algumas delas, os ferramenteiros citaram certos comportamentos de nossa parte que favoreceram a nossa entrada no coletivo de trabalho. Explicitaremos apenas uma delas pelo teor do seu conteúdo, irônico, mas revelador:

— “Vou te falar a verdade, no início, a turma toda ficou falando: ou ele é mais um chefe ou esse cara é um espião. Depois, você foi se entrosando com a gente. Só que eu vou te falar um negócio: você pode até ser professor, mas você deve ser filho de peão, você tem umas ‘manias’ de peão!”.

Eu — Será? Uma hora dessas vou te contar a minha História, se você estiver certo eu te pago uma cerveja, se você estiver errado você me paga uma cerveja, tá combinado?

— Tá vendo, num tô te falando, isso é coisa de peão.

Esse mesmo estranhamento foi relatado por SANTOS (1985) ao entrar na fábrica em que realizou sua pesquisa de mestrado.

ricos elementos coletados, nos permitiu projetar um olhar mais refinado para as futuras observações e, ainda, para as outras entrevistas.

2 O “LUGAR” DO SABER NO MUNDO DO TRABALHO

A presença de saberes no processo de trabalho tem despertado interesse em vários segmentos da sociedade: trabalhadores, empresários, poder público e privado, trabalho e escola. Apresentaremos, a seguir, parte da discussão feita pelos autores que se interessam pelo tema, inicialmente localizando os modelos de organização de trabalho capitalista, em seguida, a importância atribuída ao tema do saber no processo de trabalho, e os diversos ângulos em que ele é tratado.

2.1 O SABER NOS MODELOS DE ORGANIZAÇÃO E GESTÃO DO TRABALHO

Os modelos de organização do trabalho são engendrados num determinado contexto histórico, econômico e social e respondem às condições da base material da sociedade. Muitos autores, como Gounet (1999), Coriat (1994), Salerno (1994) e Braverman (1987), que discutem a questão do saber e os modelos de organização do trabalho, destacam dois paradigmas dessa organização: o taylorismo e o toyotismo. O primeiro marcou a organização dos processos de trabalho em todo o século XX e sobrevive fortemente até hoje, o segundo surge no Brasil a partir, principalmente, dos anos de 1970.

O Taylorismo preconiza uma racionalização da organização e gestão do trabalho que elimine as porosidades na linha produtiva. Essa perspectiva aponta para uma aparente oposi-

ção entre o operário e a gerência, no que se refere ao nível de autonomia sobre os saberes presentes no processo de trabalho.¹

Em relação às suas principais características, o taylorismo foi analisado da seguinte forma por Aranha (1997):

O taylorismo caracteriza-se, entre outras coisas, por seu rigor em tentar submeter o trabalhador a um trabalho prescrito pela gerência (...) A radical separação entre execução e concepção e a otimização da produtividade do trabalho com a redução de tempos mortos constituíam algumas das suas principais metas. (p. 20)

Por discutirem com mais profundidade o taylorismo, Braverman (1987), Coriat (1994) e Antunes (2001) afirmam que a proposta de Taylor estrutura-se sobre um trabalho parcelar e fragmentado de tarefas que, supostamente, exige dos operários saberes e habilidades específicas à sua função. O taylorismo notabiliza-se, ainda, pela radical separação entre a execução e a concepção, onde a prescrição do trabalho caberia à gerência, que dentre outras atribuições, poderia e deveria conhecer, organizar e controlar o saber dos trabalhadores ou, como afirma o próprio Taylor (1980): “A gerência tem a função de reunir os conhecimentos tradicionais que no passado possuíram os trabalhadores e então classificá-los, tabulá-los e reduzi-los em normas, leis ou fórmulas, grandemente úteis ao operário” (p. 49).

O toyotismo² é um modelo de organização do trabalho, que surge a partir de fins dos anos sessenta e chega ao Brasil uma década depois. Este modelo introduz novidades em relação ao saber do operário quando passa a valorizá-lo no processo produtivo. (CORIAT, 1994; HARVEY, 1993). Sob o viés da gestão participativa, essa perspectiva procura encurtar a distância entre a concepção e a execução com a criação de mecanismos que facilitam a integra-

¹ Essa questão já é discutida em uma extensa bibliografia (BRAVERMAM, 1987; CORIAT, 1994; GOUNET, 1999).

² O aprofundamento desse modelo se encontra em uma extensa bibliografia: (CORIAT, 1994; ANTUNES, 2001; GOUNET, 1999).

ção do saber do trabalhador ao processo de trabalho e às políticas da empresa de melhoria da produtividade e qualidade.

Além de uma maior participação do trabalhador no processo produtivo, esse modelo, diferentemente da rigidez taylorista, valoriza um trabalhador que possua saberes e habilidades que lhe permitam aprender continuamente, adaptar e alocar seus saberes em multitarefas. O toyotismo se caracteriza, ainda, por um forte apelo ao uso da microeletrônica, o que, combinado com as características anteriores, acaba requisitando um perfil de trabalhador que tenha uma formação básica mais sólida e ampla (EVANGELISTA, 2002; ANTUNES, 2001). Entretanto, o toyotismo, ao mesmo tempo em que demanda uma força de trabalho mais qualificada, também “pressupõe um trabalho precário e excludente” (KUENZER *apud* EVANGELISTA, 2002, p. 40).³

É necessário, ainda, afirmar que várias pesquisas (ARANHA, 1997; ANTUNES, 2001) questionam ou até mesmo negam a total superação do taylorismo pelo toyotismo. Conforme esclarece Aranha (1997): “estudos empíricos mostram que processos de trabalho altamente neotecnizados convivem com esquemas tayloristas e mesmo com outros esquemas de gerenciar a produção ainda mais atrasados” (p. 22). Esse hibridismo é percebido criticamente por alguns pesquisadores. Hirata (1994), por exemplo, afirma que a qualificação exigida pelo padrão flexível e integrado “(...) se aplica menos às trabalhadoras do sexo feminino e aos operários de empreiteiras subcontratados pela empresa...” (p. 130). De acordo com essa pesquisadora, esse modelo, ao mesmo tempo em que favorece o surgimento de trabalhadores superqualificados, proporciona também o crescimento do número de trabalhadores pouco qualificados (HIRATA, 1994).

³ Em relação a esta questão há uma vasta bibliografia: (HIRATA, 1994; CARVALHO, 1996; KUENZER, 1994; ANTUNES, 2001).

Dentre as ações colocadas em uso pelo capital na tentativa de gerenciar os saberes dos trabalhadores, algumas nos parecem bem sofisticadas. Assis (2000), em sua dissertação,⁴ observa que a empresa na qual realizou a sua pesquisa se apoiava em um excepcional sistema de comunicação informatizado para tentar mobilizar e apropriar os saberes dos trabalhadores. Em outros estudos, como os realizados por Souza (2002)⁵ e Machado (1999),⁶ aparecem elementos que revelam uma proposta de organização do trabalho que busca combinar as novas tecnologias para mobilizar a “autonomia” do operário no processo produtivo, no que diz respeito aos saberes.

Por outro lado, Santos (1985; 1997; 2000), Aranha (1997), Machado (1999) e Lima (1998) ampliam a importância do tema, na medida em que, ao problematizá-lo, apontam para dimensões relativas aos interesses dos trabalhadores. Evangelista (2002) mostra, ainda, que os trabalhadores sempre estiveram interessados em interpretar a presença dos seus saberes no processo de trabalho.

2.2 O SABER NO TRABALHO

Os vários segmentos sociais, trabalhadores, empresários e poder público, ao mesmo tempo em que de diversas formas consagram a importância do saber no processo de trabalho, reclamam também por estudos que o esclareçam melhor.

No sentido de avançar na problematização do saber no trabalho, torna-se necessário conhecer como a literatura vem abordando a temática. Seguindo por esta trilha, o debate aber-

⁴ ASSIS, Ricardo.Wagner. **Os impactos das novas tecnologias nas formas de sociabilidade e no *savoir-faire* dos operadores**: um estudo de caso do setor siderúrgico. Belo Horizonte: Dissertação de mestrado apresentada à Faculdade de Psicologia da UFMG, 2000.

⁵ SOUZA, P. R. **Autonomia dos operadores e trabalho de convencimento na produção contínua**. Belo Horizonte (Dissertação de mestrado apresentada à Escola de Engenharia da UFMG), 2002.

⁶ MACHADO, M. L. M. **Sujeito e trabalho**: impasses e possibilidades frente as novas tecnologias de gestão no trabalho – o caso Gessy Lever. Belo Horizonte: Dissertação apresentada à Faculdade de Filosofia Ciências e Letras/UFMG, como requisito parcial à obtenção do título de mestre em psicologia: Belo Horizonte, 1999.

to sobre a presença do saber no trabalho perpassa reflexões teóricas e investigações de casos concretos, que apontam o tratamento dado à concepção e à execução no processo de trabalho.

Em relação ao atual debate sobre o saber no processo de trabalho, destaca-se a gestão participativa capitaneada pelo modelo toyotista, que aparentemente elimina a separação entre execução e concepção no processo de trabalho. Segundo Aranha (1997): “As chamadas ‘gestões participativas’ buscam a integração do trabalhador no processo produtivo, alargando a margem de sua interferência e concretamente colocando em suas mãos um conjunto de decisões antes apenas restrito à gerência” (p. 22). Entretanto, essa autora faz uma advertência: “Essas alterações não foram colocadas por qualquer atitude de benevolência do empresariado para com a força de trabalho”. Antunes (2000) também aponta a participação do operário em algumas decisões na linha produtiva como uma das inovações do toyotismo: “Os círculos de controle de qualidade (CCQs), construindo grupos de trabalhadores que são instigados pelo capital a discutir seu trabalho e desempenho, com vistas a melhorar a produtividade das empresas...” (p. 55).

Por outro lado, Evangelista (2002) afirma que as pesquisas indicam a existência de uma separação entre execução e concepção em empresas que adotaram o padrão flexível e integrado, como, por exemplo, a Fiat Automóveis:

A partir mesmo das relações estabelecidas entre a unidade fabril de Betim e a fábrica da matriz, vários dos projetos dos carros produzidos no Brasil são importados da Itália, mostrando que a autonomia local é apenas relativa. Alguns desses projetos são definidos no Brasil, mas as diretrizes vêm da empresa mãe. (p. 84)

Evangelista (2002) afirma ainda que: “Esse processo se reproduz na relação que a unidade de Betim estabelece com o coletivo dos trabalhadores locais, proporcionando-lhes uma certa autonomia, mas não sem abrir mão, naturalmente, da coordenação e do controle” (p. 85).

É necessário considerar que, mesmo estando as grandes decisões sob as ordens do capital, há uma forte evidência de que a reconfiguração do saber dentro do processo de trabalho

por parte dos trabalhadores esteja inscrita não somente como importante, mas como uma necessidade fundamental para o capital.

Avançando nessa discussão, Santos (1997) contesta o fim da prescrição anunciado pelos processos flexíveis e integrados, ao trabalhar com a idéia de que a separação entre execução e concepção nos processos integrados e flexíveis possa estar inserida em uma outra perspectiva de organização e gestão do trabalho, onde a prescrição de objetivos toma o lugar da prescrição das atividades de trabalho. Segundo essa pesquisadora: “A prescrição passa, desse modo, a se referir aos objetivos amplos do processo produtivo, direcionados ao sistema como um todo. Há um deslocamento das exigências em relação às técnicas operatórias especializadas para uma regulação tecnológica do conjunto” (p. 18).

Essa reflexão é corroborada por várias pesquisas que verificam que a integração do saber do trabalhador no processo de trabalho não eliminou a existência de uma gerência que centraliza e controla os objetivos da empresa. Assis (2000), por exemplo, verificou em sua dissertação que o trabalho dos operadores da aciaria em uma siderúrgica mineira, que optou pelo padrão integrado e flexível, é marcado por procedimentos prescritos pela gerência. A chance de os operadores burlarem esses procedimentos é travada por um sistema de comunicação informatizado, que só admite o uso de alternativas quando se faz uma justificativa registrada junto à gerência. Esse processo é percebido pelos próprios operadores, como cita Assis (2000): “Se você mudar alguma coisa tem que explicar na tela” (p. 46). Dessa forma, o trabalho da gerência pode ficar facilitado com o acesso a um maior número de informações. De acordo com Assis (2000):

(...) as gerências têm hoje um volume de informações sobre o que ocorre muito maior que antes, já que no caso dos operadores, suas intervenções são registradas eletronicamente; ou seja, grande parte do que afeta o processo é introduzido no sistema informatizado, passando muito pouca coisa despercebida. (p. 46)

Uma outra observação feita por Assis (2000) indica que, ao mesmo tempo em que a empresa aperfeiçoa seus mecanismos de controle e de prescrição, contraditoriamente, ela convoca o saber dos trabalhadores e depende da integração para que funcione o seu sistema de controle e prescrição. Nas palavras de Assis (2000):

O que pode parecer paradoxal é que quanto mais a organização exige um acompanhamento das prescrições por parte dos operadores mais ela busca neles autonomia e flexibilidade para que possam dar soluções criativas frente às mudanças, lidar com as variabilidades do processo, superar a falta de confiabilidade de algumas informações e as falhas dos sistemas automatizados, que não param de se complexificar e insistem em não funcionar exatamente como desejam os manuais e os engenheiros. (p. 41)

Ainda sobre a possibilidade de existir dentro do padrão flexível e integrado uma perspectiva de hierarquia que separa a execução da concepção no processo de trabalho, Evangelista (2002) afirma que:

Os trabalhadores não teriam qualquer possibilidade de decidir sobre os cursos a serem oferecidos pela empresa e, conseqüentemente, sobre os conteúdos que compreendem esses cursos. Estes têm sido definidos pelo Desenvolvimento Organizacional – DO – setor que, junto com o de treinamento e outros, determina as necessidades e os alvos das atividades de formação. (p. 86)

Dentre os autores que discutem a implantação do padrão flexível e integrado, alguns chegam a projetar uma certa vantagem deste modelo de organização do trabalho para os trabalhadores. Coriat (1994), por exemplo, vai vislumbrar a possibilidade de haver uma intelectualização do trabalhador, em função de o padrão flexível valorizar um saber amplo e versátil. Araújo (2002), cuja dissertação aborda a reestruturação produtiva em duas indústrias siderúrgicas mineiras no contexto da privatização, salienta que: “A privatização gerou uma transição do autoritarismo para um estilo gerencial menos autoritário” (p. 113). A autora também entende que: “O novo perfil do trabalhador abrange uma área muito maior, bem como o relacio-

namento interpessoal e a comunicação, aliados ao conhecimento e à habilidade técnica” (p. 114).

Embora o trabalho no padrão flexível e integrado possa conservar práticas tayloristas, as pesquisas não hesitam em indicar que, de fato, vem ocorrendo uma nova interação do homem com o processo de trabalho, e que a implantação das novas tecnologias estimulou o desencadeamento de novos saberes, que Assis (2000) classificou como saberes complexos, dada a combinação de domínio do processo produtivo com o uso da linguagem informatizada.

Se as pesquisas confirmam a importância da presença de saberes dos trabalhadores no trabalho, surgem também algumas indagações: a convocação destes saberes, por parte do capital, seria suficiente para mobilizar os trabalhadores a produzi-los? E, neste caso, como isto se daria? E ainda, quais saberes dos trabalhadores interessam ao capital?

2.3 O SABER TÁCITO DO TRABALHADOR

A expressão saber tácito tem sido muito usada quando se discute a presença do saber do trabalhador no processo de trabalho. De acordo com o dicionário Ferreira (1986), o saber é: “[Do latim *sapere*, ter gosto]. Ter conhecimento, ciência, informação ou notícia (...) ter conhecimento técnicos e especiais relativos a, ou próprios para (...) Estar convencido de, ter a certeza de (...) Ter capacidade (...) julgar, considerar (...) experiência, prática” (p. 1.530). Neste mesmo dicionário (...), a definição de tácito é: “[Do latim *Tacitu*] silencioso, calado (...) Em que não há rumor (...) que não se exprime por palavras; subentendido; implícito (..) Oculto, secreto”.

No dicionário da educação profissional (2000), saber é apresentado com as seguintes definições: “1 – o ato de saber, ou o processo através do qual um sujeito aprende; 2 – o fato,

ou a situação daquele que aprendeu algo; 3 – o produto da aprendizagem do sujeito, ou objetos culturais, institucionais, sociais” (p. 294). Ainda neste dicionário, o saber tácito é apresentado como sinônimo de conhecimento tácito (2000), e assim é definido: “(...) é o conhecimento que a pessoa tem, mas do qual não está ciente de modo consciente. É resultante da experiência, da história individual ou coletiva dos indivíduos...” (p. 298).

O saber tácito pode, ainda, aparecer com o nome de *savoir-faire*. Essa expressão é apresentada no dicionário de formação profissional como: “(...) o produto de uma aprendizagem do trabalhador e sua disposição para mobilizar os seus saberes no trabalho, sempre que necessário. Compreende os saberes práticos, empíricos, as manhas do ofício, o golpe de vista”.

Em relação à presença de saberes no processo produtivo, Santos (1997), Aranha (1997) e Antunes (2001) entendem que o saber do trabalhador sempre esteve presente no processo de trabalho, mesmo em um modelo de gestão extremamente marcado pela divisão técnica do trabalho, como foi o taylorismo. Dentre eles, o chamado saber tácito, é o que veremos a seguir. Aranha (1997) afirma que: “Este conhecimento tácito, muitas vezes, reprimido pela gerência, nunca deixou de ser continuamente produzido e demonstra que, apesar de seus esforços, o capital ficou longe de conseguir separação completa (ou mesmo parcial) entre mão e cérebro” (p. 21).

Do ponto de vista teórico, essa questão não é nova. O divórcio entre o trabalho intelectual e o trabalho manual já tinha sido contestado por Gramsci, de acordo com Kuenzer (1985): “Não podemos separar o homo faber do homo sapiens” (p. 185).

As pesquisas evidenciam a não-separação entre trabalho intelectual e trabalho manual ao demonstrarem o avanço do capital sobre o saber do trabalhador, mesmo nos processos produtivos mais automatizados. Essa situação foi analisada da seguinte forma por Machado (1999):

Portanto, se todo o aparato estampado na automatização e informatização da planta de produção aludem à possibilidade de prescindir do sujeito-trabalhador, as situações inesperadas convocam os sujeitos a se pronunciar, a arbitrar sobre o imprevisível. Afinal de contas só o que é previsível é passível de ser automatizado e controlado pela rotina. (p. 138)

Um ponto de partida mais consistente sobre a inserção do saber tácito no processo de trabalho encontra-se em um pressuposto oriundo da ergonomia, cujo entendimento mostra que o trabalho prescrito, ou seja, aquele que foi concebido, planejado e calculado pela engenharia, não corresponde a todas as necessidades reais do processo de produção, demonstrando a fragilidade da idéia que sustenta a total separação entre execução e concepção. Essa concepção do processo de trabalho foi assimilada por pesquisadores de várias áreas do conhecimento. Santos (1997), por exemplo, discute a existência de uma “distância entre o trabalho prescrito e o trabalho real”. Como dissemos em nossa introdução, de acordo com essa pesquisadora (2000), trabalho prescrito: “(...) é a definição prévia da maneira como o trabalhador deve executar o trabalho: o modo de usar os equipamentos e as ferramentas, o tempo concedido para cada operação, o como fazer e as regras que devem ser respeitadas” (p. 344). O trabalho real remete às condições necessárias em que se realiza um trabalho que sempre escapa à prescrição. De fato essa possibilidade foi verificada concretamente por algumas pesquisas. Assis (2000) em sua dissertação afirma que: “Na nossa pesquisa, pudemos perceber a nítida distância entre o trabalho prescrito e o trabalho real, o que implica a presença ativa do homem e do seu conhecimento tácito” (p. 42).

As abordagens sobre o saber tácito entram em um consenso sobre a sua definição, quando afirmam que a produção deste saber remete a uma intimidade da vivência do trabalhador com o processo de trabalho e que este saber apresenta uma enorme dificuldade em ser sistematizado. Crivellari e Melo *apud* Assis (2000) entendem e assim o definem:

Saber tácito refere-se à capacidade que o trabalhador possui de apreensão e identificação, pela vivência, dos estados de normalidade ou anormalidade do processo. A aquisição desse saber se dá no convívio com a produção, havendo uma concepção prática e complexa para ser integralmente apreendida em formalizações. (p. 18)

Evangelista (2002) trabalha com uma definição mais ampliada sobre o “conhecimento tácito”, ao considerar outros espaços além do trabalho:

Esse conhecimento, embora proveniente da vivência de trabalho, também expressa as aquisições obtidas na formação profissional, na escolarização formal e na experiência de vida do trabalhador. Ele contém elaborações individuais e coletivas, que por sua vez estão dentro de um quadro de relações e produções sociais. (p. 94)

2.4 Do saber vinculado à prática: um ponto de vista sobre o saber tácito

(...) A pertinência de um saber investido numa prática, diz ainda B. Charlot, não está diretamente ligada ao seu estatuto científico. Em primeiro lugar, um saber pode ser mais pertinente na sua forma “comum” que na sua forma científica. Assim, para nos orientarmos, é mais pertinente saber que o sol nasce a leste e se põe a oeste do que saber se a Terra gira em torno do Sol. Em segundo lugar, não basta que um saber seja científico para ser pertinente na prática. É preciso, ainda, que ele se torne instrumento ao serviço visado. Não basta conhecer as leis da eletricidade para montar uma aparelhagem elétrica. (MALGLAIVE, 1990, p. 38)⁷

Se, de um lado, a literatura que aborda a presença de saberes no processo produtivo (ARANHA, 1997; SANTOS, 1997, 2000; MACHADO, 2000) indica que os trabalhadores são produtores de saberes, por outro lado, segundo essa mesma literatura, existe um campo aberto e necessário às pesquisas que possam contribuir para que o estatuto social, político e epistemológico do saber tácito do trabalhador supere a sua “timidez” perante os saberes formalizados pela ciência. Posto, ainda, que o próprio objeto desta pesquisa remete à possibilidade de que as atividades de trabalho sejam práticas inteligentes, entendemos que é importante aprofundar a discussão sobre a validade, sobretudo epistemológica, do saber tácito. Diante

⁷ Esta obra é uma edição portuguesa.

dessa questão, que para nós é muito cara, recorremos ao diálogo com os pesquisadores que refletem sobre a relação entre a prática e a construção de saberes tácitos.

De um modo geral, os pesquisadores (SCHON, 2000; POLANY, 1967; MALGLAIVE, 1990) que discutem o saber tácito o tomam como um saber vinculado à prática, ou associado a uma determinada experiência em fazer algo. Estes pesquisadores, ao buscarem desvelar o saber tácito, apontam como chave de seu entendimento a análise da relação entre a prática⁸ e a produção desse tipo de saber. Pode-se dizer, ainda, que a perspectiva que confere importância ao estudo da relação entre a prática e a construção do saber tácito se apóia no pressuposto de que, sendo este saber vinculado à ação humana, o saber tácito é, por excelência, uma prática potencialmente inteligente. Essa perspectiva é apontada por Malglaiive (1990): “A prática é tudo o que diz respeito a ação humana, isto é, a transformação intencional da realidade pelos homens. Implica, portanto, um desígnio, um fim: o estado do real, ao qual se aplica a ação” (p. 40). Em Polany *apud* Frade (2003), a prática pode ser percebida quando realizamos alguma atividade, ou ainda, quando compreendemos algo, podendo ser por meio de “experiências diretas ou sensoriais e com uso de conhecimentos” (p. 13).

Antes de avançarmos na discussão da relação entre a prática e o saber tácito, vejamos as diversas denominações sobre saberes vinculados à prática e que, ao nosso ver, podem ser tidos como da ordem do tácito. Encontramos termos como “saber-fazer ou *savoir-faire*”, “saber tácito”, “conhecimento tácito”, “saber do trabalhador” ou “talento artístico” (FRADE, 2003; SCHON, 2000; POLANY, 1967; MALGLAIVE, 1990). Todavia, em que pesem algumas especificidades que marcam o uso desses termos por esses pensadores, são muitos os motivos que nos levam a tomar como importante as diferentes reflexões sobre o saber tácito

⁸ De acordo com o dicionário Ferreira (1986), a noção de prática pode se referir as seguintes possibilidades “1 – ato ou efeito de praticar; 2 – uso, experiência, exercício; 3 – rotina; 4 – saber provindo da experiência, técnica; 5 – aplicação da teoria (...)” (p. 1.377). Já a teoria é apresentada em Ferreira (1986) como: “[Do grego, *theoria*] 1 – Conhecimento especulativo, meramente racional. 2 – Conjunto de princípios fundamentais duma ciência ou duma arte. 4 – Opiniões sistematizadas (...) 6 – suposição, hipótese (...)” (p. 1.644).

no sentido de compreendermos a sua relação com a prática. Dessa forma, mostraremos agora como alguns autores usam a idéia de prática e que termos utilizam para designar o saber tácito. Malglaive (1990) apresenta como saber-fazer:

É mesmo à prática que, por definição, se refere o saber fazer (...) Em numerosos casos, o saber-fazer designa uma competência global, um ofício ou uma destreza num domínio mais ou menos amplo da prática humana (...) Os saberes-fazer são, portanto para nós, actos humanos disponíveis em virtude de terem sido apreendidos (seja de que maneira for) e experimentados. (p. 79)

Outro autor, Polany (1967), apresenta os saberes vinculados a uma idéia de prática pelo termo de conhecimento tácito.⁹ De acordo com Frade (2003), Polany declara não ser possível tratar o conhecimento humano sem partir do princípio de que sabemos mais do que podemos dizer (...) Embora esse princípio pareça óbvio, ele espelha um dos principais pilares de sua concepção de conhecimento: o reconhecimento da existência de um tipo de conhecimento que não pode ser completamente exposto e, mais especificamente, que não pode ser descrito em regras ou palavras: *o conhecimento tácito* (p. 11; grifo nosso). Segundo Polany (1967), todo conhecimento humano é perpassado por uma dimensão tácita.¹⁰ Esta afirmação é sustentada na idéia de que todo conhecimento não é totalmente explicitável, ou seja, todo conhecimento guarda uma face obscura, portanto, uma dimensão tácita. O debate sobre a explicitação, ou não, de um determinado saber será apresentado mais adiante neste capítulo. Uma outra característica do conhecimento tácito em Polany, segundo Frade (2003), pode ser dada, ainda, pelo fato de se tratar de uma “habilidade pessoal que não pode ser disponibilizada a outros, pois não sabemos explicar, exatamente, como a operamos” (p. 12). Dessa forma, como já afirmamos, o “conhecimento tácito” em Polany apresenta-se, também, norteador pela idéia de prática.

⁹ Embora já tenhamos explicado a nossa opção pelo termo saber em detrimento do termo conhecimento, é mister explicar que em POLANY prevalece o uso do último termo. Daí que nas diversas vezes em que nos reportamos a este autor aparece o termo conhecimento tácito.

¹⁰ É este inclusive, o nome de um livro sobre o tema. **The tacit dimension** (1967).

A aproximação entre o “conhecimento tácito” e a idéia de prática proposta por Polany nos permite identificar, de acordo com Frade (2003, p. 13), um conhecimento prático como um conhecimento adquirido de experiências diretas ou sensoriais. Segundo essa autora, “podemos identificar um conhecimento prático com um *conhecimento tácito* no sentido que não é fácil especificar como adquirimos conhecimento dessas experiências e nem como usamos um conhecimento” (grifo nosso). Ainda, de acordo com essa pesquisadora, em Polany foi possível articular o conhecimento tácito com a idéia de prática à medida que:

Analisando os diversos exemplos apresentados por POLANY (1962; 1983; 1975) para ilustrar o que consiste um conhecimento dessa natureza, *constata-se que o conhecimento tácito está estritamente vinculado a uma prática* da seguinte maneira: quando realizamos uma tarefa seja física ou mental (...) acionamos um processo de funcionamento das nossas ações cujo propósito é nos auxiliar na concretização dessa tarefa. Ao ser acionado, tal processo mobiliza um conjunto específico de conhecimentos que possuímos que funcionaram como instrumentos para realizarmos a tarefa, bem como para monitorarmos sua realização. (FRADE, 2003, p. 12; grifo nosso)

Em Schon (2000), também, encontramos uma reflexão que aproxima a noção de saber tácito à idéia de prática. Para compreendermos melhor a aproximação que esse autor faz entre um tipo de saber e uma idéia de prática, é necessário apresentarmos duas perspectivas: o conhecimento profissional e a competência profissional. A primeira perspectiva, segundo Schon (2000), normalmente é vinculada a saberes teóricos e técnicas baseadas em pesquisas, a qual ele chama de “racionalidade técnica” e assim é definida:

A racionalidade técnica é uma epistemologia da prática derivada da filosofia positivista, construída nas próprias fundações da universidade moderna. A racionalidade técnica diz que os profissionais são aqueles que solucionam problemas instrumentais, selecionando os meios técnicos mais apropriados para propósitos específicos. Profissionais rigorosos solucionam problemas instrumentais claros, através da aplicação da teoria e da técnica derivadas de conhecimento sistemático, de preferência científico. (p. 15)

Entretanto, na segunda perspectiva, Schon (2000) aponta que sempre há uma zona de incerteza, a qual “escapa da racionalidade técnica”. É a partir das demandas de um espaço nutrido de incertezas que surge um apelo a um tipo de saber inerente a uma determinada prática. Tal saber foi nomeado por esse autor como “talento artístico profissional”. Segundo as palavras de Schon (2000), o termo “talento artístico profissional” se refere “aos tipos de competência que os profissionais demonstram em certas situações da prática que são únicas, incertas e conflituosas” (p. 29). Ainda sobre o “talento artístico profissional”, de acordo com esse autor: “O que chega a ser surpreendente sobre esses tipos de competência é que eles não dependem de nossa capacidade de descrever o que sabemos fazer ou mesmo considerar, conscientemente, o que nossas ações revelam” (p. 29). É nesta segunda perspectiva, qual seja, a que interroga os saberes não disponibilizados pela “racionalidade técnica”, que encontramos em Schon (2000) uma interlocução com o saber tácito e a idéia de prática.

A relevância que Frade, 2003; Schon, 2000; Polany, 1967 e Malglaive, 1990, atribuem ao imbricamento do saber tácito com a idéia de prática suscitou algumas indagações sobre este tipo de saber: quais as possibilidades de este saber ser comunicado? E, ainda, o saber tácito quando é acionado prescinde da mobilização de outros saberes? Estas indagações, antes mesmo de serem respondidas, acabam por nos fornecer algumas trilhas para que possamos aprofundar a discussão sobre a explicitação, ou não, deste tipo de saber, bem como as suas possibilidades de conter uma racionalidade, ainda que não científica. É o que buscaremos fazer no desenrolar desta parte em diante. Neste sentido, apresentamos uma discussão sobre o saber tácito dividida em três perspectivas.

Na primeira perspectiva, procuramos analisar alguns aspectos da relação do saber tácito com a idéia de prática a partir de uma discussão com alguns autores (FRADE, 2003; SCHON, 2000; POLANY, 1967; MALGLAIVE, 1990), na qual o saber tácito é caracterizado por duas dimensões. Em uma delas, é apresentado um saber de uso instrumental, ou seja, um

saber que é disponibilizado para a realização de uma atividade orientando-se pelo seu resultado final (FRADE, 2003; POLANY, 1967). Já na outra, o saber tácito se inscreve em um processo de construção de saberes. De acordo com Frade, 2003; Schon, 2000; Polany, 1967; Malglaive, 1990, este tipo de saber pode, ainda, ser acionado para monitorar e compreender a realização de uma determinada atividade. A partir da possibilidade de uso do saber tácito para monitorar e compreender a realização de uma atividade debatemos, ainda, se esse tipo de saber possui algum nível de formalização.

Na segunda perspectiva, discute-se a possibilidade de comunicação do saber tácito através da relação entre este tipo de saber e uma linguagem que possa expressá-lo. A partir desta discussão são engendrados vários desdobramentos da explicitação, ou não do saber tácito. Neste sentido, são analisadas as possibilidades de uma ou mais pessoas acessarem o saber tácito de uma outra pessoa por meio da comunicação, as contradições entre uma linguagem que busca expressar um saber tácito e uma outra linguagem que expressa um saber teórico, de preferência formalizado pelos padrões da ciência. É abordada, ainda, a relação do saber tácito e uma linguagem que possa expressá-lo dentro de um recorte nas atividades e situações de trabalho.

Já na terceira perspectiva, a partir da análise da relação entre o corpo e a mente, são discutidas as possibilidades de produção, mobilização e formalização do saber tácito. A abordagem da relação entre o corpo e a mente se apresenta com especial importância por ser um desdobramento das perspectivas apresentadas anteriormente, na medida em que o corpo pode ser considerado o meio pelo qual se realiza uma atividade física, ou mesmo mental. É analisada, também, a possibilidade de haver a mobilização de um “saber usar o corpo”. A discussão sobre o corpo objetiva cumprir, ainda, um outro papel, não menos importante, de buscar compreender os sujeitos de nossa pesquisa em sua complexidade, ao incluir, também, os aspectos corporais na análise da produção, mobilização e formalização de saberes tácitos.

Por fim, a partir de uma análise dessas três perspectivas articuladas com alguns elementos do mundo do trabalho buscaremos esclarecer uma hipótese que norteia essa pesquisa, qual seja, que os ferramenteiros produzem saberes tácitos e que para usarem os seus saberes tácitos mobilizam, mediante estratégias, também tácitas, saberes de várias ordens, e, ainda, os ferramenteiros criam estratégias, também tácitas, para formalizar os saberes tácitos que eles produzem e mobilizam.

2.4.1 Saber tácito: entre um uso instrumental e a construção de saberes

Para alguns pesquisadores, as reflexões sobre o saber tácito têm o seu ponto de partida na tese de que este saber é caracterizado, dentre outras coisas, como um saber de uso instrumental (FRADE, 2003; POLANY, 1967). Segundo o dicionário Ferreira (1986), o termo instrumental é uma derivação da palavra instrumento, cujo significado pode ser: “[Do Latim, *Instrumentu*] 1 – (...) 2 – Qualquer objeto considerado em sua função ou utilidade. 3 – Recurso empregado para alcançar um objetivo, conseguir um resultado...” (p. 1.119). De acordo com Santos (2003), a “finalidade instrumental pode ser entendida como na seguinte proposição: dado um fim – formação de mão-de-obra para responder às necessidades do projeto de desenvolvimento em curso – ponderam-se os meios de obtê-lo; dado um conjunto de meios, ponderam-se os fins que podem ser alcançados” (p. 37).¹¹

De acordo com Frade (2003), o saber tácito em Polany, também, caracteriza-se pelo seu uso instrumental:

De fato, segundo Polany, tais conhecimentos são tácitos na medida em que são usados de maneira instrumental e não explicitamente como objetos. Nesse sentido, enquanto estão sendo mobilizados eles não são percebidos em si mesmos, mas sim, em termos daquilo que eles contribuem para a realização da tarefa. (p. 12)

¹¹ SANTOS (2003) associa a recente primazia dada a perspectiva instrumental do saber do trabalhador à emergência do discurso da competência em detrimento do tema do saber do trabalhador no trabalho (p. 37).

Para Frade (2003), a faceta instrumental do saber tácito pode ser dada por uma forte tendência que nós temos em focalizar o saber tácito no resultado final de uma atividade ou na conquista de uma determinada compreensão; logo, estes objetivos iniciais são o “objeto foco de nossa atenção”. Dessa forma, um conhecimento tácito não é percebido em si mesmo, na medida em que nós o usamos, apenas, de maneira instrumental, auxiliar, ou seja, nós mobilizamos o saber tácito, prioritariamente, para atingir uma determinada finalidade. Portanto, o saber tácito que foi mobilizado não é o foco principal de nossa atenção porque é usado como um meio, um instrumento de realização de uma finalidade que pretendemos atingir.

Frade (2003) e Polany (1967) desdobram a tese de uso instrumental do saber tácito em uma outra explicação. De acordo com esses pesquisadores, a própria estrutura do ato de conhecer do saber tácito favorece para que este saber se caracterize por uma forma instrumental. Isso ocorre da seguinte maneira: quando um saber tácito é mobilizado para que possamos realizar uma atividade, significa que nós sabemos porque mobilizamos tal, ou tais saberes. Daí que, segundo Polany (1967), este saber é tido como um saber “próximo de nós” pelo simples fato de que sabemos da sua existência, ou porque “confiamos na ciência que temos dele para dirigirmos nossa atenção a uma determinada realização” (p. 10), ou, ainda, como afirma Frade (2003), porque somos cientes da sua existência (p. 15). Por outro lado, o saber tácito que é mobilizado para conquistar uma compreensão sobre a realização de uma determinada atividade coloca-se “longe de nós” (POLANY, 1967), pois nem sempre temos total consciência sobre quais fatores compõem o saber tácito que usamos na realização de uma determinada atividade.

A grande contradição, segundo esses pesquisadores, é que o saber tácito que foi mobilizado não é percebido em si mesmo e nós só conseguiremos percebê-lo se o projetarmos no resultado de uma determinada atividade ou na conquista de uma compreensão. Portanto, os

significados deste saber tácito passam a se estabelecer “longe de nós” (POLANY *apud* FRADE, 2003). Dessa forma, mesmo possuindo consciência de um saber tácito, para compreendê-lo, nós temos que projetá-lo sobre algo de que não temos, ainda, uma total consciência, e que por isso é algo “longe de nós”, algo estranho à nossa consciência. A partir dessa trilha deixada por Polany (1967), poderíamos usar, de forma hipotética, a seguinte ilustração: para enxergarmos um desnível em uma peça, poderíamos usar um saber tácito, que consiste em molhar esta peça com um determinado óleo e, por meio do reflexo da luz na peça com óleo, poderíamos identificar as partes danificadas. Se tomarmos como referência as reflexões de Polany (1967), a nossa total compreensão do uso do óleo demandaria, também, uma compreensão de como se integram o óleo, a chapa de aço e a incidência da luz e outros aspectos que poderiam influenciar a nossa visão, daí que, neste caso, a nossa compreensão depende de algo que está fora do nosso domínio e, por isso, Polany (1967) os define como “longe de nós”. Estabelece-se, assim, uma contradição, na qual um determinado saber tácito que, em tese, estaria “próximo de nós” só é percebido se for projetado em um saber “longe de nós”.

De acordo com Frade (2003), é possível que o saber tácito, ainda que na sua forma instrumental, se constitua foco de nossa atenção, tornando-se, portanto, um saber passível de ser compreendido. Entretanto, essa autora afirma que, se de um lado, existe a possibilidade de focar o saber tácito durante a realização de uma atividade, por outro lado, ao concentrar a observação nas etapas de realização da atividade, e não no seu resultado final, corre-se o risco de perder a noção do objetivo de tal atividade. Segundo Frade (2003), em uma situação igual a essa, “nossa performance tende a ser paralisada, de uma maneira ou de outra, porque os instrumentos não são reconhecidos por nós como instrumentos”, ou seja, o objetivo pelo qual havíamos, inicialmente, mobilizado o nosso saber tácito, ainda que em sua forma instrumental, deixa de ser realizado, ou o é precariamente. Isso ocorre porque ao redirecionarmos nosso

foco em direção ao saber tácito “instrumental”, acabamos por privilegiar a nossa atenção no saber tácito em si em detrimento daquilo que é da atividade que queremos realizar.

A análise sobre o uso instrumental do saber constitui-se nesta pesquisa em uma parte essencial, uma vez que por meio desse debate foi possível tomar o saber tácito como produto, bem como processo de produção de saber (FRADE, 2003). Ao considerarmos a chance, apontada por Frade (2003) e Polany (1967), de que é possível mobilizar saberes para diminuir o estranhamento da forma instrumental do saber tácito, ainda que haja um prejuízo em relação à realização do objetivo inicial, acabamos por entender que uma coisa é debater o saber tácito enquanto produto ou realização de uma atividade, e outra coisa é abordar o processo que construiu o saber necessário à realização dessa atividade. Neste sentido, se um saber tácito, ainda que instrumental, pode requerer uma quantidade de reflexão para ser acionado, poderia este saber ser um componente de um processo de construção de outros saberes tácitos?

De acordo com Frade (2003), ao usar a palavra “conhecimento”, “Polany se refere tanto ao produto ou realização de uma aprendizagem quanto ao processo dinâmico de um ato de conhecer”. Em Polany (1967), a possibilidade de o saber tácito se inscrever em um processo de construção de saberes aparece associada à necessidade de que o uso de um determinado saber tácito seja monitorado por outros saberes tácitos. Para esse autor, o uso de um saber tácito para realizar uma atividade, seja física ou mental, mobiliza um conjunto específico de conhecimentos como instrumentos para realizarmos a tarefa, “bem como para monitorarmos a sua realização” (FRADE, 2003, p. 12). Neste sentido, podemos inferir que, quanto maior for a possibilidade de o saber tácito se inscrever em um processo de construção de saberes, maiores são as chances de um saber tácito monitorar a realização de uma determinada atividade. Daí, indagamos: pode haver um saber tácito que monitore a realização de atividades? Se o saber tácito é resultado da mobilização de outros saberes, quais seriam eles?

Apesar de tanto Schon (2000), quanto Polany (1967) tomarem o saber tácito por um olhar próximo à perspectiva instrumental, esses dois autores nos ajudam a pensar a possibilidade de que possa haver um saber tácito que monitore a realização de uma atividade. De acordo com Polany *apud* Frade (2003), mesmo de forma instrumental, o uso do saber tácito não pode ser garantido pelo uso de ações repetidas. De acordo com Frade (2003), “Polany observa que a passagem de uma experiência para o plano operacional, isto é, para o uso de um *conhecimento* enquanto instrumento, não se dá por meio de meras repetições” (p. 23; grifo nosso). Esse entendimento nos sugere que o uso do saber de forma sucessiva demanda alguma reflexão. Em Schon (2003), a possibilidade de o saber tácito se situar para além do uso instrumental se apresenta à medida que este autor relativiza a tese de que temos uma tendência em focalizar o saber tácito no resultado final de uma atividade. As reflexões deste autor apontam que, se toda atividade guarda sempre um lado imprevisível, portanto, não é possível, em face dessa imprevisibilidade, garantir que simplesmente repetindo um determinado saber tácito possa se realizar com sucesso uma segunda, ou terceira atividade. De acordo com Schon (2000):

Quando aprendemos a fazer algo, estamos aptos a executar seqüências fáceis de atividade, reconhecimento, decisão e ajuste sem ter, como se diz, *que pensar a respeito* (...) No entanto, nem sempre é bem assim. Uma rotina comum produz um resultado inesperado, um erro teima em resistir à correção (...) Todas essas experiências, agradáveis e desagradáveis, contém um elemento de surpresa. (p. 32)

Entretanto, a abordagem de Schon (2000), ao associar o elemento da imprevisibilidade à relevância do “talento artístico”, nos permitiu desdobrar o debate sobre o saber tácito. Neste sentido, se o imprevisto é um problema real em qualquer atividade, poderíamos dizer que o uso de um saber tácito para realizar uma atividade depende de uma constante reflexão? E neste caso, essa reflexão pode ser associada ao saber tácito em um processo de construção de saberes? Essas indagações são enriquecidas, e em parte respondidas, pela tese de “reflexão-

na-ação” desenvolvida por Schon (2000). Segundo esse pensador, a reflexão-na-ação pode ser apresentada “em duas formas”. A primeira, “podemos refletir sobre a ação, pensando retrospectivamente sobre o que fizemos, de modo a descobrir como nosso ato de conhecer-na-ação pode ter contribuído para um resultado inesperado” (p. 32).

Em uma segunda alternativa, Schon (2000) afirma que, sem uma interrupção, podemos refletir no meio da ação:

Em um presente-da-ação, um período de tempo variável com o contexto, durante o qual ainda se pode interferir na situação em desenvolvimento, nosso pensar serve para dar nova forma ao que estamos fazendo, enquanto ainda o fazemos. Eu diria, em casos como este, que refletimos-na-ação. (p. 32)

De acordo com Schon (2000), a reflexão-na-ação “é uma parte fundamental do processo, que este autor chama de conhecer-na-ação”. De acordo com Schon (2000), “conhecer-na-ação” refere-se aos

tipos de conhecimento que revelamos em nossas ações inteligentes, performances físicas, publicamente observáveis, como andar de bicicleta, ou operações privadas, como análise instantânea de uma folha de balanço. Nos dois casos, o ato de conhecer está na ação. Nós o revelamos pela nossa execução capacitada e espontânea da performance, e é uma característica nossa sermos incapazes de torná-la verbalmente explícita. (p. 31)

A reflexão-na-ação se diferencia dos outros tipos de reflexões pela sua “imediata significação para a ação”, o que nem sempre é claro e perceptível conforme afirma esse pensador: “Assim como o conhecer-na-ação, a reflexão-na-ação é um processo que podemos desenvolver sem que precisemos dizer o que estamos fazendo”, mesmo porque, para Schon (2000), o fato de “(...) sermos capazes de refletir-na-ação é diferente de sermos capazes de refletir sobre nossa reflexão-na-ação, de modo a produzir uma boa descrição verbal dela. E é ainda diferente de sermos capazes de refletir sobre a descrição resultante” (p. 35).

Se os elementos trabalhados até o momento nos permitem associar a possibilidade de haver um saber tácito que monitore a realização de uma atividade como um processo de construção de saberes, por outro lado, a possibilidade de haver um saber tácito inscrito num processo de construção de saberes pode guardar, ainda, uma relação com as exigências de comunicação deste saber. Segundo Frade (2003), “a comunicação de um saber tácito entre duas, ou mais pessoas exige que essas pessoas acionem os seus saberes tácitos”. Entretanto, a comunicação ou não de um saber tácito é uma discussão, necessariamente, mais extensa. Neste sentido, desenvolveremos, a seguir, a relação entre o saber tácito e uma linguagem que possa expressá-lo.

2.4.2 O saber tácito e a linguagem

No que se refere à comunicação do saber tácito, a literatura apresenta como debate principal o problema em torno da relação entre o saber tácito e uma linguagem que possa expressá-lo (FRADE, 2003; SCHON, 2000; POLANY, 1967; MALGLAIVE, 1990). De acordo com Frade (2000, p. 1), Polany valoriza a questão da linguagem no debate sobre o saber tácito a partir da idéia de que “sabemos mais do que podemos dizer” (Polany, 1967). Outros pensadores, também, reafirmam a insuficiência da linguagem na tradução de um determinado saber. Segundo Lima, “sabemos mais do que podemos dizer sobre o que sabemos, como sabemos e o que sabemos” (COLLINS *apud* LIMA, 1998, p. 144). O problema da insuficiência da linguagem potencializa-se, de acordo com Polany (1967), porque todo conhecimento guarda uma parte que não pode ser totalmente exposta, logo todo conhecimento é construído a partir do tácito. Daí que, em Polany *apud* Frade (2003), o saber tácito pode ser aprendido, mas não pode ser ensinado de uma forma simples, uma vez que a relação de aprendizagem exige conhecimentos subsidiários que, também, são tácitos.

Muito embora Schon (2000) corrobore a tese da insuficiência da linguagem em explicitar um determinado saber tácito, esse autor afirma que “é possível, às vezes, através da observação e da reflexão sobre nossas ações, fazermos uma descrição do saber tácito que está implícito nelas”. Dentre as várias abordagens sobre os limites da linguagem na explicitação do saber tácito (FRADE, 2003; SCHON, 2000; POLANY, 1967; MALGLAIVE, 1990), encontramos em Schon (2000) uma discussão que nos parece ser interessante apresentar. As reflexões desse autor desenvolvem-se a partir da idéia de que “o pensar o que estou fazendo não implica ao mesmo tempo, pensar o que fazer e fazê-lo. Quando faço algo de forma inteligente (...) estou fazendo uma coisa e não duas” (RYLE *apud* SCHON, 2000, p. 29). Segundo a perspectiva desse autor, saberes do tipo do saber tácito estabelecem em seu próprio processo de conhecer uma dificuldade de explicitação, uma vez que esses tipos de saberes são construídos, normalmente na prática, mediante um processo de “conhecer-na-ação”. De acordo com esse pensador, o processo de “conhecer-na-ação” por ser da ordem da prática é, inexoravelmente, “um processo dinâmico”, o que poderia criar pelo menos uma distorção na explicitação de um saber tácito já que, de acordo com Schon (2000), “o processo de conhecer na ação é dinâmico, e os ‘fatos’, os ‘procedimentos’ e as ‘teorias’ são estáticos” (p. 31).

Sznelwar e Mascia (1997), também, levantam a possibilidade de haver uma relação assíncrona entre uma linguagem que busca explicitar perspectivas teóricas e outra linguagem que, em tese, explicitaria uma situação prática. Essa distinção sobre a natureza da linguagem engendraria uma incompatibilidade, que é apontada por esses autores como um “déficit semiótico” que eles esclarecem ao afirmar que:

O léxico usado para descrever o trabalho está fortemente dominado pelas produções lingüísticas e conceituais formuladas por engenheiros, peritos, projetistas, sábios e pesquisadores. O que é dito sobre o trabalho não tem a ver com o vivenciado por quem trabalha. Existe um déficit semiótico para descrever a experiência de trabalho dos trabalhadores de base. (p. 224)

A possibilidade de haver um descompasso entre uma linguagem que busca explicitar uma teoria, e outra linguagem que busca explicitar uma situação prática, talvez possa ser exemplificada em algumas relações entre o homem e a informática:

A informática tomou empréstimo de toda uma série de palavras que designam atividades do homem, como memória, linguagem, inteligência, para nomear atividades informatizadas. Esta confusão é particularmente perigosa porque, quando retornam ao homem, eles pensam que o homem tem o mesmo modo de funcionamento do computador nas atividades designadas por palavras que se referem ao homem. (LIMA, 1998, p. 124)

Seria possível inferir que parte da dificuldade de explicitar o saber tácito deve-se à incompatibilidade de sintonia entre uma *linguagem*, que busca traduzir um processo vinculado à prática, caracterizado como dinâmico, e uma outra *linguagem* que traduz conceitos e teorias, portanto, de natureza essencialmente estática? Por outro lado, ao apontarmos um descompasso entre uma linguagem vinculada à teoria e uma linguagem vinculada à prática, não estaríamos restringindo o saber teórico à reflexão e o saber tácito ao “prático/físico”? E, neste caso, estaríamos reproduzindo a perspectiva que hierarquiza os saberes formalizados pelo estatuto científico em detrimento dos saberes formalizados pela experiência? Neste sentido, ao ser colocado como uma questão complexa, o debate sobre as possibilidades de explicitação, ou não, do saber tácito, mais do que apontar as contradições entre uma linguagem que busca expressar um saber tácito e uma linguagem teórica, nos permite, também, abordar em que medida estes tipos de saberes podem demandar e articular níveis de reflexão e abstração.

Se uma das questões que norteiam o debate sobre a relação entre o saber tácito e a linguagem é a possibilidade, ou não, de este saber ser comunicado, é, portanto, importante abordar alguns aspectos das relações sociais em que o saber tácito se insere. Muitos pensadores apontam as relações sociais como um espaço privilegiado na construção de saberes. De acordo com Malglaive (1990): “Numa imensa maioria de casos, a actividade humana não é solitária mas colectiva: é uma ‘co-acção’ que implica parceiros e, portanto, uma organização, uma

distribuição das operações exercidas em comum para atingir o mesmo fim” (p. 76). Malglaive (1990) faz a consideração de que “a teoria ignora certas características da ação” e, por este motivo, “(...) não é possível conhecer um conceito sem conhecer o conjunto das relações nas quais ele se insere e que, por isso mesmo, o definem (...)” (p. 44). Neste sentido, ao se considerar as dimensões coletivas do processo de construção de saberes, a linguagem aparece como aspecto preponderante.

Se, por um lado, ficou evidenciado na literatura abordada que são muitas as tramas engendradas pela relação entre a linguagem e o saber tácito, já em nosso entendimento são muitos os argumentos que nos permitem tomar como importantes os caminhos apontados pelas reflexões oriundas do campo de conhecimento que articula “trabalho e linguagem” (FAITA e SOUZA-E-SILVA, 2002; NOUROUDINE, 2002).

Sobre a fecundidade da relação entre linguagem e trabalho, Faita e Souza-e-Silva (2002) afirmam que: “Diversos fatores podem explicar a emergência de tal interesse, o mais importante deles encontra-se no peso e na importância que as atividades de simbolização passaram a ter na realização do trabalho” (p. 7). Ainda que o interesse dos lingüistas pelo trabalho como objeto de estudo seja um fenômeno recente, a literatura sobre essa temática já acumula importantes reflexões para apontar a diversidade de enfoques e de campos de intervenção característicos da área. Dentre as várias possibilidades de contribuição para esta pesquisa, uma foi acolhida com maior profundidade, pois nos permitiu analisar a relação entre o trabalho e a linguagem em uma perspectiva multifacetada. Trata-se de uma abordagem, defendida por Nouroudine (2002),¹² que apresenta uma tripartição da relação trabalho/linguagem, cujos eixos seriam dados pelas modalidades: “linguagem como trabalho”, “linguagem no trabalho” e “linguagem sobre o trabalho”.

¹² De acordo com esse autor, essa reflexão tem origem em LACOSTE, M. *Paroles, activité, situation*. In: BOU-TET, J. **Paroles ou travail**. Paris: L’Harmattan, (1995).

Para Lacoste *apud* Nouroudine (2002), a elaboração dessa tripartição “permitiu remediar confusões disseminadas, separando, como verbalização, falas provocadas e exteriores à situação, e, como comunicação, falas que fazem parte da atividade de trabalho” (p. 17). De acordo com Nouroudine (2002, p. 18), a distinção entre esses três aspectos da linguagem atende a uma opção metodológica, que busca identificar os mecanismos de funcionamento da relação trabalho/linguagem e, ainda, a um interesse epistemológico, na medida em que poderia evidenciar as ligações e as diferenças desses mecanismos de funcionamento. Neste sentido, é importante salientar que, de modo algum, os diferentes aspectos da relação trabalho/linguagem são estanques entre si, e sim, que existe uma estreita ligação entre os três aspectos da linguagem, embora como afirma Nouroudine (2002), cada um deles possa aparentar, ainda, problemas de ordem prática e epistemológica bem distintos. No que se refere à nossa pesquisa, a distinção entre as várias dimensões da relação linguagem e trabalho pode lançar luzes sobre a explicitação, ou não, dos saberes tácitos, pois nos facilita compreender as estratégias que os trabalhadores mobilizam para viabilizar a comunicação de saberes no trabalho. Essa tripartição considera que, respectivamente, há linguagens que fazem o trabalho, que circulam no trabalho e que interpretam o trabalho, as quais serão explicadas a seguir.

A “linguagem como trabalho” é dada a partir do momento em que a própria linguagem é mobilizada como uma atividade de trabalho (NOUROUDINE, 2002). Nesta condição, de acordo com esse autor, a linguagem assume, também, as complexas contradições que constituem o trabalho,¹³ e uma das conseqüências é a existência de dois níveis de linguagem, “por um lado, os gestos, falas que o protagonista utiliza ao se dirigir a seus colegas envolvidos em uma atividade executada coletivamente; por outro lado, as falas que o protagonista do traba-

¹³ De acordo NOUROUDINE (2002), parte das contradições do trabalho se devem ao seu caráter multidimensional, composto de dimensão econômica, social, cultural, jurídica etc. Para esse autor, “o caráter multidimensional e total do trabalho é irredutível, visto ser marca e o reflexo da natureza mesma do humano, ao mesmo tempo sujeito social, econômico, jurídico etc. Porém, o trabalho também é complexo na medida em que integra propriedades múltiplas, cada uma participando da formação de uma significação dinâmica e variável nos campos social e histórico” (p. 19).

lho dirige a si próprio para acompanhar e orientar seus próprios gestos no momento mesmo em que trabalha” (NOUROUDINE, 2002, p. 20). Conforme esse pensador, é, ainda, importante apontar que a linguagem como trabalho não é somente uma dimensão, dentre outras, do trabalho, mas ela própria se reveste de uma série de dimensões. Neste sentido, a “linguagem como trabalho” é econômica, dado que a comunicação, em situação de trabalho e durante a atividade, é utilizada como meio de gestão do tempo de trabalho. A linguagem é, ainda, dada pela sua dimensão social, uma vez que a relação entre o locutor e o interlocutor constitui-se entre duas pessoas socialmente organizadas. Dessa forma, a interação entre o locutor e o interlocutor torna a linguagem fundamentalmente social, integrando, ao mesmo tempo, a coesão e o conflito. Nas situações de trabalho, em meio aos coletivos, a linguagem permite, em especial, travar e manter relações sociais entre parceiros. E, por fim, a linguagem possui uma dimensão ética, que é extensão do seu caráter social. É a partir desse vínculo com o mundo social que a linguagem como trabalho demanda uma ética. “É enquanto dimensão do trabalho que se apresenta ela própria sob a forma de uma série de dimensões que a linguagem é atividade atravessada pelos saberes, pelos valores etc.”. E por isso mesmo, prossegue essa pensadora, “no exame das situações de trabalho, não se analisa a linguagem unicamente como discurso pré e/ou pós-experiência, mas, sobretudo, como parte da atividade em que constituintes fisiológicos, cognitivos, subjetivos e sociais se cruzam em um complexo que se torna ele próprio uma marca distintiva de uma experiência específica em relação a outras” (NOUROUDINE, 2002). Com efeito, ao capturarmos a “linguagem como trabalho” com afirma esse autor, não como uma dimensão a mais do trabalho, mas ela própria possuidora de outras dimensões, quais sejam, econômica, social e ética, é possível afirmar que a efetivação de um saber na prática não é dada apenas por questões técnicas, mas, também, pelos aspectos econômicos, sociais, subjetivos. Daí, que nos parece importante continuar explorando a ampliação da rela-

ção entre trabalho e linguagem proposta pela tese da “triplição”, o que faremos a seguir com a abordagem da “linguagem no trabalho”.

A “linguagem no trabalho” é tomada a partir da consideração de que existe, ainda, no trabalho uma dimensão da linguagem que, mesmo posta como atividade, não participa diretamente da atividade específica em que se concretiza uma intenção de trabalho. Dessa forma, nem toda linguagem presente no trabalho pode ser considerada uma “linguagem como trabalho” (NOUROUDINE, 2002). Para esse autor, o entendimento que permite distinguir a “linguagem como trabalho” da “linguagem no trabalho” dá-se, primeiramente, pela distinção entre a atividade de trabalho e a situação de trabalho. A primeira, qual seja, a atividade de trabalho, é “expressa pelo autor e/ou coletivo dentro da atividade (de trabalho), em tempo e lugar reais”. Já a segunda, a situação de trabalho, “seria, antes uma das realidades constitutivas da situação de trabalho global na qual se desenrola a atividade” (NOUROUDINE, 2002).

Para Nouroudine (2002), “os constituintes da situação de trabalho podem ir do mais próximo ao mais distanciado da atividade, nutrindo-se de dimensões social, econômica, jurídica, artística etc.”. No que se refere ao debate presente em nossa pesquisa, a consideração da “situação de trabalho” sugere uma reflexão mais ampla sobre a relação trabalho/linguagem, e não um desprezo das possibilidades de entendimento que a apreensão da atividade de trabalho representa:

Se é verdade que o ergonomista se interessa geralmente pelos determinantes próximos da atividade, a fim de tentar compreender o trabalho e considerar os meios de sua transformação, outros determinantes mais distanciados histórica, social, espacialmente, também são componentes da situação de trabalho. (p. 23)

A “ampliação” apresentada pela perspectiva da “situação de trabalho” desdobrou-se em outras abordagens como, por exemplo, os trabalhos de Yves Schwartz e Alain Wisner. Para Nouroudine (2002), a antropotecnologia, criada por Alain Wisner na esteira da ergonomia a fim de intervir nas questões de transferência de tecnologias, efetua um alongamento

ainda mais importante da situação de trabalho. Conforme afirma o próprio Wisner *apud* Nouroudine (2002): “Em antropotecnologia, iremos mais longe na procura das origens das dificuldades encontradas, e construiremos uma árvore das causas, que não se limitará aos aspectos técnicos e organizacionais mais próximos do posto de trabalho” (p. 23). Uma outra perspectiva, a ergologia,¹⁴ quando toma por objeto de pesquisa e de intervenção as atividades humanas, aborda por isso mesmo a situação de trabalho dentro de uma dimensão antropológica em que determinantes mais próximos da atividade se relacionam dialeticamente com os determinantes mais distanciados (NOUROUDINE, 2002). Em boa medida, podemos afirmar que a abordagem da “situação de trabalho” está imbricada com uma certa subversão epistemológica, uma vez que este tipo de abordagem reconhece que a experiência de trabalho é a engrenagem “mestre” na produção de saberes tácitos.¹⁵

A partir da trilha possibilitada pela “situação de trabalho”, a linguagem no trabalho pode ser entendida como uma linguagem que circula no trabalho podendo influenciar, ou não, a realização imediata de uma atividade. Ao nosso olhar, a possibilidade de distinguir uma “linguagem no trabalho” de uma “linguagem como trabalho” traz como importante contribuição uma leitura que busca conhecer e aproximar os protagonistas do trabalho em sua totalidade histórica, social e cultural. Neste sentido, a abordagem da linguagem no trabalho talvez possa evitar, ou diminuir, a chance de que o saber tácito seja tido apenas no seu ato imediato

¹⁴ Neste sentido, a ergologia nos fornece uma contribuição com uma proposta de abordagem que, à luz de um debate entre ciência e cultura, percebe que saberes formalizados pela ciência e saberes oriundos da experiência possuem cada qual seu nível de cultura e incultura (SANTOS, 2000; SCHWARTZ, 2000; FAITA e SOUZA-E-SILVA, 2002).

¹⁵ A possibilidade de ocorrer uma certa subversão epistemológica, ao nosso ver, tem um débito com as reflexões de SANTOS (2000) e SCHWARTZ (2000). Esses pensadores propõem que a experiência de trabalho, complexa que é, seja tomada a partir de uma “solidariedade entre uma idéia forte de ciência e uma idéia forte de cultura” (SANTOS, 2000, p. 121). SANTOS (2000), ao se referir a uma solidariedade entre uma idéia forte de ciência e uma idéia forte de cultura, fala de “cultura, tomada em dois sentidos, como éter do pensamento, elemento de formação dos conceitos e das ‘hierarquias do saber’ e como ‘aquilo que produz a humanidade’, teria uma propensão à obstruir o elemento da experiência. Esta obstrução provém de uma exigência forte concernindo a constituição de um discurso científico” (p. 121).

como um truque, ou um lance de última hora,¹⁶ pois ao recorrermos a “situação de trabalho” criamos condições para que o saber tácito seja tomado como expressão de um saber histórico e socialmente construído, isto é, ao longo da vida do seu protagonista, contrapondo-se, assim, ao que chamamos de olhar imediato sobre o trabalho. A “linguagem no trabalho” apresenta, ainda, uma outra característica, por ser uma linguagem que circula nas relações sociais do coletivo de trabalho, ela pode ser, indiretamente, fundamental para o desenvolvimento do processo produtivo. Nouroudine (2002) afirma que “falar de futebol poderia revelar-se benéfico à realização da atividade em curso, com eficácia e segurança” (p. 24).

A linguagem sobre o trabalho, somada às já apresentadas, “linguagem como trabalho” e “linguagem no trabalho”, fecha a tese de “triplição” da relação trabalho/linguagem. A existência de uma linguagem sobre o trabalho inscreve-se como uma modalidade de linguagem que busca interpretar o trabalho. Essa interpretação são falas sobre o trabalho que pode advir tanto do interior, quanto do exterior do coletivo de trabalho (NOUROUDINE, 2002). Neste sentido, se foi dada relevância à possibilidade de que a “linguagem como trabalho” e a “linguagem no trabalho”, por expressarem uma historicidade, possam reportar uma fala mais “próxima” do ponto de vista dos trabalhadores, é igualmente importante considerar a possibilidade de a “linguagem sobre o trabalho” nos permitir “localizar” o lugar de origem dessas falas, o que, segundo Nouroudine (2002), dá voz tanto aos que pesquisam o trabalho, quanto aos protagonistas do trabalho, uma vez que:

A linguagem sobre o trabalho não seria, portanto, exclusividade do pesquisador, visto que na *atividade produtividade* pode ser encontrada também, sem, com isso ser confundida com as outras formas de linguagem. É, sem dúvida pertinente o questionamento acerca de “quem fala?”, “de onde ele/ela fala?”, “quando ele/ela fala?” para que se compreenda onde se situa o campo de validade e de pertinência da “linguagem sobre o trabalho”. (p. 25-26).

¹⁶ Ao nosso ver, a idéia de truque é um desdobramento do imbricamento entre a naturalização do saber tácito com um olhar excessivamente restrito sobre a ação, a atividade em que este saber tácito foi percebido, uma vez que a experiência, ponto fundamental do saber tácito é tributária de vivências. Daí que buscar um rastro histórico pode esclarecer melhor a questão do saber tácito.

O reconhecimento de que há uma linguagem que interpreta o trabalho, uma linguagem que faz o trabalho e outra que circula no trabalho, mais do que “localizar as falas”, remete à possibilidade de que os protagonistas do trabalho sejam tomados como capazes de interpretar a sua própria relação com o trabalho. É nessa trilha, qual seja, uma abordagem que busca perceber a história dos protagonistas do trabalho, e por isso mesmo a própria pluralidade da relação trabalho/linguagem, que a tese da tripartição da relação trabalho/linguagem nos parece mais fecunda, especialmente no que concerne à legitimação dos saberes tácitos dos protagonistas do trabalho, pois ao tratá-lo como um processo histórico, social e subjetivo acaba por desnaturalizá-lo. Todavia, o simples reconhecimento de que possa haver entre os trabalhadores uma linguagem usada para interpretar o seu trabalho é insuficiente para representar um equilíbrio no reconhecimento social, político, econômico e epistemológico entre uma linguagem de base científica e outra, oriunda da experiência. Para Nouroudine (2000), “(...) os métodos usados pelas disciplinas que focalizam o trabalho como ‘objeto’ de pesquisa e de intervenção para produzir uma ‘linguagem sobre o trabalho’, não são, desse ponto de vista, neutros” (p. 27). Outros pensadores, como Sznelwar e Mascia (1997), ao discutirem a relação trabalho/linguagem, afirmam que existe um “desequilíbrio comunicacional que joga em favor da hierarquia em detrimento dos subordinados, e do ponto de vista dos homens em detrimento das mulheres” (p. 224). Ainda, sobre a possibilidade de a linguagem privilegiar um determinado ponto de vista sobre o trabalho, as reflexões de Schwartz (*apud* NOUROUDINE, 2002) são mais contundentes:

Todo posicionamento de *exterritorialité*¹⁷ (Y. SCHWARTZ, 1996) do pesquisador em relação ao trabalho dos demais elimina, de fato, os protagonistas dos processos de produção de saber sobre suas atividades e, ao mesmo tempo, sua própria “linguagem sobre o trabalho” acaba sendo desqualificada e neutralizada. (p. 27)

¹⁷ *Exterritorialité*: extraterritorialidade.

A tese de tripartição da relação trabalho/linguagem, ao buscar articular de forma ampliada as várias dimensões “linguagem no trabalho”, “linguagem como trabalho” e a “linguagem sobre o trabalho”, nos permitiu elaborar algumas indagações sobre a explicitação, ou não, do saber tácito e dentre as quais: analisar um saber tácito, exclusivamente, na atividade de trabalho não seria um “olhar” excessivamente imediato sobre o protagonista do trabalho? E neste caso, um olhar imediato não inviabilizaria o acesso do pesquisador à “linguagem no trabalho” dos seus protagonistas? E, ainda, como o domínio de uma linguagem no coletivo do trabalho pode influenciar a produção, a mobilização e a formalização de saberes tácitos por parte dos trabalhadores?

Se de uma maneira recorrente, como demonstra a literatura analisada anteriormente, apresentamos como características centrais para se analisar o saber tácito aspectos como a relação entre a teoria e a prática, o uso instrumental, ou não, deste saber e, ainda, a relação com a linguagem, foi apontado, também, que esses aspectos guardam uma complexa articulação entre si (FRADE, 2003; SCHON, 2000; POLANY, 1967; MALGLAIVE, 1990; NOUROUDINE, 2002; SZNELWAR e MASCIA, 1997). Em nosso entendimento, essa articulação pode ser mais bem compreendida por meio da análise do uso do corpo pelo sujeito na produção, mobilização e formalização de saberes.

2.4.3 Corpo, mente e o saber tácito

É importante salientar que, ao tomarmos a relação entre o corpo e a mente como um viés de análise sobre o saber tácito, não buscamos, de modo algum, apontar a possibilidade de que este saber seja determinado por atributos biológicas em detrimento dos aspectos sociais e históricos, epistemológicos e subjetivos. Neste sentido, é importante salientar que compartilhamos a posição de Snelwar e Mascia (1997) quando esses apontam que o favorecimento dos

aspectos biológicos na discussão do saber tácito poderia corroborar o engodo taylorista de que é possível, “além da divisão de tarefas na produção, dividir uma pessoa em diferentes partes: física/fisiológica, mental/cognitiva e afetiva/psíquica. Cada uma destas partes poderia ser utilizada em momentos determinados conforme necessidade de produção” (p. 210).¹⁸

Entretanto, como já foi dito anteriormente, são muitas as questões que tornam importante, bem como necessária, uma discussão sobre o saber tácito pelo viés da relação entre o corpo e a mente. Como ponto de partida, podemos considerar que o corpo é o meio básico sem o qual não se realiza uma atividade física, ou mesmo mental. De acordo com Polany, “todas as nossas transações conscientes com o mundo envolvem o uso subsidiário do corpo. E o nosso corpo é o único agregado de coisas das quais nós estamos quase exclusivamente atentos de tal maneira subsidiários.¹⁹ Em favor da abordagem sobre os aspectos corporais, há, ainda, a possibilidade de que o corpo possa se estruturar como uma linguagem na medida em que ele representa valores em um determinado coletivo.²⁰ A questão do corpo pode ter mais uma relevância se considerarmos, também, o termo incorporar como “dar uma forma corpórea”,²¹ pois assim, ao discutirmos os aspectos corporais poderíamos, como já foi mencionado, cumprir um papel, não menos importante, de dar um corpo com todos os seus significados culturais, históricos e subjetivos aos trabalhadores sujeitos nesta pesquisa.

¹⁸ Para esses pensadores: “Essa excrescência conceitual sobre o que seria um ser humano pode ser considerada, na medida em que se procurou implantá-la nas indústrias e, mais recentemente no setor de serviços, como responsável pelo sofrimento de uma enorme quantidade de pessoas no seu ambiente de trabalho. Este sofrimento se expressa através dos mais variados tipos de doenças e também na deterioração das relações humanas no trabalho. Esta deterioração não se limita ao trabalho; atinge também a vida social e familiar” (SNELWAR e MASCIA, 1997, p. 210).

¹⁹ <http://www.mwsc.edu/orgs/polany/mp-body-and-mind.htm>.

²⁰ Embora não seja um objeto de análise nesta pesquisa, consideramos com base em nossa experiência em chão de fábrica que entre os trabalhadores circula uma linguagem expressa pelo corpo, tais como cicatrizes, músculos. Há que se dizer, ainda, conforme nos foi confidenciado por alguns trabalhadores, sujeitos da nossa pesquisa, que este aspecto nos auxiliou enquanto pesquisador, uma vez que por sermos portadores de algumas dessas marcas fomos identificados como uma pessoa próxima aos trabalhadores.

²¹ De acordo com o dicionário Ferreira (1986, p. 934): [Do lat. *Incorporare*] v. t. d. 1 – Dar uma forma corpórea...

Uma vez mais, cabe ressaltar a contribuição de Polany em nossa abordagem sobre o saber tácito através das suas reflexões sobre a relação entre o corpo²² e a mente²³ apresentadas nos textos: “Corpo e mente”,²⁴ e os “dois tipos de consciência”.²⁵ Ainda, sobre a possibilidade de analisar o saber tácito levando em consideração a questão do corpo, uma outra referência nos foi oferecida pelas reflexões de Damásio (1994; 2000) sobre as bases neurais do conhecimento, ou como ele próprio diz, “neurobiologia da racionalidade”.²⁶

Embora ao analisarmos alguns aspectos corporais recorramos às reflexões de Damásio (1994), é importante salientar que tomamos o corpo como uma noção para além dos aspectos biológicos, o que nos leva a contrapor uma outra idéia à noção de corpo explicitada pelo autor: “Sempre que me refiro ao corpo tenho em mente o organismo menos o tecido nervoso (os componentes central e periférico do sistema nervoso), embora num sentido convencional, o cérebro também faça parte do corpo” (p. 112). Parece-nos mais coerente tomar o corpo como uma construção sociocultural, portanto histórica, como propõe Daolio (1995). De acordo com esse autor: “no corpo estão inscritos todas as regras, todas as normas e todos os valores de uma sociedade específica, por ser ele o meio de contato primário do indivíduo com o ambiente que o cerca” (p. 39).

No que se refere aos aspectos corporais, da mesma forma que o fez em **The tacit dimension**, Polany discute tanto ao longo do texto “Corpo e mente”, quanto em “Os dois tipos de consciência”, a idéia de “conhecimento tácito” em sua dimensão instrumental de realizar tarefas, bem como pelo nível de compreensão que uma pessoa possa ter sobre o processo que construiu os saberes necessários para a realização de uma determinada atividade. Ao avançar

²² De acordo com Ferreira (1986, p. 482): [Do lat. *Corpus, Corporis*] s. m. 1 – Parte central ou principal de um edifício. 2 – Substância física, ou estrutura, de cada homem ou animal...

²³ De acordo com Ferreira (1986, p. 1.119): [Do lat. *Mente*] s. f. 1 – Intelecto, pensamento, entendimento, alma, espírito. 2 – Concepção, imaginação: a mente fértil do artista. 3 – Intenção, intuito, desígnio, disposição...

²⁴ <http://www.mwsc.edu/orgs/polany/mp-body-and-mind.htm>.

²⁵ <http://www.mwsc.edu/orgs/polany/mp-STRUCTURE.htm>.

²⁶ A discussão que DAMÁSIO (1994, 2000) faz sobre corpo, cérebro, mente e a consciência extrapola, dados os objetivos deste trabalho, as idéias apresentadas neste texto. Limitar-nos-emos a tomar a contribuição desse autor no que se refere à apresentação de elementos que nos ajudem a apreender a dimensão do corpo, dentro do debate sobre o saber, em face da distinção entre mente e cérebro.

por essa trilha, Polany aponta dois termos no saber tácito: o conhecimento subsidiário, aquele que auxilia na realização de uma tarefa, e o conhecimento apreendido, aquele que se adquire após o domínio conceitual de todo o processo de realização de uma determinada tarefa. É com essa perspectiva que Polany²⁷ aborda a relação entre o corpo e a mente no processo de construção do conhecimento tácito.

Polany busca explicar a relação entre o corpo e a mente na construção do conhecimento tácito, usando como exemplo a capacidade humana de selecionar ou reconhecer determinados objetos a partir do uso da visão. Segundo esse pensador, a observação de uma determinada imagem, objetivamente captada pelos olhos, pode estar condicionada por um conjunto de fenômenos pouco mensuráveis, tais como quantidade de luzes que entram pelos olhos e temperatura ambiente, que acabam se convertendo em variáveis tácitas e marginais. O domínio sobre o impacto que essas variáveis tácitas podem ter sobre um determinado objeto é fundamental para possibilitar ao homem a captação de imagem mais completa desse objeto. Neste sentido, essas variáveis funcionam como pistas que podem, com menor ou maior intensidade, compor um conhecimento tácito. De acordo com Polany,²⁸ na medida em que o domínio dessas variáveis forma o conhecimento tácito, elas acabam se tornando uma extensão do corpo humano, pois ampliam as possibilidades de uso da visão. Dessa forma, por exemplo, a tradução da imagem é feita por um certo saber mobilizar o uso do corpo, ou saber que aciona um processo mental que seleciona e articula os sentidos que passam pelo corpo, no caso da visão, em boa parte pelos olhos. A dimensão que um certo saber mobilizar o uso do corpo representa nas ações humanas pode ser avaliada pela forma como esse autor percebe a interação do homem com o seu meio. Vejamos a reflexão de Polany:

Eu direi que nós observamos objetos externos, sendo subsidiários atentos do impacto que eles fazem em nosso corpo e das respostas que nosso corpo oferece a ele.

²⁷ <http://www.mwsc.edu/orgs/polany/mp-body-and-mind.htm>.

²⁸ <http://www.mwsc.edu/orgs/polany/mp-body-and-mind.htm>.

Todas as nossas ações conscientes com o mundo envolvem nosso uso subsidiário do nosso corpo. Esse é o ponto pelo qual o nosso corpo é relacionado à nossa mente.²⁹

Ao abordar a relação entre o corpo e a mente, as reflexões de Polany não só nos permitem o entendimento de que um determinado saber mobilizar o uso do corpo é parte fundamental do saber tácito, bem como explicam nossa dificuldade de reconhecer uma atividade de uso do corpo, se é que existe alguma que não dependa desse equipamento, como sendo uma ação consciente. Polany explica essa dificuldade em percebermos o uso do corpo como algo consciente a partir de uma argumentação semelhante à que ele utilizou para tentar explicar o processo de mudanças de foco quando se busca compreender o uso instrumental de um determinado saber tácito. De acordo com esse autor, ocorre o mesmo quando buscamos compreender o uso do corpo, ou seja, se focalizarmos o uso do corpo perderemos de vista o objetivo pelo qual ele foi mobilizado. A perspectiva de Polany parece apontar para uma escolha: ou se percebe o que se faz por meio do corpo, ou se compreende como o corpo o faz. “O fato que qualquer elemento subsidiário perde seu significado quando nós enfocamos nossa atenção nisto explica o fato que, quando examinando o corpo em ação consciente, nós não conhecemos nenhum rastro de consciência em seu organismo”.³⁰

Se, de um lado, é possível o entendimento de que o saber tácito se caracteriza, também, por meio da relação do corpo com a mente, por outro lado, em que medida esse certo saber mobilizar o uso do corpo pode expressar um nível de racionalidade? E, ainda, é possível compreender o processo de aquisição de um saber mobilizar o uso do corpo?

Por uma perspectiva inicial, pode-se dizer que o domínio sobre o corpo, isto é sobre os sentidos corporais não ocorre com facilidade (POLANY, 1967; FRADE, 2003). No que se refere ao saber tácito, a necessidade de haver um esforço de mobilização de saberes para dominar ou regular a relação entre o corpo e a mente pode ser dada tanto para realizar uma ati-

²⁹ [http://www.mwsc.edu/orgs/polany/mp-STRUCTURE .htm](http://www.mwsc.edu/orgs/polany/mp-STRUCTURE.htm).

³⁰ <http://www.mwsc.edu/orgs/polany/mp-STRUCTURE.htm>.

vidade, quanto para a comunicação de um saber tácito entre dois, ou mais sujeitos. Neste sentido, se um certo saber mobilizar o corpo viabiliza o uso de um saber tácito para realização de uma determinada atividade, bem como a comunicação deste saber entre seus protagonistas, perguntamos: em que medida um saber tácito é viabilizado por uma reflexão sobre o uso do corpo?

Para alguns autores, a construção do saber tácito, ao depender de uma certa reflexão, acaba por demandar um enorme esforço de abstração (POLANY, 1967; SCHON, 2000; MALGLAIVE, 1999). Em Polany,³¹ encontramos um termo que nos parece mais adequado. Trata-se de uma formulação que esse autor apresenta como “esforço de imaginação”, que segundo ele está presente em qualquer situação de aprendizagem. Segundo Polany, quando estamos ensinando alguma coisa a alguém, nós confiamos no esforço intelectual desse alguém em reconhecer o que estamos “carregando” como objeto de ensino como, por exemplo, a tentativa de se ensinar a identificar qualidades sensoriais, como a pulsação sangüínea. Ao avançar sobre essa discussão no texto *Corpo e Mente*, Polany tenta esclarecer o que ele chama de esforço de imaginação, da seguinte forma:

Ainda há outra conexão na qual nós temos que confiar no esforço de imaginação para ensinar e aprender. Um exemplo é o estudo de anatomia topográfica, você pode ver várias fases da dissecação, de fotos ou quadros, mas você tem que reconstruir pelo esforço da imaginação como o organismo com seus vários elementos funciona (na decomposição) de forma que você saiba como ocorre tudo (...)³²

De acordo com Frade (2003), “em Polany qualquer ato de conhecer envolve um comprometimento pessoal; uma contribuição apaixonada do sujeito que é um componente vital do conhecimento e não meras imperfeições desse conhecimento” (p. 10). Quando afirma que a comunicação do saber tácito exige das pessoas envolvidas o uso de seus saberes tácitos para viabilizar a comunicação, segundo Frade (2003), é possível encontrar em Polany um apelo à

³¹ <http://www.mwsc.edu/orgs/polany/mp-body-and-mind.htm>.

³² *Ibidem*.

idéia de esforço, ainda que essa autora não fale em “esforço de imaginação”. Para explicar como Polany aborda a possibilidade de comunicação do saber tácito, Frade (2003) afirma que esse pensador usa a seguinte metáfora: quando a primeira pessoa precisa ocupar ou deixar-se ocupar pela mente da segunda pessoa; acompanhar os movimentos dessa mente para que possa descobrir seu conhecimento tácito: “conhecemos a mente de um jogador de xadrez ocupando-nos dos estratagemas de seus jogos e conhecemos a dor de outra pessoa ocupando-nos de sua face distorcida pelo sofrimento” (p. 21).

O que Polany chama de esforço de imaginação apresenta-se, em nosso entendimento, como uma trama essencial no processo de construção do saber tácito. Neste sentido, em que medida o esforço de imaginação poderia manter interface com o saber usar o corpo? E, ainda, poderia o “esforço de imaginação” contribuir a superação de uma suposta insuficiência da linguagem em explicitar o saber tácito? A partir dessas indagações e das que foram desenvolvidas ao longo deste capítulo entendemos ser necessário tentar percebê-las à luz de nossas hipóteses, o que buscaremos fazer, a seguir, em nossos comentários.

2.4.4 Comentários sobre as estratégias tácitas

Se, de um lado, foi possível evidenciar que o saber tácito é marcado por uma validade e pertinência no que se refere à realização de uma determinada atividade, por outro lado, é possível afirmar, também, que o fato de este saber ser tido como tácito favorece em muito para que haja dúvidas em relação a sua relevância epistemológica. Todavia, entendemos, ainda, que os debates sobre o saber tácito não evidenciaram todas as possibilidades de formalização deste tipo de saber, e tampouco desvelaram em que medida ele pode ser tido realmente como tácito.

Neste sentido, elaboramos uma hipótese, na qual consideramos que o uso do saber tácito ocorra mediante o uso de estratégias, também tácitas, de produção, mobilização e forma-

lização de saberes. Consideramos, ainda hipoteticamente, que estas estratégias tácitas poderiam se desenvolver em um esquema de retroalimentação cíclica isso quer dizer que o uso de estratégias tácitas para produzir saberes é dependente de estratégias tácitas de mobilização de saberes que, por sua vez, dependeriam do acionamento de estratégias tácitas para formalizar os saberes a serem mobilizados, ou seja, todas as estratégias tácitas se realimentam constantemente. Por esta trilha, as estratégias tácitas para produzir, mobilizar e formalizar só encontram um sentido uma perante a outra.

Essas estratégias tácitas além de garantir a validade e pertinência do saber tácito, sobretudo para quem as realizam, uma vez que por meio delas, entrariam em marcha os saberes que monitoram a realização de uma determinada atividade, poderiam, também, funcionar como um mecanismo de “filtragem” que permitiria ao sujeito selecionar os saberes a serem mobilizados para realizar uma tarefa. Essa hipótese encontra respaldo em Malglaive (1990) com a expressão “saber em uso”, que designa um determinado conjunto de saberes que regem uma ação. De acordo com esse autor:

O conjunto destes saberes forma uma totalidade, complexa e móvel, operatória, quer dizer ajustada à acção e às suas diferentes ocorrências; uma totalidade substitutiva no seio da qual os diversos tipos de saber se substituem uns aos outros à mercê das modalidades sucessivas da actividade, uma totalidade que eventualmente se deforma sem, todavia, modificar a sua arquitetura, mas alterando, por vezes, o modo e a qualidade dos seus constituinte. (p. 87)

Em que pese a possibilidade de um determinado grupo social criar e consagrar determinadas estratégias que mobilizam um tipo de regulação entre o corpo e a mente, a hipótese de haver um esquema de retroalimentação entre as estratégias “tácitas” por parte daqueles que fazem uso de saberes tácitos nos remete, ainda, a uma última pergunta: o sujeito que faz uso do saber tácito poderia criar e recriar uma regulação na relação entre o seu corpo e a sua mente? Se o saber possui uma dimensão individual e subjetiva, a singularidade do sujeito poderia estar na forma de como ele regula a relação entre o seu corpo e a sua mente? E ainda, a

partir dessa regulamentação, o sujeito criaria formas não só de produzir, mobilizar e formalizar saberes, mas, também, de expressá-los?

A idéia de que possa haver estratégias de regulação entre o corpo e a mente para a apreensão da realidade é de certa forma sugerida por Damásio (1994):

(...) A escolha de uma decisão quanto a um problema pessoal típico, colocado em ambiente social, que é complexo e cujo resultado final é incerto, requer tanto o amplo conhecimento de generalidades como estratégias de raciocínio que operem sobre esse conhecimento (...) Mas como as decisões pessoais e sociais se encontram inextricavelmente ligadas à sobrevivência, esse conhecimento inclui também fatos e mecanismos relacionados com a regulação do organismo como um todo. (p. 109)

Todavia, se foi importante apresentar a nossa hipótese mais refinada, qual seja, a idéia de que o sujeito que faz uso do saber tácito o faça mediante o uso de estratégias tácitas de produção, mobilização e formalização de saberes, é igualmente importante lembrar que a construção dessa hipótese tem débito com situações concretas do chão de fábrica que corroboram a possibilidade de que haja saberes produzidos, mobilizados e formalizados a partir de uma racionalidade distinta da formalidade científica.³³

Neste sentido, acreditamos que a atividade de trabalho se constitua como um excepcional campo para se analisar o saber tácito, dado que as contradições presentes neste espaço são marcadas por um apelo à inteligência operária que, de um lado, é um alvo cada vez maior dos interesses do capital e que, por outro lado, como afirma a literatura especializada, os trabalhadores nunca ficaram sem produzir saberes e tampouco deixaram de imprimir o seu interesse no trabalho (EVANGELISTA, 2001; SANTOS, 1997; ARANHA, 1997).

³³ Essa possibilidade é apresentada por diversos pesquisadores (SANTOS, 1997; ARANHA, 1997 e SALERNO, 1994).

3 A FERRAMENTARIA E AS ATIVIDADES INDUSTRIAIS

O trabalho de ferramentaria se insere em diversas atividades industriais, como, por exemplo, a indústria alimentícia, farmacêutica, automobilística e eletro-eletrônica. Nesta pesquisa será abordada a ferramentaria de autopeças, portanto, aquela que se vincula ao setor automotivo. No que se refere à inserção da ferramentaria no ramo autopeças, há que se dizer que o crescimento nas vendas de automóveis de passeio no século XX é apontado como um dos eventos responsáveis pela expansão desta atividade. Ainda hoje, ela responde por boa parte dos componentes automotivos, dado que, dentre outras características, o emprego deste processo de fabricação é apropriado para as grandes séries de peças, ou seja, a produção em larga escala (NAVARRO, 1954; SENAI 1998). No caso brasileiro, podemos apontar que o impulso da ferramentaria se vincula à indústria automotiva dada, principalmente, pela política de nacionalização das peças a partir de meados da década de 1950 (GATTÁS, 1981). Em Minas Gerais, é também a chegada de uma montadora que vai impulsionar a atividade de ferramentaria como recordou um dos ferramenteiros com quem conversamos, “no início da década de 1970 tinha muito pouco serviço de ferramentaria aqui em Minas, depois veio a Fiat e a Ferramentaria evolui aqui”. Um outro ferramenteiro disse que: “Quando saí do Senai e fui parar na Fiat, eu era um ajustador mecânico, lá na Fiat eles perguntaram quem queria ir para a ferramentaria. No início eu não queria, eu não sabia o que era aquilo, aí um cara lá me falou, pode ir que esse negócio é bom, o ferramenteiro ganha mais do que qualquer peão”.

3.1 A ESCOLHA DO SETOR AUTOMOTIVO E, ESPECIFICAMENTE, DO SETOR DE AUTOPEÇAS

A importância da indústria automotiva na sociedade contemporânea pode ser justificada por uma série de fatores. É um setor onde prevalecem equipamentos de base microeletrônica, que tem adotado as mais modernas tecnologias de gestão, e representa um certo pioneirismo comumente seguido por outros setores industriais. É o setor em que têm ocorrido os maiores esforços em prol da modernização da produção (ARBIX e ZILBOVICIUS, 1997; POSTHUMA, 1997; WOMACK, 1992).

A escolha do setor automotivo como foco da nossa pesquisa reflete não só a importância de sua dimensão produtiva, mas também a sua capacidade de definir comportamentos. São muitos os pensadores que destacam o papel que este seguimento representa na sociedade contemporânea. Segundo Womack (1992):

(...) a indústria automobilística continua sendo a maior atividade industrial (...) No entanto, a indústria automobilística é ainda mais importante para nós do que parece. Duas vezes neste século, ela alterou nossas noções mais fundamentais de como produzir bens. E a maneira como os produzimos determina, não somente como trabalhamos, mas como pensamos, o que compramos e como vivemos (p. 1).

No que se refere ao caso brasileiro, também, são muitas as facetas, quais sejam, a econômica e política, que fazem a indústria automotiva figurar com acentuado destaque social. Arbix e Zilbovicius (1997) reforçam a importância deste setor quando afirmam que o automóvel já foi tudo na História do Brasil:

Nos anos 50 era o motor do progresso nacional. E a sua produção em terras brasileiras, uma espécie de passaporte para a modernidade. No pós-guerra, poucas foram as visões de desenvolvimento que prescindiram da indústria de automóveis (...) Frequentou os sonhos de ricos e pobres, de governantes e governados. Foi sinônimo de progresso. Sua locomotiva. E, literalmente, o carro-chefe da nação (...) O surpreendente é que quarenta anos depois, apesar de todas as metamorfoses de economia brasileira e mundial neste final de século, a indústria de automóveis continua destilando seus encantos. (p. 7-8)

Na realidade, não se pode falar em indústria mundial sem deixar legitimado o papel do setor automotivo e isso é bem visível no Brasil. Crescendo a taxas de 20% ao ano, foi também o setor que conduziu o chamado “milagre brasileiro” que ocorreu de 1968 a 1973 (SHAPIRO, 1997, p. 65).

3.1.1 As autopeças

Na trilha do setor automotivo, a indústria de autopeças inscreve-se como um ramo com significativa influência na economia brasileira e, ainda, como um pólo gerador de tecnologia e de uma força de trabalho relativamente numerosa e extremamente qualificada. De acordo com o Sindipeças (2003),¹ este setor obteve um faturamento de 10.920.000 bilhões de reais em 2002, o que corresponde aproximadamente a 2.4% do PIB nacional, e empregando, diretamente, cerca de 168.000 trabalhadores.

É importante ressaltar o fato de as empresas de autopeças estarem sempre acompanhando os avanços da indústria automobilística, tendo com isso que fazer contínuos investimentos em atualização, tecnologias e novos processos, assim como em alguns casos fazer alianças com empresas estrangeiras. Enfim, precisam seguir e antecipar todos os esforços das montadoras. O desenvolvimento da indústria de autopeças no Brasil, embora remonte ao início do século XX, ganha impulso com a vinda, e o posterior crescimento, da indústria automotiva a partir da década de 1950. Segundo boa parte dos pesquisadores, o alavancamento da indústria automotiva no Brasil, em meados da década de 1950, contará com o apoio de ações do governo, como a proposta de restringir as importações de veículos e componentes automotivos e a de incentivar financeiramente a produção de veículos que contivessem de 90 a 95% de peças produzidas no Brasil, o que foi mais relevante após 1956, com a posse do presidente

¹ Ver hiperlink: <http://www.sindipeças.org.Br>. Sindicato das empresas de autopeças.

Juscelino Kubitschek e sua política dos “cinquenta anos em cinco”. Surgem o CDI – Conselho de Desenvolvimento Industrial e a Geia – Grupo Executivo para a Indústria Automotiva – que propunham estimular os investimentos no país e tomar as decisões para o desenvolvimento do setor, criando uma seqüência desenvolvimentista que só veio: conhecer crise no período de 1963 a 1968 (POSTHUMA, 1997; SHAPIRO, 1997). O Geia chegou, inclusive, a estabelecer um cronograma sobre a nacionalização da indústria automobilística, conforme aponta Gattás (1981):

Tabela 1. Cronograma do Geia para nacionalização da indústria automobilística no Brasil.

Prazos limites	Caminhões	Jipes	Caminhões leves
31/12/1956	35%	50%	40%
01/07/1957	40%	60%	50%
01/07/1958	65%	75%	65%
01/07/1959	75%	85%	75%
01/07/1960	90%	95%	90%

Fonte: GATTÁS (1981)

A partir da década de 1970, ainda que possa parecer paradoxal, as empresas de autopeças ao mesmo tempo em que se estruturaram para atender as determinações das montadoras passaram, também, a influenciar a gestão do trabalho nas montadoras. De acordo com Addis (1997):

Ao contrário das considerações predominantes sobre a indústria brasileira, as empresas de autopeças foram, na realidade, a força motriz para a consolidação e o desenvolvimento do setor automotivo (...) Na implantação da indústria, mas também durante os anos 80, quando algumas empresas fornecedoras formaram cartéis, as tendências das indústrias foram, em grande parte, determinadas pelas firmas de autopeças. Em outras palavras, a produção de veículos no Brasil acabou gerando cadeias de desenvolvimento e a sua natureza foi profundamente condicionada pelas empresas de autopeças. Por volta de 1951, algumas empresas de autopeças, pertencentes em sua maioria a imigrantes, decidiram criar uma associação industrial. Um ano depois, esta associação transformar-se-ia no Sindicato Nacional da Indústria de peças para Veículos Automotivos – Sindipeças (p. 134).

3.1.2 Relação entre fornecedores de autopeças e montadoras

A relação entre as empresas de autopeças e as montadoras tem apresentado uma grande correspondência com a transformação na organização e gestão do trabalho. Em outras palavras, a produção de veículos no Brasil acabou gerando cadeias de desenvolvimento e a sua natureza foi profundamente condicionada pelas empresas de autopeças. Neste sentido, a capacidade das autopeças em absorver e assimilar as mudanças na organização e gestão do trabalho vem sendo fundamental para a adoção do padrão flexível e integrado conduzido pelas montadoras, notoriamente a partir da década de 1990.

De acordo com Salerno, num primeiro momento, os fornecedores foram instados a fazer entregas mais freqüentes e em lotes menores, numa tentativa de aproximação de um *just in time*. Depois, foram chamados a colaborar nos projetos de produto. Daí, foi um pulo passar ao fornecimento de Subconjuntos, ao invés do fornecimento de uma série de peças separadas que seriam montadas pela montadora final. Por um lado, uma tentativa de redução de custos, dadas as condições de trabalho e de salário, em geral relativamente piores nas autopeças; por outro lado, uma tentativa de reduzir investimentos necessários das montadoras, pois parte do ferramental, dispositivos, equipamentos destinados à montagem são agora de responsabilidade do fornecedor, ainda uma economia de espaço físico, e uma simplificação da gestão interna da produção (SALERNO, 1997, p. 509).

Nos últimos anos, outras mudanças contribuíram para o aumento da importância do setor de autopeças dentro da produção industrial. Posthuma (1997) afirma que:

cada vez mais, apenas os líderes mundiais de autopeças têm os recursos tecnológicos e financeiros para atender as demandas para se tornarem fornecedores de primeira linha. Essa tendência favorece a consolidação do setor de peças, que tradicionalmente sempre foi uma indústria pulverizada. Nesse sentido, a indústria de autopeças está começando a assemelhar-se à indústria de montagem, tornando-se uma indústria globalizada, composta de grandes companhias transnacionais (p. 400).

Em relação à indústria brasileira, o setor de autopeças passou a viver uma situação de turbulência que transformou a estrutura do setor. A partir da liberação comercial, da vinda de novas montadoras e de um novo surto de investimentos, a indústria de autopeças está passando por um processo de concentração, envolvendo a extinção de parcelas significativas de seus integrantes. E das suas cinzas, está surgindo hoje uma nova indústria de autopeças compostas basicamente por empresas de maior porte e capital estrangeiro (Posthuma, 1997, p. 390).

Essa autora afirma, ainda, que ao fornecer para os mercados de maior demanda, tanto no Brasil como no exterior, estas empresas foram levadas a atualizar a qualidade e o *design* de seus produtos e métodos de produção, procurando acompanhar os padrões internacionais. Dessa forma, um grupo intermediário de firmas credenciou-se para as disputas em uma economia aberta, que está sempre exigindo a melhoria dos métodos de fabricação, de tecnologia e de *design* (POSTHUMA, 1997, p. 392).

3.2 A FERRAMENTARIA

A escolha da área de ferramentaria como campo desta investigação se justifica por aspectos que a colocam como um dos setores mais complexos da atividade industrial, tanto pelas suas características técnicas, quanto pela sua dimensão econômica e social. Dentre as peculiaridades da ferramentaria poderíamos iniciar pela consideração de que, muito embora este trabalho esteja vinculado ao campo da metalomecânica, a ferramentaria subsidia tecnologicamente a concretização de projetos em quase todos os setores produtivos. É a partir das possibilidades de construção da ferramentaria que são definidos, por exemplo, o tamanho e a forma geométrica de computadores, óculos, remédios, lâmpadas, canetas, talheres, telefones, carros, instrumentos cirúrgicos, componentes eletrônicos e uma série de outros produtos.

A técnica de ferramentaria permite a produção de peças que possuem uma geometria que combina várias formas. Neste sentido, uma questão relevante em relação à técnica de ferramentaria remete ao apelo comercial sobre a estética dos produtos. No caso do automóvel, por exemplo, é notório que um dos grandes chamativos das propagandas se dirige ao *design* dos carros.

Uma outra grande relevância da área de ferramentaria para esta pesquisa se refere à particularidade das relações de trabalho dentro deste setor e, sobretudo, a forma paradoxal de como os saberes articulados à mecânica de precisão,² portadores de tecnologia de ponta como o CAD, CAM e CNC,³ parecem prescindir, em muito, de saberes produzidos, mobilizados e formalizados a partir de uma racionalidade não-científica, caracterizada por intervenções “manuais” dos ferramenteiros, muitas vezes, tidas como artesanais.

A ferramentaria, tradicionalmente, figura como um setor diferenciado dentro da indústria metalúrgica, cujo “nome” exerce uma forte influência no imaginário dos trabalhadores metalúrgicos,⁴ bem como das próprias chefias que fazem referência à forte coesão entre os ferramenteiros e a grande auto-estima que eles demonstram por sua profissão. Talvez por isso mesmo, encontram-se aqui, também, formas menos submissas de negociar situações cotidianas com a gerência. Negro (1997) atribui aos ferramenteiros um papel especial no desenvolvimento do “novo sindicalismo”:

(...) os ferramenteiros aparecem como empregados temperamentais dotados de um bolso hipersensível e cômicos da carência que as empresas sentiam deles. Enquanto permaneceram apenas defensores de suas condições específicas, bastante especiais diante da imensa maioria, promoveram um tipo de sindicalismo baseado na defesa da dignidade do trabalho mas que, ao mesmo tempo, não oferecia respostas para as demandas mais gerais existentes. Um movimento onde não cabiam todos. Porém, foi esse um dos setores que manteve o sindicalismo vivo dentro das fábricas.

² De acordo com as normas ISO, a mecânica de precisão trabalha com ajustes abaixo de cinco centésimos de milímetro (NOVASKI, 1994, p. 3).

³ CAD – Computer Aided Design; CAM – Computer Aided Manufacturing; CNC – Controle Numérico Computadorizado (FARIA, 1997, p. 13).

⁴ Este próprio pesquisador se recorda de que em certas situações de “conflito no chão de fábrica” era comum surgirem falas como: “Se fosse lá na ferramentaria, eles – a chefia – não fariam isso”.

cas nos seus anos iniciais e nos duros tempos de ditadura militar, constituindo-se como estímulo e escola por onde passaram ativistas de vários matizes. (p. 122)

Outros aspectos que reforçam o *status* do ferramenteiro dentro da fábrica são a sua superioridade salarial,⁵ a reconhecida capacidade de trabalhar em mais de uma máquina operatriz e, ainda, a aproximação do seu trabalho com a idéia de arte.⁶

3.2.1 Quem é e o que faz um ferramenteiro?⁷

De uma forma simples, poderíamos definir como ferramentaria a técnica de construir ferramentas para obter peças por meio de golpes de prensa que permitem cortar, deformar ou moldar um determinado material (ROSSI, 1971; NAVARRO, 1954).

O ferramenteiro é o profissional que constrói a ferramenta. De acordo com a CBO – Classificação Brasileira de Ocupações, a Onet – Occupation Information Network, a Rome – Répertoire Opérationnel des Métiers et Emplois:

Os trabalhadores da família ocupacional dos ferramenteiros e afins estudam esquemas e especificações para a construção de ferramentas e dispositivos, conferindo dimensões de montagem e planejando a seqüência de operações de construção. Medem e marcam metais utilizando instrumentos de medição, tais como o micrômetro, relógio apalpador. Operam máquinas ferramentas para usinar peças. Lixam e dão polimento em superfícies e partes de ferramentas (...) Aplicam tratamento térmico em materiais e peças. Repararam ou modificam ferramentas e dispositivos, utilizando ferramentas manuais ou máquinas ferramenta.⁸

⁵ Segundo o hiperlink [http://dn.senai.br/repertório/ferramenteiro e afins.htm](http://dn.senai.br/repertório/ferramenteiro_e_afins.htm), a remuneração média é de 10,6 salários mínimos. De acordo com o Rais – Relatório Anual de Relações Sociais do Ministério do Trabalho e Emprego de 1999, cerca de 21% dos ferramenteiros ganham entre dez e quinze salários mínimos, 18% ganham entre sete e dez salários mínimos, 12% ganham entre quinze e vinte salários mínimos, 7,5% ganham mais do que vinte salários mínimos e os demais ganham menos de sete salários mínimos.

⁶ Essa idéia possui uma certa dimensão histórica. No dicionário FERREIRA (1986), dentre outras definições, a arte é apresentada como: “[Do lat., *arte*] s.f. Capacidade que tem o homem de pôr em prática uma idéia, valendo-se da faculdade de dominar a matéria... Já a indústria pode ser entendida, segundo Ferreira (1986, p. 940), como: “[Do lat. *Industria, atividade*] s.f. 1 – Destreza ou arte na execução de um trabalho manual; aptidão, perícia (...). 3 – Fig. Invenção, astúcia, engenho (p. 176).

⁷ Neste trabalho, nos limitaremos a uma breve apresentação de uma parte da ferramentaria que trabalha com chapas metálicas, pois trata-se de um atividade muito ampla, que trabalha com outros processos, injeção de plásticos, fundição e outros.

⁸ Ver hiperlink [http://dn.senai.br/repertório/ferramenteiro e afins.htm](http://dn.senai.br/repertório/ferramenteiro_e_afins.htm). Onde aponta-se também que, de acordo com RAIS, Registro Anual de Informações Sociais do Ministério do Trabalho e Emprego, no ano de 2000, a

A apresentação formal das qualificações prescritas do ferramenteiro, embora demonstre a enorme gama de saberes desta atividade, não é suficiente para revelar a complexidade desta profissão. Neste sentido, é necessário esclarecer que o ferramenteiro não faz uma peça, ele constrói uma ferramenta. E o que é uma ferramenta? Na verdade, uma ferramenta é um conjunto de peças, um mecanismo com várias partes móveis e fixas, que quando postas em movimento produzem peças que são os produtos finais. Para abstrairmos a composição de uma ferramenta, apresentaremos um desenho de uma ferramenta bastante simples.

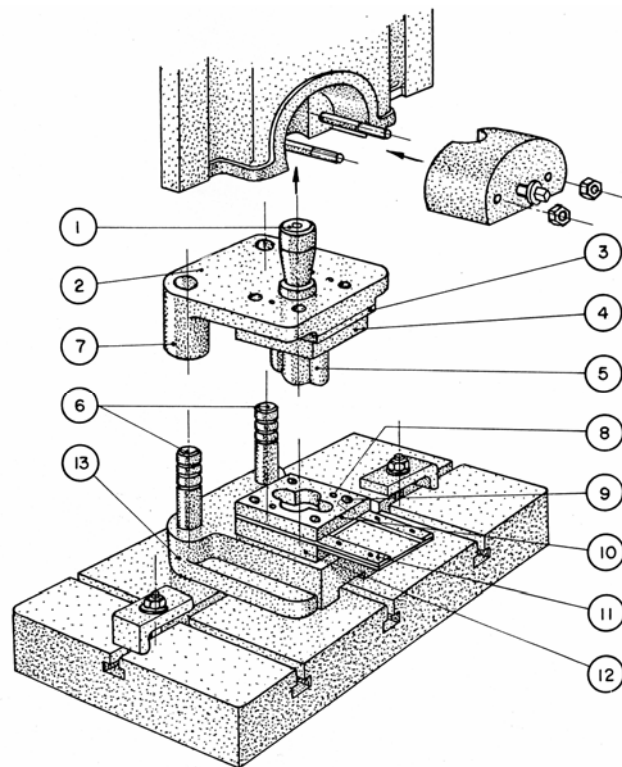


Figura 1. Ferramenta vista em “3D”. Nomenclatura: 1. Espiga; 2. Cabeçote; 3. Placa de choque; 4. Porta-punção; 5. Punção; 6. Colunas de guia; 7. Buchas; 8. Pinos de fixação; 9. Parafusos; 10. Extrator; 11. Guias da chapa; 12. Matriz e 13. Base inferior.

família ocupacional dos ferramenteiros e afins tinha 23,9% com 10 anos ou mais de vínculo empregatício, 17,5% entre 5 e 9,9 anos de vínculo e 12,9% entre 4 e 9 anos.

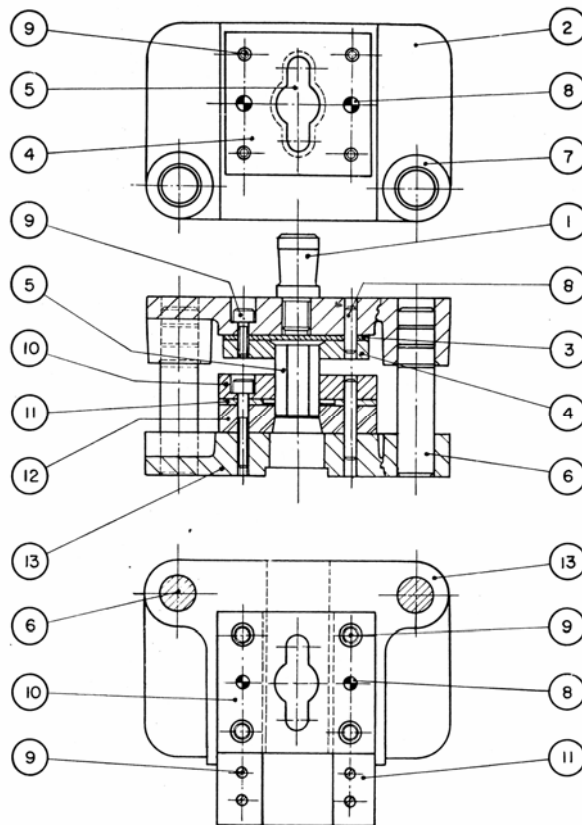


Figura 2. A mesma ferramenta da Figura 1, vista em plano bidimensional. Nomenclatura: 1. Espiga; 2. Cabeçote; 3. Placa de choque; 4. Porta-punção; 5. Punção; 6. Colunas de guia; 7. Buchas; 8. Pinos de fixação; 9. Parafusos; 10. Extrator; 11. Guias da chapa; 12. Matriz e 13. Base inferior.

A qualidade de um determinado “produto final” depende, em grande parte, de um perfeito ajuste em centésimo de milímetros entre as partes móveis e as partes fixas. Portanto, não é um exagero afirmar que os ferramenteiros constroem máquinas complexas. O fato de que a maioria dos componentes de uma ferramenta possuem medidas típicas da “mecânica de precisão” e, ainda, que os materiais de uma ferramenta são metais, muito especiais, com altíssima dureza, já seria suficiente para alçar este trabalho a um alto nível de dificuldade. Todavia, o processo de trabalho na ferramentaria apresenta, ainda, outras questões que exigem do ferramenteiro saberes muito além daqueles necessários para fabricar uma peça com tolerância em centésimos de milímetro. Ou seja, se de um lado o trabalho prescrito na ferramentaria, por si só, já faz um apelo a um grande número de saberes, por outro lado, são muitos os fatores do

trabalho real que solicitam do ferramenteiro saberes de outra ordem, muitas das vezes, vinculados à sua experiência, os chamados saberes tácitos.

3.2.2 A Excepcionalidade do ferramenteiro: breve nota sobre um trabalho muito além das prescrições

Diferentemente das premissas tayloristas, a organização do trabalho dentro de uma ferramentaria quase sempre exigiu do ferramenteiro uma participação em todas as fases do processo de trabalho, dado que uma ferramenta apresenta um grande número de etapas para a sua construção. A obtenção de um bom produto final depende, em boa medida, do domínio de todas as fases da construção por parte dos ferramenteiros, uma vez que essa “visão do todo” é fundamental para antever os possíveis problemas em cada fase de construção da ferramenta que não foram apontados pelo trabalho prescrito, neste caso, o desenho da ferramenta. Dessa forma, o apelo a um excepcional conjunto de saberes fez da ferramentaria um terreno sem muita fecundidade para a fragmentação do trabalho.

Poderíamos dizer que à distância entre o trabalho prescrito e o trabalho real na ferramentaria começa na elaboração do projeto de uma ferramenta, dado que um mesmo produto pode ser obtido por projetos de ferramentas totalmente diferentes. Essa possibilidade, que é muito comum dentro da ferramentaria, pode ocorrer, de um lado, por questões objetivas como máquinas disponíveis e recursos de informática e, por outro lado, por aspectos subjetivos, como experiência dos projetistas.⁹

Do ponto de vista da construção mecânica da ferramenta, os ferramenteiros através dos seus saberes tácitos podem submeter o trabalho prescrito aos condicionantes do trabalho real antes mesmo do início da construção “física”, ou seja, antes de construir ou montar as

⁹ Neste caso, a experiência não é tida somente pelas situações vivenciadas pelo projetista, mas, por exemplo, a origem da ferramentaria com a qual ele trabalhou, pois franceses, japoneses e espanhóis apresentam estilos diferentes.

peças da ferramenta. Tomemos, por exemplo, o caso da leitura e interpretação que o ferramenteiro faz do desenho, não só por ser a primeira fase de construção da ferramenta, mas, também, pelas possibilidades de antecipar falhas no produto final. Trata-se, em uma primeira análise, de um saber formal que pode ser aprendido na escola. Entretanto, a experiência do ferramenteiro pode potencializar a sua capacidade de ler e interpretar desenhos a ponto de lhe permitir compreender e superar tecnicamente alguns equívocos no projeto da ferramenta.

Os saberes tácitos que os ferramenteiros usam na leitura de desenho são de tal sorte vinculados à sua experiência que buscamos apresentá-los em três exemplos. Primeiro, há que se dizer que o desenho de uma ferramenta de grande porte pode apresentar quinhentas, ou mais peças diferentes, o que inviabiliza que haja uma folha de desenho por peça. Dessa forma, a ferramenta é desenhada apresentando as peças em conjuntos, podendo ter aproximadamente sessenta folhas. Diante desta situação, o ferramenteiro, ao ler o desenho, deve interpretar as medidas das peças, “isoladamente” de seu conjunto. Não é raro que, nesta fase do processo de trabalho, ocorram descobertas de erros na prescrição, como medidas que não se encontram, furos fora de lugar. Nesta fase da leitura do desenho, a experiência do ferramenteiro lhe permite se localizar “dentro do projeto”, forma pela qual ele associa uma determinada peça com o estágio em que está a construção da ferramenta, ou seja, nesse primeiro caso, o ferramenteiro faz muito mais do que “ler um desenho”, ele se depara com um conjunto de peças e apreende uma delas “por vez” com todas as suas implicações para a construção da ferramenta.

Segundo, trata-se de um saber importantíssimo para antecipar eventuais problemas. Ao ler o desenho o ferramenteiro busca “visualizar” mentalmente a montagem das peças em uma projeção tridimensional, ou seja, paradoxalmente, ocorre um processo inverso ao primeiro exemplo. Neste segundo caso, a experiência do ferramenteiro pode lhe permitir, ao ler um desenho, compreender “toda” a ferramenta por meio de uma articulação entre as várias interpretações das “partes” da ferramenta. A dificuldade em se desenvolver este saber tácito se

apresenta pelo fato de que o desenho é elaborado em uma forma planejada, ou seja, o ferramenteiro enxerga bidimensionalmente, e tem que “visualizar” tridimensionalmente. Uma das contribuições desta capacidade é que, neste momento, o ferramenteiro começa a associar a ferramenta em construção com o produto final.

Terceiro, é um saber tácito que remete a uma complexa articulação de saberes, que ocorre, normalmente, com ferramenteiros mais experientes, que possuem uma refinadíssima capacidade de ler um desenho, por meio da qual conseguem “visualizar” a fabricação de um determinado produto através de uma “simulação mental da movimentação” da ferramenta que, corresponde, também, à movimentação de uma série de componentes mecânicos. Neste caso, a mobilização de saberes tácitos permite ao ferramenteiro levar um entendimento sobre algo estático, o desenho, para uma situação dinâmica, formalizada por meio de uma extraordinária noção de “cinemática”.¹⁰

Há, ainda, outros aspectos do processo que fazem emergir o saber tácito do ferramenteiro. A espetacular capacidade cinemática dos ferramenteiros em “simular mentalmente a movimentação” da ferramenta pode ocorrer, também, mediante a observação da movimentação física da ferramenta ou mesmo, somente, analisando-se, o produto final, ou seja, sem o desenho. Nestas situações, os saberes tácitos dos ferramenteiros lhe permitem interpretar algumas variáveis de difícil mensuração científica como, por exemplo, “o desgaste das prensas, ou a resistência de materiais”.¹¹

Por fim, um outro caso, no qual o ferramenteiro se vale de seu saber tácito refere-se aos limites técnicos de máquinas avançadíssimas que, às vezes, não conseguem, por exemplo, alcançar um determinado grau de acabamento ou mesmo medidas como as de raios pequenos

¹⁰ De acordo com FERREIRA (1986), Cinemática pode ser tomada como um campo da física que se dedica ao estudo dos movimentos sem se preocupar com as forças que o colocam em movimento (p. 406).

¹¹ São vários e freqüentes os fenômenos que se relacionam ao comportamento dos aços e que escapam de uma padronização científica. Situações como o retorno de chapa, também chamado de *springback*, só são solucionadas por ferramenteiros bem experientes, uma vez que os cálculos apenas aproximam e mesmo o uso de avançados *softwares* não garante a prescrição das medidas e de geometria necessárias para a obtenção de peças conforme o desejado.

combinados. Nestas situações apela-se para a destreza do ferramenteiro que lança mão de habilidades corporais desenvolvidas ao longo de sua vida, como o tato e a visão como veremos no capítulo seguinte.

3.3 O GRUPO B E A EMPRESA T

O grupo empresarial que abriga a Empresa T também dirige outras três empresas, todas voltadas para o setor de autopeças. As atividades que deram origem a esse grupo tiveram o seu ponto de partida com a criação de uma serralheria em 1974 que, sob a iniciativa do seu presidente, um italiano “carpinteiro metálico”,¹² se dedicava à produção de esquadrias metálicas.

A partir de 1980, inicia-se uma grande virada nas atividades desse grupo, quando a sua inserção como fornecedora para a Fiat Automóveis permitiu-lhe uma orientação rumo ao setor de autopeças, especialmente para o trabalho de ferramentaria. Instalando-se no canteiro de obras da Fiat, produzem, inicialmente, o quebra-vento para o automóvel “Fiat 147”. Em 1986, a empresa opta por um projeto de crescimento na área de ferramentaria. A empresa passou a ter o seu próprio galpão na região metropolitana de Belo Horizonte, além de fazer um significativo investimento em compras de máquinas-ferramentas. Isto lhe possibilitou ampliar a sua produção, fornecendo para a Fiat Automóveis outras peças, como defletores de calor, travessas e bagageiros. A partir desse novo momento deu-se um grande impulso por parte da empresa para ampliar o seu *know how* em ferramentaria.

À medida que as atividades de ferramentaria dessa empresa foram ganhando espaço no setor de autopeças, iniciou-se um projeto de expansão, que viabilizasse a incorporação de novas demandas de serviço do setor automotivo, como a montagem de conjuntos soldados, de-

¹² Segundo alguns trabalhadores mais antigos na empresa, é assim que este senhor se refere a si mesmo.

senho e projetos e outras atividades. Dessa forma, foi organizado um grupo¹³ de serviços automotivos, subdivididos em empresas que trabalham com ferramenaria, *design* e autopeças com filiais em Minas Gerais, Paraná e escritórios em São Paulo e na Itália.

O desenvolvimento das empresas que formam o grupo B, muito embora a maior parte de suas peças fossem dirigidas para a produção da Fiat Automóveis, começa a se vincular com as demandas de outras montadoras. Neste sentido a produção das empresas do grupo B ganha, cada vez mais, sofisticação técnica, bem como, ao aumentar o volume de sua produção, passaram a ter, também, um aumento significativo no seu quadro de funcionários.¹⁴

Atualmente o grupo B fornece peças para as seguintes montadoras: GM, Mercedes, Fiat, Nissam e Peugeot. Além do fornecimento de peças de acordo com *just in time*, as empresas do grupo “B” desenvolvem pesquisa e projetos sobre o leiaute de produção, linhas de montagem e soldagem, desenvolvem e constroem protótipos. De acordo com o balanço anual da **Gazeta Mercantil** (2003),¹⁵ o grupo “B” é o quarto maior entre as autopeças brasileiras. Desde 1997, o grupo B exporta suas peças, referentes aos carros Pálio e Uno para unidades da Fiat na Argentina, Turquia e Polônia.

3.3.1 As empresas do grupo B

1) Empresa 1: Localiza-se no Centro Industrial de Contagem, na grande Belo Horizonte. Trabalha com produção de defletores de calor e bagageiros. Possui 364 funcionários.

¹³ Nós abordaremos como o grupo “B”.

¹⁴ De acordo com várias pesquisas, podemos inferir que a expansão do grupo “B” se deu de forma articulada ao processo de reestruturação produtiva promovida pelas montadoras em geral, especialmente a Fiat Automóveis. Segundo POSTHUMA (1997), “As montadoras estão diminuindo o número de fornecedores com os quais mantêm um contato direto, orientando-se para uma relação com um grupo seletivo, com base em contratos mais estáveis e na cooperação nas áreas de projeto e desenvolvimento de novos produtos” (p. 397). Ainda segundo essa pesquisadora: “Em alguns casos, as montadoras desenvolveram programas para intervir e ajudar os fornecedores a melhorar a sua qualidade e a modernizar seus sistemas de manufatura” (p. 400).

¹⁵ Balanço Anual da **Gazeta Mercantil**. São Paulo, 2003.

2) Empresa 2: Localiza-se, também, em Contagem. Trabalha com a produção de estampados e conjuntos soldados. Possui 364 funcionários.

3) Empresa 3: Situa-se em Betim, na Grande Belo Horizonte, Trabalha com a produção de suspensão dianteira, eixo traseiro e tanques de combustível. Possui 488 funcionários.

4) Empresa T: Localiza-se em Belo Horizonte e Contagem. É a ferramentaria do grupo, trabalha com projetos e construção de ferramentas; dispositivos de controle e montagem. Possui 232 funcionários.

3.3.2 A Empresa T

A Empresa T é a ferramentaria do grupo B. Localiza-se em Belo Horizonte e em Contagem. Trabalha com projetos e com a construção de ferramentas de estampagem e dispositivos de controle e montagem. A unidade de Belo Horizonte vem se inscrevendo cada vez menos no processo de construção direta da ferramenta e se dedicando às chamadas usinagem “2 D”,¹⁶ ao desenvolvimento de protótipos junto aos clientes para uma “futura” construção de ferramenta. A fábrica de Contagem responde pela maior parte de construção da ferramenta, uma vez que nesta unidade encontram-se a chamada usinagem “3 D”,¹⁷ a montagem, os ajustes, da ferramenta. Deve ser considerado, ainda, o fato de que nesta mesma planta encontra-se, também, a linha de produção de peças conformadas pela ferramenta, o que facilita o acompanhamento pelo pessoal da ferramentaria sobre o ajuste final das ferramentas, conhecido como *try-out*.

¹⁶ Segundo FERRARESI (1977), usinagem é uma operação que confere a peça formas, dimensões e acabamento (...) Esses três itens são obtidos por meio da retirada de material. Já, a usinagem “2 D” é o trabalho que, do ponto de vista da linguagem usada dentro da Empresa T, corresponde à parte da ferramenta que não tem definirá as formas e as medidas do produto. Uma parte desse trabalho é terceirizada.

¹⁷ Já a usinagem “3 D” é exatamente aquela que irá gerar o produto, tal como ele deve ser. Esse processo também é chamado de cópia.

Ainda sobre a usinagem, é importante salientar que a empresa T dispõe de modernas máquinas operatrizes com tecnologia de “CNC” comandadas a partir de um sofisticado sistema de CAD/CAMD. Um outro recurso tecnológico de ponta disponível para a engenharia da Empresa T é um *software* que simula o trabalho da ferramenta, ou seja, trata-se de um programa que, mediante as informações da prescrição, apresenta as prováveis ocorrências no trabalho da ferramenta. De acordo com a gerência dessa empresa, a estrutura tecnológica da Empresa T é, de certa forma, uma imposição posta pelo tipo de trabalho que a empresa executa e, ainda, daqueles trabalhos que ela pretende passar a executar. Neste sentido, por exemplo, a gerência e os trabalhadores do “chão de fábrica” por mais de uma vez, nos falaram a respeito da construção de uma ferramenta para a lateral de um carro, a primeira a ser feita no Brasil. Todavia, os trabalhadores quando se referiam a essa ferramenta não faziam apologia à tecnologia das máquinas operatrizes e, às vezes, pelo contrário, enfatizavam outros aspectos. Um ferramenteiro, por exemplo, fez o seguinte comentário: “Aí oh! Uma ferramenta difícil igual essa aqui, o acabamento tem que ser dado na mão, é na mão mesmo! Eles falam que a máquina vai substituir o homem, eu não acredito, tá vendo esse caso aqui, a máquina é uma das melhores e, mesmo assim, deixa certas marquinhos”.

Dos 232 funcionários da Empresa T, cerca de 80 são ferramenteiros classificados progressivamente como ferramenteiro aprendiz, I, II e III. De acordo com o pessoal do RH, a contratação de um ferramenteiro do nível II e principalmente do nível III é muito difícil, podendo demorar meses. Essa dificuldade pode ser percebida na fala dos ferramenteiros. Vejamos o depoimento de um deles: “O ferramenteiro III, vamos dizer assim, é um ferramenteiro que consegue pegar o projeto, construir a ferramenta, sem grandes problemas, sem precisar de toda hora ficar consultando o seu superior, que seria o mestre. Ele consegue sozinho tocar uma ferramenta”.

3.3.3 A organização do trabalho na Empresa T

De uma forma geral, como já foi afirmado anteriormente, o processo de trabalho de uma ferramentaria apresenta características que favorecem pouco a divisão do trabalho, ou pelo menos a divisão extrema que foi preconizada pelo taylorismo. A organização do trabalho na Empresa T reflete essa característica de forma ambígua, pois ao mesmo tempo em que a engenharia projeta uma prescrição do processo de trabalho que integre o ferramenteiro em boa parte do processo de construção da ferramenta por outro lado, ao recorrer às máquinas sofisticadas, essa ferramentaria, tal como outras ferramentarias,¹⁸ passou a retirar formalmente das mãos dos ferramenteiros uma parte preciosa da construção mecânica, a usinagem das peças, agora facilitadas pela introdução das máquinas de tipo CNC. Essa “saída” do ferramenteiro de parte da construção da ferramenta é assimilada com uma certa lamentação por parte dos ferramenteiros. Em uma conversa durante o período de observação nessa empresa, um dos ferramenteiros nos disse que “quando a gente trabalha em gatinho, a gente se sente ferramenteiro de verdade, lá a gente faz de tudo, pega no torno, na retífica, acaba que você usa a sua inteligência toda hora”.¹⁹ Um outro depoente faz o seguinte comentário:

Um ferramenteiro completo é exatamente aquele que passa por todas as etapas de construção da ferramenta (...) Antigamente, vou dar um exemplo para você, um ferramenteiro fazia de tudo, ele ia no torno, na frezadora e usinava a peça dele, ele fazia a montagem e ele ia para debaixo da prensa tirar o produto final. Então esse sim, é um ferramenteiro completo. Hoje, pelo volume de serviço e pelo recurso que a gente tem, um ferramenteiro não passa por todas as etapas, ele tinha que passar, mas não passa. (Mestre de ferramentaria)

Do ponto de vista formal, qual seja, da organização do trabalho, o trabalho prescrito nessa ferramentaria não é menos complexo do que as características dessa atividade. Todavia,

¹⁸ O perfil da empresas prestadoras de serviços de ferramentaria. In: **Máquinas e Metais**, ano XXXVII, n. 424. Aranda Editora, maio, 2001.

¹⁹ O termo “gatinha” é um diminutivo do termo “gata”, que na linguagem do peão corresponde à empresa. Por extensão, normalmente, os trabalhadores de referem às pequenas oficinas como “gatinha”.

antes de discutirmos a prescrição do trabalho nessa ferramentaria, entendemos ser importante apresentar o conjunto dessa prescrição por meio de uma breve perspectiva do processo de construção de uma ferramenta.

3.3.4 A ferramentaria como ela é: o trabalho prescrito e o trabalho real na ferramentaria

Ao elegermos a distância entre o trabalho prescrito e o trabalho real como ponto de partida para discutir os saberes tácitos dos ferramenteiros optamos, também, por um recorte sobre a noção de trabalho prescrito na empresa pesquisada, pelo qual desconsideramos uma fase desse processo, onde o cliente aponta para o fabricante as suas exigências e necessidades em relação à ferramenta encomendada, o que poderia caracterizar uma prescrição das montadoras para a Empresa T. Dessa forma, a noção de trabalho prescrito explorada nesta pesquisa aparecerá fortemente marcada pelas situações que remetem à construção material da ferramenta, propriamente dita.

1) Usinagem “2 D”

A usinagem “2 D” é a primeira grande etapa do processo de construção da ferramenta na Empresa T, cujo principal objetivo é retirar a parte bruta da ferramenta, até então apenas um material fundido, e dar-lhe uma medida de relativa precisão que sirva de referência para as etapas seguintes do processo de construção da ferramenta. Nesta fase, a principal prescrição é posta pelo desenho mecânico no dizer de alguns trabalhadores, ou no projeto da ferramenta como dizem outros. Sobre este tipo de trabalho prescrito, é importante esclarecer que, dada a organização do trabalho da Empresa T, ela não envolve muito os ferramenteiros, pois as medidas deixadas pela usinagem “2 D” serão alteradas posteriormente. Daí, o principal

motivo de não abordamos com profundidade as características desta parte do processo de construção da ferramenta. Entretanto, na usinagem “2D” o saber tácito do trabalhador se faz necessário tendo em vista as limitações do trabalho prescrito perante o trabalho real. De uma forma mais contundente e complexa, estas limitações estarão presentes nas outras fases de construção da ferramenta, o que gera a necessidade de os trabalhadores realizarem um grande esforço para compreender o trabalho prescrito, adaptar essas prescrições às condições do trabalho real e, quando for o caso, identificar os erros da prescrição. Trata-se de situações em que os operadores das máquinas operatrizes, frezadores e mandrilhadores buscam usar os seus saberes tácitos para compreender mais rapidamente a prescrição, isto é o desenho mecânico. Os saberes tácitos dos operadores de usinagem “2 D” podem ser mobilizados, ainda, porque o trabalho prescrito não considera aspectos como os desgastes das máquinas operatrizes e ferramentas, ou mesmo a temperatura ambiente que pode influenciar o comportamento físico dos metais, tais como a dilatação e o atrito.²⁰

2) Leiaute

Após o trabalho de usinagem “2D” dá-se início o chamado trabalho de leiaute que, basicamente, é um trabalho de verificação das medidas trabalhadas pela usinagem “2D”, bem como uma orientação, por meio de marcações,²¹ para os próximos passos de construção da ferramenta. O trabalho de leiaute tem, também, como principal prescrição o desenho, ou o projeto da ferramenta, e tal como na usinagem “2 D” solicita dos trabalhadores o uso de saberes tácitos para interpretá-lo. Neste sentido, o trabalho real no leiaute se inscreve por meio do saber tácito dos ferramenteiros dado que a prescrição, ainda que correta, é dependente da experiência dos ferramenteiros que identificam a localização de determinadas

²⁰ A dilatação de um material pode, por exemplo, dificultar a medição de uma peça, principalmente se esta tiver medidas com precisão em centésimos de milímetros. Já a relação entre temperatura ambiente e o atrito pode exercer uma influência no corte dos metais.

²¹ Estas marcas são escritas com pincéis especiais delimitando, por exemplo, que um furo deve estar a 50 milímetros da lateral direita e à 1.000 mm do centro da ferramenta.

medidas que às vezes não são indicadas facilmente no desenho. Segundo o depoimento de um ferramenteiro:

Um projeto ruim é aquele projeto que, igual eu te falei, que tem duplicidade de cópias, uma medida numa folha, na outra folha tem outra medida, projeto que não apresenta muitos detalhes, quando eu falo muitos detalhes, você não tem muitas vistas, o projetista desenhou aquilo, designou uma quantidade de vistas, mas quanto mais ele colocar, mais facilidade tem o ferramenteiro de enxergar.

O projeto da ferramenta, até o momento em que os ferramenteiros fazem o leiaute, é uma prescrição não mediada, pouco interpretada, ou quase “virgem”. Neste sentido, é possível afirmar que a partir desta fase do processo de trabalho se evidencia, mais ainda, a importância do trabalho real e dos saberes tácitos na ferramentaria através do leiaute feito pelos ferramenteiros. Embora o projeto da ferramenta continue sendo muito importante, as medidas indicadas pelo leiaute passam, também, a orientar a construção da ferramenta. Portanto, a partir do leiaute feito pelos ferramenteiros é gerada uma prescrição paralela e complementar ao projeto da ferramenta, especialmente para os trabalhos de pré-montagem e de usinagem “3D”.

3) Pré-montagem

O trabalho de pré-montagem é a fase de construção da ferramenta, onde de fato os ferramenteiros usam os seus saberes tácitos tanto para interpretar a prescrição posta pelo desenho da ferramenta ou pelo próprio leiaute, quanto para fazer materialmente o seu trabalho, ou seja, trabalhar com as peças e os equipamentos que constituirão a ferramenta. Logo, a partir do trabalho de pré-montagem a distância entre o trabalho prescrito e o trabalho real torna-se mais complexa, pois além das possibilidades de equívocos nas interpretações do que o desenho prescreve e, o que de fato é feito, nesta fase temos, ainda, um aumento dos

imprevistos de ordem material dado pelos meios físicos com os quais são realizadas as atividades de pré-montagem.

No caso da pré-montagem, os limites da prescrição perante o trabalho real são postos pelos meios físicos da seguinte forma: as usinagens, apesar do aparato tecnológico das máquinas, não garantem uma precisão do trabalho necessário em uma ferramenta. Daí que, apesar do trabalho prescrito indicar através do desenho as medidas das peças, ou mesmo alguns instrumentos que podem controlar este trabalho, a precisão nos ajustes de centésimos de milímetros só é obtida de forma manual pelos ferramenteiros. Neste caso, eles próprios têm que superar a prescrição do desenho da ferramenta no que se refere à não precisão das máquinas e, ainda, à ausência de uma prescrição sobre, por exemplo, qual pressão exercer com as mãos sobre a peça que é objeto de trabalho, ou como usar a visão e o tato para localizar a parte a ser mais trabalhada e, até mesmo como manipular o que foi disponibilizado pela prescrição para controlar este trabalho como, por exemplo, as chamadas pastas/tintas de estecagem.²² Observamos que essa distância entre o trabalho prescrito e o trabalho real na empresa T, além de ser conhecida pelos ferramenteiros é, também, objeto de reflexão sobre o seu trabalho. Um dos depoimentos explicita de forma exemplar essa possibilidade:

Um vez aqui, aconteceu o seguinte, o pessoal lá da programação passou para o projeto que o tempo gasto na operação de estecagem tinha de ser de mais ou menos uma hora. Aí nós chamamos o nosso mestre, que concordou com a gente que era pouco tempo e foi reclamar lá na engenharia. Eu só lembro que um rapaz lá, um técnico, falou que não deveria ser um trabalho muito demorado porque era pouco material para ser retirado, toda estecagem normalmente se retira alguns centésimos, ou no máximo alguns décimos de milímetro. Então um dos nossos chefes trouxe o rapaz para uma bancada e pediu para ele realizar o trabalho de “uma hora”. Esse cara ficou muitos dias e não conseguiu estecar nem uma superfície. Aí todos os ferramenteiros falaram: o que nós demoramos três ou quatro horas e fazemos bem feito não foi feito em cinquenta horas. (Ferramenteiro)

²² Em relação a estecagem não encontramos nenhuma definição formalizada. Entre os ferramenteiros, a estecagem significa um trabalho de ajuste manual, onde os ferramenteiros buscam deixar uma superfície plana com precisão de centésimos de milímetro, a qual não é viabilizada por meio das máquinas, mesmo as de CNC.

4) Usinagem “3 D”

Após a pré-montagem, o processo de construção da ferramenta se concentra no trabalho de usinagem de “3d”. Nesta fase, a ferramenta passa a ter as formas e as medidas próximas àsquelas que devem ter o produto final. Embora, por um lado, a usinagem dentro da Empresa T seja de responsabilidade dos operadores das máquinas CNC, por outro lado o trabalho prescrito por não ser totalmente capaz de orientar essa atividade solicita uma participação do saber tácito dos ferramenteiros. O próprio leiaute realizado pelos ferramenteiros, já citado anteriormente, é uma referência para a usinagem de “3D”, uma vez que por meio do leiaute estão identificados algumas medidas de difícil interpretação dentro do desenho. A inserção de saberes tácitos dos ferramenteiros nesta fase, menos do que sinalizar um não saber dos operadores CNC, expressa a dimensão do trabalho real na ferramentaria. O ferramenteiro por conhecer todo o processo de construção e funcionamento da ferramenta consegue abstrair a prescrição, neste caso o desenho, com mais rapidez e, ainda, identificar a relação da parte usinada com o produto que será produzido pela ferramenta.

Dessa forma, um dos limites da prescrição está intrínseco à própria formalização do desenho, pois se o trabalho de usinagem de “3D” desenvolve-se sobre uma ferramenta em seu conjunto, portanto portadora de várias peças, o desenho não poderia apresentar uma ou outra parte isolada de toda a ferramenta. A usinagem “3 D” revela que os limites do trabalho prescrito podem ser dados pela sua própria forma, qual seja um desenho sempre incompleto onde se aponta como, teoricamente, deve ser construída a ferramenta. Já o ferramenteiro, conhecedor que é do trabalho real, pode abstrair das partes para o todo, ou do todo para as partes, do passado para o presente, ou do presente para o futuro. Enfim, o ferramenteiro a partir de sua experiência consegue ver uma ferramenta além da que está explicitada no desenho.

e) Acabamento

Após a usinagem “3D”, a ferramenta retorna para as bancadas da ferramentaria para ser iniciado o trabalho de acabamento. Nesta fase, os ferramenteiros a partir do que não foi possível fazer na usinagem “3 D” buscam definir as medidas, as formas e o acabamento mais próximos do produto final. Nesta parte do processo de trabalho, o trabalho prescrito pode ser tomado pelo desenho e, ainda pela indicação de quais pedras e lixas devem ser usadas para obter o grau de acabamento desejado. Todavia, no trabalho real, o acabamento solicita alguns saberes que escapam às prescrições da Empresa T. Em nossa investigação pudemos constatar que a distância entre o trabalho prescrito e o trabalho real na fase de acabamento, guarda inicialmente uma relação com os limites técnicos das máquinas CNC, uma vez que, apesar de serem máquinas extremamente sofisticadas, no trabalho de ferramentaria elas não são capazes de produzir todas as medidas e os acabamentos prescritos pelo desenho. Além do próprio desgaste, que é característico em qualquer maquinaria, as peças que compõem uma ferramenta, normalmente, possuem uma geometria complexa, onde são combinados, por exemplo, várias curvaturas e inclinações. Por outro lado, a identificação e o controle sobre o acabamento dessas formas geométricas não contam com o apoio do trabalho prescrito no sentido de se indicar como usar o tato ou a visão, bem como não há no trabalho prescrito uma indicação que relacione a pressão manual exercida com a lixa ou com a pedra sobre uma determinada peça e a quantidade de material que está saindo e o grau de acabamento que está sendo obtido. E, ainda, em função da complexidade posta pelas formas geométricas, um gabarito usado em uma ferramenta nunca serve para se usar em outra, porque uma ferramenta nunca tem as mesmas medidas e formas, daí que há pouca prescrição no que se refere ao uso de gabaritos.

f) Montagem do funcional da ferramenta

Após o trabalho de acabamento inicia-se a montagem do funcional da ferramenta. Nesta fase, várias peças, até então separadas, passam a ganhar um aspecto de conjunto, cujo maior objetivo é colocar a ferramenta em condições de produzir. Constatamos que a partir desta fase do processo de trabalho os ferramenteiros passam a se preocupar mais com o funcionamento por completo de toda a ferramenta. De acordo com o depoimento de um deles: “O ferramenteiro tem que enxergar tudo que compõe a ferramenta, porque vai facilitar né, facilita no tempo, facilita numa montagem, você já tem o ferramental na mente você consegue adiantar né, antecipar muitas coisas no seu trabalho”.

Em que pese o uso do desenho pelos ferramenteiros na montagem do funcional da ferramenta, o trabalho prescrito na empresa T, por meio do próprio desenho, reconhece certas imposições do trabalho real. Dessa forma, há no trabalho prescrito espaço para os trabalhadores agirem sobre vários pontos que são enriquecidos pelo trabalho real. Podemos encontrar no projeto da ferramenta elementos como “definir furos na ferramentaria”, como citam alguns desenhos. Para alguns ferramenteiros, essa ocorrência indica que em um determinado momento da construção da ferramenta, a prescrição quase desaparece:

É, eu te falo o seguinte, você trabalha com o projeto até um certo ponto, na montagem, na primeira montagem, até ela ir para a cópia. Depois que a ferramenta volta da cópia o projeto já nem conta tanto mais assim. Tanto é que a linha de corte nunca é a primeira, ela sempre tem modificação, ela sempre tem correção. Por quê? Porque a linha de corte é desenvolvida, ela é uma matemática e ela não bate, por exemplo, quando é feito as conferências de uma aba. Então aqui não bate, tem que fazer uma correção, então por ele ser teórico nunca bate, geralmente é na prática. Na realidade o projeto numa hora dessa já não existe mais, aí é só para , como diz, liberar o produto. Então, pode ser colocada uma solda naquele ponto que foi medido e detectado que a aba está menor. (Ferramenteiro)

O que se chama de funcional da ferramenta é, na verdade um funcionamento improdutivo, isso porque a ferramenta se movimenta sem produzir peças. Isso porque o principal objetivo desta fase de trabalho é garantir que os componentes da ferramenta possam ser movimen-

tados sem problema. Neste sentido, o trabalho prescrito, se não bastassem as possibilidades de conter erros, o trabalho prescrito, também, não aponta como considerar uma série de elementos presentes no trabalho real, tais como o comportamento físico das chapas metálicas no momento em que serão conformadas ou cortadas, ou mesmo os desgastes dos componentes mecânicos das prensas que podem influenciar na força, na pressão ou no alinhamento deste equipamento.

g) *Try-out*

No trabalho de *try-out* a ferramenta, que está basicamente montada, é instalada em uma prensa e submetida a circunstâncias próximas do trabalho real, qual seja da linha de produção. Nesta fase, o trabalho prescrito pela gerência pode aparecer em indicações de laudos obtidos a partir de sofisticadas máquinas que controlam as medidas das peças prensadas. Entretanto, esse laudo não garante ao trabalho prescrito um domínio sobre o processo de trabalho do *try-out*, dado que esse processo, próximo que é do trabalho real, guarda problemas que só os saberes tácitos dos ferramenteiros podem solucionar. Essa questão incomoda tanto a gerência da Empresa T que eles fizeram um alto investimento na compra de um software que a partir de dados do projeto da ferramenta simula, o que ocorre no *Try-out* sem, no entanto, gerar um projeto que prescindia dos saberes tácitos dos ferramenteiros.

Segundo alguns depoimentos dos ferramenteiros, é muito difícil de se prescrever com precisão as situações que possam ocorrer no *try-out*, uma vez que, são muitos os fenômenos que envolvem o funcionamento real de ferramenta, principalmente os casos ligados ao comportamento físico das chapas de aço, tal como o retorno de chapa. Foi possível observar pelas freqüentes citações dos ferramenteiros que esses fenômenos, por serem de difícil formalização, inclusive pelo conhecimento científico, fazem com que um *know how* adquirido na construção de uma ferramenta seja apenas relativo na construção de uma outra ferramenta. O fe-

nômeno de retorno de chapa, ou *spring-back*, expressa bem essa possibilidade. Trata-se de um determinado comportamento físico da chapa, onde ela deveria ter, por exemplo, de acordo com a ferramenta, um ângulo de 90° e, ao ser prensada ela pode ficar com 89°. Em um dos depoimentos que coletamos, o retorno de chapa foi analisado da seguinte forma:

O retorno de chapa, eu acho que é o pior, com certeza é um dos piores inimigos do ferramenteiro. Não tem cálculo, um cálculo especificadamente para isso, porque? A chapa, a estrutura de uma chapa hoje, qualquer outro material, ela tem porcentagem de carbono, cromo ou níquel, ela varia. Nesta variação nenhuma chapa vai ser exatamente igual a outra, tanto é que nós temos uma ferramenta que está lá em produção há dois anos, um fardo de chapa, hoje exatamente especificado como se pede o cliente, ela vai bater daqui a uma semana, vem outro fardo e ela dá uma reação diferente, o porque disso, porque a composição que a chapa tem varia, o que é essa variação? É a porcentagem de níquel, cromo, de ferro, que a chapa tem e isso ocasiona muito o retorno de chapa. O que é esse retorno de chapa, é o que nós chamamos de *spring-back*, é exatamente a resistência que a chapa tem em conformar a figura, a figura que foi matematizada, então ela resiste mais a esta situação, ela dá o retorno, ela volta e realmente só na prática a gente consegue tirar isso, fazendo exatamente o *try-out*. (Ferramenteiro)

A dimensão que o trabalho real assume na ferramentaria evidencia-se de tal forma a partir do *try-out* que os ferramenteiros, protagonistas deste processo, prescrevem de forma quase independente do projeto da ferramenta o que deve ser feito de significativo nas próximas fases do processo de construção da ferramenta quando ela retornar para as bancadas da ferramentaria. O *try-out* figura na ferramentaria como um laboratório por excelência. De acordo com o depoimento de um ferramenteiro: “o *try-out* nada mais é do que o teste para você tirar uma ferramenta, uma chapa boa, um produto que o cliente agrada dele, então é só mediante debaixo de prensa, nada mais, não tem jeito, e só assim para você ver a reação da chapa”. Um outro ferramenteiro ironizou o *try-out* da seguinte forma: “Bom, o *try-out* como dizia um chefe que tinha aqui é a junção de vários erros até chegar ao produto final, quais são esses erros? O projetista, o ferramenteiro na construção, o programador que não soube abrir os raios necessários”.

h) Ajuste final da ferramenta

Após passar pelo *try-out*, a ferramenta fica sob um trabalho de ajuste final, cuja principal prescrição é dada pelas indicações do *try-out*. Nesta fase do processo de construção, a prescrição inicial só prevalece para se referir à cor que será pintada a ferramenta. Não obstante, a finalização da construção de uma ferramenta, que pode durar de cinco a oito meses, gera um acervo de documentos que se torna o chamado “histórico da ferramenta”, suficiente para gerar um material de consulta, o que pode até subsidiar a construção de um *know-how*. Entretanto, pelas observações feitas na empresa T, uma simples mudança do que se prescreve como produto na ferramentaria gera novos fenômenos. Assim, por exemplo, a produção da porta de um automóvel por ter, ou deixar de ter um friso, muda o comportamento da chapa na hora da prensagem, o que torna o trabalho real neste setor da mecânica um espaço de afirmação de saberes para os seus principais protagonistas, os ferramenteiros.

Neste capítulo procuramos, ao apresentar as fases de construção da ferramenta, evidenciar as lacunas do trabalho prescrito perante as demandas do trabalho real na Empresa T. É mister apresentar como os ferramenteiros da Empresa T buscam superar essa limitação do trabalho prescrito. É o que buscaremos fazer a partir do próximo capítulo, onde analisaremos os dados coletados em nossa pesquisa de campo.

4 O TRABALHO REAL NA FERRAMENTARIA: A HORA E A VEZ DOS SABERES TÁCITOS DOS FERRAMENTEIROS

Marinheiro que não sabe para onde vai tem medo do vento, já ouviu falar isso? Pois é, quem não conhece como a ferramenta funciona só monta as peças, o ferramenteiro não, ele monta, mas ele usa a sua compreensão, se o projeto estiver ruim, ele consegue fazer a ferramenta, se a prensa estiver desgastada ele dá um jeito, é isso aí.

Neste capítulo buscaremos fazer uma análise dos elementos coletados em nossa pesquisa de campo, realçando as estratégias que os ferramenteiros usam para produzir, mobilizar e formalizar os seus saberes tácitos.

Como já dissemos anteriormente, os estudos oriundos do campo da ergonomia afirmam que o andamento de um determinado processo produtivo é caracterizado, dentre outras coisas, por uma distância entre o que é planejado e formalizado pela gerência da empresa, o chamado trabalho prescrito, e o que de fato ocorre no chão de fábrica para que essa produção seja realizada. O que diz respeito ao andamento do processo produtivo e que não pertence ao domínio da prescrição é chamado de trabalho real (LIMA, 1998; DANIELLOU, 1989). Diante da insuficiência do trabalho prescrito em dominar o trabalho real, o andamento do processo produtivo é garantido pela intervenção dos trabalhadores do chão de fábrica, principais protagonistas do trabalho real, que complementam ou superam as limitações do trabalho prescrito (ARANHA, 1997; SANTOS, 1997).

Neste sentido, para nos aproximarmos melhor dos elementos que tomamos como sendo os saberes tácitos presentes na ferramentaria, entendemos que é necessário dividir em tópicos as estratégias que os ferramenteiros usam para produzir, mobilizar e formalizar os seus

saberes tácitos. Sendo assim, cada uma delas será discutida em tópicos diferentes. Entretanto, é importante salientar que essa divisão por tópicos não significa que as estratégias são usadas pelos ferramenteiros de forma independente umas das outras. A nossa opção em estruturar a análise dos dados dessa forma justifica-se pelo nosso interesse em tornar mais claros os elementos que encontramos em nosso campo de pesquisa, sobretudo pela complexidade do trabalho de ferramentaria. De certa forma, essa opção de apresentar as estratégias separadamente tem um débito com o cuidado que os ferramenteiros manifestaram conosco. Em um dos primeiros contatos que tivemos com os ferramenteiros, um deles nos disse o seguinte: “Vou te explicar tim-tim por tim-tim, mas se você não souber por que eu faço, por que a gente tem que improvisar, você não vai entender como eu faço”.

Todavia, tanto em nossas observações quanto nas entrevistas, nos deparamos com situações em que as estratégias criadas pelos ferramenteiros para produzir, mobilizar e formalizar os seus saberes tácitos apareceram de forma integrada, em que pese ter sido possível encontrar em uma mesma situação de trabalho o uso destacado de uma dessas estratégias. Em todo caso, as estratégias que os ferramenteiros criam para produzir os seus saberes tácitos nos parecem, antes de tudo, influir e ser influenciadas pelas estratégias que eles criam para mobilizar e formalizar os seus saberes tácitos.

4.1 AS ESTRATÉGIAS DOS FERRAMENTEIROS PARA PRODUZIR OS SEUS SABERES TÁCITOS

Conforme já explicamos no primeiro capítulo, estamos considerando como estratégias de produção de saberes tácitos os caminhos não previstos de trabalho que os ferramenteiros desenvolvem para pôr em uso saberes de natureza diversa, em especial, os saberes tácitos. Muito embora tivéssemos constatado que a Empresa T mobiliza vários recursos, materiais e humanos, para o seu trabalho prescrito, em nossa pesquisa de campo foi possível verificar que

os ferramenteiros descobrem e inventam formas de realizar o seu trabalho, portanto produzem saberes diferentes daqueles indicados pela prescrição. Ademais, os próprios ferramenteiros em seus depoimentos freqüentemente nos disseram que o trabalho na ferramentaria sempre os leva a “criar uma forma específica de fazer as coisas”, como dizem uns, ou a “bolar um certo jeito de produzir saberes”, no dizer de outros. Daí que tomamos esse “certo jeito de fazer coisas ou produzir saberes” como estratégias que os ferramenteiros criam para produzir os seus saberes tácitos. Identificamos as seguintes estratégias de produção de saberes tácitos usadas pelos ferramenteiros: “filtragem de informações”, “ver o todo”, “visualização em 3D” e “melhor jeito para trabalhar”.

Se, de um lado, muitos autores afirmam que o trabalho é caracterizado por um princípio educativo,¹ por outro, podemos afirmar, com base em nossas observações de campo, que as características da ferramentaria potencializam esse princípio. Um depoimento que obtivemos evidencia bem essa questão:

O que a gente aprende no curso de ferramentaria é apenas uma base para você fazer a sua inicialização, porque, na verdade, o ferramenteiro nunca se forma, cada dia que se passa é uma escola, cada dia que você vai trabalhando como ferramenteiro, vai aprendendo coisas novas. Uma ferramenta sempre é diferente, você nunca que faz uma ferramenta igual à outra, também porque nunca se monta um carro igual ao outro. Então, sempre quando você lança carros diferentes, as ferramentas são feitas diferentes, você nunca repete a mesma coisa e é essa diversidade de ferramentas que faz com que seu aprendizado cada vez se diferencie mais, se aprende a ter um maior jogo, justamente pela diversidade do seu trabalho. (Ferramenteiro)

Apresentaremos as estratégias usadas pelos ferramenteiros para produzir os seus saberes tácitos, organizando a nossa discussão, respectivamente, a partir dos seguintes tópicos: “filtragem de informações”, “ver o todo”, “visualização em 3D” e “melhor jeito para trabalhar”.

¹ Há uma vasta literatura no conjunto de estudos sobre trabalho e educação que se debruça sobre esta temática, sobretudo a partir das contribuições de MARX e GRAMSCI.

a) “Filtragem de informações”

Se a literatura que discute a presença de saberes no processo de trabalho, a qual já apresentamos, aponta que o saber tácito se inscreve a partir de situações postas pelo trabalho real, o que de fato verificamos, por outro lado, em nossa pesquisa de campo foi que, antes mesmo de as demandas específicas do trabalho real se apresentarem para os ferramenteiros, eles buscam criar, antecipadamente, suas próprias estratégias para produzir saberes tácitos para melhor compreender o trabalho prescrito, essencialmente o desenho da ferramenta. Todos os ferramenteiros coml que travamos contato não hesitaram em dizer que o desenho de uma ferramenta guarda um alto nível de complexidade, o que faz com que eles tenham que criar saberes tácitos para interpretá-lo, ainda que este desenho, por se tratar de uma linguagem formalizada por meio de normas internacionais, possa ser ensinado na escola formal. Constatamos, ainda, em nossas observações que a interpretação do desenho é mais tranqüila para os ferramenteiros mais experientes. Alguns depoimentos explicitam de forma clara o ponto de vista dos ferramenteiros sobre a necessidade de se usar os saberes tácitos na interpretação do desenho de uma ferramenta como forma de enfrentar a complexidade, como já foi dito, deste tipo de prescrição. Vejamos:

Bom, na realidade esta questão de projeto é meio complicada pelo seguinte, quando a gente estuda no Senai, você vê, você lê desenhos e desenhos que às vezes é desenho de uma folha A4, no máximo, uma folha A3. Quando você chega na empresa do porte são ferramentas grandes, de até 4 metros de comprimento e 20 toneladas. Então você se depara, às vezes, você viu no Senai o desenho ficava numa folha A3, o desenho todo numa ferramentinha sua, numa peça sua. Quando você chega na empresa, uma folha de desenho ela dá 2 metros por um metro de altura, então você não consegue ver nada, quando você sai do Senai você não consegue ver praticamente nada do desenho. Com o tempo você vai aprendendo a ler o desenho. A verdade é o seguinte: você aprende a ler desenho lá dentro, porque o Senai não te dá base nisso. Pelo tipo de desenho que a gente trabalha. (Ferramenteiro)

A possibilidade de que os ferramenteiros, por meio de sua experiência profissional, criem estratégias para enfrentar a complexidade do desenho pode ser percebida em um outro

depoimento, que demonstra, inclusive, uma compreensão sobre o que torna difícil a leitura desse desenho:

Um desenho de ferramenta, ou de qualquer outra construção mecânica na mão de um profissional no Japão, na mão de um profissional no Brasil será um desenho porque existe uma linguagem universal. Então essa linguagem universal você aprende no campo da teoria, estudando o desenho mesmo dentro da escola. Agora existe um viver prático, onde o lidar com determinadas peças é muito importante, a experiência do dia-a-dia, porque às vezes o projetista ele tem que ver muitas coisas e o nosso desenho tem um agravante muito grave, que ele não tem detalhes. Todos os elementos da ferramentaria estão desenhados num só desenho, então a pessoa precisa enxergar todos os elementos naquele desenho de conjunto com muitas linhas, Se você me perguntar sobre a experiência, é importante? É claro, ué. (Mestre de ferramentaria)

É para superar a complexidade do desenho da ferramenta que os ferramenteiros acabam por desenvolver estratégias para produzir os saberes tácitos. Um dos aspectos mais recorrentes nas falas dos nossos entrevistados dá conta de que a dificuldade em interpretar desenhos, como os que são usados na Empresa T, refere-se ao grande número de componentes e, por conseguinte, também à grande quantidade de linhas e medidas que constituem esse tipo de prescrição, ou como eles dizem: “É um desenho muito cheio de coisas”. Segundo um dos ferramenteiros: “É impossível enxergar o desenho de uma vezada só, o ferramenteiro mais especializado do mundo, ele não consegue enxergar de imediato tudo que o ferramental vai fazer”. Em relação a essa dificuldade em se compreender o trabalho prescrito, sobressaem algumas estratégias desenvolvidas pelos ferramenteiros para produzir seus saberes tácitos, como expressam alguns depoimentos:

Primeiramente, o ferramenteiro deve ter paciência, porque desenho você não consegue interpretar da primeira vez que você vê. A cada vez que você olha você tá identificando uma coisa nova, então leva-se um tempo pra você falar assim: eu tô sabendo tudo, uma porcentagem bem grande deste desenho pra mim tá começando a executar esse trabalho. Isso pode levar uma hora, duas, dois dias ou até mais, depende da complexidade deste desenho e essa evolução realmente vem vindo gradativo, conhecendo pedaços é... pedaços separados deste desenho. Eu não conseguia ver, abrir o projeto e ver aquela imensidão de componentes que se situam dentro deste projeto, então eu fui começando por partes, fui começando por legenda, as coisas mais simples primeiro, pra depois entrar, realmente, no interior da ferramenta, *realmente ver o que está querendo expressar aquele monte de linha*, aquele desenho pra mim. (Ferramenteiro; grifo nosso)

Outros ferramenteiros, também, fizeram referência à necessidade de se buscar uma estratégia que lhes permitam, como foi colocado pela fala anterior, amenizar a confusão proporcionada pelo grande número de informações contidas no desenho. Em alguns casos, as falas dos ferramenteiros, notoriamente dos mais experientes, apontam que a experiência lhes permite usar “macetes” para retirar do imenso repertório de informações posta pelo desenho aqueles dados necessários para a realização do seu trabalho. Vejamos como um dos ferramenteiros relatou a sua experiência nessa situação:

Você nunca deve abrir o desenho todo. A experiência ajuda e muito! Porque vamos assim analisar, você inicia sua etapa, então geralmente, você já sabe a linha que é da coluna. Você consegue, né, cair direto em cima daqueles elementos que você já tá trabalhando no momento. Então, por exemplo, você vai usar o alojamento tal você já sabe, bucha que tá ali, e desse jeito você consegue eliminar o que você não precisa saber. Então é mais fácil se você já sabe, você abre sua planta, você observa e passa a ver o corte tal, e aí você já vai direto em cima do corte C. (Ferramenteiro)

Pudemos observar que as formas usadas pelos ferramenteiros para selecionar alguns elementos fornecidos pelo desenho podem ser remetidas a uma tentativa, por parte deles, de criar estratégias de “filtragem de informações”. Tomamos por “filtragem de informações” a tentativa dos ferramenteiros de selecionar alguns dados de dentro do enorme repertório de informações guardadas pela prescrição do desenho e pela própria ferramenta. Sobre essa possibilidade de os ferramenteiros “filtrarem informações” para facilitar a interpretação do desenho, um dos nossos entrevistados nos disse que coloria com caneta hidrocor as linhas do desenho à medida que conseguia associar essas linhas com as peças que compõem a ferramenta:

Quando eu comecei a mexer com Autocad,² e quando se trabalha em Autocad, se trabalha com vários leires, os leires são as cores das linhas, cores, de tamanho e espessura da linha. Isso te ajuda a ver se aquela linha é uma linha de cota, se aquela linha é uma linha do aço, se aquela linha é uma linha invisível, se aquela linha é uma linha de produto. Então você vê isto em vários leires, azul, vermelho, amarelo. Só que, quando você pega o desenho no papel, todas as linhas são pretas, e por isso é difícil distinguir as linhas. Com base no Autocad, eu passei a colorir os desenhos no papel, e ficou mais fácil para interpretar as linhas. (ferramenteiro)

² Segundo FARIA (1992, p. 13), CAD é Computer Aided Design, ou desenho auxiliado por computador.

Dessa forma, tanto a complexidade de linguagem do trabalho prescrito, essencialmente o desenho, quanto a sua distância em relação ao processo de trabalho real na empresa T levam os ferramenteiros a construir estratégias, que chamamos de “filtragem de informações”, para produzir saberes tácitos. Todavia, se, por um lado, esses depoimentos demonstram que uma atividade de trabalho complexa como a ferramentaria solicita dos ferramenteiros uma compreensão do que é apontado pelo desenho, portanto valorizando o trabalho prescrito, por outro lado, essa busca dos ferramenteiros em compreender a prescrição talvez possa ser um indicativo do cuidado que eles têm com o que de fato acontece no trabalho real.

Além das estratégias criadas, antes mesmo de o trabalho prescrito se mostrar insuficiente para garantir o andamento do processo de trabalho na empresa T, as nossas observações e entrevistas nos permitiram identificar outras estratégias que os ferramenteiros criam para produzir saberes tácitos como uma resposta ao trabalho prescrito que não consegue dar conta de situações marcadas pelo imprevisto ou por variáveis até previsíveis, mas de difícil mensuração, como os desgastes das máquinas ou o comportamento físico das chapas de aço. Ainda que na empresa T, como constatamos, se usem sofisticadas tecnologias de CAD/CAM/CNC,³ ou de um simulador de estampagem,⁴ o máximo que se consegue é uma aproximação com o indicado pela prescrição. Seguindo esta trilha pudemos observar que no trabalho real da ferramentaria pesquisada a intervenção dos ferramenteiros é mediada por outras estratégias de produção de saberes tácitos.

b) “Ver o todo”

Se, de um lado, foi possível observar que, em um primeiro momento do processo de trabalho, os ferramenteiros lançam mão de estratégias de “filtragem de informações” para os auxiliarem na compreensão do trabalho prescrito, por outro lado, no trabalho real de constru-

³ Este tipo de tecnologia é, respectivamente, Computer Aided Design, ou Desenho Auxiliado por Computador, Computer Aided Manufacturing, ou Manufatura Auxiliada por Computador, Controle Numérico Computadorizado (FARIA, 1992, p. 13).

⁴ Embora não tenhamos conhecido este *software*, tomamos ciência do seu uso pela engenharia. Trata-se de um programa que busca apontar o possível comportamento da chapa de aço durante a sua transformação em produto.

ção da ferramenta, as estratégias criadas apontam para uma certa inversão da estratégia anterior: em vez de fazer uma filtragem, busca-se uma associação de informações. Os ferramenteiros buscam criar estratégias que lhes permitam integrar as partes da ferramenta em um “todo”, ou seja, ir do domínio das particularidades para o domínio da ferramenta como um “todo”, até porque, como já dissemos, uma ferramenta é um conjunto de peças. Os ferramenteiros criam estratégias para “ver o todo”. Chamamos de estratégias de “ver o todo” o esforço dos ferramenteiros para ultrapassar os limites impostos pela fragmentação do conhecimento formalizado no trabalho prescrito. Em vários depoimentos, eles indicam que uma compreensão do “todo” em relação à ferramenta é importante para poder dar conta do trabalho real o que tem, ainda, a propriedade de fazer entender também as particularidades da ferramenta. Ao ser indagado sobre a importância de se ter uma visão da ferramenta em seu conjunto, um deles nos relatou o seguinte:

Quando você começa a montar a ferramenta, sem ter essa noção, né, de enxergar a ferramenta trabalhando, quando você começa a montar a ferramenta você vai simplesmente montando, evidenciando o que o projeto vai te mostrando, você vai montando, vai montando, só que você vai montando peças, vai montando itens, sem observar que este item que você tá montando, quando ele trabalhar, quando tiver numa prensa trabalhando, a ferramenta funcionando você pode estar simplesmente montando itens. Você monta itens, quando chega no final da ferramenta você tem todos os itens montados da ferramenta e aí sua ferramenta não funciona. (Ferramenteiro)

De uma forma geral, quase todos os ferramenteiros, na medida em que faziam suas exposições sobre a importância de se “ver toda a ferramenta”, expressavam, também, uma crítica ao trabalho prescrito que, segundo eles, é portador de visão fragmentada da construção da ferramenta. No depoimento abaixo, o ferramenteiro fala da fragmentação no trabalho do projetista:

É, nós temos caso, né, na nossa própria empresa de que acontecem erros de detalhamento. Quando a pessoa (o projetista) pega o desenho todo e retira só um item para desenhar aquele item, então a pessoa tem essa dificuldade. Porque a pessoa não sabe, a pessoa tá vendo o desenho, a pessoa vê o desenho em 3D, às vezes, mas a pessoa não sabe como aquilo funciona, ela não tem vivência, ela não vê como

aquela peça chega em bruto, é montada, é parafusada, é copiada, é temperada e chega na sua forma final para ser enviada. Então a pessoa não tem essa noção, ela sabe que aquilo é um aço e desenha aquele aço. É o que ela sabe, essa é a diferença do desenhista. (Ferramenteiro)

Em um outro depoimento, um dos entrevistados, ao fazer uma crítica ao trabalho prescrito, apresenta elementos, ainda mais contundente quanto à fragmentação:

O projetista enxerga o que está fazendo dentro de uma tela de no máximo 20 polegadas que é no Autocad, e nós vemos no físico. Então ele tem que imaginar um sem-fim de coisas, mas ele não apalpa nenhuma delas, então é muito difícil para um projetista acertar tudo. A primeira coisa é essa. Enquanto nós temos os outros sentidos que estão a nosso favor que é a audição, o tato, a visão, nós estamos vendo a peça, nós estamos tasteando as peças e na hora que vamos manusear nós estamos ouvindo o barulho que a peça faz. Ele não tem nenhum desses amigos ao seu lado, só tem só a visão e a experiência. Então o que ocorre? Dentre aquele sem-fim de linhas que ele tá vendo dentro do CAD, dentro da sua estação de CAD, por mais que ele vislumbre nunca traz a medida real, eles projetam uma lateral de 5 metros dentro de uma tela de 20 polegadas. (Ferramenteiro)

A partir das nossas observações, bem como das entrevistas que realizamos, é possível considerar que a distância de escala entre o desenho que é usado pelo ferramenteiro e o desenho que é usado pelo projetista se constitua como um fator que explica por que as estratégias de produção de saberes tácitos são necessárias no trabalho real. O que testemunha, também, a existência de uma lacuna no trabalho prescrito. A nosso ver, essa possibilidade é corroborada por algumas falas:

Por mais que o projetista tente imaginar, puxa vida, a tela do computador é 40 vezes menor do que a ferramenta. Então, só se o cara tiver um diminutivo, um projetor de perfil, só que inverso, na sua mente. Segundo, a grande maioria dos projetistas da atualidade não foram ferramenteiros, eles não tiveram a base prática, eles tiveram só a base teórica, então eles nunca entraram de baixo de uma prensa para ver a dificuldade que é estampar, que é obter um produto. Ele coloca tabelas de tolerâncias,⁵ mas ele, na verdade, nunca travou uma coluna para ver se realmente aquela pressão é o essencial. Ele então começa a trabalhar com normas que outras pessoas fizeram mas que ele mesmo não experimentou e durante o processo essa dificuldade uma hora vai aparecer. (Ferramenteiro)

⁵De acordo com NOVASKI (1994), tolerância é a variação admissível da dimensão da peça, dada a diferença entre as dimensões máximas e mínimas (p. 3).

c) “Visualização em 3D”

Uma outra estratégia que os ferramenteiros criam para produzir os seus saberes e que, de certa forma, lhes permite articular as estratégias de “filtragem de informações” com as estratégias para “ver o todo” remete ao esforço que eles fazem para abstrair a ferramenta, o que é chamado por eles de “visualização em 3D”. Chamaremos de estratégias de “visualização em 3D” a projeção mental que os ferramenteiros fazem no sentido de imaginar a ferramenta pela perspectiva tridimensional. As várias possibilidades de “visualização 3D” podem corresponder a determinados níveis de dificuldade. Assim pode-se dizer que, em situações mais simples, os ferramenteiros buscam visualizar as peças que compõem a ferramenta para localizá-las, espacialmente, dentro do seu conjunto, que é a própria ferramenta.⁶ De acordo com um ferramenteiro, a “visualização em 3D é quando você vê um desenho sólido, você vê um cubo, você vê a ferramenta em sólido, aí é muito mais fácil de você ter esta visualização...”. Outro ferramenteiro apresenta a sua a noção de “visualização 3D” relacionado-a com a sua experiência da seguinte forma:

Com certeza, isso acontece conosco todos os dias porque nem sempre você está com o desenho em mãos, e você precisa visualizar. Às vezes, no início do processo de construção, você não tem nem a peça na mão, mas você já tem o desenho. Aí, a gente já começa a modificar determinadas coisas só a partir da experiência que você adquiriu. Isso só é possível porque o ferramenteiro vê uma coisa bidimensional que é o desenho, e pensa de forma tridimensional que é a ferramenta. Pois é, por causa disso a visualização faz do ferramenteiro mais do que um montador de peças, já que ele vê, ele tem ver tudo antes de funcionar.

Entretanto, observamos que, embora a “visualização em 3D” seja citada por todos os entrevistados, só os ferramenteiros mais experientes são tidos como capazes de realizá-la nos níveis mais complexos em que ela se apresenta. É o caso, por exemplo, do que eles chamam de “simulação mental do movimento da ferramenta”. Trata-se de uma complexa estratégia que os ferramenteiros usam para, além de localizar as peças dentro do seu conjunto, supor a sua reação em uma situação de movimento: “Essa visão de 3D, nós temos a noção de funciona-

⁶ Mais uma vez cabe lembrar que uma ferramenta pode chegar a ter cerca de 800 componentes.

mento da ferramenta antes mesmo dela tá construída. A gente tá olhando o projeto e tá conseguindo mentalizar a movimentação de todos os componentes da ferramenta, executando aquele trabalho que ela foi projetada para fazer”. E um outro depoimento completa:

É possível visualizar a peça, antes dela estar terminada. Tenho nove anos que eu trabalho com ferramentaria, eu durante cerca de quatro anos, eu via o desenho, mas eu não imaginava uma ferramenta em 3D. Depois de uns 4 anos trabalhando em ferramentaria, eu consigo analisar o projeto durante um dia, dois dias, analisar um projeto inteiro, de 40 folhas, eu consigo imaginar a ferramenta trabalhando e isso eu não conseguia antes. (Ferramenteiro)

Observamos que essa “simulação mental do movimento da ferramenta” se manifesta por meio da capacidade que eles possuem de, ao imaginar uma ferramenta em movimento, projetar possíveis defeitos no produto final:

Bom, quando o ferramenteiro consegue olhar o projeto e imaginar a situação, a ferramenta trabalhando, ele consegue entender, ele trabalha observando aquilo que tá acontecendo, ele antecipa este erro porque ele tem esse entendimento de olhar o projeto, imaginar a ferramenta pronta, imaginar que todos os itens da ferramenta estão trabalhando. Desta forma, ele consegue, vamos supor, ele consegue entender a peça, a ferramenta baixa, a estampa aberta, dessa forma, não aconteceu nenhum problema, não trombou nada, a peça não trombou nada, a peça não foi danificada, a peça que eu falo é o produto. (Ferramenteiro)

Em um outro exemplo:

Você tem que imaginar o produto ali. Ele é projetado em linhas que não é em sólido, só linha, e imaginar o funcional daquilo. Um bom ferramenteiro ele já imagina a ferramenta produzindo. O que é produzindo? Ela está debaixo da prensa e ele sabe qual altura ela vai subir, vai descer e fechar a ferramenta, ele vê o ângulo de saída dos retalhos, ele já imagina toda ela na mente. O que acontece, vai ter coisa que se o ferramenteiro faz exatamente igual ao projeto, ele já vê que não vai funcionar. (Ferramenteiro)

Ainda um outro depoimento confirma:

Você não tem nem a peça na mão, mas você já tem o desenho, então a gente já começa a modificar determinadas coisas só a partir da experiência que você adquiriu. Porque quando eu imagino uma peça eu não imagino a peça que está na minha frente, imagino ela lá na frente estampada. Um painel de porta, por exemplo, para mim só vai mudar o design, mas eu já tenho aquela configuração de que é uma porta, ou uma lateral e quais são os pontos que vão dar mais problemas. (Mestre de ferramentaria)

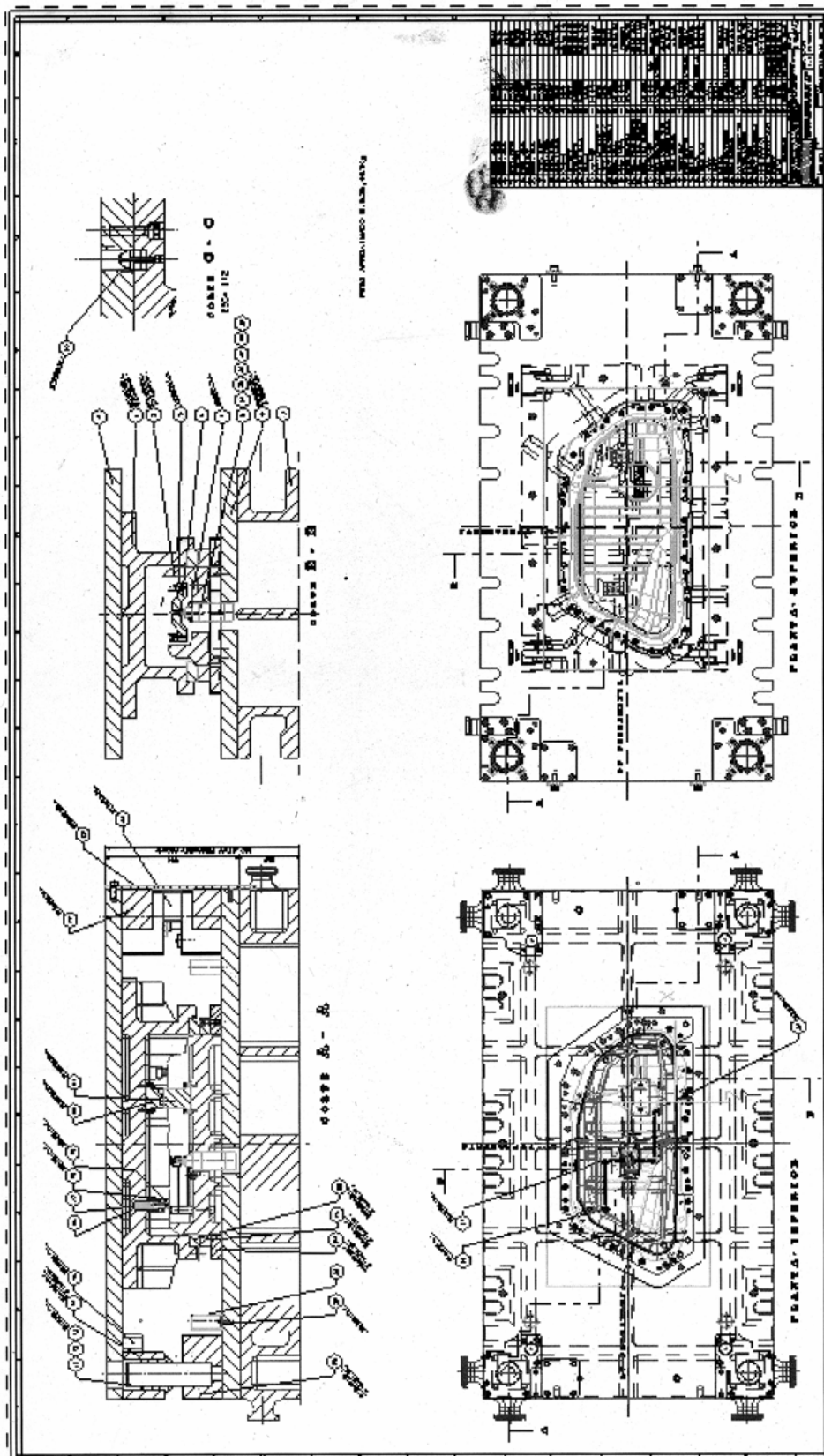


Figura 1. Desenho “bidimensional” de uma ferramenta.

Apesar de que, na Empresa T, há um *software* que fornece um desenho em 3D, os ferramenteiros conseguem esse tipo de projeção por meio de uma abstração, ou como eles dizem “visualizando em 3D”. Para ilustrar a estratégia de “visualizar em 3D”, tomemos como exemplo as Figuras 1, 2, 3, 4 e 5. A Figura 1 corresponde ao desenho de uma ferramenta posto em uma forma plana, isto é bidimensional. As Figuras 2, 3, 4 e 5 correspondem à Figura 1 em uma forma tridimensional. É importante comentar que o avanço das figuras indica uma visualização mais depurada da ferramenta, ou seja, para se chegar à visualização em 3D da Figura 4 é necessário uma maior capacidade de abstração do ferramenteiro.

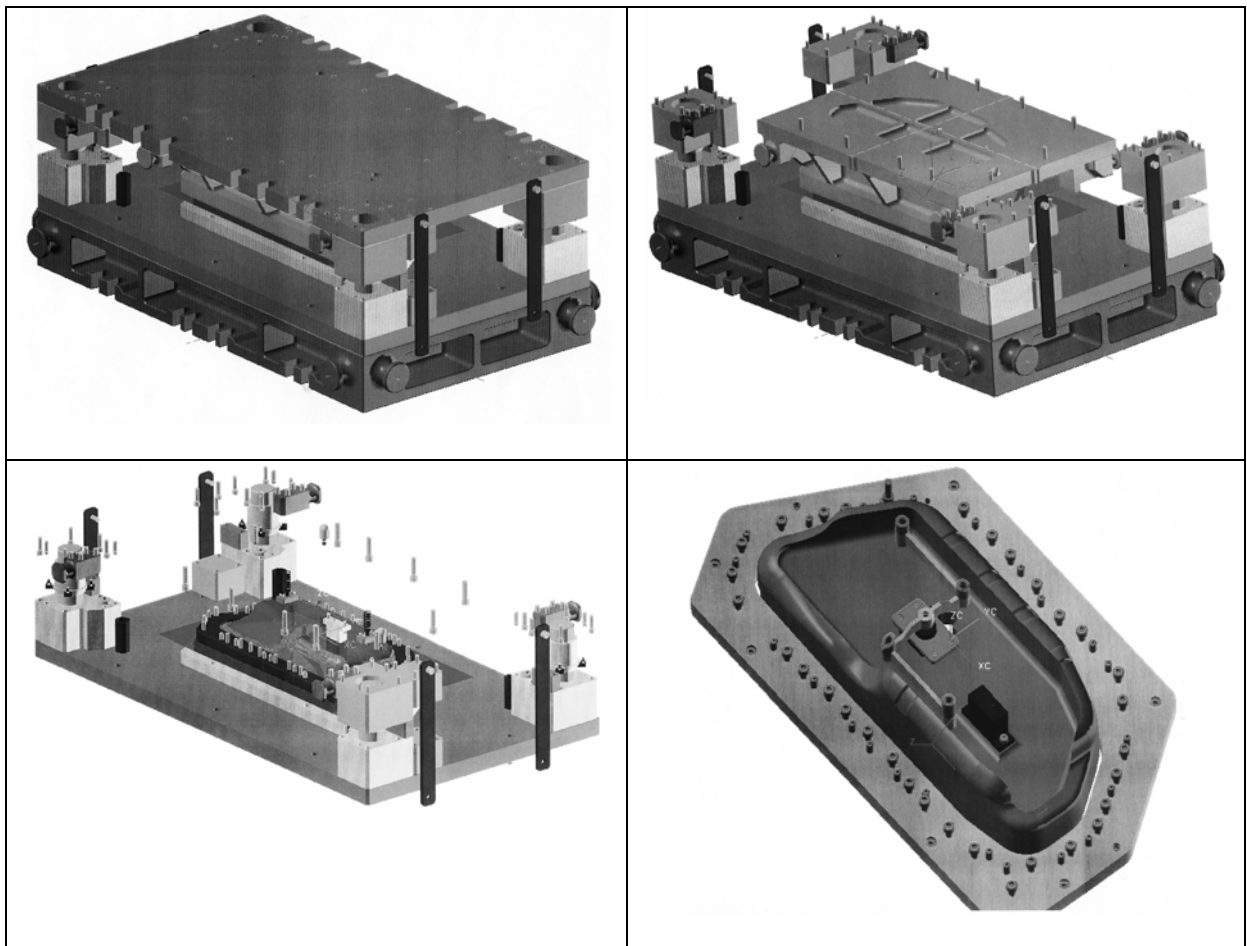


Figura 2 a 5. A mesma ferramenta vista em “3D”.

d) “Melhor jeito de trabalhar”

Se já foi dito, anteriormente, que o processo de trabalho na Empresa T revela uma distância entre o trabalho prescrito e o trabalho real, foi possível observar, também, que a com-

plexidade do trabalho real na ferramentaria, ao mesmo tempo em que solicita dos ferramenteiros a criação de estratégias para produzir saberes tácitos, acaba por lhes permitir imprimir as suas “marcas” no trabalho. Assim, podemos afirmar que o trabalho real não revela somente as demandas técnicas da produção, mas, também, alguns aspectos que estão vinculados aos interesses dos próprios ferramenteiros. Eles se manifestam, por exemplo, em suas preocupações em fazer um trabalho mais bonito, menos cansativo, que os integre no coletivo de trabalho, ou mesmo que lhes permita ser menos presos à prescrição. Chamamos essas estratégias “melhor jeito para trabalhar”. Ao ser indagado sobre a importância da experiência para o ferramenteiro, a fala de um deles parece indicar que este tipo de recurso lhe permite ser menos “vigiado”:

Acho que esse é o grande ponto de virada do ferramenteiro, que hoje ele chama de ferramenteiro II, ele sabe o jeito mais fácil de trabalhar. O ferramenteiro III, no caso da nossa escala da firma, ele é um ferramenteiro que ele pode montar a ferramenta sem o monitoramento de outra pessoa acima dele.

Pudemos perceber que os ferramenteiros com certa frequência se referem a “um melhor jeito de trabalhar”. Ao indagarmos sobre o que seria esse “melhor jeito de trabalhar” obtivemos respostas, de uma forma quase consensual, nas quais os ferramenteiros ressaltavam que cada profissional encontra o seu “melhor jeito para trabalhar”. Eis alguns depoimentos:

Para mim, o jeito mais fácil de trabalhar é quando você usa recursos para te ajudar, quando você usa daquela ferramenta que está ao seu redor pra tá executando o trabalho de uma maneira mais fácil, eficaz. Para mim, eu evito fazer força, por isso que eu penso mais pra tá executando esse trabalho. Para mim é menos força, que esse modo me garante, me garante, um nível de acerto maior é o que eu costumo fazer. (Ferramenteiro)

O uso do “melhor jeito de trabalhar” reduz o sofrimento que está presente no trabalho do ferramenteiro:

É quando você trabalha muito, você faz um esforço físico muito grande, porque você não pensou antes de realizar tal tarefa, não pensou nos objetivos, pegou o serviço e tocou o serviço só que na metade do caminho você vê que já não tá compen-

sando mais ter tomado aquela atitude, só que aí não dá mais para você voltar atrás, você tem que continuar e terminar o serviço, isso é, sofrer por causa do esforço físico que você faz. (Ferramenteiro)

Esse “melhor jeito de trabalhar” pode ser encontrado, também, quando, em alguns depoimentos, os ferramenteiros mencionaram que as suas invenções no processo de trabalho devem-se a uma tentativa de realizar um trabalho com mais técnica. Muitas vezes, essa noção de um trabalho com mais técnica se aproxima de uma noção de um trabalho mais bonito ou mais limpo. Constatamos essa possibilidade quando um ferramenteiro nos explicou a sua forma de realizar um trabalho, chamado por ele de localização de punções. Segundo ele, a maioria dos colegas fazia este trabalho usando uma massa plástica. Entretanto, o seu “melhor jeito de trabalhar” dispensava a massa plástica, o que fazia o trabalho ficar mais bonito e, ainda, não o incomodava tanto, porque não exalava cheiro. Vejamos este depoimento:

Para localizar um punção eu uso uma forma mais técnica. A outra, que o pessoal usa é com massa plástica, só que desta forma é feio, a massa plástica é um produto químico e deixa marcas e, além disso, para você tirar o punção, você tem que tirar a massa plástica. Eu não gosto, primeiro pelo fato do cheiro da massa plástica, não gosto do cheiro da massa plástica e segundo pelo fato do tempo que demora pra massa plástica secar. Por isso, na minha concepção é melhor usar o relógio apalpador, é mais limpo e mais bonito. (Ferramenteiro)

Durante as nossas observações, não muito raro, alguns ferramenteiros nos disseram que o seu trabalho tem um lado que o aproxima do trabalho de um artesão. Ao falarmos sobre isso com os ferramenteiros constatamos a busca do “melhor jeito de trabalhar” aqui associado a um trabalho mais bonito:

O artesão geralmente ele faz aquilo que está na cabeça dele, ele imagina sei lá: uma escultura, um quadro, sei lá, e a partir daí ele começa a trabalhar. O ferramenteiro tem que ter carinho com a peça, ele não pode chegar e jogar uma peça de qualquer jeito, ele pode estragar uma peça, ela fica com aspecto ruim. Quatro meses de trabalho, você trabalha quatro meses para fazer uma ferramenta, então, de certa forma, você já está habituado a todo dia chegar pro seu trabalho e você encontrar aquelas ferramentas do seu setor. Não é que você pega amor por aquilo, mas você sente prazer em fazer aquilo. Um artesão não trabalha só porque tem que trabalhar, ele gosta de fazer aquilo, ele gosta de modelar aquilo, o ferramenteiro é um mode-

lador. A ferramenta em construção é a cara do ferramenteiro, isso é dito na ferramentaria. (grifo nosso)

São muitos os motivos que fazem do trabalho real, por sua complexidade, um campo fértil para apresentar as estratégias que os ferramenteiros criam para produzir os seus saberes tácitos, chamadas por nós de “filtragem de informações”, “ver o todo”, “visualização em 3D” e “melhor jeito de trabalhar”.

Nossas observações nos permitem dizer que a complexidade do trabalho real faz com que essas estratégias de produção de saberes estejam intimamente articuladas com as estratégias de mobilização e formalização de saberes tácitos. Até o momento, discutimos os dados de nossa pesquisa, indicando as estratégias que os ferramenteiros usam para produzir os seus saberes tácitos e as situações que convocam o uso deste tipo de saber. Faz-se necessário, de agora em diante, apresentar as estratégias que os ferramenteiros criam para mobilizar diversos tipos de saberes, em especial os saberes tácitos.

4.2. AS ESTRATÉGIAS DOS FERRAMENTEIROS PARA MOBILIZAR OS SEUS SABERES

Se, até então, apresentamos as estratégias para a produção do saber tácito sem nos referirmos ao conjunto de saberes que são mobilizados por esse tipo de estratégia é porque, como já foi dito, nos preocupamos em explorar e evidenciar de maneira mais compreensível algumas situações que convocam o saber tácito. Todavia, gostaríamos de chamar a atenção aqui para as estratégias que os ferramenteiros criam para mobilizar os seus saberes, pois em nossa pesquisa de campo deparamos com várias situações, evidenciadas em algumas entrevistas, em que o uso de um determinado saber tácito demanda a mobilização de saberes de diversas ordens:

Bom, para mim, o ferramenteiro precisa passar por todas as etapas que constituem uma ferramenta, ele precisa de passar pela etapa ao contrário. O que é pelo contrário? O contrário é ele viver a fábrica, viver o planejamento e viver a projeção da ferramenta, então isso consiste o ferramenteiro. O que é que ele vai ser, para ele ser um bom ferramenteiro ele precisa ter estas três etapas que geralmente é para construir uma ferramenta, projetar, planejar a sua construção e saber executar esta construção. Tanto é que para interpretar muito bem o desenho, o desenho é o início de tudo, se você tiver alguma dúvida em relação ao desenho vai ser complexo você interferir no final da ferramenta, você desenvolver a ferramenta. (Ferramenteiro)

Em Charlot (2000), a noção de mobilização relaciona-se à idéia de movimento que deriva do interior das pessoas: “mobilizar é pôr recursos em movimento. Mobilizar-se é reunir suas forças para fazer uso de si como recurso (...) mobilizar-se, porém, é também engajar-se em uma atividade originada por móveis” (p. 55). Tomamos de empréstimo a perspectiva de Charlot sobre mobilização para evidenciar que os ferramenteiros trabalham recorrendo a estratégias para mobilizar múltiplos saberes. Estes profissionais se mobilizam por inteiro para construir uma ferramenta, colocando em movimento estratégias variadas, dentre os quais, pudemos identificar: “recorrer aos saberes do coletivo de trabalho, ‘esforço de abstração’, ‘saber usar o próprio corpo’, além de ‘recorrer aos saberes científicos e tecnológicos’”.

Conforme apontamos anteriormente, as nossas observações e entrevistas indicam que o primeiro momento em que os saberes tácitos se apresentam dá-se na tentativa, por parte dos ferramenteiros, de interpretar o desenho da ferramenta. Esse tipo de prescrição, como vimos, caracteriza-se pela enorme quantidade de informações na forma de linhas e medidas. Quase todos os ferramenteiros disseram que aprenderam a ler um desenho mecânico no Senai, o que em tese demonstra que esse tipo de saber pode ser ensinado. Entretanto, todos eles afirmaram que a experiência com a construção de ferramenta é o elemento chave para que eles possam aprender a interpretar o desenho que se usa na ferramentaria. Segundo um dos ferramenteiros, “no Senai a gente aprende a matar largatixa, aqui no dia-a-dia, nós temos que aprender a matar jacaré”. Em um outro depoimento mais contundente, um ferramenteiro nos relatou o seguinte:

O desenho sempre vai ter uma base que é o conhecimento teórico. Se você pegar um desenho em primeiro ou em terceiro diedro⁷ ele vai ser primeiro diedro e terceiro diedro em qualquer parte do mundo. A linguagem universal você aprende no campo da teoria, estudando o desenho mesmo dentro da escola. Agora, existe um viver prático, é muito importante o lidar com determinadas peças, a experiência do dia-a-dia, porque o nosso desenho tem um agravante muito grave, que ele não tem detalhes. Todos os elementos da ferramentaria estão desenhados num só desenho, então a pessoa precisa de enxergar todos os elementos naquele desenho de conjunto. (Ferramenteiro)

Para realizar o seu trabalho, os ferramenteiros mobilizam saberes já formalizados pela ciência e tecnologia, bem como saberes tácitos que nascem na experiência cotidiana, individual e coletivamente. Entre os ferramenteiros que abordamos, alguns não tinham passado pelo Senai, ou seja, não tinham acessado, através da escola formal, os saberes necessários à interpretação de desenho. Ao longo de sua experiência em chão de fábrica, eles aprenderam a mobilizar saberes para interpretar o desenho e realizar o seu trabalho. Apresentaremos, a seguir, algumas situações que expressam as estratégias que os ferramenteiros, que passaram ou não pela escola formal, criam para mobilizar os seus saberes variados.

a) Recurso aos saberes do coletivo de trabalho

Pudemos observar que, ao relativizarem a contribuição da escola formal, sempre citando o Senai, e enfatizarem o papel da experiência no chão de fábrica no desenvolvimento de um saber tácito que lhes permita interpretar o desenho da ferramenta, os ferramenteiros se referiram positivamente ao papel dos “saberes do coletivo de trabalho”. Um dos ferramenteiros, ao ser indagado sobre como conseguiu superar a sua dificuldade inicial com o desenho, nos relatou o seguinte:

Houve momentos que pessoas me auxiliaram, às vezes, porque eu tive dificuldade de tá entendendo aquelas linhas, o que elas estavam querendo demonstrar para mim e às vezes pelo tempo, por esse tempo para executar um determinado trabalho. Pelo fato de eu não ter aquele conhecimento ainda, eu estava demorando para fazer, né, conseguir interpretar, feito isso, *pessoas mais experientes chegam e te ajudam* para

⁷ Segundo a explicação dos ferramenteiros, diedro é o rebatimento que se faz das vistas laterais da planta de qualquer desenho. Dessa forma, o chamado primeiro diedro, a lateral da planta é projetada do lado direito, já no terceiro diedro, a lateral da planta é projetada do lado esquerdo.

que aquilo ali se consiga resolver, aquela determinada tarefa. (Ferramenteiro; grifo nosso)

Em um outro depoimento, novamente aparece uma referência à possibilidade de os ferramenteiros estarem aprendendo com um colega, geralmente mais experiente:

Na maioria das vezes, quando você entra para trabalhar, eles te apresentam o trabalho, você entra para trabalhar junto com alguma pessoa, nunca você entra com o cargo de chefe da ferramenta. Dificilmente você consegue aprender o projeto sozinho, você começa com o acompanhamento de uma pessoa que te auxilie, te mostre alguns macetes para você começar a ver rápido uma determinada medida, porque o nosso desenho é muito tracejado, muita linha tracejada. Então esse macete, essa experiência, saber onde que tá passando realmente a linha tracejada, onde é que a linha é visível, é que você sabe qual plano de altura que tá a peça, isso te confunde muito. (Ferramenteiro)

Para além da interpretação do desenho, os “saberes do coletivo de trabalho” são tidos pelos ferramenteiros como fundamentais para que eles se desenvolvam profissionalmente. Na empresa T, de certa forma, a interferência dos “saberes do coletivo no trabalho” de cada ferramenteiro, individualmente, se vincula à organização do trabalho adotada pela empresa. Os ferramenteiros são agrupados em células, de forma que todos, embora façam diferentes trabalhos, são responsáveis pela mesma ferramenta. E, ainda, essa organização do trabalho preconiza uma hierarquia pela qual os ferramenteiros III coordenam e auxiliam o trabalho dos ferramenteiros II, sendo que estes coordenam e auxiliam o trabalho dos ferramenteiros I, que, por sua vez, são auxiliados pelos aprendizes de ferramenteiro. Foi possível constatar que essa organização da célula não impede que o mestre, por exemplo, faça interlocuções com os aprendizes de ferramentaria. Verificamos, inclusive, que uma das funções dos mestres em ferramentaria é acompanhar a formação prática dos aprendizes de ferramentaria e o do ferramenteiro I. E, ainda, foi possível observar que os mestres, veladamente, dividem essa tarefa com os ferramenteiros III.

Apesar de a organização das células da ferramentaria na Empresa T obedecer a uma oficialidade prescrita pela gerência, foi possível observar que entre os ferramenteiros circulam

normas e valores alheios ao que está disponibilizado pelo trabalho prescrito que podem funcionar como estratégias para mobilizar saberes. Segundo Daniellou, Laville e Teiger (1989), a socialização de saberes entre os trabalhadores ocorre, normalmente, de maneira informal, ou seja, não-oficial. Neste sentido, encontramos diversas situações em que os ferramenteiros se valem dos saberes do seu coletivo de trabalho para realizar uma determinada atividade, cujo conteúdo não é totalmente conhecido pela gerência. Segundo a fala de um ferramenteiro:

Tem coisa que é simples, mas que vai te ajudar a resolver um problema complexo. Muitas vezes, pelo fato da sua dúvida ser boba, você fica sem jeito de perguntar o seu chefe, o seu mestre, você pergunta para um ferramenteiro que você confia, tanto porque ele sabe às vezes mais do que o mestre e, porque ele não vai te reprimir. Inclusive, já aconteceu comigo, um ferramenteiro experiente acaba te mostrando que a sua dúvida não era boba. (Ferramenteiro)

Em um outro depoimento, um ferramenteiro fez a seguinte reflexão sobre os saberes compartilhados pelos colegas de trabalho:

Tem coisa que você aprende sozinho, mas a ajuda dos colegas é importante demais. Você sai, igual aconteceu comigo, do Senai e cai em uma ferramentaria de verdade, é outro papo. Se os ferramenteiros mais experientes não te ajudarem, você vai cuscar a aprender. Num é só nessa empresa não, é em qualquer outra. Na ferramentaria tem coisa que parece ser, mais não é, tem coisa que se você fizer igualzinho o desenho não vai funcionar. É por isso a ajuda dos colegas faz a diferença. O cara chega e te fala: “Você tem fazer um alívio aqui, se não acontece isso e isso...”. Pois é, igual eu te falei, na ferramentaria por mais que você aprenda sozinho, sem ajuda de um cara experiente fica complicado. Eu tenho que agradecer porque sempre trabalhei com ferramenteiro que gosta de ensinar. (Ferramenteiro)

Observamos que a relação dos ferramenteiros com os saberes do seu coletivo de trabalho não é de simples transmissão. Neste sentido, a constatação que fizemos de que os ferramenteiros mobilizam saberes reapropriados do seu coletivo de trabalho nos favoreceu a identificar, ainda, um outro tipo de mobilização de saber, o “esforço de abstração”.

b) “Esforço de abstração”

Ainda que possuam uma razoável compreensão do trabalho prescrito, os ferramenteiros concentram as suas estratégias para mobilizar os seus saberes, também, na construção da

ferramenta. Em um grande número de situações eles mobilizam os seus saberes tácitos para “ajustar peças, para pré-montar a ferramenta, para dar acabamento e na montagem final”, enfim, para colocá-la em condição de trabalho. Os ferramenteiros elegem o “esforço de abstração” dos movimentos da ferramenta como um recurso essencial para compreender o trabalho prescrito. Chamaremos de “esforço de abstração” o empenho que os ferramenteiros fazem para associar a fala de um colega a um determinado componente, ou mesmo para compreender uma determinada situação de funcionamento da ferramenta.

Durante a construção da ferramenta, o apelo a esse “esforço de abstração” coloca-se, também, como uma estratégia de mobilização de saberes. Mesmo com a ferramenta já em construção, o recurso ao “esforço de abstração” é utilizado para que eles possam superar as deficiências do trabalho prescrito e, ainda, como uma forma de viabilizar a comunicação entre os colegas:

Se o cara não imaginar o que você está falando, ele não enxerga, ele não aprende, aliás, ele tem que enxergar para entender o que está sendo falado. Na ferramentaria você aprende todo dia, mas o ferramenteiro experiente aprende mais. Aprende mais por quê? Porque ele enxerga mais coisas. A mente do ferramenteiro tem que entrar dentro da ferramenta, pelo menos comigo foi assim. (Ferramenteiro)

O esforço para abstrair a movimentação da ferramenta pode colocar-se como um meio de estabelecer uma complexa forma de “comunicação virtual com o trabalho prescrito”. Para alguns ferramenteiros, na medida em que se visualiza a ferramenta pode-se, também, entender melhor por que certas coisas são exigidas na ferramenta. Observamos que alguns ferramenteiros buscam simular um diálogo com quem concebeu o trabalho prescrito, qual seja, o projetista da ferramenta:

Quando você analisa bem o projeto, você já o tem em mente. Sem conhecer o projetista, você sabe o que ele já tá pensando, você já sabe o que ele pensou quando projetou aquela ferramenta. Por exemplo, um ferramenteiro me chamou sábado, porque ele não estava conseguindo entender uma coisa. Ele via aquilo no desenho, mas não conseguia imaginar aquilo funcionando, então foi a partir desse ponto que eu peguei e nós sentamos juntos, eu peguei e simulei, eu fui desenhando e imagi-

nando. Neste ponto eu vi o que ele tinha projetado. Quando você projeta, você projeta as linhas e elas são paradas, então eu vi juntamente com ele, observamos aquela situação. Eu peguei e falei com ele: olha, o projetista ele pensou da seguinte forma: “essa cunha vai encostar no lado de cá, ela vai cortar do lado de cá”. Não necessariamente o desenho contou isso, mas foi olhando o desenho e imaginando, que só poderia considerar daquela forma, ou então não ia funcionar. O projetista tinha pensado de alguma forma, a gente ficou ali sentado uma meia hora, mas aí eu consegui entender o que ele realmente pensava. Ele pensava o funcionamento dessa forma e consultando outras pessoas, depois, para tirar as dúvidas, o pessoal da engenharia, a coisa é do jeito que a gente tinha imaginado. (Ferramenteiro)

Ainda, um outro depoimento confirma:

Não adianta, muitas vezes, você querer tomar uma decisão precipitada. Muitas vezes você tem que dar aquela paradinha para fazer uma reflexão, analisar direitinho, muitas vezes você... chega ali e opa! Não, o que que tá acontecendo aqui? Você vai analisar, se for possível você bate um papo com o outro colega ou chama o superior, ou tal, vai na engenharia. Muita vez a gente tem que procurar, né, esse povo, porque você pode chegar aqui e tá interpretando aquilo ali, você tá vendo uma forma, mas talvez se você fala: mas o que o cara estava querendo expressar, o que que o cara quis determinar nisso aqui? Você tá lendo um desenho, muitas vezes você precisa dessa ajuda, ou você tem que saber o que o cara quis pensar, o que o cara pensou! (Ferramenteiro)

O “esforço de abstração”, ao mesmo tempo em que lhes facilita compreender um determinado raciocínio de um colega, associando-o a uma situação de trabalho, acaba por lhes permitir também uma reapropriação dos saberes do seu coletivo de trabalho, o que lhes permite uma construção pessoal do seu próprio saber. Verificamos que essa reapropriação de saberes manifestada pelos ferramenteiros indica, também, que eles podem mobilizar saberes por meio de uma estratégia que chamamos de “saber usar o corpo”. É o que apresentaremos no próximo tópico.

c) “Saber usar o corpo”

Ao tentar identificar as estratégias utilizadas pelos ferramenteiros para mobilizar os seus saberes, verificamos uma freqüente referência a um certo “saber usar o corpo” no trabalho. Conforme já dissemos, alguns pensadores (ARANHA, 1997; SANTOS, 1997) criticam as concepções que naturalizam os saberes tácitos. Portanto, ao abordar o saber tácito pelos atri-

butos corporais poderíamos correr o risco de corroborar a lógica de naturalização deste tipo de saber. Não obstante, inúmeras vezes os ferramenteiros se referem ao “saber usar o corpo” como estratégia fundamental para mobilizar os seus saberes tácitos. Muitos apontam, inclusive, que o uso do corpo é um dos aspectos que confere ao ferramenteiro uma vantagem sobre o projetista:

O projetista tem um grande problema hoje em dia. Antes ele trabalhava com a prancheta, agora ele trabalha no computador em uma tela de no máximo 20 polegadas. As nossas ferramentas, além de ter vários componentes, às vezes 700 ou 800, mede quase 3 ou 4 metros. E tem mais, no computador você não pega com a mão, não ouve e não vê direto as peças. Nós olhamos, escutamos, até para usar a visão tem macete que no computador deve ser mais difícil, né". (Ferramenteiro)

Ademais, pudemos constatar que esse “saber usar o corpo” é parte de uma trama que envolve outros diversos saberes, os quais são mediados por estratégias que mobilizam o coletivo no trabalho, a reapropriação de saberes formais, a memória e aspectos subjetivos como a estética. Em muitas situações com que nos deparamos em nosso campo de pesquisa, evidenciou-se que o uso do corpo pelos ferramenteiros para realizar uma determinada atividade não prescinde de outros saberes:

Existe uma outra coisa chamada habilidade. A habilidade do ferramenteiro se faz com os anos. Para você estabelecer, fazer uma correção de uma superfície, se eu te perguntasse, você compraria um carro com amassamento? Não. Então você compra um carro com ondulação? De jeito nenhum. Agora tem homens, inclusive eu, que são especialistas em passar pedra, para criar superfícies em condições para quando estampar a chapa. Para isso, a experiência é fundamental, porque você tem que saber usar a mão, o tato e a visão, mas você tem que saber por que um acabamento é assim e assado. Quando você sabe por que que uma parte da ferramenta tem um tipo de acabamento, e uma outra parte tem outro tipo fica mais fácil, você se sente mais seguro, você sabe até onde dá para inventar. (Mestre de ferramentaria)

Uma outra situação em que verificamos o “saber usar o corpo” deu-se a partir da observação que fizemos do trabalho de um ferramenteiro, tido pelos colegas como excelente profissional para dar acabamento. Ao nos aproximarmos desse profissional, observamos que ele fitava a ferramenta, abaixava e levantava a cabeça, inclinando levemente o peito para fren-

te. Este estranho movimento nos chamou muito a atenção. Foi quando o abordamos, e ele nos convidou a localizar um problema no acabamento de uma ferramenta. Já sabíamos que se tratava de um trabalho de acabamento, e ao perguntarmos o porquê daqueles movimentos com o corpo, esse ferramenteiro iniciou o seu relato:

Esse trabalho depende muito da visão, depende muito da posição que você olha. Tá vendo essa quina aqui, tá vendo ela tem um raio, se isso ficar errado, perde o serviço todo. Só para você ter uma idéia esse tipo de ferramenta é a primeira vez que é feita no Brasil. Esse trabalho aqui as máquinas não conseguem fazer, é com a mão de um ferramenteiro que ela é feita. É igual eu te falei, você tem que procurar uma posição para poder enxergar os buraquinhos,⁸ eu até torço um pouco a cabeça, vou para lá e para cá até achar um ponto para ver melhor. (Ferramenteiro)

Ao ser indagado por que o seu trabalho de acabamento é tido como diferente dos demais colegas, a resposta dada por este ferramenteiro nos revela que, além do “saber usar o corpo”, eles mobilizam saberes formais reapropriados da ciência e tecnologia:

Para dar acabamento tem um monte de conhecimento. Tem uns caras que usam umas pedra mais fina porque ela corta menos e não precisa a pessoa pôr força. Pode ser pouquinho força, se você quiser que um trabalho rende, então a pessoa tem que usar uma pedra mais grossa, uma sessenta, dependendo do material, se for muito duro, se for material duro tem que ser uma pedra sessenta, entendeu? Eu aprendi uma coisa lá na Fiat. Eu faço o seguinte, eu uso lixa grossa e uma pedra grossa e o acabamento fica bom! Porque eu faço igual as máquinas da usinagem. Para dar acabamento elas (as máquinas) trabalham com alta rotação, então, eu passo a lixa ou a pedra com rapidez. Na ferramentaria, a pessoa tem que ter entusiasmo, tem que gostar, tem gente que não gosta, é cego quem não vê, tem gente que não gosta, não tem entusiasmo. Eu não, toda vida eu tive entusiasmo por ferramentaria, por mecanização, pneumática, graças a Deus! Por isso eu tô aí até hoje garrado (risos), porque eu gosto, eu gosto de fazer o meu trabalho. (Ferramenteiro)

Um depoimento de outro ferramenteiro, além de corroborar a possibilidade de um certo “saber usar o corpo” – no caso, a visão e o tato – ser tomado como um saber tácito, aponta, também, a contribuição de outros saberes formais como as noções de desenho mecânico e de geometria:

⁸ Embora esse ferramenteiro e outros tenham falado em buraquinhos, é importante esclarecer que trata-se de alterações de relevo da ordem de centésimo de milímetros, ou seja, difíceis de serem vistos a olho nu.

Geralmente você olha a peça num plano horizontal, você consegue ver que a superfície está um pouco ondulada, quando a superfície está com o acabamento constante. O outro ponto é o horizontal, quando você enxerga a peça entre a curvatura e o plano, você não consegue ver isso na terra. Quando você não consegue ver, você tem que sentir a peça, você vai passando a mão na superfície da peça, você sabe se ela está ondulada, se precisa de mais acabamento, e um raio, por exemplo, a gente chama de raio quebrado, é quando o raio tem quina, essa quina na verdade, nada mais é do que o encontro aonde termina e, onde começa o desenho do raio. Esse ponto tem que ter concordância exata no plano, se ele não tem concordância no plano ele vai ter quina, e essa quina você só observa no tato, você passa a mão e sente, opa, esse raio aqui está precisando ter um acabamento melhor. (Ferramenteiro)

Observamos que o trabalho prescrito na Empresa T não só reconhece a validade deste “saber usar o sentido da visão”, bem como vem procurando dotar uma estrutura física para que ele possa ocorrer com mais facilidade. Ainda tendo como base as indicações do depoimento anterior, fomos até a linha do *try-out* da Empresa T e verificamos que há uma espécie de cabana equipada com lâmpadas fluorescentes. Segundo os ferramenteiros, a incidência de luzes ajuda na identificação dos “buraquinhos” na chapa, prática bem conhecida nas ferramentarias:

Já passei por esta experiência dentro da Fiat. Tinha uma peça lá, a tampa traseira do Palio, a primeira peça tava boa, quando nós entregamos a peça para o pessoal da qualidade da Fiat, eles pegaram a peça, levaram ela pra debaixo do jogo de luz, deveria ter umas vinte lâmpadas fluorescentes, pegaram o óleo e passaram sobre ela e olham pela horizontal, eles foram observando e o pessoal foi mostrando para a gente: olha por este ponto, por este ponto dava pra ver manchas na peça. (Ferramenteiro)

Ainda um outro depoimento:

Você olha no plano horizontal, só que existe diferença de você olhar no plano horizontal ou no plano vertical, quando você olha a peça de cima pra baixo, você não consegue ver estas manchas, se você olhar as peças de cima pra baixo, você não tem noção de profundidade, quando você olha a peça no plano horizontal, você tem noção de profundidade. Essa que é a diferença de você olhar a peça no plano horizontal. Quando você olha a peça, assim, vista grossa, sem observar os pontos, quando você observa os pontos no plano horizontal com noção de profundidade, então dá pra você ver se a peça está ondulada ou não. Quando você olha por cima, você não vê que está peça tá ondulada, então este é o ponto, que a pessoa precisa ser um bom observador. (Ferramenteiro)

Ao perguntarmos ao ferramenteiro como interpretar a incidência das luzes sobre as peças, nos foi relatado que há uma influência de saberes que circulam na “escola formal” como, por exemplo, uma certa noção de óptica. No entanto, se evidenciou, também, que esses saberes não foram formalizados, ainda, pelo trabalho prescrito:

Quando você passa o óleo e com a luz refletida sobre ele, é até um pouco de física, né, que é a refração da luz, e quando a luz bate sobre o óleo, quando você tem o mesmo plano de superfície constante, essa superfície ela é refletida igualmente, a luz é refletida igualmente. Se você tem planos diferentes, o plano superior, ele é mais refletido, o plano inferior, a luz é refletida menor, então justamente sobre esta sombra, que você vê que a superfície não tá igual, tem alguma ondulação, é justamente aí. (Ferramenteiro)

e) “Recurso aos saberes científicos e tecnológicos”

Há, ainda, outros tipos de saberes, pertencentes ao campo da ciência e da tecnologia, que são mobilizados pelos ferramenteiros. Alguns destes saberes já foram, inclusive, indicados em depoimentos anteriores. Trata-se, especialmente, de saberes ligados “ao desenho mecânico, à geometria, à trigonometria e à tecnologia mecânica”.⁹

Se, de um lado, demonstramos, ao longo deste capítulo, que os ferramenteiros usam os seus saberes tácitos para facilitar a interpretação do desenho da ferramenta, por outro lado, a maioria dos ferramenteiros apontam, também, que conhecer as “normas do desenho mecânico” é importantíssimo para poder interpretá-lo. Em um depoimento, nos foi relatado o seguinte: “quem não souber ler o desenho, dificilmente fará a ferramenta. Apesar de que a gente aprende mesmo é na prática, a teoria ajuda bastante. Se você já sabe o que significa tal linha, o que significa tal símbolo, é muito mais fácil para um outro cara te explicar o desenho”. A fala de um outro ferramenteiro, além de corroborar o depoimento anterior, aponta outras vantagens de ter, como eles dizem, “uma base de desenho mecânico”:

Se você já tem uma base, uma noção de desenho mecânico, já facilita muito. O desenho da ferramentaria é um desenho muito cheio de linhas e medidas. Se você tem

⁹ Dentre os diversos processos associados à tecnologia mecânica. Aqui tomaremos apenas alguns exemplos vinculados à usinagem, à metrologia e à resistência de materiais e, evidentemente, à própria ferramentaria.

essa noção de desenho, você pode falar bem, ou mal do projetista. Você vai ver se ele está te oferecendo tudo que ele podia te oferecer de informações. Outra coisa importante da teoria, é o detalhamento do desenho. Você não precisa ficar procurando uma medida, porque às vezes o detalhe do desenho vai te explicar. Então, é bom você saber o que é um detalhe, é bom ter uma certa teoria. (Ferramenteiro)

Durante as nossas observações e, também, nas entrevistas que realizamos, pudemos observar que uma boa parte dos ferramenteiros fazem valer os seus “saberes de geometria e trigonometria”. Estes saberes nos foram explicitados, ainda que somados aos saberes oriundos da prática, em diversas situações que exigiam dos ferramenteiros a localização de uma determinada medida, ou de uma determinada peça, a qual não havia sido indicada pelo desenho da ferramenta (ver Fig. 6):

Apesar de ser um trabalho que pede bastante prática, a ferramentaria, também, exige uma noção de teoria. Ontem mesmo, tinha umas medidas faltando no desenho, e não tinha jeito de saber qual que seria essa medida, porque a peça que seria montada não estava pronta. Eu fui e chamei o mestre da nossa célula e para adiantar o serviço nós fizemos o cálculo pela trigonometria. Nessa hora, além da prática eu tive que usar a matemática, a trigonometria. (Ferramenteiro)

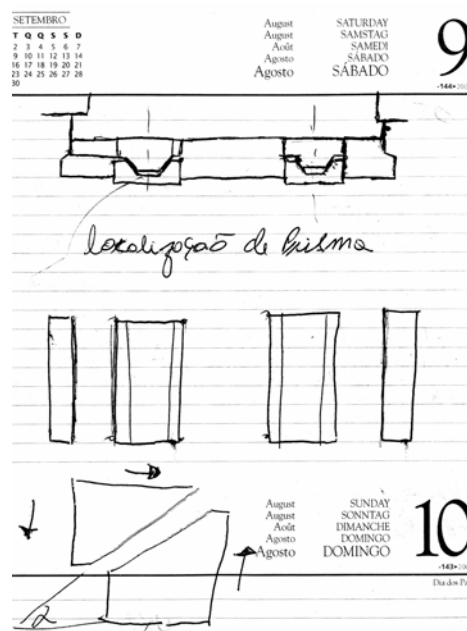


Figura 6. Croqui feito a partir de uma superposição de triângulo retângulo.

Em alguns casos, pudemos observar que a noção de “geometria” dos ferramenteiros era enriquecida pelos saberes relacionados à “tecnologia mecânica”. Essa possibilidade foi

constatada quando observamos que os ferramenteiros, para explicar um trabalho uns aos outros, mobilizam seus saberes de “geometria” associando-os ao trabalho executado pela ferramenta. Em um desses casos, verificamos que conceitos oriundos da geometria como, por exemplo, esquadro, paralelismo ou perpendicularidade são discutidos a partir da construção e do funcionamento da ferramenta. Vejamos um depoimento:

Na ferramenta tudo depende do esquadro. É a partir do esquadro que a gente trabalha todas as medidas da ferramenta. Por quê? A ferramenta faz o movimento de subir e descer. Então ela tem que ter perpendicularidade, tem que ter esquadro. O que é um esquadro? Nós chamamos de esquadro o encontro de duas superfícies formando um ângulo de 90* (graus). Aí é que eu te falo, a teoria, também é importante, porque se o ferramenteiro já tem uma noção do que que é um esquadro, na hora que ele ver, ou imaginar a ferramenta trabalhando, ele vai pensar no esquadro da ferramenta, ele vai ficar preocupado. Aí, com certeza, quando ele estiver construindo, ele vai usar essa noção para controlar o seu próprio trabalho. (Mestre de ferramentaria)

Foi possível constatar, também, que os ferramenteiros mobilizam um outro saber vinculado à “tecnologia mecânica”, mais precisamente a “metrologia”, parte da ciência que cuida do sistema de medidas voltadas para a construção (NOVASKI, 1994). A mobilização dos saberes vinculados à “metrologia” nos foi explicitada pelos ferramenteiros, ao longo de toda a construção da ferramenta, muitas vezes associada à mobilização de um determinado saber tácito. Segundo um ferramenteiro:

O ferramenteiro tem que saber o que é um ajuste de precisão, não basta ele seguir o desenho. Ele tem que saber que dois centésimos (de milímetro) de erro pode comprometer o funcionamento da ferramenta. Por quê? É muito pouca coisa, ele pode achar que não errou nada. Se, ele entender de metrologia, ele vai saber a importância do ajuste. Até mesmo, para criticar o desenho, você tem que saber a influência das medidas. Eu já vi acontecer, o ferramenteiro tentar encaixar uma peça e ela não entra de jeito nenhum. Se tiver um centésimo a mais não encaixa mesmo, vai te forçar para encaixar. Se o cara conhece de ajuste, de medidas, ele não vai forçar a peça. Ele vai ajustar a medida para depois montar a peça. (Ferramenteiro)

Para realizar o trabalho de acabamento, pudemos verificar que os ferramenteiros mobilizam outros saberes, além daqueles oriundos da “metrologia”. Observamos que, para realizar

o acabamento, eles se valem da sua percepção de centésimos de milímetros e da tecnologia de corte da “usinagem”:

Esse trabalho de acabamento, a gente tem que trabalhar buscando fazer um X, tem passar a pedra sempre de forma cruzada, sempre fazendo um X. Sabe por quê? Porque você nunca retira material por igual na superfície, sempre sai mais de um lado, do que, do outro. Isso acontece na máquina também, aliás, a gente só faz o acabamento na mão porque não tem máquina que garanta dois centésimos de precisão em toda superfície. Se você compreender como o corte de material é feito na máquina, você passa a compreender melhor como usar a pedra. Então, se você passa a pedra em forma de X, diminui a possibilidade de você passar a pedra num lugar só. (Ferramenteiro)

Podemos afirmar, embora esta possibilidade seja tratada com mais profundidade no próximo tópico, que foram muitos os elementos encontrados em nossa pesquisa de campo que demonstram que os ferramenteiros, quaisquer que sejam os saberes que eles mobilizam, só o fazem por terem como referência saberes que, de alguma forma, foram registrados e que, por isso mesmo, podem em uma determinada circunstância serem consultados, ou ainda porque foram disponibilizados por um outro colega de trabalho. Dessa forma, gostaríamos de salientar que alguns saberes tácitos que os ferramenteiros mobilizam serão mais bem percebidos quando apresentarmos as estratégias que eles criam para formalizar esses saberes.

4.3 As ESTRATÉGIAS DOS FERRAMENTEIROS PARA FORMALIZAR OS SEUS SABERES TÁCITOS

O que é conhecido sempre parece sistemático, provado, aplicável e evidente para aquele que conhece. Da mesma forma, todo sistema alheio de conhecimento sempre parece contraditório, não provado, inaplicável, irreal e místico. (FLECK *apud* BURKE, 2003)

Durante o período em que ficamos imersos no campo de pesquisa, foram muitas as vezes em que os ferramenteiros sinalizaram uma preocupação com a eficiência, ou com a validade dos seus saberes tácitos. Constatamos, também, que os ferramenteiros se mobilizavam para torná-los um objeto passível de ser comunicado, de ser consultado para realizar um de-

terminado trabalho, isto é, um tipo de parâmetro que de alguma forma eles pudessem usar em situações futuras, ou, então, para comunicá-lo aos seus pares no trabalho. Ao nosso olhar, esse esforço dos ferramenteiros em criar mecanismos que permitam comunicar os seus saberes tácitos, ou consultá-los quando for necessário, pode ser entendido como estratégias que eles mesmos criam, para formalizá-los. De acordo com o dicionário Ferreira (1986, p. 800), formalizar é: “[De forma + izar] v.t.d. 1 – Dar forma a; formar. 2 – Realizar segundo as formulas ou formalidades. 3 – Executar conforme regras ou cláusulas”. Chamamos de estratégias de formalização “os diários de bordo, os croquis e os gabaritos” que os ferramenteiros usam como forma de registrarem ou comunicarem os seus saberes tácitos. No entanto, ousaremos apresentar “a memória e a reflexão” como uma espécie de estratégias particulares de formalizar os saberes tácitos por parte dos ferramenteiros. É o que buscaremos apresentar de agora em diante.

Para Santos (1997), a imprevisibilidade e variabilidade das situações de trabalho, a infidelidade dos materiais e as vicissitudes do trabalho humano são alguns dos fatores do trabalho real que resistem à formalização no trabalho prescrito. Nossas observações no campo de pesquisa, bem como as entrevistas realizadas nos mostraram que, de fato, são muitos os saberes tácitos que escapam às estratégias dos ferramenteiros em formalizá-los. De acordo com Santos (1997), o saber tácito pode ser da ordem do informalizável por dois motivos básicos. Primeiro, porque podem faltar na atualidade recursos de linguagem ou epistemológicos para a formalização desse tipo de saber, tal como para alguns saberes da engenharia. Essa autora, ainda, fala que uma outra dificuldade em formalizar o saber tácito pode estar vinculada às barreiras sociais e psíquicas que os trabalhadores podem ter para verbalizar uma experiência. Entretanto, a própria autora afirma que, se de um lado, isto significa que nem tudo pode ser simbolizado, codificado ou formalizado, “por outro lado demonstra que a experiência deste informalizável pode ser expressa em linguagens diferentes das usuais” (SANTOS, 1997, p. 20).

Santos (1997) entende que, primeiro, há saberes que ainda não foram formalizados, mas que podem sê-lo. Segundo, que há saberes que não são formalizáveis. Isto se aplica tanto àqueles que se inscrevem no trabalho real, quanto a outros que são oriundos da engenharia. De acordo com essa autora, “evidentemente, o fato de que um saber não foi ainda formalizado não significa que ele não possa sê-lo um dia” (p. 23). Santos (1997) faz uma crítica à perspectiva que contesta a possibilidade de formalização dos saberes oriundos do chão de fábrica, pois considera que tal noção se funda exclusivamente em um certo modelo de linguagem, próprio do saber dos engenheiros, ou seja, do trabalho prescrito. A autora aponta que um saber ainda não formalizado pode se exprimir com os recursos de linguagem disponíveis ao trabalhador da fábrica, ou seja, por linguagens que escapam ao modelo de formalização do trabalho prescrito pela engenharia.

Como já afirmamos anteriormente, as estratégias que os ferramenteiros usam para formalizar os seus saberes tácitos se inscrevem tanto como um meio de registro desses saberes, quanto como uma forma de torná-los comunicáveis para si próprio, ou mesmo para o seu coletivo de trabalho, no presente ou no futuro.

Dentre os vários relatos que coletamos, alguns corroboram essa perspectiva apontada por Santos (1997) de que os trabalhadores podem, com sua própria linguagem, formalizar os seus saberes tácitos. Quando perguntamos aos ferramenteiros em que medida os saberes construídos a partir da sua experiência eram confiáveis, ou mesmo necessários, um depoimento nos pareceu revelador, pelo seu conteúdo. Ele indica que uma visão mais ampliada do processo de trabalho pode estar associada à capacidade dos ferramenteiros em formalizar os seus saberes tácitos:

E aí, professor, outro dia você me perguntou o que um ferramenteiro precisa saber, tem um exemplo que está acontecendo agora. Eles estão precisando da gente lá na Fiat, tem uma ferramenta dando problema lá, a linha está parada! Nessa hora, o ferramenteiro não pode só saber que o galo canta, a gente tem que saber aonde o galo canta! Quando a gente chegar lá não adianta falar que o produto não está bom, a gente tem que localizar e acabar com o problema. É por isso que eu te falei: o ferramenteiro completo, um ferramenteiro bom não é só aquele que monta as peças

direitinho, ele tem que saber o que é o quê! Por que uma peça movimenta? Ele tem que ter uma capacidade de monitorar a ferramenta, quem sabe por que construiu com certeza vai ter mais facilidade para resolver qualquer problema. (Ferramenteiro)

Observamos que o uso das estratégias por parte dos ferramenteiros para viabilizar a comunicação dos saberes tácitos no coletivo de trabalho, serve, também, como uma forma social de certificar a validade desse tipo de saber. De certa forma, isso indica que os saberes tácitos dos ferramenteiros podem se inscrever a partir de uma “perspectiva coletiva”. De acordo com Collins, *apud* Lima (1998), “o saber está nas situações, no contexto em que se desenrola a ação, o seu lugar por excelência é o grupo social e não a cabeça de seus membros” (p. 144).

Em um depoimento que coletamos, a necessidade que os ferramenteiros têm de se apoiar no seu coletivo de trabalho, ao mesmo tempo em que remete à preocupação em validar os seus saberes tácitos, nos revela, também, a possibilidade de dar-lhes uma forma para comunicá-los:

O ferramenteiro nunca trabalha sozinho. O que está do lado de fora tem uma visão do trabalho e pode ajudar o ferramenteiro que está ligado diretamente trabalho. Talvez uma opinião de quem está do lado de fora da equipe dele, que não está vivendo exatamente o trabalho, mas a equipe que é composta por uma célula, pode alguém chegar e dar uma opinião, ele não vai mudar só porque o outro falou, os dois vão discutir, vão saber exatamente qual que é melhor e vai fazer o que ele acha melhor. (Mestre de ferramentaria)

Em um outro depoimento:

Primeiro, eu vou fazer uma colocação, é o seguinte: quando a gente toma uma metodologia de trabalho, quando a gente, de certa forma, inventa o processo de trabalho a ser feito, eu particularmente nunca faço isso só. Eu tenho a minha opinião própria, mas sempre eu busco conselho, eu busco opiniões de outras pessoas pra poder ver se as pessoas concordam com o meu pensamento, porque a gente pode ser que esteja vendo a coisa por um lado, com a opinião de outra pessoa, a pessoa me apóia e a gente realiza aquilo que eu imaginei, ou então a pessoa me alerta sobre determinado tipo de problema que pode acontecer se eu realmente levar em frente o que eu estou pensando, sempre no meu caso, eu procuro buscar opinião de outras pessoas e de preferência pessoas mais experientes. (Ferramenteiro)

A possibilidade de que a formalização dos saberes tácitos dos ferramenteiros, dentre outros motivos, se dê articulada ao coletivo do trabalho não só é de conhecimento da empresa T, mas é assumida pela lógica do capital no sentido de melhorar o processo de trabalho. Vejamos a fala de um dos coordenadores da Ferramentaria:

Hoje a metodologia que a gente implantou aqui na empresa é total liberdade do ferramenteiro, desde de que ele discuta se tiver alguma dúvida, discuta com a chefia imediata ou colega, sempre criação e inovação será bem-vinda. Mesmo se todo mundo que discutiu o assunto teve consciência de que aquilo ia dar certo, no final deu errado, não tem problema nenhum, isso quer dizer que nós demos espaço para ele criar, talvez o resultado não seja tão satisfatório quanto imaginamos, mas para outros que trabalham com certeza será mais eficaz. (Coordenador da ferramentaria)

a) Reflexão

Além da influência do coletivo de trabalho na formalização dos saberes tácitos mobilizados pelos ferramenteiros, observamos que eles quase sempre submetiam estes saberes a um “momento de reflexão”, o que de certa forma indica uma possibilidade de formalização. Foram muitas as vezes em que nos deparamos com alguns ferramenteiros aparentemente sem trabalhar. Constatamos em alguns diálogos, inclusive junto à gerência, que dentro da Empresa T esse “tempo parado” é tido como necessário “para o tipo de trabalho que se faz na ferramentaria”. Observamos que esse tempo para reflexão permitia ao ferramenteiro, além de uma melhor compreensão sobre o trabalho prescrito, monitorar a mobilização dos seus saberes tácitos e dar uma organização às suas idéias. Neste sentido, torna-se exequível por parte dos ferramenteiros mobilizar saberes tácitos e ter uma razoável compreensão sobre este processo. Essa possibilidade é bem explicitada nas situações em que os ferramenteiros manifestaram uma sofisticada capacidade de abstração ilustrada pela capacidade de fazer um trabalho e, ao mesmo tempo, pensar em outro:

Fazer uma coisa e estar pensando em outra é uma constante para o ferramenteiro, porque para você realizar um trabalho, você precisa pensar em como realizar o trabalho. A partir do momento que você começa a realizar aquele trabalho manual, de ajuste, de acabamento, só que a sua mente, de certa forma, está um pouco vazia

porque aquele trabalho que você está fazendo até então já foi projetado de como você deveria fazer. Você pode estar executando da forma que você não tinha pensado em fazer. Aí, no próximo trabalho que você tem que fazer, você está pensando nele ainda, então você está executando o trabalho como você já pensou em como fazer e você já está pensando no trabalho a ser feito. Isso é constante. (Ferramenteiro)

Vejamos um outro depoimento:

Não tenha dúvida que o ser humano tem essa capacidade de estar trabalhando e automaticamente vislumbrando algo à frente. Mas é interessante ressaltar que durante o processo de trabalho, sua mente e sua visão, o seu processo de trabalho tem que estar focado na sua atividade principal. É lógico, o seu cérebro tem uma capacidade de comando e de raciocínio que é incalculável, quem sou eu para mensurar isso? Mas a atividade primária é que te demanda maior concentração e isso não te impede de ver outras coisas ou imaginar outras coisas, mas com certeza o foco principal, você está concentrado na operação que você está executando naquela hora. (Ferramenteiro)

Ainda sobre a possibilidade de a reflexão expressar uma certa formalização de saberes:

Por exemplo, fazer uma alteração e aí eu pensei em como vou fazer essa alteração. Eu vou prender a peça dessa forma, eu vou colocar essa broca, vou furar o pré-furo, vou fazer esse furo de 17mm e vou pegar uma broca de 18mm. Começa a realizar o trabalho. É aquilo que eu falei anteriormente, eu não posso estar executando uma tarefa atrás da outra tarefa, sem pensar no todo, sem pensar no funcionamento. E eu tenho que pensar no funcionamento. Aí eu consigo ter soluções para problemas futuros. Isso já está na minha cabeça, memorizado, desde a primeira vez que eu fiz o trabalho e esse trabalho ficou memorizado, então eu já tenho uma noção de como realizar. (Ferramenteiro)

Mesmo quando a rotina parece recobrir a capacidade de reflexão podemos pensar num conjunto de saberes acumulados, portanto num nível qualquer de formalização:

Aí, que eu falo tem uns pulos do gato, a gente dá uma paradinha para monitorar o que estamos fazendo, quando eu falo que a gente já sabe e não precisa pensar demais é jeito de falar, é claro que dou umas paradinhas, só que pela minha experiência, eu não preciso ficar uma hora, duas horas pensando. (Ferramenteiro)

Um outro depoimento, também, expressa a possibilidade de haver, como diz Schon (2000), uma “reflexão no meio da ação”:

A gente parte do pressuposto que toda vez que você quer ajustar uma determinada peça é porque você visa que essa peça é fundamental, que ela tem acoplamento com a outra peça. Durante o processo, você vai fazendo *uma microgestão* deste ajuste, você vai passando a pasta de ajuste, e a pasta de ajuste vai revelando para você quanto que a superfície tá tocando, se ela tá tocando 50% da peça, se tá tocando 60% da peça cada ajuste, que você vai aumentando, vai chegando até o limite mínimo qual você precisa. (Ferramenteiro; grifo nosso)

Em nosso entendimento, o uso da expressão “não pensar” por parte dos ferramenteiros pode ser tomado como gastar “menos tempo pensando ou pensar sem prestar muita atenção neste ato”, o que envolve, finalmente, um tipo de “reflexão”.

b) Memória

Observamos, ainda, um outro caso que se articula com a preocupação dos ferramenteiros com registro e comunicação dos seus saberes tácitos e que se relaciona com as suas estratégias de formalização desses saberes. Trata-se do “uso da memória” ou dos artifícios utilizados para preservá-la. De acordo com Wisner (1987):

As tomadas de decisão estão longe de ser os únicos componentes da atividade cognitiva, ou mesmo os principais. Existe a questão das dificuldades perceptivas e das de identificação e de reconhecimento. O elemento mais crítico é provavelmente a memória, quer seja imediata ou de longo prazo. (p. 175)

No que se refere aos ferramenteiros que abordamos, ao mesmo tempo em que a memória é indicada por eles como um fator fundamental, eles, também, reconhecem os limites da memória, ou como eles próprios dizem: “é difícil de se guardar tudo na cabeça”. Na maioria dos depoimentos o uso da memória foi relacionado com a grande quantidade de componentes e informações contidas no desenho da ferramenta:

O ferramenteiro usa muito a sua memória, então ele sabe que não deu certo. É só mediante a situação de trabalho que ele vai lembrar, porque ele tem uma etapa toda, um ferramental tem 300, 500 itens, é muita coisa pra ele lembrar, mediante a situação é automático, ele vai lembrar: “eu fiz daquele jeito, deu errado, agora eu fiz, melhorei meu modo de pensar”, melhorei, desenvolvi um método melhor, exata-

mente para aplicar na hora, aquele passado vai ser apagado, vai deletando a experiência que deu errado. (Ferramenteiro)

O depoimento seguinte ilustra o uso da memória como registro:

Na ferramentaria, um dia nunca é igual ao outro, hoje eu tô mexendo com determinado serviço, pode este mesmo serviço, ou outro parecido voltar daqui uns anos. Então eu não posso simplesmente está deixando aquilo pra trás, eu tenho que guardar aqui na minha cabeça para quando eu encontrar aquela primeira dificuldade que eu tive na primeira vez. É esse o sentido que a gente tem de está analisando um determinado serviço e quando você torna a analisar de novo aquilo já está predefinido, *dá esta impressão que está guardado numa parte do seu cérebro, só quando você necessita que você vai lá e resgata*, não é em todo momento que vai ficar vindo na sua cabeça. (Ferramenteiro; grifo nosso)

Verificamos, ainda, que os ferramenteiros, em tese os mais experientes, associaram o registro por meio da “memória” com o uso da visão. Ao encontrarmos um ferramenteiro com quem já vínhamos conversando, observamos um aparente nervosismo com um colega que havia mudado a sua ferramenta de posição. Ao justificar o porquê de tal nervosismo, ele acabou por nos dizer que um colega lhe ensinou um macete para ter uma memória “fotográfica” através de um certo jeito de olhar a ferramenta pelo melhor ângulo:

Eu sempre gosto de trabalhar com a ferramenta sempre numa posição com a parte da frente virada para mim, porque depois que você já tem um certo contato com a ferramenta, basicamente, você decorou a ferramenta, você quase nem olha mais o projeto. Então se eu tenho sempre uma posição, aquela posição eu decoro, então às vezes eu brinco com os caras, falo assim: se eu estou nessa posição olhando todos os componentes eu já decorei, então se eu tenho algum problema que eu não consigo resolver ele aqui, às vezes lá em casa pensando, então eu já estou em frente à ferramenta, então aqui acontece isso, ali acontece assim e tal. Só desse jeito, eu só trabalho com a ferramenta de frente pra mim, de frente para minha bancada, é a posição que eu trabalho. Porque eu condicionei minha mente também nisso. Se eu tenho uma dificuldade eu penso, isso aqui vai nessa posição até mesmo pelo desenho mais para frente. Você já olha assim rapidinho, já sabe onde está tal coisa. (Ferramenteiro)

Pudemos constatar que a “memória” não é somente uma forma passiva de subtrair informações de um repertório dado pela experiência de os ferramenteiros. O uso da memória permite ao ferramenteiro resgatar os saberes necessários à construção de uma nova ferramen-

ta. Por isso, podemos considerar a memória como parte de uma trama fundamental na formalização dos saberes tácitos dos ferramenteiros.

Gostaríamos de apresentar, a partir de agora, situações concretas que, ao nosso ver, expressam as possibilidades dos ferramenteiros lançarem mão de estratégias mais comumente reconhecidas no campo da linguagem para formalizarem os seus saberes tácitos. Para além das perspectivas anteriores de uso da memória e da reflexão, foi possível observar que os ferramenteiros buscam formalizar os seus saberes tácitos, principalmente, por meio de “gabaritos, diários de bordo e croquis” que eles próprios fazem.

c) Diário de bordo

Como já afirmamos anteriormente, um dos fatores que tornam complexo o trabalho dos ferramenteiros é a grande quantidade de informações, sejam as postas pelo trabalho prescrito ou mesmo aquelas que têm a sua origem no trabalho real. Constatamos que diante da necessidade de se trabalhar com um vasto repertório de informações e, também, como já foi dito, pelo próprio limite da memória em arquivar todas essas informações, os ferramenteiros buscam criar suas formas de registrar as situações que eles vivenciam. Uma dessas formas de registro é o chamado diário de bordo. Os diários de bordo são organizados, quase sempre na forma de pequenos textos registrados em blocos, cadernetas ou mesmo em alguns desenhos. Em um depoimento fica explicitado como as anotações escritas por um ferramenteiro podem lhe servir de registro:

Eu particularmente, eu anoto, eu tenho como se fosse um diário de bordo, onde eu anoto todas as ocorrências mais importantes do meu dia-a-dia, lógico que não dá pra gente anotar tudo, mas as coisas mais importantes, as decisões mais importantes do meu dia-a-dia, eu sempre anoto no meu caderno e quando eu estou fora, eu já tive na Honda, tive na Ford, já tive na Fiat, eu sempre faço um rascunhozinho para mim transcrever por meu diário de bordo, isso é minha base de dados, é a partir disso aí que eu vou manter certo conhecimento do trabalho a ser feito, porque, de certa forma, você não pode confiar tanto na memória, então detalhes, mesmo, você só consegue se você anotar, se você arquivar isso, que você tomou aquela decisão no momento. (Ferramenteiro)

Mais adiante:

Eu tento usar a minha memória para poder tentar buscar a solução de certos problemas e tentar reativar certos procedimentos de trabalho, recentes. A partir do momento que eu comecei a anotar no imediato as provas, as decisões importantes que eu tomei, as coisas que aconteciam durante a construção da ferramenta, eu passei a não sobrecarregar tanto a memória com estes pontos. Eu sei onde está escrita determinada experiência, eu sei aonde tem um documento referente a um problema acontecido, uma coisa que aconteceu, não tem que usar tanto a memória, porque se não, se eu fizer isso, eu posso estar de certa forma confundindo com o acontecimento que já aconteceu, com alguma coisa bem parecida. Eu tento usar sempre alguma coisa que eu escrevi, uma coisa que eu já deixei escrito. (Ferramenteiro)

Chama a atenção, também, um outro tipo de registro que nos foi revelado por esse mesmo ferramenteiro e que vamos incluir aqui como uma modalidade de diário de bordo. Trata-se de uma espécie de minidicionário do tipo Português/Inglês constituído por termos usados na ferramentaria. Segundo esse ferramenteiro, o seu interesse em realizar o minidicionário deu-se a partir das aulas de inglês realizadas dentro da Empresa T:

Nos primeiros dias do curso de inglês, o professor pedia muito para a gente falar palavras do dia-a-dia da gente. Eu fiquei curioso e usei muitas palavras da ferramentaria e, inclusive, aqui na empresa, já que a gente faz ferramenta para um série de montadoras, tem normas em outras línguas, francês, inglês. Eu peguei e reparei que algumas palavras, gírias da ferramentaria são idênticas no inglês. Depois disso, eu comecei a anotar uns termos e o professor ficou interessado. Então eu e ele estamos montando esse minidicionário. (Ferramenteiro)

Além das anotações na forma de pequenos textos, explicitadas em depoimentos anteriores, verificamos que as múltiplas anotações feitas pelos ferramenteiros dão-se por meio de outras linguagens, tais como a matemática, mais especificamente a geometria e a trigonometria e, ainda, como veremos no próximo item, o croqui, uma linguagem próxima das normas do desenho mecânico. Observamos, ainda, que essas linguagens podem ser usadas uma independente da outra, ou às vezes de maneira entrelaçada.

No que se refere à presença da “linguagem matemática nas anotações dos ferramenteiros”, pudemos observar, dentre aquelas que nos foram apresentadas, que a maior parte são projeções de um triângulo retângulo, normalmente, usado para dimensionar o deslocamento de uma determinada parte da ferramenta. Em uma das situações que presenciamos, dois ferramenteiros debatiam sobre o deslocamento de um componente da ferramenta na hora em que

a mesma estiver sendo movimentada, isto é, em funcionamento. Ao nos aproximarmos desses ferramenteiros, um deles nos apresentou o problema: “esse tipo de ferramenta é muito fácil de ter trombamento,¹⁰ e a gente tem que dar uma estudada. Isso aqui é igual à gente sempre fala, o ferramenteiro tem que imaginar a ferramenta trabalhando antes mesmo dela estar construída”. Ao perguntarmos se os dois se entendiam só simulando mentalmente a ferramenta trabalhando, um dos ferramenteiros fez uma série de traçados na forma de triângulos retângulos (Fig. 7), mostrando como funciona uma movimentação por cunha:

Nesse caso aqui, tá vendo? A gente para entender melhor, para explicar para o colega, às vezes é necessário fazer um croqui, fazer um tipo de desenho só para ver o tanto que a peça vai deslocar. Usando o desenho do triângulo dá para ver. Na verdade a cunha é um triângulo. Se você disser que para resolver esse problema, é bom o cara conhecer trigonometria, é claro que ajuda, mas aqui nós resolvemos isso só simulando a movimentação pelo croqui. Além de resolver o problema, é mais fácil para explicar. (Ferramenteiro)

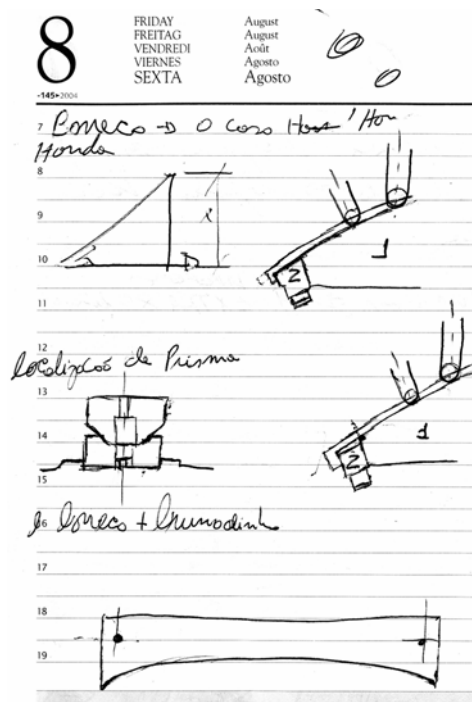


Figura 7. Croqui elaborado a partir de uma projeção simulada do deslocamento de triângulo retângulo.

¹⁰ Os ferramenteiros chamam de trombamento quando os componentes móveis da ferramenta não terminam sua trajetória por trombarem, literalmente, em um outro componente.

Em uma conversa com um dos mestres em ferramentaria da Empresa T, ele nos relatou a capacidade dos ferramenteiros em trabalhar com relações trigonométricas sem terem um domínio preciso dos cálculos dessa área, ou mesmo por uma questão de opção de trabalho:

Tem serviço que ele vai te exigir um cálculo de trigonometria, mas quando o ferramenteiro não se lembra ou não sabe a fórmula, ele pode simular. Por exemplo, você desenha o trabalho da ferramenta, depois recorta com tesoura, aí você desce, por exemplo, uns 40 mm e você mede o tanto que a outra parte avançou”. (Mestre de ferramentaria)

d) Croquis

Muito embora, desde o início do trabalho de campo, os ferramenteiros nos revelassem uma certa necessidade de anotar algumas informações, foi a partir do interesse de alguns deles em nos explicar o seu trabalho que percebemos a possibilidade de eles usarem as suas anotações como um tipo de formalização que viabilizasse a comunicação com seus colegas de trabalho. Durante os vários diálogos que travamos com os ferramenteiros, observamos que eles, de forma insistente, a todo o momento, para se fazerem compreender desenhavam “croquis” em papéis para facilitar as suas explicações. A partir de um determinado momento, observamos que, mais do que uma mania, os ferramenteiros elaboravam “croquis” ou mesmo alguns traços geométricos para se orientarem na execução da sua atividade ou para facilitar a interlocução com um colega. Vejamos um depoimento:

Esse é um dos lados bons da ferramentaria, você aprende muitas formas de pensar, de fazer um trabalho diferente. Só para te dar um exemplo, tem cara aqui que te ensina só com um croqui, isso é muito comum na ferramentaria. Quando tem um desenho complicado, eu falo o desenho da ferramenta, é comum um cara mais experiente pegar o papel fazer um croqui e te falar: oh, essa peça aqui vai fazer esse movimento e, ao mesmo tempo, essa outra vai fazer isso aqui. Isso ajuda demais, tem hora que um papinho com um colega, um croqui te ajuda sair do sufoco. (Ferramenteiro)

Quando comentamos com um mestre de ferramentaria sobre a dificuldade de comunicação de saberes entre dois ferramenteiros, ainda que experientes, coletamos a seguinte análise:

Uma coisa é você ter domínio e conhecimento de um determinado trabalho, outra coisa é você conseguir transmitir isso em palavras ou até mesmo em ações. Porque às vezes você pode ser muito bom para fazer e não tem essa faculdade de ensinar, então além de saber fazer é bom que você aprenda pelo menos um mínimo de transmitir para o outro. Como? *Através da fala, através de um desenho, através de um croqui, através de um exemplo, às vezes você fazendo até mesmo a primeira peça para que a outra pessoa que tem menos experiência possa aprender com você.* (Mestre de ferramentaria; grifo nosso)

Encontramos uma outra situação interessante, onde, também, nos pareceu possível que os ferramenteiros usem o croqui como uma estratégia de formalização dos seus saberes tácitos. Em uma de nossas estadias na fábrica, um dos ferramenteiros nos disse que um outro colega lhe ajuda muito a compreender “os segredos da ferramenta e da vida também”. Vejamos o relato desse ferramenteiro:

Tem uma cara aqui que me ajuda muito, é o neguinho. Quando o serviço dá uma caída aqui e sobra um tempinho, a gente fica fazendo uns testes com o desenho da ferramenta, a gente fica fazendo croqui, treinando cálculo. O neguinho sabe muita coisa. Tudo dele é no croqui, ele quer te ensinar um cálculo, explicar um movimento da ferramenta, é no croqui. Tem coisa na ferramenta que é difícil de enxergar. Pois é, já aconteceu um monte de vez, eu não enxergo um negócio, faço um croqui e fico pensando como a ferramenta funciona e aos poucos a gente vai enxergando. (Ferramenteiro)

Identificamos uma outra forma de anotar ou registrar dos ferramenteiros que se articula com a mobilização de diversos saberes tácitos e que foi, inclusive, incorporada pelo trabalho prescrito na organização do trabalho da Empresa T. Trata-se de um trabalho que caracterizamos no capítulo anterior, chamado por eles de leiaute. Neste tipo de trabalho, os ferramenteiros por meio de um pincel atômico ou um pincel do tipo “marcatudo” fazem as suas anotações na própria ferramenta indicando medidas que não estão claras no desenho da ferramenta. Vejamos como um dos ferramenteiros argumenta sobre a importância do leiaute:

Sempre que eu pego, independente do projeto, se é um projeto que eu estou trabalhando, ou se é um projeto que eu vou mandar pra usinagem, eu costumo pegar as coordenadas que o operador da máquina vai usar. Se, por exemplo, ele vai ter que fazer quatro furos de coluna, eu pego o projeto modifico as quatro coordenadas e marco com o marca texto. Porque eu vou auxiliar ele também, o operador, ele não precisa ficar procurando onde é que está as coordenadas e de certa forma, o desenho, ele tem muita coordenada, então ele não vai errar, porque se eu marquei para ele a coordenada, ele já sabe, opa, a coordenada é essa aqui, porque fui eu que marquei. Agora, se ele for olhar que tem duas coordenadas com diferença de cinco milímetros, uma do lado da outra, ele pega a de baixo, ele pega e matou o furo. (Ferramenteiro)

Ainda sobre a importância do leiaute:

O leiaute é muito importante, pode até parecer bobagem, mas o cara que faz o leiaute tem que ter muita responsabilidade. Aquelas marcações que o ferramenteiro faz na ferramenta mostra um monte de coisa, coisas que às vezes o desenho não mostra, ou mostra de forma muito confusa. Agora para fazer o leiaute, o ferramenteiro tem que saber ler o desenho, ele tem que ter uma manha. (Ferramenteiro)

Neste sentido, é importante reafirmar que o acesso à linguagem no trabalho (NOU-ROUDINE, 2002), ou seja, àquela que circula entre os ferramenteiros é fundamental para formalizar os saberes tácitos. Além da constatação de que os ferramenteiros se valem de suas anotações em variadas formas para auxiliar na formalização dos seus saberes tácitos, verificamos, também, que há situações que solicitam dos ferramenteiros estratégias de formalização de saberes tácitos alternativas às suas anotações.

e) Gabaritos

Observamos que os saberes tácitos mobilizados pelos ferramenteiros, além de apontar uma lacuna do trabalho prescrito, acabam por lhe favorecer comunicar esses saberes com o seu coletivo de trabalho. Isso ficou constatado nos “gabaritos” que os ferramenteiros usam para aferir um trabalho, conhecido como ajuste da “linha de corte da ferramenta”.¹¹ Constata-

¹¹ A linha de corte é responsável pelas medidas que indicam onde o produto se separa da chapa em bruto. Assim, por exemplo, se um produto a ser estampado for um disco com 100 mm de diâmetro, a linha de corte seria toda a

mos, dada a sua recorrência, que estes gabaritos são de certa forma consagrados pelos ferramenteiros para formalizar os seus saberes tácitos. Dentre os gabaritos mais usados para servir de parâmetro no ajuste da linha de corte, observamos o uso da “fita crepe, do papel do tipo ‘ofício’ e do papel alumínio”. Esses materiais são colocados sobre a linha de corte da ferramenta e, depois de movimentá-la, eles verificam a sua aparência. Por exemplo, a “fita crepe” rasgada indica o que deve ser feito em termos de ajuste, ocorrendo o mesmo se ela estiver intacta ou esticada. Em uma determinada situação, um ferramenteiro se dispôs a nos demonstrar como ele usava a “fita crepe” para verificar o ajuste da linha de corte. Após nos mostrar o estado em que ficou a “fita crepe” e fazer a sua análise, ele nos disse o seguinte: “Viu? Ela quase não foi tocada, agora você pode perguntar para a maioria dos ferramenteiros aqui dentro, pelo menos os mais experientes, tenho certeza, todo mundo vai dizer para não ajustar mais”. Este ferramenteiro fez um sinal com a mão para que um outro ferramenteiro se aproximasse de onde estávamos e, neste ínterim, nos sugeriu que perguntássemos a este ferramenteiro, mostrando-lhe a “fita crepe”, em que ponto estava o trabalho de ajustagem da linha de corte. Após fazermos a pergunta, ouvimos o seguinte comentário:

Pela minha prática, posso te dizer que esse ajuste está basicamente pronto, agora é no leiaute. Você pode usar outro tipo papel, sabia? É bom fazer esses testes. Só com a medida do desenho não dá para dizer se tá bom. Chega uma hora que esse trabalho tem que ser devagar mesmo, ah! Não sei se você sabe, mas o corte pode ser ajustado com tinta também. Não vou falar que é um segredo, porque muito ferramenteiro sabe, mas isso é só na prática mesmo. (Ferramenteiro)

Observamos que os ferramenteiros elaboram outros “gabaritos” a partir de uma reapropriação de “gabaritos” postos pelo trabalho prescrito. A situação que melhor expressa essa possibilidade manifestou-se, também, no ajuste da linha de corte da ferramenta. Primeiramente, este trabalho, como já foi dito anteriormente, é apontado no trabalho prescrito como a ser definido pelo ferramenteiro. Segundo que, em relação a este tipo de trabalho, existe um saber,

borda externa do disco. Entretanto, dados os fenômenos físicos no comportamento da chapa de aço, a medida da linha de corte é sempre objeto de estudos, análises da engenharia e dos ferramenteiros.

tido como científico, formalizado pelo trabalho prescrito em forma de tabelas que apenas se aproximam do real. Todavia, o trabalho prescrito indica, ainda, o uso de recurso material, uma “pasta colorida”, para fazer o controle desse trabalho de ajustagem da linha de corte da ferramenta.

É importante salientar que o uso desses gabaritos pelos ferramenteiros, muitas vezes, é acompanhado do uso dos sentidos corporais, tais como “a visão, o tato e a audição”. Vejamos um depoimento de um ferramenteiro sobre a sua forma de ajustar a linha de corte da ferramenta:

O ajuste da linha de corte é o seguinte: no projeto as medidas estão todas maiores, e aí é a gente que define. Só que o seguinte, de acordo com o projeto a peça macho deve descer 10 milímetros, eu só desço 1 mm, por que no início o ajuste entre a peça macho e a peça fêmea está muito justo, pode até estragar a ferramenta. Antes de descer a peça, a gente passa uma pasta vermelha em uma das partes, então depois que você separa as partes uma delas fica marcada de vermelho no lugar mostrando a parte que deve ser ajustada. Aí é que tem outro pulo do gato, você não ir só pela marca vermelha, porque tem diferença, tem um vermelho que é mais fraco, outro mais escuro ou mais forte. E daí? Acontece que se o cara não for maldoso, não for experiente, ele não repara direito que tem mais de um vermelho e tira como base o vermelho fraco, ele só vai ver esse erro na hora que a peça sair com rebarba. Ele vai dizer que fez tudo certo, e fez mesmo, só que ele não viu, ou não sabe que de acordo com a pressão do ajuste a cor da pasta muda. (Ferramenteiro)

Ao comentar o que o teria levado a desenvolver esse tipo de saber, este ferramenteiro nos relatou o seguinte:

É depois que eu matei algumas, eu aprendi isso, eu passei a deixar bem escuro, porque eu sei que está forçando, às vezes até range na entrada. O que é ranger? É quando a peça entra raspando outra peça, tocando a outra peça, forçando mesmo. Então você percebe que tem interferência, é uma peça empurrando a outra, se não range é o quê? Está uma passando bem próxima da outra, mas sem tocar, sem esbarrar. Então aquele vermelho fica escuro, porque uma peça toca a outra com muita força. (Ferramenteiro)

De um modo geral, os ferramenteiros demonstraram que o uso de um determinado saber tácito é mediado por estratégias de formalização dos seus saberes tácitos que, dentre outros objetivos, coloca-se como uma forma de os deixar mais seguros no uso destes saberes. Um dos nossos entrevistados, ao tentar explicar o porquê da sua confiança na coloração das

peças, acabou por nos indicar mais elementos que vinculam o uso de sentidos do corpo com momentos de abstração sobre o funcionamento da ferramenta:

Isso é garantido mesmo, não falha não. Você pode usar a tinta vermelha, ou a azul. A tinta azul é bom para trabalhar à noite, porque o azul quando ele passa uma parte para outra forçando mesmo para rangir ele fica branco, então ele mostra a parte do aço que está refileado. O vermelho para o dia é melhor porque ele fica preto então é mais fácil identificar o preto do vermelho, então você sabe que ali tem uma partezinha para sair. Para um ferramenteiro experiente, é bem fácil, porque não tem como errar, a diferença de coloração ela é bem notória, então o ferramenteiro ele sabe distinguir o vermelho normal que foi a tinta que ele passou inicialmente, e o vermelho escuro, que é onde está refileando, que é onde deveria ser tirado. (Ferramenteiro)

Por outro lado, observamos, ainda, que os ferramenteiros, mesmo se valendo dos “diários de bordo, dos croquis”, ou dos seus “gabaritos”, apresentam um certo desconforto diante da complexidade do trabalho de ferramentaria:

Esse é o sofrimento do ferramenteiro, ele só vai ter certeza daquilo que ele fez, mediante ao resultado. Se ele está em dúvida, todos nós temos dúvidas, mas você tem que executar pra saber se realmente aquilo vai ser um resultado satisfatório. Existem situações que não tem jeito de fazer um raio, o modelo do carro que eles estão querendo, o ferramental não consegue executar, por isso que tem que ter todo um processo antes disto, que é o processo de protótipo para saber se realmente vai conseguir fazer. (Ferramenteiro)

Se em alguns depoimentos, os ferramenteiros lamentam que a certeza, na ferramentaria, só é dada pelo produto final, por outro lado, percebemos, também, que eles valorizam a sua prática no chão de fábrica como um momento educativo: “O ferramenteiro aprende todo dia”. Dessa forma, o “ver na prática”, menos do que um limite, pode ser tomado como uma etapa na elaboração das suas estratégias de produção, mobilização e formalização de saberes tácitos. Até porque, observamos que os ferramenteiros buscam fazer pequenos testes, micro-experiências com prováveis situações que envolvem a construção da ferramenta. E, ainda, verificamos que muitos saberes tácitos para serem desenvolvidos demoraram anos de trabalho, e demandaram muitas observações. Segundo a fala de um dos ferramenteiros: “Tem um tempão que eu já vinha observando esse negócio do retorno de chapa, então eu fui pegando a manha

de como a chapa se comporta”. Em um outro depoimento: “Tem coisas que a gente desconfia, você observa um dia ali, depois fala com colega aqui e fica com aquilo na cabeça. Às vezes é lá no final que você compreende tudo, é lá no final que você vê que uma coisa que você já desconfiava tinha um certo sentido, uma certa lógica”.

Dessa forma, fica constatado não só que os saberes tácitos se inscrevem ao longo da vida dos ferramenteiros, bem como se verifica um princípio racional que alimenta estes saberes. Observamos que estes saberes, ainda que não formalizados numa linguagem científica, ou precariamente formalizados pelas estratégias dos ferramenteiros, não são, na maioria dos casos, soluções produzidas em alguns minutos, ou para ser mais contundente, estes saberes não são um lance de última hora. Daí decorrem as constantes referências que ferramenteiros, mestres e gerência fazem à experiência desses profissionais na ferramentaria.

Gostaríamos de lembrar que se, até então, apresentamos em tópicos isolados as estratégias dos ferramenteiros para produzir, mobilizar e formalizar os seus saberes tácitos, é porque, como já dissemos, buscamos uma forma de tornar mais claras as situações deste complexo campo de trabalho, que é a ferramentaria. Neste sentido, é necessário salientar que nossa pesquisa de campo aponta que as estratégias de produção, mobilização e formalização se articulam entre si. Por fim, a possibilidade de que ferramenteiros criem estratégias, também tácitas, para produzir, mobilizar e formalizar os seus saberes tácitos indica não só a distância entre o trabalho prescrito e o trabalho real, bem como revela o seu caráter histórico, social, cultural e subjetivo, o que nos permite afirmar que o trabalho dos ferramenteiros se articula, como diz Santos (1997), ao movimento da vida. Para finalizar, um último depoimento de um ferramenteiro sobre a insuficiência do trabalho prescrito em determinar as medidas da linha de corte da ferramenta:

O certo seria pela folga que a tabela indica, entendeu? Só que nunca dá, aí se já der rebarba não tem como acertar isso mais não. Que dizer, igual eu te falei, para dar certo, chega uma hora o projeto deixa de existir. Essas coisas são assim, *you erra ali, faz um teste aqui, quando você assusta, você já está sabendo muita coisa.* (grifo nosso)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ocultar o modo de presença na História de certas classes ou camadas sociais é, sem dúvida, um meio de lhes negar um papel. Questão política, sim, mas que envolve uma outra, epistemológica. Se a cultura integra mal as transformações sociais e humanas que são tecidas em nível das forças produtivas nós podemos falar de uma cultura empobrecida. E se a ciência é uma forma de cultura, é provável que a uma cultura pobre corresponda uma ciência empobrecida. A articulação entre estas duas dimensões é, portanto, necessária. (Schwartz *apud* Santos, 1997, p. 123)

Acreditamos que nossa pesquisa atingiu, em boa medida, o objetivo de identificar as estratégias, também tácitas, elaboradas pelos ferramenteiros da Empresa T para produzir, mobilizar e formalizar os seus saberes tácitos. Mesmo reconhecendo as limitações do nosso trabalho, entendemos que a análise dos dados obtidos na pesquisa pode contribuir para o debate em diversos fóruns e segmentos sociais.

Assim, identificamos caminhos, que chamamos de estratégias, criados pelos trabalhadores ferramenteiros a partir da sua relação com o cotidiano de trabalho para produzir, mobilizar e formalizar os seus saberes tácitos, além de apresentar situações nas quais os trabalhadores reúnem condições de reapropriar saberes oriundos da ciência e da tecnologia. Neste sentido, ao nosso ver, evidenciamos as várias possibilidades de o trabalho se constituir como um espaço educativo.

Acreditamos que trouxemos elementos que podem ser aproveitados pelas políticas públicas e privadas de educação profissional, tais como o uso dos sentidos como a visão, o tato, a audição, a influência da dimensão do coletivo de trabalho, assim como o recurso a formas racionais, ainda que distintas da formalidade científica, quando se trata de produzir, mobilizar e formalizar saberes pelos trabalhadores no trabalho. Consideramos também que

essa pesquisa possa se somar àquelas voltadas para a educação de jovens e adultos, à medida que demonstra as possibilidades de formação humana presentes no trabalho o que se traduz na importância de se considerar o trabalho como dimensão fundamental nas experiências de educação de jovens e adultos. Por fim, acreditamos que, ao identificar o poder de produzir, mobilizar e formalizar saberes tácitos, prática que envolve atividade de criação, interpretação e reflexão dos trabalhadores ferramenteiros, chamamos a atenção para a necessidade de se levar em consideração os seus pontos de vista sobre o trabalho e sobre a educação em qualquer proposta de formação de trabalhadores.

Acreditamos, ainda, que nossa pesquisa traz elementos que auxiliam os trabalhadores e as suas entidades representativas a refletir sobre a presença e o valor de saberes tácitos no processo produtivo, contribuindo para a construção de estratégias que possam, como diz Santos (1997), resgatar o valor epistemológico, social, econômico, político e cultural do saber do trabalhador. Neste sentido, ressaltamos o caráter histórico, social e subjetivo dos saberes tácitos, refutando a tendência a considerar este tipo de saber de forma naturalizada. Por fim, salientamos que os trabalhadores, capazes que são de dialogar com saberes de diversas ordens, se apresentam como interlocutores privilegiados na construção do projeto de sociedade que queremos, sobretudo no que se refere aos assuntos ligados ao trabalho.

Há que se dizer que, ao mesmo tempo em que a complexidade técnica da ferramentaria enriqueceu esta pesquisa, ela, também, nos exigiu um enorme esforço para interpretar os dados que coletamos, bem como para tornar o nosso texto compreensível. Como acreditamos ter evidenciado, são poucas as atividades industriais que apresentam tão intenso apelo à sofisticação tecnológica e, ao mesmo tempo, um considerável reconhecimento de saberes oriundos da experiência do “chão de fábrica”, como é o caso da ferramentaria.

Podemos afirmar que a nossa pesquisa corrobora as reflexões de Aranha, 1997; Santos, 1997; Daniellou; Teiger e Laville, 1989; Lima, 1998, que apresentam a distância entre

o trabalho prescrito e o trabalho real como um fator que solicita dos trabalhadores o uso de saberes tácitos nas lacunas deixadas, neste caso, pela prescrição do desenho da ferramenta. Os limites do trabalho prescrito se evidenciaram, ainda mais, à medida que constatamos que a própria gerência reserva um espaço para que os ferramenteiros façam, eles próprios, uma prescrição para o andamento da construção da ferramenta como, por exemplo, no *try-out*. Constatamos, também, que a maioria dos ferramenteiros, principalmente os mais experientes, são cômicos dos limites do trabalho prescrito.

Curioso observar que os ferramenteiros mobilizam uma parte dos seus saberes tácitos antes mesmo de emergirem as demandas do trabalho real, ao interpretarem o trabalho prescrito, notoriamente o desenho da ferramenta. Podemos inferir que, se eles usam os seus saberes tácitos para interpretar o desenho da ferramenta antes que esse tipo de prescrição se mostre distante do trabalho real, isso significa, que os seus saberes tácitos são mobilizados todo o tempo, independentemente de constatarem as lacunas do trabalho prescrito. Em nosso entendimento, ao invés de demonstrar uma submissão à prescrição, confere-se aos saberes dos ferramenteiros uma exigência de reflexão nem sempre percebida imediatamente.

Em nossa pesquisa foi possível verificar que, de fato, os ferramenteiros têm uma grande dificuldade de explicitar os saberes tácitos. Diversas vezes observamos que falta a eles e, também, aos engenheiros, termos para expressar uma determinada situação. Entretanto, verificamos que essa dificuldade em explicitar os saberes tácitos não impede que os ferramenteiros os mobilizem, ou os comuniquem na relação que mantém com o seu coletivo de trabalho. O uso dos termos “esforço de abstração”, “visualização em 3D”, “melhor jeito de trabalhar” expressa que, por meio de suas próprias estratégias, eles podem, com as linguagens que lhes são disponíveis, formalizar os seus saberes tácitos. Daí, podermos afirmar que o uso dessas estratégias representa não só uma tentativa dos ferramenteiros de formalizar os seus saberes, mas indica, também, que eles têm uma certa consciência dos limites e possibilidades

dos diversos tipos de linguagem. Em alguns casos, a nossa experiência de operário somada ao tempo que ficamos imersos no campo de pesquisa foram fundamentais para acessarmos parte das linguagens e dos códigos usados pelos ferramenteiros da Empresa T.

Se, por um lado, como já dissemos, nossa pesquisa foi enriquecida pela complexidade técnica da ferramentaria que exige que os ferramenteiros criem estratégias para dar conta da produção, por outro lado, essa mesma complexidade se transfere para a temática do saber tácito, o que nos colocou diante de desafios nem sempre facilmente equacionados. Confessamos que, muitas vezes, a riqueza dos dados coletados não ganhou uma correspondência de riqueza da análise.

Verificamos que algumas situações se mostraram mais intensas durante o trabalho de campo do que pudemos explicitar na escrita da dissertação como, por exemplo, a relação do uso do corpo com a criação de estratégias para produção, mobilização e formalização de saberes. Alguns atributos físicos podem demandar o uso de um determinado tipo de saber tácito, ou mesmo explicar em parte as diferenças entre as estratégias usadas pelos ferramenteiros. Ao observamos que eles buscam uma melhor posição para, por exemplo, identificar uma falha na superfície de uma peça, podemos inferir que a partir de uma mesma distância do alvo, no caso a ferramenta, alturas diferentes resultam em ângulos diferentes.

É importante dizer que essa dissertação apresenta alguns limites que podem vir a constituir objetos para futuras pesquisas. Nesse sentido, por exemplo, o nosso trabalho de campo evidenciou a importância do uso do corpo nas estratégias que os ferramenteiros criam para produzir, mobilizar e formalizar os seus saberes tácitos. No entanto, tivemos imensa dificuldade em encontrar na literatura especializada subsídios que nos permitissem avançar na análise desse fenômeno.

Ainda um outro limite da nossa pesquisa deu-se pela dificuldade posta pela análise das estratégias de formalização. Uma parte dessa dificuldade pode ser tributada à dimensão

imaterial de algumas estratégias como, por exemplo, a “memória” e a “reflexão”. Uma análise mais aprofundada sobre os limites e as possibilidades dessas estratégias e da contribuição delas para a formalização de saberes tácitos resta por fazer. Por outro lado, mesmo as estratégias revestidas de uma materialidade como os “diários de bordo”, os “croquis” e os “gabaritos” apresentaram uma dificuldade para serem analisados, uma vez que não foi fácil compreendermos totalmente como essas estratégias se articulam entre um uso individual e um compartilhamento coletivo no esforço dos ferramenteiros para formalizarem os seus saberes tácitos.

Por fim, uma outra dificuldade de analisar as estratégias de formalização foi posta pela linguagem, muitas vezes extremamente técnica nos depoimentos, o que dificultou não só a exposição desses depoimentos, mas também a análise dos dados e a da nossa redação da dissertação. E, ainda, em alguns casos, as estratégias usadas pelos ferramenteiros, e que poderiam ilustrar a nossa análise, eram formalizadas em linguagens compreensíveis apenas para estes profissionais.

Todavia, mesmo diante das dificuldades encontradas ao longo dessa pesquisa, podemos afirmar que os ferramenteiros da empresa T criam estratégias, também tácitas, para produzir, mobilizar e formalizar os seus saberes tácitos. Ousamos afirmar, também, que os saberes produzidos, mobilizados e formalizados pelos ferramenteiros, diversas vezes colocados à prova no processo de trabalho, expressam uma racionalidade, ainda que distinta dos padrões formais da ciência. Verificamos, ainda, que uma parte dessas estratégias é parcialmente formalizada e transformada em um procedimento utilizado frequentemente pelos ferramenteiros, e que as suas estratégias de produção, mobilização e formalização de saberes tácitos lhes dão a confiança necessária para realizar o seu trabalho.

Obs 1 Caro Eduardo, favor incluir esse texto antecedendo a figura 1, 2, 3, 4 e 5. Achei melhor que esse texto vá para depois de todas as citações na pg 117 antecedendo o tópico **Melhor jeito de trabalhar**

Outra coisa, a definição das figuras em 3d ficaria melhor se elas fossem divididas duas por pág.

Apesar de que, na Empresa T, há um *software* que fornece um desenho em 3D, os ferramenteiros conseguem esse tipo de projeção por meio de uma abstração, ou como eles dizem “visualizando em 3D”. Para ilustrar a estratégia de “visualizar em 3D”, tomemos como exemplo as Figuras 1, 2, 3, 4 e 5. A Figura 1 corresponde ao desenho de uma ferramenta posto em uma forma plana, isto é bidimensional. As Figuras 2, 3, 4 e 5 correspondem à Figura 1 em uma forma tridimensional. É importante comentar que o avanço das figuras indica uma visualização mais depurada da ferramenta, ou seja, para se chegar à visualização em 3D da Figura 4 é necessário uma maior capacidade de abstração do ferramenteiro.

Obs 2, Em relação a pg 131, favor incluir fig 5 no início da pg:

(...) Estes saberes nos foram explicitados (**fig. 5**), ainda que somados aos saberes...

Obs 3: manter no texto do jeito que está, ou seja, apenas fig. 6

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADDIS, C. Cooperação e desenvolvimento no setor de autopeças. In: ARBIX, G.; ZILBOVICIUS. **De JK a FHC: a reinvenção dos carros**. São Paulo: Scritta, 1997.

ANTUNES, Ricardo. **Os sentidos do trabalho: ensaio sobre a afirmação: negação do trabalho**. 3 ed. São Paulo: Boitempo, 2001. 258p.

ARANHA, Antônia V. S. O conhecimento tácito e qualificação do trabalhador. **Trabalho e Educação**. Belo Horizonte: Nete/FAE-UFMG, n. 2, p. 13-29, ago./dez. 1997.

ARANHA, Antônia V. S. Tecnologia e qualificação do trabalhador: a complexidade do desenvolvimento técnico e sócio-humano. **Trabalho e Educação**. Belo Horizonte: Nete/FAE-UFMG, n. 3, p. 51-75, jan./jul. 1998.

ARAÚJO, A. F. A qualificação profissional do trabalhador no contexto da privatização: estudo de caso em duas empresas siderúrgicas mineiras. Belo Horizonte: Dissertação Apresentada ao Curso de Mestrado do Centro Federal de Ensino Tecnológico de Minas Gerais – Cefet-MG, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Tecnologia, 2002.

ARBIX, G & ZILBOVICIUS. **De JK a FHC: a reinvenção dos carros**. São Paulo: Scritta, 1997.

ASSIS, Ricardo.Wagner. **Os impactos das novas tecnologias nas formas de sociabilidade e no *savoir-faire* dos operadores**: um estudo de caso do setor siderúrgico. Belo Horizonte: Dissertação de mestrado apresentada à faculdade de Psicologia da UFMG, 2000.

BOITO, J. Armando. **Política neoliberal e sindicalismo no Brasil**. São Paulo: Xamã,1999.

BRASIL. Senado Federal. Subsecretaria de informação. Lei n. 9.279, de 14/5/1996.

BRAVERMAM, H. **Trabalho e capital monopolista: a degradação do trabalho no século XX**. Rio de Janeiro : Guanabara, 1987.

BURKE, P. **Uma história social do conhecimento, de Gutenberg a Diderot**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2003.

CARVALHO, CELSO. P. F. **A educação cidadã na visão empresarial: o telecurso 2000**, Campinas, SP: Autores Associados, 1999.

CARVALHO, H.R. **ISO 9000: passaporte para a qualidade total**. Rio de Janeiro: Campus, 1996.

CHARLOT, Bernad. **Da relação com o saber: elementos para uma teoria**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

CORIAT, B. **Pensar pelo avesso: o modelo japonês de trabalho e organização**. Rio de Janeiro: Revan/UFRJ, 1994.

DANIELLOU, F; LAVILLE, A; TEIGER, C. Ficção e realidade do trabalho operário. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, n. 68, v. 17, p. 7-13, out./nov./dez., 1989.

DEJOURS, C. A inteligência operária e organização do trabalho. In: HIRATA, H. (Org.). **Sobre o modelo japonês**. São Paulo: Edusp: Aliança Cultural Brasil-Japão, 1993.

ENGUITA, Mariano. **Trabalho; escola e ideologia**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1993.

EVANGELISTA, Janete Gonçalves. **Relações e condições da gestão e apropriação de conhecimentos: o caso de uma indústria automobilística mineira**. Belo Horizonte (Dissertação de mestrado apresentada à faculdade de Educação da UFMG) 2002.

FAITA, D.; SOUZA-e-SILVA, M. C. **Linguagem e trabalho construção de objetos de análise no Brasil e na França**. São Paulo: Cortez, 2002.

- FARIA, J. H. **Tecnologia e processo de trabalho**. Curitiba: UFPR, 1997.
- FERRARESI, D. **Usinagem de metais**. São Paulo: Edgard Blucher, 1977.
- FERREIRA, Aurélio Buarque de Hollanda. **Novo dicionário Aurélio da língua portuguesa**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1986.
- FIDALGO, FERNANDO (Org.). **Gestão do trabalho e formação do trabalhador**. Belo Horizonte: Movimento de Cultura Marxista, 1996.
- FIDALGO, F. S.; OLVEIRA, D. A. Dossiê Trabalho e Educação. In: **Educação em Revista**. Belo Horizonte: FAE/UFMG, 2001.
- FIDALGO e MACHADO. **Dicionário da educação profissional**. Belo Horizonte: Nete/FAE/UFMG, 2000.
- FRADE, C. C. **Componentes tácitos e explícitos do conhecimento matemático**: um estudo sobre o conhecimento de áreas e medidas. Belo Horizonte; UFMG, Faculdade de Educação, 2003. (Tese, Doutorado, apresentada à Faculdade de Educação da UFMG). 247p.
- FRANÇA, Júnia Lessa, *et al.* **Manual para normalização de publicações técnico-científicas**. 4 ed. Belo Horizonte: UFMG, 1998. 213 p.
- FRIGOTTO, G. (Org.). **Educação e crise do trabalho**: perspectiva de final de século. Petrópolis: Vozes, 1998.
- GOUNET, T. **Fordismo e toyotismo**: na civilização do automóvel. São Paulo: Boitempo, 1999.
- GRAMSCI, A. **Concepção dialética da história**. 10. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1995.
- HARVEY, D. A condição pós-Moderna. São Paulo: Loyola, 1993.
- HIRATA, H. Da polarização das qualificações ao modelo de competências. In: FERRETI, C. J. **Novas tecnologias, trabalho e educação**: um debate multidisciplinar. Petrópolis: Vozes, 1994.
- HORTA, Carlos R. *et al.* Diagnóstico da formação profissional: ramo metalúrgico. São Paulo: Artchip, 1999: 399p.
- JUNIOR, JUSTINO. D. S. Trabalho como princípio educativo. In: FIDALGO & MACHADO. **Dicionário da educação profissional**. Belo Horizonte. Nete/FAE/UFMG, 2000.
- KUENZER, Acácia. Z. **A pedagogia da fábrica**: as relações de produção e a educação do trabalhador. São Paulo: Cortez, 1985b
- KUENZER, Acácia. Z. **O trabalho como princípio educativo**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 1997.
- KUENZER, Acácia. Z. **Ensino médio e profissional**: as políticas do estado nacional. São Paulo, 1996.
- LIMA, F. P. A; SILVA, C. D. **A objetivação do saber prático na concepção de sistemas especialistas**: das regras formais às situações da ação. Belo Horizonte, 1998. (Mimeo).
- LIMA, F, P. A formação em ergonomia: reflexões sobre algumas experiências de ensino da metodologia de análise ergonômica do trabalho. In: Fundacentro. **Trabalho-Educação-Saúde**: um mosaico em múltiplos tons. Brasil: Ministério do Trabalho Emprego, 20001.
- MACÁRIO, E. Sobre a relação trabalho-educação numa perspectiva ontológica. **Trabalho e Educação**. Belo Horizonte: Nete/FAE-UFMG, n. 5, p. 80-97, jan./jul. 1999.
- MACHADO, Lucília R. de Souza. **Educação e divisão social do trabalho**: contribuição para o estudo do ensino técnico industrial brasileiro. São Paulo: Cortez, 1982.
- MACHADO, Lucília R. de Souza. Mudanças na ciência e na tecnologia e a formação geral em face da democratização da escola. In: MARKET, Wener. **Trabalho, qualificação e politécnica**. Campinas: Papirus, 1996.

- MACHADO, M. L. M. **Sujeito e trabalho**: impasses e possibilidades frente as novas tecnologias de gestão no trabalho: o caso Gessy Lever. Belo Horizonte. (Dissertação apresentada à Faculdade de Filosofia Ciências e Letras/UFMG, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Psicologia). Belo Horizonte, 1999.
- MALGLAIVE, G. **Ensinar adultos**: trabalho e pedagogia. Porto: Porto Editora, 1995.
- MANACORDA, Mário. A. **Marx e a pedagogia moderna**. São Paulo: Cortez, 2000.
- MANACORDA, Mário. **O princípio educativo em Gramsci**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1990.
- MARKET, Wener. **Trabalho, qualificação e politecnicidade**. Campinas: Papyrus, 1996.
- MARX, K. **Manuscritos econômico-filosóficos**. Os pensadores. São Paulo: Abril Cultural, 1978.
- MARX, K.; ENGELS, F. **Manifesto do partido comunista**. 7. ed. São Paulo: Global, 1988, 62 p.
- MARX, K.; ENGELS, F. **O capital**: crítica da economia política. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira. v. 1, 1985.
- MAZZOTTI, A. J. A.; GEWANDSZNAJDER, F. **O método nas ciências sociais**: pesquisa quantitativa e qualitativa. São Paulo: Pioneira, 1996.
- MINAYO, M. C. S. (Org.). **Pesquisa social**: teoria, método e criatividade. Petrópolis: Vozes, 1993.
- NEGRO, Antônio Luigi. Servos do tempo. In: ARBIX, G.; ZILBOVICIUS. **De JK a FHC: a reinvenção dos carros**. São Paulo: Scritta, 1997.
- NAVARRO, L. **Troquelado y estancación**: com aplicaciones al punzonado, doblado, enbutición y extrución. Barcelona: Editorial, 1954.
- NOSELLA, P. **A escola de Gramsci**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1992.
- NOUROUDINE, A. A linguagem: dispositivo revelador da complexidade do trabalho. In: SOUZA-e-SILVA, M. C. P & FAITA, DANIEL. **Linguagem e trabalho**. São Paulo: Cotez, 2002.
- NOVASKI, O. **A tecnologia de usinagem**. São Paulo: Edgard Blucher, 1994.
- OLIVEIRA, Wellington de. Educação e sociologia. In: **Aula Magna**, Belo Horizonte, n. 5, 1999. p. 49-54.
- POCHMAM, Márcio. Mudanças na ocupação e a formação profissional. In: **Trabalho e Educação**, Belo Horizonte: Nete/FAE/UFMG, n. 6, p. 48-71, jul./dez., 1999/jan./jun. 2000.
- POSTHUMA, A. C. Autopeças na encruzilhada: modernização desarticulada e desnacionalização. In: ARBIX, G.; ZILBOVICIUS. **De JK a FHC: a reinvenção dos carros**. São Paulo: Scritta, 1997.
- RODRIGUES, José. **O moderno príncipe industrial**: pensamento pedagógico da Confederação Nacional das Indústrias, São Paulo: Autores Associados, 1998.
- ROSSI, M. **Estampado em frio de la chapa**: estampos-matrizes-punções-prensas y máquinas. Barcelona: Editorial Científico, 1971.
- SALERNO, M. S. Trabalho e organização na empresa industrial integrada e flexível. In: FERRETI, C. J. *et al.* (Org.). **Novas tecnologias, trabalho e educação**: um debate multidisciplinar. Petrópolis: Vozes, 1994.
- SALERNO, M. S. A indústria automobilística na virada do século. In: ARBIX, G.; ZILBOVICIUS. **De JK a FHC: a reinvenção dos carros**. São Paulo: Scritta, 1997.
- SANTOS, Eloisa Helena; FERREIRA, T. **Trabalho por quê?**: sistematização da experiência do programa de geração de trabalho. Belo Horizonte: Amas, 1996.
- SANTOS, Eloisa Helena. Ciência e cultura: uma outra relação entre saber e trabalho. **Trabalho e Educação**. Belo Horizonte: Nete/FAE-UFMG, n. 7, p. 119-130, jul./dez. 2000.

- SANTOS, Eloisa Helena. Trabalho prescrito e real no atual mundo do trabalho. **Trabalho e Educação**. Belo Horizonte: Nete/FAE-UFMG, n. 1, p. 13-27, fev./jul. 1997.
- SANTOS, Eloisa Helena. **Trabalho e educação**: o cotidiano do operário na fábrica. Belo Horizonte (dissertação de mestrado apresentada à Faculdade de educação da UFMG), 1985.
- SANTOS, Eloisa Helena. Saber tácito, trabalho prescrito, trabalho real. In: FIDALGO & MACHADO. Dicionário da Educação Profissional. Belo Horizonte: Nete/FAE/UFMG, 2000.
- SANTOS, Eloisa Helena. Processos de produção e legitimação de saberes no trabalho. In: **Currículo e políticas públicas**. Belo Horizonte: Autêntica, 2003.
- SANTOS, E. H. **Le savoir en travail**: l'expérience de développement technologique par les travailleurs d'une industrie brésilienne. Paris: Université de Paris VIII, 1991. (Tese, Doutorado. Département des Sciences d'Education).
- SCHAFF, A. **A sociedade informática**. São Paulo: Unesp, 1993.
- SCHON, D. **Educando o profissional reflexivo**: um novo design para o ensino e a aprendizagem. Porto Alegre: Artmed, 2000.
- SCHWARTZ, Y. Circulações, dramáticas, eficácias da atividade industriosa. In: **Trabalho, educação e saúde**. Rio de Janeiro: Fundação Oswaldo Cruz, Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, 2004.
- SHAPIRO, H. A primeira migração das montadoras: 1956-1968, In: ARBIX, G.; ZILBOVICIUS. **De JK a FHC: a reinvenção dos carros**. São Paulo: Scritta, 1997.
- SNELWAR, L. I & MASCIA, F. L. A inteligência (não reconhecida) do trabalho. In: ARBIX, G.; ZILBOVICIUS. **De JK a FHC: a reinvenção dos carros**. São Paulo: Scritta, 1997.
- SOUZA-e-SILVA, M. C. P.; FAITA, Daniel. **Linguagem e trabalho**. São Paulo: Cotez, 2002.
- SOUZA, P. R. **Autonomia dos operadores e trabalho de convencimento na produção contínua**. Belo Horizonte (Dissertação apresentada à Escola de Engenharia da UFMG), 2002.
- TAYLOR, W. **Princípios da administração científica**. São Paulo: Atlas, 1980.
- THIOLLENT, M. O processo de entrevista. In: **Crítica metodológica, investigação social e enquete operária**. São Paulo: Pólis, 1980.
- THERRIEN, H. Trabalho e saber: a interação no contexto da pós-modernidade. In: MARKET, W. **Trabalho, qualificação e politecnia**. Campinas: Papyrus, 1996.
- VERÍSSIMO, M. **Trabalhadores na escola da empresa**: convergências e divergências de interesses. Belo Horizonte (Dissertação de mestrado apresentada à faculdade de Educação da UFMG), 2000.
- WISNER, A. **Por dentro do trabalho**: ergonomia e técnica. São Paulo: FTD/OBORÉ, 1987.
- WOMACK, J.; JONES, D. **A máquina que mudou o mundo**. Rio de Janeiro: Campus, 1992.
- O PERFIL DAS EMPRESAS PRESTADORAS DE SERVIÇOS DE FERRAMENTARIA. In: **Máquinas e Metais**, ano XXXVII, n. 424. Aranda Editora, maio, 2001.
- GAZETA MERCANTIL. Balanço anual. São Paulo, 2003.