GILBERT CARDOSO BOUYER

CONTRIBUIÇÃO DA ABORDAGEM ENACTIVO-INCORPORADA DA AÇÃO OPERATÓRIA NA ATIVIDADE DE TRABALHO: ONTOLOGIAS DA REALIDADE NOS SISTEMAS COMPLEXOS DE OPERAÇÕES

São Paulo
2008

GILBERT CARDOSO BOUYER

CONTRIBUIÇÃO DA ABORDAGEM ENACTIVO-INCORPORADA DA AÇÃO OPERATÓRIA NA ATIVIDADE DE TRABALHO: ONTOLOGIAS DA REALIDADE NOS SISTEMAS COMPLEXOS DE OPERAÇÕES

Tese apresentada à Escola Politécnica da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Doutor em Engenharia.

São Paulo
2008

GILBERT CARDOSO BOUYER

CONTRIBUIÇÃO DA ABORDAGEM ENACTIVO-INCORPORADA DA AÇÃO OPERATÓRIA NA ATIVIDADE DE TRABALHO: ONTOLOGIAS DA REALIDADE NOS SISTEMAS COMPLEXOS DE OPERAÇÕES

Tese apresentada à Escola Politécnica da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Doutor em Engenharia.

Área de concentração:
Engenharia de Produção

Orientador: Prof. Dr.
Laerte Idal Sznelwar

São Paulo
2008

Este exemplar foi revisado e alterado em relação à versão original, sob responsabilidade única do autor e com a anuência de seu orientador.

São Paulo, de julho de 2008.

Assinatura do autor _____

Assinatura do orientador _____

FICHA CATALOGRÁFICA

Bouyer, Gilbert Cardoso
Contribuição da abordagem enactivo-incorporada da ação operatória na atividade de trabalho : ontologias da realidade nos sistemas complexos de operações / G.C. Bouyer. -- ed.rev. -- São Paulo, 2008.
229 p.

Tese (Doutorado) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia de Produção.

1.Ergonomia 2.Ontologia I. Universidade de São Paulo. Escola Politécnica. Departamento de Engenharia de Produção II. t.

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho à Maria José, meu único e grande amor;
a Moisés Tadeu, o filho de Ana Maura Cardoso;
à Luzia Gonçalves Cardoso, legítima heroína desta História.

AGRADECIMENTOS

Ao Professor Dr. Laerte Idal Sznelwar, pela orientação e pelo apoio incondicional oferecido durante todo o trabalho.

O Homem e o mar

Sempre o mar, homem livre, terás de adorar!
O mar é teu espelho; vês a tua alma
No rolar infinito de uma onda calma,
Tua mente é abismo amargo, como o mar.

Gostas de mergulhar fundo na tua imagem,
Abraçá-la, olho no olho, braço a braço,
E teu coração nem escuta o seu compasso
Ao som de um indomável lamento selvagem.

Sois ambos tenebrosos e também discretos:
Homem, ninguém conhece tuas profundezas;
Mar, ninguém sondou tuas íntimas riquezas,
Tão ciumentos sois e sempre tão secretos!

E, assim mesmo, há séculos incontáveis,
Lutais um contra o outro sem culpa ou piedade,
Tal é o vosso amor à morte, à crueldade,
Lutadores eternos, irmãos implacáveis!

Charles Baudelaire

RESUMO

Este trabalho analisa, em detalhe, a cognição como ação incorporada nos processos de trabalho. Os operadores não representam um mundo externo mas pensam e agem de forma interdependente. O ponto chave neste texto é que, sem nada como uma representação interna, trabalhadores (operadores) se engajam na atividade de trabalho numa coordenação sensório-motora em resposta para mudanças ambientais. Não há ruptura na experiência entre perceber, sentir e pensar. Esta pesquisa busca responder como os processos social e cultural são demandados para desenvolver esquemas-imagem e esquemas-incorporados, os quais podem realizar pensamento abstrato usando suas capacidades para percepção e resposta motora. Este trabalho postula que as expressões lingüísticas e os processos cognitivos de nível superior evidenciam padrões dinâmicos de experiência corporal recorrente denominados esquemas-imagem. Este trabalho afirma que estes padrões podem ser estendidos a estruturas de experiências não-tácita, não-física e não-visual.

Palavras-Chave: Engenharia, Engenharia de produção, Ergonomia.

ABSTRACT

This work analyzes, in detail, that cognition is embodied action in work process. The operators don't represent an external world but think in order to act as part of your thinking. The key point in this text is that, without anything like an internal representation, workers (operators) engage, at work activity, in sensorimotor co-ordination in response to environmental changes. There is no rupture in experience between perceiving, feeling and thinking. These research asks how social and cultural process are required to develop image-schemata and embodied-schemata, that can perform abstract thinking using their capacities for perception and motor response. This work theorized that linguist expressions and higher cognitive processes evidenced dynamic patterns of recurrent bodily experience which we called image-schemata. This work argued that these patterns can be extended to structure non-tactile, non-physical and non-visual experiences.

Keywords: Engineering, Production engineering, ergonomics.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 12

2 PROBLEMA DE PESQUISA E HIPÓTESES 24

2.1 Hipóteses de Pesquisa.....34

3 REVISÃO DA LITERATURA.....35

3.1 DISTINÇÕES DE LINGUAGEM E SABER ENTRE OS DIFERENTES DOMÍNIOS ONTOLÓGICOS DE ATUAÇÃO 35

3.1.1 A Clausura na Linguagem 35

3.1.2 Distinções de saberes e código.....40

3.1.3 O observador, o agente atuante e os distintos domínios cognitivos.....43

3.1.4 Por uma intersubjetividade mínima nos sistemas de produção: a idéia da ação que gera compreensão 43

3.2 *EMBODIMENT* E INSTRUMENTALIZAÇÃO DA ATIVIDADE DE TRABALHO.....49

3.2.1 Sobre a Atividade Instrumental no Trabalho 52

3.2.2 Os instrumentos incorporados da ação competente: "*Embodied Schemata*".....57

3.2.3 "*Embodied schemata*" (esquemas incorporados).....61

3.2.4 "*Embodied Schemas*", Imagens e Proposições 64

3.3 AÇÃO E PERCEPÇÃO NO PROCESSO DE TRABALHO 74

3.3.1 A percepção no campo de atuação (*umwelt*) do agente 81

3.3.2 Corpo e Campo de Atuação (*umwelt*) no Trabalho.....96

3.3.3 Agir, pensar e *representar* com o corpo no processo de trabalho 108

4. MÉTODOS E PROCEDIMENTOS DE PESQUISA.....113

4.1 Procedimentos iniciais de pesquisa e o método da Análise Ergonômica do Trabalho (A.E.T.).....113

4.2 Procedimentos de Entrevista neste Trabalho de Pesquisa.....116

4.3 Os procedimentos de pesquisa em seu enfoque construtivista.....125

4.4 Cognitive Work Analysis (C.W.A.) em conjunto com AET……...135

5 DADOS E ANÁLISES …….....140

5.1 Procedimentos de coleta de dados e controle de variáveis.....141

5.2 *Embodiment* na IPC – Indústria de processo contínuo 143

5.3 O caso das distinções de incorporação na fábrica de cimento 147

5.4 O caso do "*Armazenamento na forma de patrimônio*" e projeto do sistema 166

5.5 Regulagens nos ventiladores da grelha 169

5.6 O caso da incorporação na siderurgia.....172

5.7 O caso da fábrica de peças e carrocerias: ação e percepção na produção discreta.....174

5.8 As habilidades atuacionistas e a competência incorporada na produção discreta.180

5.9 Procedimentos para objetivação das habilidades atuacionistas.....184

5.10 Um caso de estudo experimental sobre a percepção na IPD (Indústria de Produção Discreta).....185

6 DISCUSSÕES DOS RESULTADOS 190

6.1 Sobre a ação nas atividades de trabalho nas IPC's (Ind. Proc. Contínuo).....190

6.2 Sobre a ação e a percepção na fábrica de carrocerias 199

6.3 Competência cognitiva dos operadores do trabalho parcelado 202

6.4 As falhas do observador: mundos paralelos sem conexão 203

7 CONCLUSÕES 206

REFERÊNCIAS 217

1 INTRODUÇÃO

Este trabalho propõe um debate, no contexto da atividade de trabalho, entre o objetivismo e o construtivismo na constituição do sujeito de ação no trabalho. O objetivismo é pautado na racionalidade técnica. Em sua abordagem, a solução de problemas e a comunicação consistem em aplicações de planos e fórmulas predefinidas. Por outro lado, o Construtivismo é a base do *atuacionismo* ("*embodied-enactive approach*"), postulando que a solução de problemas e a comunicação se constroem na ação, na interação sujeito-sujeito e sujeito-objeto. Trata-se então de uma epistemologia construtivista (atuacionista) da prática, conforme propostas de John Dewey e Donald Schön, na corrente do pragmatismo norte-americano.

A questão central que este trabalho busca responder é claramente apresentada por Donald Schön, representante do construtivismo e do pragmatismo: "A pergunta seria se dois profissionais poderiam sair desses pontos de partida divergentes e atingir uma compreensão convergente" (SCHÖN, 2000). Segundo o autor,

> "A vantagem do ponto de vista construtivista é que ele é adequado à nossa experiência de desentendimento mútuo... quanto mais trabalhamos na tentativa de entender uns aos outros, mais profundamente experimentamos as diferenças entre nossas maneiras de ver as coisas" (SCHÖN, 2000).

E prossegue ainda:

> "Quando representantes de profissões diferentes assumem visões conflitantes de uma mesma situação, é pouco provável que resolvam sua disputa fazendo referência a fatos ou julgamentos da eficácia relativa das ações. Com suas diferentes maneiras de conceber a situação, eles tendem a prestar atenção a conjuntos diferentes de fatos, ver os mesmos fatos de formas diferentes e fazer julgamentos de eficácia baseados em tipos diferentes de critérios. No entanto, se quiserem chegar a um acordo, eles devem tentar cada um penetrar no ponto de vista do outro. Eles devem tentar descobrir o que faz com que cada um concentre-se preferencialmente em um grupo de fatos ou critérios, explicite para si próprio as estratégias cognitivas tácitas e descubra como entende a concepção do outro acerca da situação" (SCHÖN, 2000, p. 164)

É justamente esclarecer as razões deste "desacordo" e das possibilidades de um "entendimento mútuo" na linguagem pelas vias da ação que configura o objetivo deste

trabalho. Postulamos que é o "*embodiment*" (ROHRER, 2006) ou incorporação no contexto de atuação na atividade de trabalho que permite a compreensão mútua e o esclarecimento das dissonâncias na linguagem.

Mediante coleta e análise de dados empíricos, juntamente com investigações das teorias relevantes para a ergonomia cognitiva, este estudo aproximou-se dos recentes enunciados teóricos das ciências cognitivas contemporâneas. Ou seja, em sintonia com estas, também postula a hipótese de que um operador não coordena sua ação pela elaboração de mapas ou representações mentais capazes de corresponder fielmente ao mundo exterior como num processo de espelhamento do ambiente pela cognição. Na realidade, a ação é perceptivamente orientada, coordenada pela "atuação" do operador na atividade, o que significa que a percepção e a compreensão de situações e eventos são determinadas pelo funcionamento da mente conforme o modelo de "mente incorporada". A noção de "representação mental", apoiada no objetivismo/cognitivismo, não se sustenta empiricamente nas análises do trabalho nem nas teorias cognitivas, o que já foi demonstrado por pesquisas nas ciências cognitivas (PESCHL, 2000). Esta abordagem "atuacionista" da ação (baseada nos princípios da "mente incorporada"), na ergonomia, poderá contribuir para a melhor compreensão dos determinantes de falhas, "erros", incidentes e acidentes que atingem a produção, prejudicando a qualidade e a saúde. O conceito de atuação tem sido útil, também, no estabelecimento de uma compreensão recíproca entre os diferentes atores da produção (operacional/execução x planejamento/concepção).

As ciências cognitivas afirmam veementemente que a mente humana não opera por representações. Representação é espelhamento e a ciência afirma que isso não ocorre na mente. Ou seja, o que está dentro da mente não é um espelhamento de um mundo exterior objetivo, mas uma construção singular de um agente singular. A mente não é uma caixa processadora de informações similar a um sistema receptor de "inputs" e emissor de "outputs".

A Psicologia do Trabalho, a Psicologia Cognitiva, a Ergonomia e as Teorias da Ação têm se debruçado sobre as evoluções no campo da inteligência artificial e automação de base microeletrônica verificadas nas empresas no atual cenário produtivo

contemporâneo. Nos trabalhos mais avançados de Rasmussen (1994), algumas interfaces interdisciplinares são mais ressaltadas, como no caso da engenharia dos sistemas cognitivos e a análise cognitiva aplicada na elucidação das relações entre modelos cognitivos e trabalho cooperativo, numa abordagem de "cognição compartilhada" ou distribuída em redes de cooperação.

A compreensão dos fatores que produzem a complexidade, as demandas cognitivas que ela impõe e os problemas de segurança que surgem quando essas demandas não são atendidas são objetivos centrais das análises propostas pela Ergonomia e pela Engenharia de Segurança do Trabalho. Por estarem envolvidas na própria "natureza" das engenharias, tem como objetivo, também, propor novos métodos e ferramentas para o funcionamento dos processos de produção, com mais segurança, conforto e qualidade de vida para os trabalhadores. Entretanto, ao contrário das engenharias que se baseiam apenas nas leis das ciências da natureza, busca compreender o funcionamento da cognição humana, em situações práticas, como ingrediente imprescindível a sua atribuição de "engenharia": A de propor novas "ferramentas cognitivas" que aprimorem a performance tanto do operador quanto dos dispositivos tecnológicos empregados. Uma contribuição importante nesta direção pode ser dada pela incorporação da noção de "*embodiment*" (ROHRER, 2006) ao cenário epistemológico da ergonomia.

O "*embodiment*"[1] está em toda parte do mundo do trabalho. Quando observamos um lenhador, um carpinteiro, um alfaiate, peão de boiadeiro ou lavrador, ali encontramos a *mente incorporada* ou "*embodiment*" (ROHRER, 2005; VARELA, THOMPSON & ROSCH, 1993) no ato; em todo ato de consciência orientado para o mundo concreto da atividade.

As atividades mais abstratas não são menos concretas ou des-incorporadas em relação às atividades nas quais todo o corpo atua. Controlar um processo contínuo de produção, por intermédio de um sistema informacional, ou operar um torno computadorizado, requerem uma competência armazenada no corpo por um processo histórico de incorporação na atividade de trabalho concreta. O corpo participa aí, por

[1] O conceito de *embodiment* será detalhado nas próximas páginas.

meio dos *esquemas-imagem* (JOHNSON, 1987; ROHRER, 2005), de todos os atos mentais.

Uma outra característica do "*embodiment*" é a de criar um mundo – *Umwelt* (MERLEAU-PONTY, 2000), que é o campo de atuação do agente ou o seu meio ambiente recortado no mundo concreto pela sua atuação (ação incorporada) – *Umwelt* é a estrutura de conjunto ou meio ambiente emergente da ação incorporada do ser, que comporta a relação partes-todo (agente-atuação-mundo) e faz emergir as possibilidades de linguagem e intercompreensão entre os agentes aí situados. Ao longo do texto, podemos entender *Umwelt* (Merleau-Ponty, op cit) como domínio de atuação, mundo comum, ontologia da realidade ou domínio de distinções (MATURANA, 2001).

Quem age, imbuído de corpo e espírito no trabalho, cria um mundo próprio em relação com outros agentes: mundo dotado de códigos e símbolos próprios partilhados por agentes situados numa reciprocidade de conjunto, como diz Merleau-Ponty (*op cit*.) ao afirmar que nós vivemos um no "*umwelt*" (ambiente de atuação) do outro. Mundo da telefonista. Mundo da lavadeira, da passadeira, da costureira, do estivador, do motorista, do agricultor. É no interior de cada mundo, da cada meio ambiente recortado pelo existir do ser ("*Umwelt*") que ocorre aquilo que Schön (2000) denomina de diálogo com a situação em sua noção de reflexão na ação. Eis uma solução plausível para esta lacuna ontológica.

De mundo em mundo, o trabalho vai sendo realizado numa sociedade sem que nos detenhamos mais de perto em notar que ali, em cada campo de atuação específico, em cada "*umwelt*", o trabalho de corpo e espírito – ou "*embodiment*" – constrói o mundo confortável, instrumentalizado e tecnologizado de todos nós.

A ação incorporada detém esta propriedade de criar um mundo que somente pode ser enxergado bem de perto como que por uma espécie de lupa ontológica. A ação cria um mundo. O "eu" dialoga com seu mundo de atuação por intermédio da ação ou conforme o conceito de "*reflexão-na-ação*" de Schön (2000). O conhecimento que permeia cada "*umwelt*" da atividade de trabalho não pode ser transmitido, ou seja, não há transmissão de conhecimento. Sua aquisição ocorre na história de incorporação que gera

transformações ontogenéticas no agente, como as aquisições de esquemas-imagem ("*image schemata*") para a ação.

É necessário, nas próximas páginas, elucidar o mapa conceitual até agora esboçado e ilustrado no esquema a seguir:

Esquema 1: Do atuacionismo à criação de mundo comum e linguagem compartilhada

Linguagem / Intercompreensão / Reflexão na ação

⇧

Umwelt / mundo comum / campo de atuação

⇧

Aquisição de esquemas-imagem

⇧

História de incorporação

⇧

Atuação/Mente incorporada/ Embodiment
(Atuacionismo)

Ou seja, por meio do agir incorporado, da mente incorporada ou "*embodiment*", ao longo do tempo, em uma história de atuação, são adquiridos esquemas que favorecem a eficácia da própria ação e permitem o compartilhamento de um mundo comum. Neste, torna-se possível a intercompreensão e o diálogo com a situação segundo a noção de "*Reflexão-na-ação*" de Schön (2000): Ou seja, compreensão de uma situação depende da ação e da aquisição de conhecimento que se dá numa reflexão diante da própria situação prática, com suas contingências. Nas próximas páginas, com mais detalhes, cada uma dessas noções serão aprofundadas para, posteriormente, considerarmos as dimensões do "*embodiment*" no mundo do trabalho e suas contribuições para a melhor compreensão das situações de trabalho.

A motivação para esta pesquisa surgiu quando nos vimos em contato com uma realidade vivenciada pelos operadores em seus mundos de atuação. Percebemos que havia uma linguagem e uma forma de agir próprios que permitiam a intercompreensão e a ação eficaz em diversas situações. Mais que isso, apercebemo-nos de que estas aquisições, quer sejam compreendidas como habilidades, competências ou poderes de agir (RABARDEL, 2005), possuíam suas raízes na experiência física de contato com a área de produção, ainda que a atividade atual fosse essencialmente abstrata e cognitiva.

Esta tese situa-se no universo da experiência humana na atividade de trabalho. Ela parte rumo à experiência humana no trabalho, apreensível na região do real do trabalho que não se mostra em dados naturais por se constituir de dados mais essenciais e menos objetiváveis vivenciados pelos sujeitos em atividade.

"*Abordagem atuacionista*" ou abordagem enactivo-incorporada é a tradução do termo "*embodied-enactive approach*" (PETITOT et al, 2000; VARELA, 2000; VARELA; THOMPSON; ROSCH, 1993). Trata-se de uma abordagem teórico-aplicada, oriunda das ciências cognitivas que, aqui, neste estudo, busca compreender a cognição humana na atividade de trabalho em estreita relação com a "enação" (atuação) do agente. Significa dizer que aquilo que é percebido, aquilo que é utilizado mentalmente nas ações ou o que é "raciocinado", as funções cognitivas superiores, dependem, inextricavelmente, da *incorporação* do agente, de seus "*embodied schemata*" e "*image schemas*" (JOHNSON & ROHRER, 2006), da forma como o agente "atua" (age, interage, acopla-se, conduz-se conforme o contexto da situação); significa que há uma "correlação forte" entre os *modos operatórios* (WISNER, 1987) – inclusive no tocante aos movimentos do corpo físico – e vários fenômenos mais abstratos de percepção, linguagem, atenção consciente, etc., necessários à manutenção da qualidade da produção (p. ex., inspeção visual de peças numa linha de montagem; atividade abstrata de controle automatizado de um processo contínuo).

Isso vale tanto para a produção discreta como para a para a produção contínua, conforme demonstrado a seguir. Quanto a esta última, mesmo a atividade mais abstrata envolvendo inferências e deduções no controle de processo de uma Indústria de

Processo Contínuo - IPC tem sua eficácia atrelada à incorporação do agente e à sua história de acoplamento (MATURANA, 2001) ao processo produtivo geradora de esquemas incorporados e imagens metafóricas como mapas neurais corticais ativados na ação eficaz.

Ou seja, estes elementos anteriormente citados, os “estímulos” da produção, não são “universais” (p. ex.: sinais de panes, indícios de falhas e desvios de qualidade, elementos indicadores da ocorrência de eventos) e independentes da *atuação* do agente.

Nos últimos anos, o estudo da atividade de trabalho de controle de processo nas indústrias de processo contínuo (IPC) ganhou amplitude. Várias características podem ser apontadas nesta atividade. Dentre elas, destaca-se a natureza essencialmente cognitiva da atividade. Controlar um processo contínuo, por intermédio de um sistema automatizado, implica em colocar a cognição e a ação para manter o processo de produção dentro dos parâmetros predeterminados de normalidade (BAINBRIDGE, 1987). Isso demanda ações de abstração as quais envolvem as funções cognitivas superiores (VYGOTSKY, 1996) para: Realizar inferências sobre as variáveis do processo produtivo; antecipar e agir anteriormente aos desvios de normalidade; fazer retornar o processo aos parâmetros de normalidade quando da ocorrência de desvios; resolver problemas que demandam raciocínio hipotético-dedutivo, buscando manter o processo dentro da normalidade (BAINBRIDGE, op cit).

As indústrias de processos contínuos (IPC’s), nos últimos anos, atravessaram um processo de automação de base microeletrônica. Isso significou a substituição dos painéis analógicos de controle de processo por sistemas automatizados de controle de processo: Sistemas Especialistas ou Sistemas Supervisórios. Esses sistemas oferecem, ao usuário (ora denominados de operadores de IPC – Indústria de Processo Contínuo), um conjunto de telas nas quais quase todos os parâmetros do processo de produção são apresentados (temperatura, pressão, estado das matérias-primas, condições de saída do material após processamento, etc).

Os operadores podem, então, monitorar e alterar estes parâmetros por meio do teclado do computador e/ou do “mouse”. No caso dos sistemas especialistas (SE), algumas

alterações são automaticamente realizadas pelo sistema que, até certo grau, pode ser definido como uma “inteligência artificial”. Já os sistemas supervisórios apenas monitoram o processo e apresentam os valores dos parâmetros aos operadores, os quais devem, eles próprios, fazer as alterações conforme cada situação específica. Trata-se, neste último caso, de uma ação situada (LAVE, 1996) num dado contexto em que a cognição do operador é demandada para garantir a eficiência do processo contínuo de produção.

A experiência incorporada no processo produtivo permite a gênese instrumental – geração de esquemas para a ação eficaz (RABARDEL, 2005; PASTRÉ, 2005) nos operadores, ou seja, a aquisição de esquemas de ação e, dentre eles, os do tipo “*image-schema*” (ROHRER, 2005) os quais consistem em padrões recorrentes de ativação do córtex sensório-motor e que se expandem, como metáforas (LAKOFF, 1987; JOHNSON, 1987; JACKENDOFF, 1987), até formarem a compreensão mais abstrata das experiências e situações por parte dos operadores e a efetivação das funções cognitivas superiores (linguagem, raciocínio hipotético, dedução, indução, previsão/antecipação dos estados futuros do processo de produção).

Segundo as ciências cognitivas contemporâneas (LAKOFF, 1987; LAKOFF & JOHNSON, 1980) os “*image-schemata*” são de ordem cortical sensório-motora, originaram-se na experiência dos operadores com o mundo físico (corporal), são de natureza não-proposicional e antecedem a atividade cognitiva superior (verbal, intencional, etc). São a base das funções cognitivas superiores que ocorrem em outras regiões do sistema nervoso e que são demandadas para o controle do processo contínuo via sistema automatizado.

Um outro objeto de análise foi a relação entre ação e linguagem no trabalho. Há no domínio concreto de atuação dos trabalhadores, em seu trabalho real, um saber tácito e incorporado (POLANYI, 1983, 1998) que confere à produção o seu efetivo funcionamento dentro dos critérios de normalidade esperados. Ele envolve a criação de soluções essenciais à produção. O trabalho demanda a cognição incorporada do operador, a competência e as habilidades incorporadas para efetivar o processo produtivo. Este texto, teórico, buscou investigar as implicações deste ponto de vista na

ergonomia para uma modelagem científica (CURIE, 2004) do *real do trabalho* (DEJOURS, 2005) que melhor permita compreender o trabalho para transformá-lo em benefício da saúde dos trabalhadores e da segurança nas instalações industriais.

O problema aqui focalizado é a dificuldade já bem conhecida nos processos de produção de estabelecer um consenso na linguagem. Vejamos as razões. Pode-se afirmar que o trabalho prescrito e as suas fórmulas detalhadas na tarefa possuem o seu campo de saberes, em grande parte, já formalizado, repleto de códigos e linguagens epistemologicamente já reconhecidos e legitimados. Por outro lado, verifica-se que o domínio operacional possui também seus códigos e linguagens, dotados de extrema riqueza, os quais, no entanto, não desfrutam da hegemonia de formalização e elaboração simbólica desfrutado pelo domínio de atuação de outros profissionais (SCHWARTZ, 1998).

Na verdade, o prescrito e sua linguagem não cobrem o campo de atuação no qual efetivamente opera a ação do trabalhador (SCHWARTZ, *op cit*.). Os fatos extraídos das situações reais mostram que mesmo os conhecimentos e saberes envolvidos nos projetos, produtos e procedimentos não abarcam o saber incorporado ("*embodiment*" (ROHRER, 2006); "*tacit dimension*" (POLANYI, 1983); "*personal knowledge*" (POLANYI, 1998)) emergente no trato com as imprevisibilidades e variabilidades da situação de trabalho. Há algo que não se tem como formalizar: Uma parcela do saber que não há como simbolizar, codificar, traduzir no espaço da linguagem hegemônica (SCHWARTZ, op cit) vigente no processo de produção.

A pesquisa buscou investigar como os saberes e as habilidades demandadas pelo trabalho real estão instalados no campo de atuação dos operadores, nos "*esquemas de ação*" (JOHNSON & ROHRER, 2006) que a situação dispara, incorporados em mapas neurais corticais engendrados pela história junto a um dado processo de trabalho em questão. Eles não se desprendem do terreno da "*embodied mind*" (VARELA, THOMPSON & ROSCH, 1993) que abrange grande parte desses saberes que não são formalizados e não adquirem visibilidade ampla nos diferentes setores da empresa. Ficam enclausurados em resoluções de problemas localizados, em soluções não formalizadas e não reconhecidas pela gerência, não legitimadas e não instituídas pelos

diferentes níveis hierárquicos: Estes saberes tácitos se mantêm como atributos exclusivos da vivência única e singular daqueles que experimentam, em si, a rotina da produção. Esse saber vivenciado (incorporado), inacessível aos códigos e símbolos da linguagem típica do trabalho prescrito (SCHWARTZ, *op cit.*), está enclausurado pela complexidade dessa transposição de domínios ontológicos Dc e Da de: Dc[*atuação/concepção*] – Da[*atuação/execução*].

As habilidades incorporadas e o saber armazenado em esquemas incorporados - ou "*embodied schemas*" de Johnson (1990); "*schematic structures*", "*image schemata*" (JOHNSON & ROHRER, 2006; ROHRER, 2005, 2006) de ação dos operadores não possuem formalização como os saberes relacionados às leis da matemática, da física e da química (envolvidos em projetos de concepção), os quais desfrutam de legitimidade epistemológica e formalização. Permanecem no terreno do domínio de atuação tácito e não-simbolizado ou "*tacit dimension*" (POLANYI, 1983). Esses não auferem o privilégio da formalização como os saberes da atividade projetiva de concepção que projeta os sistemas de trabalho. Os saberes da concepção desfrutam de códigos próprios, de linguagem largamente difundida, o que lhes conferem um status de predominância e hegemonia cultural no ambiente produtivo.

A ação é o pressuposto ontológico de toda e qualquer possibilidade de intercompreensão ou reconhecimento recíproco no campo comunicacional (RICOEUR, 1978). Ou seja, é a ação no trabalho que constrói uma dimensão motivacional expressiva de significações para os indivíduos e as estruturas normativas que são tecidas intersubjetivamente (WHITE, 1995). Em outras palavras, é a ação no trabalho que viabiliza uma orientação intersubjetivo-contextual. A racionalidade do comportamento, e da comunicação, apóiam-se na racionalidade da ação, na atuação, no agir incorporado de um agente ou ser atuante ("*agissant*").

A ação possui sua estrutura intencional, visto que o agente pretende expressar um significado fazendo a ação harmonizar-se a uma estrutura de normas. No entanto, a expressão do agente, suas possibilidades, sua vivência no interior de uma estrutura normativa é que constituem as bases ontológicas para a expressão de significado e, também, para a existência da atividade comunicacional e intercompreensão. Estamos,

portanto, no campo de uma racionalidade contextual, visto que tanto a racionalidade quanto o significado de uma dada ação dependem do papel exercido frente às normas partilhadas no contexto social do trabalho (WHITE, 1995).

Uma parte essencial da avaliação da racionalidade da ação depende do contexto no qual a ação se insere. É lá que se desdobram as normas sociais partilhadas num domínio intersubjetivo e uma visão de mundo arraigada na ação incorporada no trabalho. É no domínio contextual que se pode, satisfatoriamente, compreender essa dimensão intersubjetiva, de caráter consensual e que permite integração na linguagem entre agentes acoplados a um mesmo *domínio de atuação* (MATURANA, 2001).

Faz-se necessário, então, compreender como a ação, na realidade, funciona como uma reprodução de estruturas simbólicas de um mundo de trabalho social e contextualizado que, ao mesmo tempo, não se resume a um processamento simbólico num registro epistêmico: Antes, o registro epistêmico tem sua simbiose na atuação convertendo-se, verdadeiramente, em registro pragmático (RABARDEL & PASTRÉ, 2005). Esse mundo social singularizado na ação individual dota a vida individual de sentido e torna-se válido para o próprio indivíduo. A experiência vivida pelo indivíduo nesta esfera contextualizada é irredutível a uma visão puramente simbólica e/ou a uma estratégia teórico-conceitual abstrata pertencente a outro domínio de atuação não incorporado no contexto da atividade de trabalho.

A presente perspectiva situada e contextualizada no mundo do trabalho tem se mostrado eficaz na própria tentativa de conceitualizar e teorizar a dimensão da ação operatória na qual se manifestam, tacitamente e no universo intersubjetivo dos trabalhadores, crenças, códigos, normas coletivas e linguagens próprias. Isso tem permitido compreender como, no trabalho e pelo trabalho, visto sob o prisma da atuação, a ação tem o poder de criar seu mundo próprio; de dotar a atividade individual de sentido social, de significação e intercompreensão entre os agentes incorporados em seu contexto. Posto dessa forma, a tentativa de racionalização da ação e da linguagem pelas vias de princípios abstratos universalizáveis, representações simbólicas construídas com códigos filiados a domínios de atuação teóricos e

conceitualmente legitimados na "*epistème*" das ciências aplicadas tradicionais é apenas uma das inúmeras possibilidades de racionalização da ação.

Por ora, o objetivo é aquele da compreensão e da interpretação, no sentido que Ricoeur (1978) oferece para estes termos como possibilidade mais adequada de explicar os agentes se articulando, agindo, atuando, "*linguajando*" (MATURANA & VARELA, 1994) e se compreendendo ou (intercompreendendo) além de toda justificação normativa universalizada da racionalidade comunicativa dos engenheiros e projetistas (domínio de atuação de concepção e planejamento). Ou seja, compreender e interpretar a compreensão e a interpretação do sujeito encarnado no processo de trabalho. Compreender e interpretar, enquanto pesquisador, as ações enquanto atividades culturalmente específicas, contextualizadas: cultura e contexto em que estão atuando os agentes num espaço de intercâmbios entre si (espaço social e cultural); agentes que partilham de uma intersubjetividade na atividade que ultrapassa, recria, re-elabora a própria "*estrutura normativa profunda da consciência, instrumentalizada e tecnicizada*" (WHITE, 1995) – transforma-a numa estrutura contextualizada, incorporada, resultante da ação situada e geradora da cognição situada e encarnada que o processo produtivo necessita em seu funcionamento e as comunicações necessitam para gerar o consenso na linguagem, a intercompreensão e a autenticidade no intercâmbio comunicacional.

A razão da ação está na própria ação, em seu terreno fértil compreendido por poucos. O que conta como racional na ação é dependente da gênese e da atuação da própria ação no seu solo contextualizado pela atuação do agente, distante de uma compreensão universalista ou universalizável.

Ontologicamente, no cerne da ação estão as possibilidades de linguagem dos agentes atuantes no mundo contextualizado do trabalho. É aí, neste espaço fenomenológico que se verifica "a abertura do ser e o enclausuramento na finitude da linguagem. (...) A irrupção do ser-aí significa que, na linguagem, o ser está trazido à palavra. A emergência da palavra, sob a ascendência do ser, repete exatamente a emergência do aí..." (RICOEUR, 1978, p. 197).

A presente tese trilhou, então, este caminho de buscar compreender este enclausuramento na finitude da linguagem, de modo a visualizar a emergência do "aí"

ou da compreensão pelas vias da ação incorporada ou *embodied action* (VARELA, THOMPSON & ROSCH, 1993).

2 PROBLEMA DE PESQUISA E HIPÓTESES

Em síntese, o problema de pesquisa da tese foi verificar a relação entre incorporação da ação ("*embodied action*") e eficiência no controle de processo contínuo; incorporação da ação e eficiência da atividade apoiada no trabalho parcelado em processo discreto. Para, então, comprovar se a ação incorporada é condição necessária para o estabelecimento de uma intercompreensão ou estabelecimento de uma compreensão mútua na linguagem. No plano metodológico, o problema consistiu em aprofundar os métodos de entrevista da autoconfrontação (na qual são confrontadas as verbalizações com as situações concretas observadas) de modo a gerar uma compreensão mais inserida no universo subjetivo e intersubjetivo – experiência vivida; mundo comum – dos operadores estudados. Qual a razão de se adentrar a experiência vivida no trabalho? Por que isso se constitui um problema de pesquisa? Cabe ao método da Análise Ergonômica do Trabalho (AET), juntamente com instrumentos que aprofundem as entrevistas realizadas,vampliar a narrativa do sujeito ou, conforme afirma Politzer (2003), "o que é vivido pelo sujeito é maior que aquilo que pode ser representado; cabe, à narrativa, enquanto discurso, transformar esse sentido vivido em sentido conhecido para o sujeito" (POLITZER, 2003).

Ao investigar a natureza da "inteligência" mobilizada no controle de processo contínuo (CPC), o presente trabalho deparou-se com o fato de que esta natureza, aparentemente abstrata e conceitual, repousa sobre uma base incorporada (corporificada), física, concreta e não-conceitual. Observe:

Por que os operadores que, antes de se tornarem operadores de Controle de Processo Contínuo (CPC), em Indústria de Processo Contínuo (IPC), eram trabalhadores do "*chão-de-fábrica*", trabalhando em contato com as matérias primas, com a realidade

material e concreta da produção contínua (boca do forno, operador de ponte, dangueiro e lingoteiro (operadores que trabalham com o metal fundido na indústria metalúrgica), supervisor de área, etc), e hoje são operadores de CPC, conseguem obter um desempenho cognitivo superior ao verificado com os operadores que não possuem esta mesma história de incorporação ao processo produtivo?

A presente pesquisa voltou-se então para este problema e, sob o amparo da literatura atual sobre os esquemas incorporados de ação, a ação com base em "*metáforas-esquemas*" ou "*esquemas-imagem*" ("*image-schemata*") - apenas para antecipar algo de essencial dos resultados - encontrou que a base da "boa cognição e da boa abstração", a base da inteligência de CPC (controle de processo contínuo), elementos aparentemente abstratos em sua totalidade, encontram-se, de fato, na vivência incorporada, em corpo presente, da área de produção contínua, o que será demonstrado, explicado e discutido, nas próximas páginas. Esta vivência propicia a aquisição de esquemas incorporados de ação que operam no córtex sensoriomotor e permitem o funcionamento das inferências e demais atividades abstratas do CPC, inclusive a atribuição de significados aos fatos e eventos do processo contínuo e a sua conceitualização.

Portanto, neste texto, para sintetizar as próximas discussões e análises, podemos afirmar que discutir-se-á que a própria percepção é um processo ativo em que o cérebro simula o mundo, recria-o, de modo a gerar ação eficaz do operador em sua atividade de trabalho no CPC. Isso gera "alguma coisa" visível ao olhar do observador externo ao acoplamento do agente em seu mundo de atuação. Segundo Berthoz (1997), a percepção não é somente uma interpretação de mensagens sensoriais. Ela é movimento, é estimulação interna da ação; é julgamento e ação. A percepção é a antecipação das conseqüências da ação.

O sujeito capaz é aquele que já assimilou os esquemas necessários à ação eficaz e dispõe de possibilidades instrumentais para tal. Tornar-se um "*sujeito capaz*" (RABARDEL & PASTRÉ, 2005) no trabalho envolve modalidades de ação que necessitam ser descritas em suas propriedades ontogenéticas – que interligam os universos biológico, social e histórico. Por outro lado, o "*sujeito capaz*" age como um

"*sujet agissant*" (sujeito da ação; sujeito que age), e o conhecimento destas propriedades ontogenéticas de sua ação pode contribuir:

- Para o projeto ergonômico da tarefa
- Para a elaboração de mecanismos de qualificação, formação e treinamento para o trabalho, mais eficazes que os tradicionais treinamentos em sala de aula

É neste contexto que o "*embodied-enactive approach*" (abordagem da mente incorporada ou abordagem enactivo–incorporada) torna-se útil, teoricamente e na prática, para o alcance de alguns objetivos da ergonomia já bem conhecidos.

Vejamos algumas questões práticas que configuram o problema de pesquisa da presente tese, em sua dimensão mais aplicada e pragmática:

- LINGUAGEM E AÇÃO: Por que entre os mundos distintos da produção ("*mundo comum*" da concepção e "*mundo comum*" da operação) é difícil o estabelecimento de um consenso mútuo, na linguagem, entre os atores situados em diferentes atuações? Seja em situações eventuais, situações de incidentes e acidentes, como se explicam os obstáculos para o estabelecimento da intercompreensão na linguagem entre diferentes domínios de atuação?

- Por que as empresas insistem em oferecer treinamentos teóricos em "sala de aula" para operadores que trabalham encarnados nos processos de trabalho; e porque se verifica que estes treinamentos abstratos pouco contribuem para a formação de um sujeito capaz (em situações de ação)? Como um treinamento "incorporado" se mostra mais eficaz?

- Por que na atividade de controle de processo contínuo de produção, por intermédio de um sistema automatizado baseado na microeletrônica, as representações mentais de um operador que "vivenciou na carne" ("*embodiment*" ou incorporação) o processo produtivo – história de incorporação ao processo produtivo - (como supervisor de área; como controlador de processo nos tempos do sistema analógico, etc) são de qualidade superior às representações de um operador que não vivenciou "corporalmente" (sem história de incorporação ao domínio operacional) o processo de produção?

- Por que nas atividades de trabalho necessárias aos processos de produção discretos, as etapas de abstração da atividade (que englobam funções psicológicas superiores, como resolução de problemas, atenção consciente, ação perceptivamente orientada, etc) dependem da função sensoriomotora envolvendo mapas corticais sensoriomotores e a experiência mais incorporada e material, atrelada ao contexto concreto de ação do sujeito que age?

- Como a vivência corporal do processo contribui para a formação de um "*sujeito capaz*" (RABARDEL, 2005), que significa o sujeito dotado de capacidades de abstração e exercendo funções psicológicas superiores necessárias à atividade mental de controle de um processo de produção?

- Como o trabalho elabora, por meio de modificações ontogenéticas processadas em forma de "*embodied-schema*" (esquem incorporado) e "*image-schema*" (esquema-imagem), um novo sujeito psíquico, cognitivo, comunicativo, enfim, um "*sujeito capaz*" ("*sujet capable*") e um "*sujeito da ação*" ("*sujet agissant*")? Que modificações (instrumentais, psicológicas, identitárias) se processam neste novo sujeito de ação, e como elas se constroem ao longo da história de vivência em um processo de trabalho?

- Em que medida responder a essas questões pode contribuir para um projeto da tarefa que minimize ou impeça problemas futuros de adoecimentos, acidentes, desconfortos, impedimentos e constrangimentos para os operadores?

Não se trata de contradizer a idéia de "*imagem funcional*" ou de "*representação*[2] *mental*", mas sim de demonstrar que uma representação, antes de se constituir num modelo abstrato conforme noção cartesiana, ou num encadeamento de símbolos segundo uma lógica formal, constitui-se numa estrutura incorporada mobilizada em *mapas corticais sensoriomotores* (JOHNSON & ROHRER, 2006) -"*embodiment*" ou incorporação do agente atuante, o que revela as distinções de representação entre um e outro operador mais ou menos eficiente no trabalho cognitivo. São os próprios princípios, teorias e postulados da ergonomia, agora apoiados no paradigma das ciências cognitivas em seu pragmatismo dos "*image-schemata*" ou esquemas-imagem(JOHNSON & ROHRER, 2006; ROHRER, 2007), que permitem falar o mesmo que literalmente diz Peschl, em "representação sem representação" (PESCHL, 2000) ou mesmo acompanhar as críticas à representação tecidas na filosofia (RORTY, 1981; FOUCAULT, 2002; MERLEAU-PONTY, 1964, 1975, 1976, 2000, 2006; HEIDEGGER, 2005; GADAMER, 2004), nas ciências da cognição (VARELA, THOMPSON & ROSCH, 1993; MATURANA, 2001; MATURANA & VARELA, 1994, 2001; MINSKY, 1986; VARELA, 1979, 2000, 2004; JOHNSON, 1987; JOHNSON & ROHRER, 2006; LAKOFF, 1987; LAKOFF & JOHNSON, 1980; HAMEROFF,1998; HAUGELAND, 1981; HEREOF, 1998; SEARLE, 1981, 1995; ROHRER, 2005, 2006; PESCHL, 2000; DAMÁSIO, 2000; EDELMAN, 2000) e na literatura da cognição situada e das interfaces homem-máquina (BAINBRIDGE, 1987; LAVE, 1996; COLLINS, 1990; DREYFUS, 1979; KEYSER, 1988, 1990; LEPLAT & TERSSAC, 1990).

---

[2] O conceito de representação ao longo do texto é o mesmo que Damásio (2000) distingue de sua notação para representação enquanto padrão neural: "Uma última razão para sermos cautelosos com o termo representação: ele facilmente evoca a metáfora do cérebro como computador. Mas essa metáfora é inadequada. O cérebro de fato executa computações, mas sua organização e seu funcionamento têm pouca semelhança com a noção comum do que é um computador" (p. 406). DAMÁSIO, António. *O mistério da consciência*. São Paulo: Companhia das Letras, 2000.

Ora, mas é a experiência de agente atuante, numa abordagem atuacionista da ação operatória que determina a qualidade, a especificidade e a estrutura de uma dita representação ou imagem funcional. Estas se dão pela experiência incorporada de um agente que atuou (história) e que atua num dado processo produtivo, convertendo-se num "*sujeito capaz*" ou sujeito "*agissant*" (RABARDEL, 2005; RABARDEL & PASTRÉ, 2005). O agente atua num "*mundo comum*" partilhado pelos demais agentes que atuam neste mesmo mundo, o que configura possibilidades de representação e elaboração de imagens operatórias que são, ontologicamente, incorporadas e baseadas em esquemas do tipo "*image-schemata*" (JOHNSON, 1987; ROHRER, 2005; JOHNSON & ROHRER, 2006).

Trabalhar extrapola o fato de se possuir uma atividade, visto que adentra o campo do que é vivido pelo sujeito:

> "Trabalhar é não apenas ter uma atividade, mas também viver: viver a experiência da pressão, viver em comum, enfrentar a resistência do real, construir o sentido do trabalho, da situação e do sofrimento" (DEJOURS, 2006, p. 103).

É possível que o trabalhador compartilhe seu mundo comum - mundo de ação e de compreensão de situações e eventos da produção - com alguém? A resposta é positiva, porém, com a condição de que seja alguém situado aí, neste mesmo mundo que ele (intersubjetividade). Ou seja, há que haver uma partilha social do mesmo mundo. A abordagem de mundo comum não dispensa a vivência social comum:

> "É uma abordagem epistemológica, na qual podemos identificar três características do conceito de mundo comum : só há mundo comum socialmente partilhado; o conceito permite articular finamente ação, percepção e conceitualização ; um mundo comum é também implícito e não revela suas propriedades a não ser no momento em que é colocado em crise" (PASTRÉ, 2005, p. 81).

A *crise* apontada na citação anterior, aqui, implica alguma situação imprevista ou seja, uma situação eventual – evento - (ZARIFIAN, 1999), em que uma pane de um equipamento ou acidente solicitam que os operadores (agentes) ponham em funcionamento as *propriedades* do seu mundo comum, "*articulando ação, percepção, conceitualização*" - intercompreensão, competência incorporada, intersubjetividade, linguagem comum... - para dar conta de sanar a crise antes mesmo que ela interrompa a produção. Muitas dessas propriedades permanecem implícitas e intangíveis ao

observador externo ao domínio de atuação dos operadores. Portanto, cabe ao método de pesquisa incorporar algumas componentes mais adequadas ao seu objeto de investigação para poder explicitar estas propriedades e torná-las acessíveis aos demais agentes de outros “mundos” ou domínios de atuação, como uma profícua ferramenta de aprimoramento da qualidade, da produtividade e da segurança do sistema produtivo como um todo.

Para esclarecer mais sobre em que consiste nosso problema de pesquisa, vejamos uma afirmação de Alain Wisner:

> “*Os problemas de saúde, que podem eventualmente ter sua origem no modo de organização, estão ligados a três fontes principais de erro:*
>
> *3 – “A ignorância profunda de inúmeros engenheiros e desenhistas a respeito das características fisiológicas e psicológicas do homem*” (WISNER, 1994, pág. 12).

Ora, mas até onde é necessário “adentrar” no conhecimento das características fisiológicas e psicológicas do homem? Não há limite, segundo Daniellou (2004), exceto aquele oferecido pela própria possibilidade de melhorar a segurança, o conforto e a saúde do homem em atividade de trabalho.

Em outras palavras, a experiência vivida no trabalho revela que há muito a ser compreendido, no seu interior, neste mundo comum dos operadores, sobre:

1 – As dificuldades em projetar uma tarefa que não gere sobrecarga cognitiva;

2 – As causas, razões, motivos (complexos, sistêmicos, multidisciplinares) e a etiologia dos acidentes de trabalho;

3 – As patologias das novas tecnologias e as razões do projeto de sistemas automatizados e/ou de trabalho que negligenciam as capacidades reais dos trabalhadores (BAINBRIDGE, 1987) e acabam por produzir o que Montmollin (1984) denomina de “*miséria cognitiva*” – o trabalho que excede nas exigências cognitivas, em relação às capacidades do agente, e gera uma elevada carga de trabalho cognitiva;

4 – As dificuldades de estabelecer um consenso na linguagem entre diferentes atores da concepção e da execução;

Nessa compreensão consiste a contribuição fundamental do método da AET.

Visto que o processo de criar o trabalho de outro sujeito é algo externo à própria pessoa, um desafio à ergonomia é trazer a interioridade do sujeito que age ("*sujet agissant*", em atividade), interioridade que *atua* (e o conceito de atuação será discutido adiante) para o projeto do trabalho. Nisso, precisamente, mostra-se, em parte, a proposta deste trabalho e a contribuição do ponto de vista do "*embodiment*" ou incorporação:

> "A característica principal desse processo de elaboração é a sua **exterioridade** em relação ao trabalhador envolvido. Por conseguinte, a tarefa freqüentemente não leva em conta as particularidades dos operadores, e muito menos o que eles pensam sobre as escolhas feitas e impostas. Elaborada dessa forma, ela é exterior ao operador, separada dele, e é imposta. Todavia, na quase totalidade das situações de trabalho, esses constrangimentos são administrados ativamente pelos operadores, e sua própria natureza pode acabar sendo parcialmente remodelada ao longo do tempo. Uma questão se coloca então. Em que medida os constrangimentos que o trabalhador tem de enfrentar podem ser "lidos", discernidos a priori nos objetivos fixados, nas propriedades das máquinas ou dos materiais? Em que medida podem ser discernidos só a posteriori, revelados pela atividade realizada pelo trabalhador para lidar com eles?" (GUÉRIN *et al.*, 2001, p. 25, grifo nosso).

O ferramental teórico e filosófico que pode auxiliar, segundo o que se postula na presente tese, é aquele fornecido pelas ciências cognitivas contemporâneas: "*Embodied-Enactive Approach*" ou abordagem enativo-incorporada. Compreender o homem sob um novo enfoque, não como processador de informação (cognitivismo), mas como agente atuante em um dado contexto histórico, agente dotado de corpo e de história, agente dotado de uma dimensão que se vai analisar em seu intercruzamento entre o biológico, o histórico e o sociotécnico.

Boa parte da ação está imersa em um "volume" de "processamento" que ocorre na atividade mental, não imediatamente acessível ao operador. No entanto, temos ainda, a oferecer, que este volume não ocorre por processamento, e sim por atuação. Deste modo, os termos "percepção", "interpretação", "análise", "intenção" e "ação" adquirem um outro significado e, também, um outro sentido: Os que são conferidos pela noção de "*Embodied-Mind*" ou mente incorporada.

A percepção é um problema de pesquisa, por excelência, focado na ergonomia há muitos anos. Vejamos o que nos diz Wisner num de seus mais clássicos textos:

> "As dificuldades perceptivas não devem ser subestimadas, pois aumentam o esforço mental necessário e às vezes a ansiedade causada pela incerteza da compreensão" (WISNER, 1994, p. 15).

Cabe, agora, um olhar sobre a percepção de uma nova forma. Ao comprovar este olhar com os dados empíricos da realidade, observamos que se trata não de um processo passivo de captação de estímulos do ambiente físico, mas sim de um processo denominado de "*ação perceptivamente orientada*", termo cunhado por Merleau-Ponty (1976). Ela é nosso foco de análise por permitir explicar, nos ambientes de produção:

1 – Falhas de qualidade em produtos por "falhas" de percepção;

2 – Problemas de acidentes e incidentes por "falhas" de percepção;

3 – Problemas de saúde física e mental pelo exercício da percepção determinado por um projeto da tarefa que o concebeu como um processamento de informação do ambiente externo.

O termo "*miséria cognitiva*" foi cunhado por M. Montmollin (1984) ao expressar as condições de trabalho "cognitivamente precárias" que geram danos à saúde do coletivo de operadores dos *sistemas automatizados de controle de processos de produção*.

Muitos sistemas requerem dos operadores uma capacidade que ultrapassa as suas condições cognitivas (REASON, 1993; KEYSER, 1988; PERROW, 1984), levando-os ao que Montmollin (1984) denomina de "Miséria Cognitiva". Um operador submetido a tais condições de trabalho degradantes torna-se, de fato, um trabalhador passível de cometer "erros" e de "falhar", gerando acidentes nos sistemas de produção. Quanto a isso, uma elucidativa análise é oferecida por Dejours (1997), que explica o caráter de "inapreensível" e de imprevisível do real do trabalho, o que inviabiliza as análises reducionistas baseadas na noção de fator humano como "uma falha" (o que convidaria

a enxergar o comportamento como inteiramente determinado externamente, por fatores extrínsecos ao indivíduo, ou mesmo por fatores meramente biológicos, reduzindo o homem a um “mecanismo que falha”.) ou na outra noção de fator humano como um “recurso” a ser trabalhado apenas em seus aspectos subjetivos (motivacionais, afetivos, etc).

Segundo Bainbridge (1987), desde o projeto dos sistemas automatizados para controle de processo e dos sistemas de trabalho, há uma noção de que a cognição humana funciona segundo um suposto modelo de “*processamento de informações*” (BAINBRIDGE, 1987) vindas do mundo exterior ao agente. Esse equívoco teórico, segundo esta autora, tem gerado ironias e controvérsias nos sistemas automatizados, e levado à materialização de sistemas e dispositivos técnicos que não respeitam as condições reais de funcionamento da cognição humana em atividade de trabalho (RASMUSSEN et al, 1987), gerando sobrecargas, danos materiais e de saúde (KEYSER, 1988, 1990; LEPLAT & TERSSAC, 1990; RASMUSSEN et al, 1987). É neste sentido que pode contribuir a noção que na literatura se conhece por “*embodied-enactive approach*” ou *atuacionismo*. Um operador atua por meio de esquemas incorporados de ação e image-schemas. A compreensão disso pode ajudar no projeto de sistemas de interação homem-máquina (RASMUSSEN et al, op cit) mais seguros, e com melhor desempenho e maior conforto, sem considerar o operador uma simples prótese cognitiva (termo empregado por Collins) - (COLLINS, 1990; BAINBRIDGE, 1987; KEYSER, 1988, 1990; LEPLAT & TERSSAC, 1990).

Surgem, neste trabalho, algumas questões que se buscou responder pelo método de pesquisa:

- O que de fato é a percepção de um trabalhador, tão discutida na literatura da ergonomia?
- Como a compreensão da percepção enquanto dada num processo de “*ação perceptivamente orientada*” pode favorecer o projeto da tarefa, de sistemas de trabalho e de sistemas automatizados?
- Como a compreensão da fenomenologia da percepção pode contribuir com a Engenharia de Produção, visto que boa parte dos processos de

controle de qualidade baseiam-se na percepção visual de peças e produtos finais?

- Como compreender as relações entre percepção de sinais, história de sujeito incorporado num dado processo e qualidade das ações necessárias ao controle eficiente de um processo contínuo de produção?
- Quem é este corpo sujeitado que percebe e age? Quais são suas capacidades psicofísicas e cognitivas?
- Como este novo ponto de vista teórico e epistemológico pode contribuir para a qualidade dos produtos e processos de produção (e serviços) aliada à saúde no trabalho, à segurança no trabalho e ao conforto e ao bem-estar dos trabalhadores?

2.1 Hipóteses de Pesquisa

I- As falhas de comunicação (e de intercompreensão...) ocorrem quando este "***mundo da vida***" – "***Le monde commun***" da atividade de trabalho – Quem atua em campo: ***Do*** – Domínio de atuação dos operadores (dotado de códigos de linguagem próprios não formalizados e não legitimados epistemologicamente) se choca com:

x

O ***mundo racionalizado***: ***Dc*** (instrumentalizado, formalizado e explicitamente *normativo*) ou *domínio de atuação* da atividade projetiva do trabalho prescrito – conceptores e/ou projetistas que acabam por projetar o trabalho e as tarefas.

II- •**Instrumentação da ação na produção:** O manuseio dos códigos de linguagem na dimensão semântica da ação no trabalho, bem como as chamadas *atividades cognitivas superiores* (abstração, inteligência do trabalho...) são sustentadas por *padrões recorrentes* incorporados no córtex sensoriomotor (história de atuação, de ação carnal, corporal, ação incorporada nos processos de trabalho) ou *esquemas-imagem* ("*image schemata*"): estruturas não-proposicionais, pré-conceituais: *Forma* e *Estrutura* do Comportamento Eficaz (aquilo que Merleau-Ponty (1976) denomina Corpo Fenomenal). – Controle de Processo de Produção nas IPC – Indústrias de processo contínuo. Isso explica porque os operadores que "vivenciaram na carne" o processo produtivo, atuando como trabalhadores de área (campo) controlam o processo, por intermédio de um sistema automatizado, com maior eficiência em relação a quem iniciou diretamente no painel de controle e/ou possui menor história de atuação em campo.

III- •**Produção e Sujeito Capaz:** As capacidades de ação, percepção de sinais de desvios, falhas, panes e eventos, tidas como capacidades de abstração dos operadores, intimamente atreladas a uma mobilização subjetiva estão, de fato, arraigadas em sua experiência corporal. As habilidades mais abstratas demandadas pela produção contemporânea dependem, ontologicamente, da experiência corporal dos operadores. A experiência do intercâmbio físico e sensorial com o universo material da produção desenvolve padrões recorrentes pré-conceituais e não-proposicionais (***image schemata***) que são imprescindíveis para a percepção e todas as demais funções cognitivas superiores da atividade de trabalho- IPC e IPD (Indústria de processo contínuo e indústria de produção discreta).

IV- •**Linguagem & Trabalho:** A ação gera ontologicamente esses instrumentos incorporados que também possibilitam a existência de um "*mundo comum*", de uma linguagem operatória própria e as condições para a *intercompreensão e intersubjetividade* entre os agentes situados num mesmo domínio de atuação (Do≅Do; Dc≅Dc). Agir e atuar em um mesmo domínio de atuação (Do ou Dc) é condição para a comunicação e compreensão recíproca entre os atores/agentes aí situados.

3 REVISÃO DA LITERATURA

3.1 DISTINÇÕES DE LINGUAGEM E SABER ENTRE OS DIFERENTES DOMÍNIOS ONTOLÓGICOS DE ATUAÇÃO

3.1.1 A Clausura na Linguagem

Os domínios de atuação distintos não dispõem de instrumentos lingüísticos desenvolvidos de modo a gerar intercompreensão, reciprocidade de compreensão e compromisso mútuos na linguagem, com autenticidade. O que falta?

Ou ainda, como nos diz Dejours em sua conferência brasileira de 12 de abril de 1994:

> "A palavra do agente sobre seu comportamento no trabalho é muito problemática e pode ser difícil para ele explicar e justificar seus atos, porque a linguagem não é feita para falar do trabalho. (...) gostaria de dizer que no trabalho existem muitas coisas que nem os operários nem os estudiosos sabem dizer" (DEJOURS, 1999, p. 50).

E mais adiante arremata o seu raciocínio, dizendo:

> "Para descrever o trabalho e justificar os atos do trabalho, dispomos de descrições feitas pelos administradores e engenheiros. Nossa linguagem sobre o trabalho é uma linguagem de engenheiros, inapta para descrever o real do trabalho" (DEJOURS, op cit., p. 66).

O saber no trabalho está sempre em funcionamento, produzindo soluções e sanando os desvios que não são contemplados pelo trabalho prescrito na tarefa. Grande parcela deste saber permanece sem uma codificação simbólica inteligível (SCHWARTZ, 1998) aos demais domínios da produção distintos do domínio de atuação dos operadores. O conhecimento que se traduz no trabalho prescrito não abrange a insondável e inesgotável amplitude do saber operatório mobilizado na atividade. Muito da eficiência e da eficácia das tecnologias e dispositivos microeletrônicos empregados na produção funcionam por conta do saber incorporado dos operadores, dos esquemas de ação e das habilidades incorporadas que sequer são conhecidos a fundo pela ciência convencional (SCHWARTZ, op cit).

Mesmo que haja mundo fechado do saber em um dado domínio, pode-se dizer que, neste domínio, tem-se um verdadeiro "*mundo comum*" (PASTRÉ, 2005, p. 247-251) no qual os agentes compartilham de um "*modelo operativo*" (RABARDEL & PASTRÉ, 2005) incorporado que os torna capazes de agir.

Este "*mundo comum*" agrega os agentes de habilidades e competências incorporadas passíveis de intercâmbio na linguagem, mas isola-os dos demais agentes de outros "mundos..." nada comuns uns aos outros ou domínios de atuações distintos. Maturana & Varela (1994) empregam a expressão: "*diferentes ontologias da realidade*" ou, também, "*ontologias constitutivas distintas*". Cabe ressaltar que esta é a vantagem do modelo teórico proposto por estes pesquisadores que conseguem tratar, no nível epistemológico e na necessidade de "*modelagem científica do real do trabalho*" (CURIE, 2004), aquilo que carecia de uma abordagem epistêmica e teórico-conceitual.

Uma nova possibilidade de "*modelagem do real do trabalho*" (CURIE, 2004) é dada por isto que já fora enunciado pelas ciências da cognição contemporâneas (VARELA, THOMPSOM & ROSCH, 1993; PESCHL, 2000; ROHRER, 2005, 2006; JOHNSON & ROHRER, 2006), que torna-se difícil explicar a cognição situada com base na noção de

representação (VARELA, THOMPSON & ROSCH, 1993; MATURANA, 2001; MATURANA & VARELA, 1994, 2001; MINSKY, 1986; VARELA, 1979, 2000, 2004; JOHNSON, 1987; JOHNSON & ROHRER, 2006; LAKOFF, 1987; LAKOFF & JOHNSON, 1980; HAMEROFF,1998; HAUGELAND, 1981; HEREOF, 1998; SEARLE, 1981; ROHRER, 2005, 2006; PESCHL, 2000), noção complicada e controversa também no terreno das interfaces homem-máquina (BAINBRIDGE, 1987; LAVE, 1996; COLLINS, 1990; DREYFUS, 1979; KEYSER, 1988, 1990; LEPLAT & TERSSAC, 1990). Hoje, tais enunciados ganham força nas teses de Rabardel & Pastré (2005) - o modelo operativo para o operador que "*planifica sua ação*" (LEPLAT, 1997, 1999), seja nos processos discretos de produção, seja no controle automatizado de processo contínuo numa IPC (Indústria de Processo Contínuo), envolve a noção de "mundo comum", na qual tem-se que: "este modelo operativo não constitui necessariamente uma representação, no sentido que nós habitualmente damos a este termo, ou seja, uma figuração consciente da situação" (PASTRÉ, 2005, p. 104).

Ou, se há, é conforme abordagem de Peschl (2000): "*representação sem representação*". A representação vem cedendo espaço à noção de atuação e de mente incorporada na ciência cognitiva. Ao abordar a questão sob outro ponto de vista, o do *embodiment*, evita-se o problema de explicação das situações concretas de cognição situada (BAINBRIDGE, 1987; LAVE, 1996; COLLINS, 1990; DREYFUS, 1979; KEYSER, 1988, 1990; LEPLAT & TERSSAC, 1990) trazidos pela noção de representação. É o que também constata Pierre Pastré, ao aplicar a noção de mundo comum na atividade de trabalho:

> " ... falar de « mundo » evita diferenciar o real e a representação que construímos dele. Pois a noção é centrífuga : ela visa um real onde o sujeito faz parte seguramente mas que ele pensa ser capaz de tomar como objeto de conhecimento. Mais ao mesmo tempo o real não se torna « mundo » visto que ele é pensado como uma totalidade coerente, um « cosmos ». A noção de mundo autoriza assim uma dupla atitude, que nós podemos qualificar de epistêmica e pragmática : um mundo, este assim se conhece ao mesmo tempo em que nele se habita. Nós poderíamos dizer que esta noção de mundo permite evitar fazer a divisão entre o que é da ordem do real e o que é da ordem de sua representação : resta aí uma penumbra conceitual, que reforça sobremaneira o sentimento de evidência de um mundo que não apareça contingente a não ser a partir do momento em que ele seja contestado" (PASTRÉ, 2005, p. 249, trad. nossa).

A linguagem comporta duas dimensões: a dimensão da experiência vivida e a dimensão de simbolização; ou seja, a linguagem funciona como vivência de uma experiência e como simbolização desta experiência (DERRIDA, 1967). Portanto, no caso da simbolização, só é possível como produto de uma vivência. Mas, quem o viveu? Quem o viveu não o pode simbolizar e não há, portanto, uma formalização que permita a compreensão dessa vivência das habilidades e dos saberes que, embora não simbolizados, efetivamente movimentam o "real do trabalho" (DEJOURS, 2005). Não há possibilidade de formalização de algo "*tácito e puramente vivenciado*" (POLANYI, 1983, 1998). Trata-se da parcela do real em que os dados, vividos não podem ser completamente simbolizados e a relação entre atos sensório-motores e atos abstratos da consciência é um tanto quanto complexa para se converter em descrição formal. Neste domínio tácito, mais que em qualquer outro, o real escapa a qualquer tentativa de simbolização ou recua (DEJOURS, 2005), embora esteja repleto de dados que não se tornam visíveis e que ficam reclusos num mundo não simbolizado.

Por um lado, há um saber que possui sua natureza incorporada (tácita) na pura vivência corporal e mental. Por outro lado, não há um conjunto de códigos e símbolos tradicionalmente empregados na tradução desta parcela do real que emerge em situações específicas e, segundo Dejours (2005), "*recua diante das tentativas de simbolização*".

Surge no cenário da pesquisa, então, o intrincado terreno da subjetividade (CLOT, 1999), dado na relação do sujeito com seu trabalho, na experiência íntima de situações de ação, na vivência desta ação que se mantém reclusa num mundo único, inacessível a uma relação objetivável com a linguagem. A ação operatória resguarda um terreno vertiginoso que aloja a profundidade do "eu" que se põe em serviço sem que ele mesmo o saiba conscientemente como; e sem que o possa explicar. Sua história, incorporada na forma de esquemas, está aí presente, em cada ato na ação, a se materializar na eficácia que escapa às prescrições e aos domínios de formalização.

Há, portanto, uma relação ao saber que não se torna completamente explícita ao próprio sujeito (POLANYI, 1983) e, também, uma ausência de simbolização desta relação (DERRIDA, 1967). Neste campo, a análise remete ao espaço da singularidade

e da subjetividade de cada trabalhador, em sua relação com o saber corporificado, seu mundo único de ação e interpretação.

O uso de habilidades incorporadas aos atos do corpo e aos esquemas incorporados ou "*embodied schemas*" (ROHRER, 2005) anda junto de uma mobilização da subjetividade no seio do trabalho concreto da fábrica. Emergem daí essas habilidades que se prendem a um uso de si pelo sujeito em sua atividade. Esse campo não cabe nas prescrições e não pode ser simbolizado, objetivado, formalizado. No efetivo funcionamento do trabalho concreto são, assim, mobilizados recursos de um recôndito domínio sensorial-afetivo-cognitivo do sujeito atuante, os quais germinaram e floresceram ao longo de sua história no trabalho, em sua trajetória de vida: a história e o passado, sob as habilidades não formalizáveis do presente, que emergem aqui e ali na manutenção de um fluxo produtivo em aparente continuidade, num tempo presente síntese de um acúmulo do passado, como o vértice de um cone invertido que toca o real do trabalho neste momento de agora, e se liga à duração maior da qual é projeção (BERGSON, 2006).

A experiência e a vida dos homens que trabalham não pode ser colocada entre parênteses, mas são elas que animam a dimensão subjetiva da atividade e conferem um domínio inapreensível do agir operatório. Neste domínio, localiza-se o saber tácito (POLANYI,1983), sem privilégio de formalização.

Os discursos (e códigos lingüísticos) são incompatíveis com um consenso entre diferentes *domínios de atuação* ou ontologias *constitutivas da realidade*:

> "Em suma, o discurso requer um teste de reciprocidade quanto a como cada indivíduo interpreta suas necessidades em relação aos outros, que são potencialmente afetados pela reivindicação normativa desse indivíduo. A interpretação da necessidade implicada numa reivindicação normativa assim deve ser tal que possa ser "universalizada" – isto é, "comunicativamente partilhada" – se essa reivindicação for para resistir ao teste discursivo e ser, portanto, aceitável a todos os participantes. Supõe-se que o espaço conceitual crítico criado pela aplicação de regras discursiva permita o diálogo no qual os participantes têm, ao menos, a possibilidade de alcançar "interpretações" mais "verdadeiras de suas próprias necessidades particulares, bem como especialmente daquelas que são comuns e capazes de consenso". Em matérias em relação às quais os participantes podem pressentir interpretações de necessidades comuns, eles podem descobrir um interesse generalizável. E

> normas que incorporam tais interesses serão aceitáveis para todos aqueles envolvidos no discurso" (WHITE, 1995, p. 74-75).

No mundo do trabalho, as expressões "universalização" e "comunicação partilhada" são expressões raras quando se referem a atores atuantes em mundos distintos. De fato, não há um discurso elaborado sobre uma estrutura comunicativa que envolva todos os que são atingidos por uma norma proposta; não há, então, "troca de papéis de cada um com todos os outros" (WHITE, 1995).

3.1.2 Distinções de saberes e códigos

Há no domínio concreto de atuação dos trabalhadores, em seu "trabalho real", um saber tácito e incorporado que confere à produção o seu efetivo funcionamento dentro dos critérios de normalidade esperados (SCHWARTZ, 1998). O trabalho absorve a inteligência, a competência e as habilidades incorporadas para efetivar o processo produtivo.

Embora nos processos de trabalho contemporâneos estudados não ocorra uma ruptura com o clássico modelo de segregação entre concepção execução, o domínio de atuação dos que executam o trabalho permanece repleto de habilidades, saberes, códigos (linguagem) que lhes são bastante peculiares (SCHWARTZ, op cit) e invisíveis ao olhar do observador de outros domínios ontológicos.

Nas situações reais, verifica-se um mosaico de diversos campos de saberes distintos que mobilizam os sistemas de produção, os quais podem ser encontrados, de fato, nas ações dos diferentes atores envolvidos nos diferentes domínios de produção, conforme explicações de Schwartz (op cit.).

Há, também, uma relação de cooperação entre concepção e execução, seja no domínio formal ou no informal mas, mesmo assim, os saberes operatórios, instalados nos recônditos da ação inacessíveis aos demais domínios e demais observadores, permanecem nebulosos, sem a transparência de um registro simbólico formal (SCHWARTZ, op cit), sem a legitimação por uma linguagem de intercâmbio entre

diferentes domínios. Permanecem no escopo de uma “clandestinidade produtiva e eficiente”.

Mesmo que as novas formas de organização do trabalho tragam consigo o deslocamento das prescrições de objetivos mais localizados operacionalmente para objetivos mais amplos (CLOT, 1999), ainda assim é no nível da operação mais elementar, atrelada aos atos, gestos e movimentos do agente, que se mantém instalada a “competência indecifrável” que mantém a produção em seu curso de normalidade. Nas atividades mais abstratas, como as que envolvem ações eficazes e sugestões, verifica-se que aquele saber tácito atrelado à história de experiências sensório-motoras que perpassam o corpo (e seus esquemas corporais) permanecem como fundamentais a esses objetivos mais amplos.

Com toda a demanda de mobilização de saberes e subjetividades, o corpo e os saberes incorporados, os gestos e a sensório-motricidade permanecem como atributos indispensáveis às demandas mais sofisticadas dos modelos de produção contemporâneos.

Mesmo que haja um deslocamento para uma regulação coletiva do sistema de trabalho, as técnicas operatórias especializadas resguardam um domínio ontológico de saberes, percepções e habilidades que se materializam em atos indispensáveis ao bom funcionamento do sistema como um todo. A produção, que passa a ser fortemente influenciada pela regulação de equipes, mantém, ainda, a dependência dos estilos pessoais, das ações individuais, dos saberes, habilidades e percepções que cada indivíduo detém em seu corpo, em seus atos, em seus esquemas sensoriomotores.

Mesmo nos processos tayloristas típicos, encontravam-se saberes que nunca adquiriram visibilidade, objetivação e legitimação. Mais profundamente no domínio destes saberes, vão se encontrar as habilidades baseadas no que fora adquirido pela história de inserção do corpo, da mente e do espírito no processo de trabalho.

O viés simbólico da atividade de trabalho veio adquirindo primazia, ao longo do tempo, sobretudo em função da automação e do advento dos sistemas e tecnologias da informação nos processos de produção (CLOT, 1999). Ocorreu, então, uma “mediatização” pelo simbólico. O problema é que, junto a este cenário de

preponderância da atividade de simbolização, permanecem as atividades que, historicamente, nunca adquiriram o benefício de compartilharem símbolos e se inter-relacionarem com domínios diferentes do seu.

A importância das habilidades incorporadas, intangíveis por uma análise superficial do processo de trabalho, torna-se nítida pelo fato, real e irrefutável, de que os eventos, panes, incidentes, imprevistos da produção, assim como essas habilidades, não se encaixam no domínio simbólico formalizável (SCHWARTZ, 1998). Não há como simbolizar a parcela do real que escapa de qualquer simbolização, e isso vale tanto para as situações não antecipáveis quanto para o que é mobilizado no campo de atuação do agente e se reflete em atos habilidosos atrelados ao corpo em atividade.

Ora, mas mesmo que haja esta "clausura" do saber em um dado domínio, pode-se dizer que, neste domínio, tem-se um verdadeiro "*mundo comum*" em que os agentes compartilham de um "*modelo operativo*" (PASTRÉ & RABARDEL, 2005) corporificado, que os tornam capazes de agir:

> " ...o mundo comum constitui em qualquer sorte uma interface, a saber zona intermediária e lugar de passagem entre a percepção e a cognição : entre a apercepção dos fenômenos sensíveis e a construção da objetividade, da consciência científica, existiria um nível intermediário, que nos permite falar de um mundo, sem passar até à idéia de uma realidade objetiva″ (PASTRÉ, 2005, p. 247).

A abordagem permite tratar do real do trabalho enquanto espaço de constituição da objetividade, pelo mundo comum que engloba os operadores:

> ″Trata-se de uma abordagem epistemológica que busca estudar as condições de constituição da objetividade. Isto que ele sublinha : nas relações que um sujeito estabelece com o real, é necessário voltar uma atenção extrema ao « mundo comum » no qual ele banha″ (PASTRÉ, 2005, p. 248).

Mas se a prescrição taylorista, atualmente, tende a ceder terreno a uma prescrição subjetiva e cognitiva (CLOT, 1999), mais se faz necessária a relação do sujeito com o saber e mais grave se torna a premência das habilidades incorporadas no processo de trabalho. A gestão da atividade cognitiva envolve parte de um saber que não pode ser

gerido externamente e, apenas por uma "*racionalidade limitada*", ele pode ser governado à distância.

3.1.3 O observador, o agente atuante e os distintos domínios cognitivos

No processo de trabalho, qualquer ator externo, seja um pesquisador do meio acadêmico, seja um profissional de outra área da empresa, recebe a denominação de "observador", ou seja, aquele que tenta descrever e explicar um domínio ontológico (domínio operacional) distinto do seu e que, já imerso na linguagem, busca fazer distinções nela, refletindo sobre o que é feito e como é feito:

> "Observar é o que nós, observadores, fazemos ao distinguir na linguagem os diferentes tipos de entidades que trazemos à mão como objetos de nossas descrições, explicações e reflexões no curso de nossa participação nas diferentes conversações em que estamos envolvidos no decorrer de nossas vidas cotidianas, independentemente do domínio operacional em que acontecem. (...) As habilidades cognitivas do observador devem ser tomadas como propriedades dadas, inexplicáveis, ou ser explicadas mostrando de que modo elas surgem como resultado da biologia do observador enquanto um ser humano" (MATURANA, 2001, p. 126).

3.1.4 Por uma intersubjetividade mínima nos sistemas de produção: a idéia da ação que gera compreensão

Uma orientação *intersubjetivo-contextual* implica numa orientação das próprias ações não apenas para o "eu" mas também no sentido de criar e manter instituições e grupos nos quais se expressa certas concepções de "comportamento correto" ou de "ação racional" (WHITE, 1995).

Na relação entre linguagem e ação no trabalho, a observação científica guarda um interesse prático, adentrando no domínio da intersubjetividade que se projeta, também, na comunicação na fábrica e na sua linguagem ordinária dentro de uma matriz sócio-

cultural contextualizada e recortada pelo domínio de *atuação* dos agentes. É nesse meio que se vai encontrar conhecimento, linguagem, entendimento e compreensão ("*intercompreensão*"), que os sujeitos alcançam em seu dia-a-dia numa dada atividade de trabalho específica. O conhecimento científico encontra-se preso ao compromisso normativo e nunca está inteiramente liberto do vínculo normativo típico da modernidade (WHITE, 1995). No entanto, uma orientação é possível, a qual busque instaurar os interesses constitutivos do conhecimento. Este é proveniente da comunicação na linguagem ordinária e funciona na reprodução de uma matriz ou "*mundo cognitivo comum*" (PASTRÉ, 2005).

Aqui, trata-se de definir um binômio de análise que, sob a ótica desta tese, é indissociável: ação-linguagem. É a ação que cria um mundo próprio, no qual os sujeitos agentes estão enclausurados e privados de uma "*atividade comunicativa*" exceto com os demais agentes que partilham deste mesmo "modelo operativo" (RABARDEL & PASTRÉ, 2005) ali constituído pelo mundo de ação.

Na ação, o sujeito se liberta, e se aprisiona a um mundo não partilhável por outros "domínios de atuação" ou "domínios ontológicos" (na acepção de Humberto Maturana, "*ontologias constitutivas*..."). Ou seja, a ação cria um mundo do qual somente partilham os que nele agem, e as possibilidades de explicitação do que ali se passa, também, estão enclausuradas no repertório de vivências singulares e não partilháveis que na ação se "*vivencia*" em sua "*pura experiência*" (GADAMER, 2004; HUSSERL, 2001).

*

Na problemática do binômio ora desenvolvido "*ação-linguagem*", somente na interação comunicacional (contínua) se forma um tipo de racionalidade que não pode ser circunscrita ao domínio estratégico-instrumental. É justamente isso que as análises do trabalho permitem demonstrar. A ação tem seu universo comunicacional e lingüístico próprio, fechado, que possui critérios de julgamento e valores que estão amarrados a um dado contexto e a um certo conjunto de vivências (WHITE, 1995).

Os agentes têm uma competência comunicativa que é contextualizada e peculiar a um dado domínio de atuação – *Uma competência incorporada*. Como alcançar o entendimento com outros domínios ou outras ontologias constitutivas da realidade lida? Os agentes situados fazem "situar", também, suas seqüências de símbolos apenas no seu sistema de coerências operacionais – sistema de valores e reivindicações válidos no seu contexto de *atuação*.

No interior dessa ação comunicativa, dada num domínio de atuação, a expressão dos agentes pode ser julgada a partir do momento em que implica em expressão de validade relativa quando avaliada por agentes de outros domínios de atuação – ou seja, a expressão dos agentes permanece aberta a um juízo operativo sob o qual se mostra criticável e falível (WHITE, 1995). Uma asserção pode ser racional ou não de acordo com as *distinções de atuação* dos agentes. Num dado domínio, o agente expressa-se, ao olhar dos demais agentes ali situados, de modo racional ao formular a asserção em sintonia com as manifestações de sua ação operatória. Além disso, o agente em seu domínio é capaz de apresentar suas razões com base em evidências extraídas do mundo da ação operatória, e de acordo com normas implicitamente operantes neste domínio (WHITE, op cit).

Ele pode também justificar sua assertiva com base neste mundo, nestas normas nele tecidas, apresentando-se absolutamente racional aos demais agentes, embora assim não seja visto pelos agentes de outros domínios de atuação. Este campo intersubjetivo assegura uma coerência comunicativa e "interpretativa", no mundo da ação, entre os agentes do mesmo domínio, gerando resultados práticos e comportamentos coerentes sob o ponto de vista aí vigente (WHITE, op cit).

No comunicar-se e agir, no interior de seu domínio de atuação, o agente adquire um saber tácito para atuar com base nos três critérios de validação: verdade; legitimidade normativa; veracidade/autenticidade. Todos assentados numa base de ação incorporada concretamente situada no contexto do campo de atuação. Isso é que vai permitir ao agente o emprego de padrões apropriados a cada situação, tornando sua ação razoável sob a avaliação dos demais agentes aí situados (WHITE, op cit).

Esse saber tácito do agente pode ser mais consciente ou menos consciente a ele próprio, sendo, entretanto, sempre intersubjetivamente acessível aos demais agentes atuantes no mundo da ação operatória.

Trata-se de uma competência comunicativa atrelada a uma competência incorporada. Ela resulta do fomento de outras competências específicas que se pautam, sempre, por uma interseção entre ação, cognição e comunicação. Cada uma possui o seu sistema de regras de domínio do agente incorporado ao contexto. A ação se destaca por ser a dimensão de possibilidade não apenas das demais (comunicação e cognição), como por delimitar todo um espaço de *intersubjetividade* no qual os operadores se articulam. É a ação que permite aos agentes a incorporação de uma competência para domínio das regras implícitas e participação em interações (comunicacionais, intersubjetivas) extremamente complexas ao olhar de um observador externo ao domínio de ação dos *operadores-agentes atuantes (agissantes)*.

A gênese das capacidades comunicativas necessárias ao trabalho é tecida na ação incorporada que, em contrapartida, torna-se também uma *ação orientada perceptivamente* (MERLEAU-PONTY, 1976) e, também, pela compreensão. A compreensão depende dos atos de discurso que contenham as regras pragmáticas do discurso, os quais mantêm a ação orientada pela compreensão. Esses atos são de domínio de quem age num dado “mundo” ou sob um dado “modelo operativo”, para usar as expressões de Pastré (2005).

Como ações particulares em um dado “*domínio de atuação*” podem ser julgadas como racionais?

A possibilidade de um entendimento (ou *intercompreensão*) em situações particulares requer que a ação seja orientada por compreensão e que o “mundo da vida” seja acessado enquanto um repertório de convicções, percepções, consensos plantados na consciência daqueles que aí agem. É este “*mundo da vida*” da atividade de trabalho que fornece coesão e mecanismos de *intersubjetividade* aos atores.

Verifica-se, no universo de concepção e planejamento, estruturas básicas de consciência que se institucionalizaram em uma esfera cultural diferenciada (WHITE, 1995). Isso gera um “choque” nas relações entre ação-mundo da vida e mundo do

sistema racionalizado com seus conhecimentos formais, formalizados e formalizáveis. Este sistema, este mundo do sistema, está pautado por uma produção institucionalizada de conhecimento especializado, que obedece às reivindicações de validade cognitivas, normativas e formais. Possui seu âmbito de comunicação repleto de símbolos cuja compreensão não é acessível ao domínio operacional. Suas funções de interação ocorrem pelo intermédio desses símbolos e formam um tecido racionalizado das práticas de projeto e concepção que somente é acessível da perspectiva da sua própria ação orientada para, neste âmbito instrumentalizado formal, alcançar seu entendimento (WHITE, 1995).

Neste outro mundo racionalizado, as estruturas modernas de consciência normativa (WHITE, op cit) servem como base para o acúmulo de leis e regras passíveis de substancialização formal. As capacidades interpretativas, críticas e de julgamento dos agentes aí situados ficam cada vez mais imersas nessa estrutura "*racional-instrumental-formalizada*", constituindo seu prisma (ou estereótipo) para enxergar o mundo da produção. Isso implica numa orientação cada vez mais racionalizada para a interpretação dos fatos e eventos da produção, visto que suas ações são guiadas cada vez mais por prescrições normativas fundamentadas em conhecimentos e saberes formalizados e, em última instância, em autoridade instituída (WHITE, op cit).

Fica, por essas razões, comprometido o *campo de intercompreensão* entre agentes situados nesses diferentes *domínios de distinção* ou *ontologias constitutivas da realidade* dos complexos sistemas de produção...

*

Essa hiper-racionalização (WHITE, op cit) do domínio de planejamento e concepção arraigou-se em formas de modernas estruturas de consciência normativa utilizadas pelos indivíduos em seu agir. A estrutura dos "*modelos conceitual e cognitivo*" (PASTRÉ, 2005) se torna um aglomerado de convicções positivistas - numa orientação típica dos pressupostos de "*falha humana*" e o "*modelo fisicalista*" descritos por Dejours

sobre o problema do "*fator humano*" – (DEJOURS, 1997), sempre objetivadas em proposições não-problemáticas , não-reflexivas e bem formalizadas. Este domínio busca enquadrar todo o caráter de "***revés***" e de "*não-formalização*" do "***real do trabalho***" e da atividade (*ato, tradição, eficácia* e seu caráter social) num modelo racionalizado estreito demais para englobar a ação do trabalhador atuante em outro domínio de atuação. Isso gera um imenso volume de prescrições normativas que vão afetar as estruturas dos agentes da "*métis*" e da "*phronésis*" (inteligência e saber da prática, respectivamente), restringindo seu campo de uso e expansão de seus modelos operativo e conceitual, de suas estruturas incorporadas de ação.

Este domínio hiper-racionalizado instrumentalmente é estruturalmente diferenciado dos demais nos aspectos cognitivo, cultural e social. No aspecto cognitivo, o espaço disponível para geração de comunicação e compreensão é bastante orientado para um "*agir instrumental*" que reproduz uma cultura particular calcada na racionalidade normativo-instrumental. Sua reprodução cultural (WHITE, op cit.) funciona instrumentalizando, normatizando, prescrevendo...

O agir comunicativo dos agentes da concepção e do planejamento, em seu "intra-domínio", favorece essa reprodução cultural da norma e da prescrição, ao mesmo tempo em que dificulta um agir comunicativo inter-domínios de atuação. A ação comunicativa opera somente para produzir um consenso normativo (WHITE, op cit), calcado em normas que não tocam no que o real do trabalho resguarda de "*revés*" (DEJOURS, 1997), de dinamismo e de imprevisibilidade e variabilidade. Os juízos normativos assim elaborados jamais conseguem avaliar, de forma condizente com o real e com a verdade operante num dado domínio, as razões da ação operatória e sua estrutura (interna: esquemas; e externa: comportamento, modo operatório, regulações).

A questão da intercompreensão vai mais longe do que a própria questão de entendimento. Trata-se, também, de um plano ou superfície estratégica que emerge ligando significado e intencionalidade de uma forma desafiadora aos limites das ciências positivas. Superar este "gap" (JACKENDOFF, 1987) requer o uso da filosofia como método de pesquisa, conforme proposições das modernas ciências da cognição.

3.2 *EMBODIMENT* E INSTRUMENTALIZAÇÃO DA ATIVIDADE DE TRABALHO

A atividade trabalho é um constante expor-se aos conflitos e discordâncias de um conjunto complexo, que envolve o intercâmbio social e subjetivo com os objetos do mundo do trabalho, uns interagindo sobre os outros (CLOT, 1999). O trabalhador "equilibra-se" entre estes pólos, respondendo às turbulências da situação articulando-os de modo a conduzir sua ação, solicitando, no meio social (outros) aquilo que é demandado pelas diferentes situações da atividade. Cada um dos três elementos da tríade (unidade mínima de análise) conserva as propriedades do conjunto. Trata-se da característica vital da situação que demanda, para sua análise, englobar todos os elementos de um conjunto dinâmico (sujeito, objeto, outros).

O objeto, por sua vez, não é algo materialmente isolado do mundo do sujeito, mas reveste-se de técnicas materiais e técnicas simbólicas, enquanto atributos do mundo social da atividade, e que, de alguma maneira (estudada no presente trabalho...) são demandadas e disparadas por um determinado gênero de situação. Há, portanto, uma "intersecção", uma simbiose ou mesmo uma espécie de fusão na situação de trabalho, em que o objeto reveste-se de atributos do mundo subjetivo, e demanda habilidades, do próprio indivíduo, que dantes estiveram situadas apenas no contexto exterior (social, os outros) da atividade. Uma vez internalizadas, tornam-se incorporadas, encarnadas, e, por algum mecanismo global formulado pela configuração de uma dada situação específica de trabalho, são ativadas, fazendo emergir comportamentos habilidosos que geram resultados eficazes.

O objeto de trabalho é, então, formatado, amalgamado com as potencialidades instrumentais do sujeito (já internalizadas), colocadas entre ele e o próprio objeto. Trata-se de uma mediação instrumental em que "*o sujeito está no objeto*" (CLOT, 1999, p. 105) e a atividade de trabalho converte-se, desta forma, num fato de subjetividade e, simultaneamente, num fato social.

Se o trabalho real se funda no seio de atividades sociais e pessoais (subjetivas) que são mobilizadas (CLOT, 1999), e se é sobre isso que se constrói o sentido da ação, é

também através da atividade cognitiva de um sujeito perceptivo que "*está-no-mundo*", encarnado na situação de trabalho *em si*, que a ação se constrói.

O objetivo prescrito é investido ou "des-investido" como objetivo real por um sujeito encarnado cujos esquemas incorporados emergentes na ação são postos em funcionamento por situações de trabalho particulares, singulares e que, em alguns casos, são únicas e não se repetem jamais. Trata-se de uma mobilização vital que anexa (situa) corpo e mente na tarefa.

É por isso que um mesmo objetivo prescrito e um mesmo estímulo exterior podem adquirir sentidos diferentes para sujeitos diferentes (CLOT, 1999). Tal fato convida a uma análise fenomenológica da experiência vivida pelo sujeito, em seu mundo de experiência de situações que lhe ressoam bem particulares.

A ação emerge de um conflito no real, em suas dimensões técnica, social ou pessoal (corporal). O sujeito, algumas vezes, deve afrontar o automatismo, o sistema social tecido na atividade, o sistema técnico. É afrontando o real e recriando o prescrito que o sujeito promove novas formas dentro do escopo social e pessoal da atividade de trabalho. Algo decisivo para a execução da ação, permitindo converter as sua tensões vitais em intenções mentais. A ação parte da atividade e cria seus meios de realização. Ela é uma produção do sujeito auxiliado pelo seu desprendimento dos procedimentos programados da própria atividade.

Cabe aqui avaliar até que ponto se pode aprofundar nesta recriação da atividade pela alteração dos esquemas, buscando alcançar o domínio dos *esquemas incorporados* necessários para a ação. Imperativo, portanto, de observar o operador como uma unidade cognitiva encarnada em uma situação de trabalho. Necessidade, também, de um intercâmbio das ciências do trabalho (incluindo-se a psicologia do trabalho) com os métodos da fenomenologia. Em outras palavras, a necessidade daquilo que Petitot *et al* (2000) chamam de uma "*janela fenomenológica*": a possibilidade de explorar a experiência humana, em situação de trabalho, com um grande rigor de coleta e análise de dados fenomenológicos, ou seja, dados que envolvem a forma como o próprio trabalhador vivencia e experimenta, internamente, as situações tomadas para estudo.

Um sujeito que trabalha, neste quadro de investigação científica, é um “complexo de emergências” e o agente de vivências para revelador da experiência em si como um “lócus” de unidade cognitiva. A situação envolve uma espécie de cadeia de emergências, de ativações e de re-emergências em que as unidades cognitivas operam, modulares mas integradas ao contexto e interligadas. Torna-se, assim, imprescindível observar o lado fenomenal da atividade cognitiva aí desenvolvida.

Um instrumento de trabalho é uma “*entidade mista*”, a qual possui as atribuições do sujeito (CLOT, 1999). Sobretudo no curso da ação, o artefato adquire propriedades e características que a atividade projetiva não pode prever. No uso, no mundo nele criado, mundo de movimento e relações complexas, o instrumento amplia seu campo ontológico, sua presença no mundo torna mais extensa a sua capacidade de intervenção na materialidade do trabalho. É pela mediação de uma re-criação instrumental que um artefato passa de seu uso prescrito a seu uso “efetivo”, de “campo estendido”, nessa relação íntima com o corpo fenomenal[3] e a mente incorporada. O que constitui o objeto é a atividade do sujeito. Na atividade instrumental, o sujeito coloca em uso esquemas solicitados pelo uso de um artefato e recobre o instrumento de novas significações necessárias ao percorrer da ação (CLOT, 1999).

A atividade comporta, em si, essa transgressão instrumental. Por meio dela, o sujeito cria as condições de agir eficazmente e atingir os objetivos determinados. É aí que se verifica a mobilização, no cerne das atividades sociais e subjetivas, daqueles atributos que conferem ao artefato o papel de instrumento de trabalho, recortado no mundo e para uso no mundo de atuação do sujeito, no campo que lhe é pertinente moldar o instrumento a suas necessidades específicas e singulares (CLOT, op cit). Nesse acoplamento, talvez bem mais determinantes para o tipo de relação que se estabelece sejam as características do próprio sujeito, as quais definem a complexidade da própria tarefa (no campo cognitivo) e sua vivência subjetiva (no campo subjetivo...) com o trabalho executado (CLOT, op cit) .

---

[3] Saber latente operante no corpo e pelo corpo, o qual funciona de forma global unificada entre as partes : funções fisiológicas e funções psíquicas, resultante da inserção do corpo em seu mundo de ação. Segundo Merleau-Ponty (1976), o corpo fenomenal é a etapa que antecede a fase cortical dos estímulos, criando uma forma (enformação) para aquilo que é percebido e estruturando a própria percepção, de modo a dotá-la de sentido para o próprio agente.

São as relações elaboradas nesse campo que dão sentido à ação, rumo aos objetivos previamente estipulados pela organização. A qualidade da ação está, assim, intrinsecamente relacionada a essa mobilização subjetiva (CLOT, op cit).

3.2.1 Sobre a Atividade Instrumental no Trabalho

Quando se fala em "*atividade instrumental*", referindo-se ao comportamento humano, em psicologia, faz-se referência a dispositivos artificiais voltados ao domínio dos próprios processos psíquicos (VYGOTSKY, 1996).

Portanto, não são ferramentas, instrumentos ou técnicas conforme as idéias do senso comum, mas sim ferramentas, instrumentos e técnicas psicológicos (interiores). Entretanto, conforme será discutido, entre estes e aqueles do senso comum (ferramentas de trabalho, técnicas de trabalho, etc.) há uma estreita relação, visto que os instrumentos psicológicos são oriundos do universo social no qual o indivíduo se insere ao longo de sua história (VYGOTSKY, 1996), utilizando os meios necessários para suprir necessidades, agir sobre a natureza e trabalhar.

A atividade instrumental é algo artificial, ou seja, o homem não nasceu com ela. Foram desenvolvidas por meio de uma história de intercâmbio social e, portanto, são dispositivos tanto sociais quanto artificiais (VYGOTSKY, 1996). Não são orgânicos ou essencialmente individuais, conforme atesta esta abordagem instrumental em psicologia.

Tais instrumentos destinam-se ao domínio dos próprios processos psicológicos, em analogia com a técnica que se volta para o domínio dos processos da natureza. A linguagem, o uso de numerações, de dispositivos mnemotécnicos, de símbolos, diagramas, mapas, etc., são exemplos de instrumentos no sentido de uma atividade instrumental em psicologia (VYGOTSKY, op cit).

Quando se insere no comportamento, as funções psíquicas são modificadas pelo instrumento. A atividade instrumental possui, assim, a propriedade de desenvolver-se

com o próprio uso dos instrumentos, avançando por sobre o real do trabalho de novas formas e com novas possibilidades de ação (CLOT, 1999).

Assim, um comportamento instrumental (adquirido) difere de um comportamento natural (inato). O comportamento instrumental, seus usos em atividade, evoluíram historicamente, num cenário social de atividade sobre os objetos de trabalho e sobre o mundo físico. A atenção involuntária, por exemplo, é um comportamento natural, enquanto a atenção voluntária é um instrumento artificial, historicamente desenvolvida em atividade pelas necessidades por ela postas (VYGOTSKY, 1996).

Vygotsky (op cit) afirma que esses atos instrumentais não devem ser tidos como algo sobrenatural, visto que eles nada mais são que os próprios atos naturais re-configurados por uma trajetória histórica e social. Logo, no pensamento do próprio Vygotsky (op cit), existe uma abertura para a compreensão biológica e individual de potencialidades que foram interiorizadas, pelo indivíduo, ao longo de sua história no meio social. Ou seja, os instrumentos, de algum modo, estão num corpo e numa mente individuais, operam neles e partem (emergem) deles para a ação no mundo, e estes fatos não podem descartar uma análise biológica, individual e, sobretudo, ontológica da *atuação* do indivíduo sobre o seu mundo.

Ou seja, conforme palavras do próprio Vygotsky,

> *"*Os atos artificiais (instrumentais) não devem ser considerados como sobrenaturais ou supranaturais, criados segundo determinadas leis novas, especiais. Os atos artificiais são precisamente os mesmos atos naturais, que podem ser decompostos até o fim e reduzidos a estes últimos, da mesma maneira que qualquer máquina (ou instrumento técnico) pode ser decomposta em um sistema de forças e processos naturais" (VYGOTSKY, 1996, p. 94).

Portanto, não há incompatibilidade entre o pensamento de Vygotsky sobre a atividade instrumental e a abordagem da ação que focalize um indivíduo, biológico, dotado de um sistema nervoso autônomo, encarnado (atuante) num dado contexto que faz emergir propriedades ou potencialidades necessárias à atividade de trabalho.

O "artificial" é resultante de uma construção, valendo-se, em essência, do próprio uso de processos naturais. Não há dualismo entre o natural e o artificial em Vygotsky, visto

que este último é uma montagem ou construção cujas peças são os elementos naturais daquele (dados num indivíduo biológico, corporificado e encarnado num mundo de ação). A contribuição de Vygotsky foi postular que esta construção, artificial, é função da trajetória histórica do indivíduo no interior de um tecido social que o abarca e o confere um suporte de instrumentos superiores: o indivíduo, carnal, biológico, é instrumentalizado, artificialmente, pelo meio social.

Na atividade instrumental, o estímulo pode, antes de ser uma causa, desempenhar a função de objeto para o qual se volta o "instrumento" ou o "ato instrumental", já interiorizado e corporificado para uso nestes casos. Por exemplo, o uso de um dispositivo para lembrar de verificar uma máquina.

> "Dentro da relação geral estímulo-reação (excitante-reflexo), formulada pelos métodos científico-naturais em psicologia, o método instrumental distingue dois tipos de relação entre o comportamento e o fenômeno externo: este último, o estímulo, pode, em certos casos, desempenhar o papel de objeto para o qual se dirige o ato de comportamento para resolver alguma das tarefas a que o indivíduo se propõe (...); em outros casos, pode desempenhar o papel de meio com a ajuda do qual dirigimos e executamos as operações psíquicas necessárias para resolver essas tarefas" (VYGOTSKY, 1996, p. 96).

Um estímulo se converte, portanto, em objeto ou ferramenta psicológica de uma atividade instrumental.

O instrumento psicológico pode ser entendido como um componente intermediário entre o objeto e a operação psicológica, no ato instrumental. Este se converte no centro funcional do próprio ato instrumental. Atos de comportamento podem, assim, converterem-se em operações intelectuais (VYGOTSKY, op cit).

Com a introdução do instrumento, surgem funções novas no comportamento, atreladas ao uso do instrumento. Estas vêm substituir certas funções naturais, que são abarcadas pelo funcionamento psicológico do instrumento (VYGOTSKY, op cit). Mas são justamente estas "funções naturais" que permanecem como recursos potenciais, atrelados ao organismo biológico, sobretudo ao corpo e ao substrato físico do sistema nervoso como um todo, que são rearticuladas dentro de um novo esquema (inclusive em esquemas corporais e em atos sensoriomotores recorrentes) disponível para a ação.

O instrumento modifica, também, os processos psíquicos na atividade instrumental, havendo substituição de certas funções por outras (CLOT, 1999). O comportamento é, assim, recriado em uma nova estrutura que não funciona com base na incorporação do agente em seu mundo de atuação, com corpo e mente, no contexto, na situação, no seu ambiente de trabalho e, enfim, em seu mundo. O ato instrumental pode, assim, ser tido como uma nova estrutura, nova forma de operar no mundo (e de o reconfigurar) conforme necessidades da atividade em questão.

Nesta tese, postulamos que o ato instrumental não deixa de ser um ato incorporado, visto que sua gênese e ativação, em seu exercício, não dispensam o uso do corpo, o manejo do próprio corpo, os seus movimentos num mundo físico que o acolhe como pano de fundo. Estão no corpo os esquemas armazenados para ação, resultantes de padrões sensório-motores recorrentes que, ao longo da história instrumental, emergiram como dispositivos que dão suporte ao agir no mundo.

Atuando sobre o mundo exterior, o homem recria a si mesmo. A dialética entre o exterior e o interior, abordada na psicologia sócio-histórica, solicita que se explique, como se dá esse processo de interiorização de funções que, num primeiro momento, estiveram disponíveis no mundo social para, posteriormente, constituírem o funcionamento psicológico do indivíduo (CLOT, 1999). Demanda, também, explicar como se dá esta “recriação” do homem (em seu corpo, em sua mente, em seu aparelho biológico...) que é afirmada, de modo bastante genérico, no pensamento marxista, sobretudo nas correntes de psicologia que nele se embasaram.

Quando o indivíduo atua sobre a natureza, sobre o objeto exterior, está atuando sobre si mesmo, segundo este ponto de vista, modificando sua própria natureza. Portanto, algo deve ocorrer em seu corpo e em sua mente, estruturas devem ser recriadas, novas formas de acoplar-se ao mundo certamente estarão sendo fomentadas neste complexo processo. Para dominar a si mesmo no ato instrumental, a partir de fora, o uso de instrumentos psicológicos é necessário e, também, necessário se faz detalhar como tais instrumentos se tornam encarnados no indivíduo e o permitem atuar em seu mundo de atividade, o fazem “estar no mundo” em corpo, em mente, incorporado ao mundo e atuante nele. Há estruturas que viabilizam o próprio ato instrumental, sua condição

ontológica de existência, seu exercício concreto. E estas estão situadas no corpo, incorporadas, operando num organismo biológico que acopla-se a um mundo dado e se desenvolve nele modificando e o transformando.

O desenvolvimento da atividade instrumental ocorre como uma contradição, um movimento dialético entre o interior do indivíduo e os fatores exteriores (CLOT, 1999). A lei de desenvolvimento psicológico resulta do sujeito inserido entre os objetos, os instrumentos, os signos e a atividade de outros, que os usando como meios de sua própria atividade, a seu serviço, modifica-se a si e, também, a todos estes elementos. Portanto, o desenvolvimento consiste em inserir-se no mundo social, usando-o a seu serviço, de modo a construir um mundo para si - "*un monde por soi*" (CLOT, op cit, pág. 122), com o objetivo de integrar-se, de reformular o próprio mundo, participando da elaboração de novas significações.

Não há, segundo Clot (op cit), interiorização sem exteriorização, e a passagem do interior ao exterior transforma, pelo sujeito e pelos outros, o objeto e o meio social dos quais eles se utilizam, assim como a passagem do exterior ao interior transforma o funcionamento do sujeito:

1 - Primeiramente, no domínio social (interpsicológico);

2 – Posteriormente, no interior do sujeito (intrapsicológico);

3 – Novamente, no domínio social-pessoal (agir sobre o mundo).

A interiorização, de alguma forma ela se materializa, corporalmente, mentalmente, (encarnada, incorporada), no "sujeito" anteriormente citado. Isso precisa ser detalhado. Como se passa desse domínio social ao domínio interpsicológico anteriormente citado? Onde estão situadas, concretamente, no sujeito encarnado, suas novas funções internalizadas? Qual é a configuração que elas assumem no aparelho biológico, no sistema fisiológico, no complexo corpo-mente, encarnados e atuantes no mundo do trabalho? Qual é a forma de uma função interiorizada? Qual é o seu desenho ou esboço sensoriomotor, perceptivo, fenomenal?

Se ocorre uma ação sobre o mundo, resultante daquilo que primeiramente fora internalizado, como, ontologicamente, ela se ativa, partindo do corpo e da mente do

“sujeito”, tornando-se um ato concreto sobre o objeto? Que esquemas corporais, mentais, fenomenológicos, e atrelados ao aparelho perceptivo individual situado/encarnado no mundo, fazem parte deste “agir pós-internalização”?

> ″Os poderes de agir não pertencem à ordem da invariância genérica, mesmo se eles se prolongam suas raízes e se alimentam de construções e elaborações sistêmicas que realizam. A essência dos poderes de agir residem no campo do temporalmente e localmente situado″ (RABARDEL, 2005, p. 19).

Os conceitos, instrumentos, signos apropriados pelos sujeitos são por eles transformados em outros conceitos, em outras ferramentas, em outros signos (CLOT, 1999). Cada sujeito re-elabora seus instrumentos. Como isso ocorre no corpo e na mente resta por explicar. A apropriação do signo modifica a atividade de pensamento do sujeito e lhe confere uma significação. Segundo o ponto de vista do próprio sujeito, entre a significação social e a atribuição individual desenvolve-se uma entidade mista.

Ou seja, o instrumento transforma-se num instrumento pessoal de ação. Há, portanto, uma construção pessoal que ocorre no próprio sujeito. Resta conhecê-la do ponto de vista de sua ação encarnada, corporificada, situada, incorporada... no mundo, que demanda o uso intenso destas estruturas que se tornaram parte do próprio sujeito que age.

3.2.2 Os instrumentos incorporados da ação competente: “*Embodied Schemata*”

Na atividade, emergem significados, dotados de conteúdos de racionalidade e abstração cuja natureza é, de fato, incorporada e não proposicional. A natureza da significação nos fenômenos do cotidiano remete à noção de “*image schematic structures*” ou estruturas do tipo esquemas-imagem (JOHNSON, 1987) que explicam coerentemente a ligação entre as “representações” e o papel do corpo que age na construção de algo que denotam uma ação incorporada ao processo de trabalho. O corpo age na elaboração de significações e nas capacidades mais abstrativas. São estruturas não-proposicionais, baseadas na experiência física espacial, as quais vão possibilitar as funções cognitivas superiores abstratas e as proposições de natureza não-física, não-espacial.

Na presente pesquisa, o foco de análise esteve voltado para compreender a emergência do significado e das habilidades de abstração na experiência dos operadores, envolvendo o entendimento de como os eventos, sinais, símbolos, objetos e instrumentos da produção adquirem significado para o operador e a relação disso com o corpo. Isso envolveu explorar o aspecto não-proposicional das estruturas de significação. Em suma, pode-se desde já afirmar que os esquemas-imagem ou "*image schemata*" (JOHNSON, 1987; ROHRER, 2005) são não-proposicionais e funcionam como padrões abstratos na experiência e no entendimento dos operadores em sua atividade.

O "*image schema*" (esquema-imagem) é um padrão dinâmico que funciona como uma estrutura abstrata e está conectada com uma vasta gama de experiências corporais e sensório-motoras que configuram, de maneira recorrente, essas estruturas sempre presentes na atividade cognitiva dos operadores. Os esquemas não-proposicionais estruturados no corpo e pela experiência concreta do corpo em atividade de trabalho emergem, também, nas situações em que o corpo atravessa a experiência da atividade de trabalho concreta. Logo, elas estão amarradas nas interações físicas em seu ambiente.

Muito das capacidades de ação, percepção de sinais de desvios, falhas, panes e eventos, tidas como capacidades de abstração dos operadores, intimamente atreladas a uma mobilização subjetiva estão, de fato, arraigadas em sua experiência corporal. As habilidades mais abstratas demandadas pela produção contemporânea dependem, ontologicamente, da experiência corporal dos operadores. A experiência do intercâmbio físico e sensorial com o universo material da produção desenvolve padrões recorrentes que são imprescindíveis para a percepção e todas as demais componentes cognitivas da atividade de trabalho. Os casos investigados no presente projeto ilustram e demonstram a premência das componentes sensório-motoras nas demandas de abstração da produção.

O que torna possível a atividade de abstração encontrada no processo de trabalho são os vários tipos de estruturas esquemáticas da experiência encarnada no trabalho, de natureza não-proposicional, os quais funcionam como projeções que fazem possíveis

os atos de abstração necessários ao trabalho, enquanto atos coerentes, estruturados e significativos na experiência motora acompanhada de pensamento racional.

Há, portanto, algo de não-proposicional, ou uma dimensão pré-conceitual da atividade de significação encontrada no trabalho dos operadores. Essa dimensão não-proposicional funciona como uma “metáfora operatória” ou esquema-imagem (JOHNSON, 1987; ROHRER, 2005) que podem assumir um formato proposicional. Eles resultam da experiência corporal no trabalho, que forma espécies de metáforas físicas acessadas na ação de modo a compor o que há de mais abstrato na atividade. Os significados tratados constantemente no cotidiano da produção dependem de estruturas de significação que se constroem e emergem a partir da experiência corporal do agente.

Os primeiros contatos físicos com os instrumentos de trabalho, objetos e forças que os governam (forças da física) geram padrões recorrentes de relações entre os agentes e o meio físico, o que acaba por desenvolver esquemas e estruturas de significação por meio das quais o mundo da produção, os eventos e os fatos da produção podem ser apreendidos em formas e padrões de inteligibilidade, significação, regularidade e coerência. O operador aprende pelo corpo, pela física que o absorve no processo de trabalho, pelos atos e movimentos da atividade, pelo manuseio de instrumentos e manipulação dos objetos do trabalho.

São desenvolvidos padrões para interagir com eles no ambiente produtivo. São as atividades motoras que levam à aquisição de habilidades importantes para o agir do operador no processo produtivo. Elas levam à formação de padrões incorporados ou “*embodied patterns*” (JOHNSON, 1987; ROHRER, 2005) que conferem coerência aos fatos por intermédio destas estruturas de significação. Originam-se da experiência física corporal em um domínio pré-conceitual, no intercâmbio direto com a materialidade do processo de trabalho.

Esses padrões são incorporados, dão coerência e conferem estruturas de significação à experiência física dos operadores no processo de trabalho. Articulam-se num nível pré-conceitual aos fatos da atividade. As operações concretas acabam se amarrando no nível mais abstrato, sem se desprenderem do domínio da experiência física que anexa

o corpo ao processo de produção. Obviamente, as noções incorporadas que são atreladas às forças físicas e movimentos concretos do corpo acabam por engendrar conceitos e proposições que se armazenam no domínio lingüístico dos operadores (JOHNSON, 1987; JOHNSON & ROHRER, 2006; ROHRER, 2005, 2006).

Pelas interações concretas do corpo no trabalho, o senso de percepção dos fatos que envolvem as leis da física tende a se ampliar e adquirir novos campos de abrangência, o que pode ser entendido como a ampliação dos esquemas incorporados. O uso dos instrumentos de trabalho em muito contribui para isso. As habilidades ganham volume aí, quando, pelo corpo, pelos atos, no manuseio das ferramentas de trabalho, os esquemas incorporados ou "*embodied schemata*" (JOHNSON, 1987; ROHRER, 2005) adquirem novos contornos que, como conseqüência dessa ampliação, geram novas formas de ação e novas potencialidades para a ação. Aprende-se uma nova forma de uso aqui, um novo gesto ali, um novo ato acolá e, enfim, uma série de novas modalidades de como, no meio ou no cerne do uso de si, usar o corpo, os membros, os gestos, a motricidade numa sintonia fina com o contexto de cada situação singular de trabalho.

O corpo e a habilidade motora que se adquire aqui, num ato específico da "física" do processo de trabalho, acabam por ser reformulados para um novo uso, em outros caminhos que também demandam a aplicação dos esquemas incorporados adquiridos ao longo de uma história. História do corpo que produz; história da mente que emerge dos esquemas incorporados.

Verifica-se, assim, o crescimento da capacidade de significação e simbolização pelo intermédio do corpo (JACKENDOFF, 1987; LAKOFF & JOHNSON, 1980). Não aquela simbolização ou significação das equações matemáticas e leis formais da física aplicadas na produção, mas a significação e a simbolização que se formam na carne, na motricidade, na tensão e na contração muscular, na percepção da física da atividade geradora de saberes e habilidades que permanecem atributos específicos e exclusivos dos agentes, que experimentam, na carne, no corpo, nas vísceras, o substrato do saber, do conhecimento e da expertise incorporada que não se formaliza, não se traduz

em códigos simbólicos e permanece na mente incorporada em situação de trabalho, em atividade.

A ação as envolve como condições de eficácia, e as formações conceituais aí envolvidas estão estruturadas na experiência corporal significativa para o agir operatório eficaz. A experiência corporal é um manancial de significação para os agentes ainda que baseada em padrões não-proposicionais. Há, portanto, essas significações que partem da experiência corporal (BERTHOZ, 1997) e espécies de processos figurativos não representacionais, os quais não envolvem um tratamento objetivista da linguagem, da compreensão, da interpretação e do raciocínio mobilizados no trabalho. Particularmente, há um funcionamento de significados pré-conceituais e incorporados que estão na estrutura da experiência, como padrões esquemáticos incorporados pelos quais a significação é gerada pela própria experiência: *estruturas não proposicionais* (JOHNSON, 1987) que tornam possíveis a significação, a compreensão dos fatos e eventos no trabalho.

3.2.3 "*Embodied schemata*" (esquemas incorporados)

A experiência física do contato carnal com o posto de trabalho exerce fundamental importância na elaboração das estratégias de ação de um operador. A atividade de significação mais abstrata está consolidada sobre uma sólida base de estruturas incorporadas pela experiência material no trabalho e proporciona padrões que sustentam a atividade de significação, de raciocínio e, em síntese, de elaboração de estratégias mentais. São as projeções metafóricas irredutíveis a símbolos e proposições (o que explica, em parte, seu caráter de clausura no domínio operacional dos operadores e os obstáculos de intercompreensão, no campo da linguagem, com outros atores do processo de produção). Para compreender como os operadores são capazes de possuir estratégias cognitivas, mesmo no trabalho mais parcelado, é preciso compreender o funcionamento das estruturas de significação. Por exemplo, converter em imagem um fato e ater-se a ela; traçar a provável trajetória de um vetor de força

num dado ponto da tarefa; sobrepor um esquema ao outro, etc., ou, em síntese, "*the image-schematic transformations*" (JOHNSON, 1987) ou transformações imagético-esquemáticas.

O termo "*schema*" ou esquema, no presente contexto, refere-se aos padrões incorporados que permitem gerar significado e operações de abstração a partir de uma experiência do agente em sua tarefa – estruturas ligadas aos movimentos do corpo e às interações perceptivas. Ou seja, um "*schema*" difere radicalmente dos esquemas de estrutura proposicional.

Ou seja, nesta vertente, um esquema é uma estrutura de unificação e de organização recorrente do conhecimento conceitual e proposicional e valores que se aplicam em situações típicas e eventos (ROHRER, 2005).

A noção de "*embodied schema*" ou esquema incorporado está intimamente associada à percepção e à sensoriomotricidade. O esquema é a parcela do ciclo perceptivo interno ao agente, passível de modificação pela experiência, específico e moldável conforme aquilo que esteja sendo percebido. Não implica numa região objetiva do cérebro, mas um sistema inteiro que inclui a ativação global de redes de interconexões numa "cartografia cerebral" flexível, dinâmica, amplamente variável (JOHNSON & ROHRER, 2006).

O mais simples contato com objetos envolve esquemas que tornam possível o reconhecimento de diferentes tipos de propriedades e eventos. Um esquema perceptivo ou "*perceptual schema*" envolve várias estruturas possíveis que a experiência engloba e que a torna coerente e compreensível. Essas estruturas não são rígidas ou fixadas numa região objetiva, mas são alteradas, modificadas na sua aplicação a situações específicas. Não se trata de uma conciliação conceitual, mas de uma planificação formada na interação com objetos e eventos, algo que comporta expectativa e antecipação que influenciam a interação do agente com o ambiente. O esquema é não apenas um plano, mas também o executor do plano, ou seja, um padrão de ação bem como um padrão para a ação (ROHRER, 2005; JOHNSON & ROHRER, 2006).

Logo, na abordagem dos "*schemata*" ou esquemas, observa-se a ênfase nas estruturas maleáveis de percepção e programas motores. Essas estruturas não operam

proposicionalmente em um sentido objetivista, como se exercessem um papel em um plano proposicional de conhecimento expresso por símbolos (JOHNSON & ROHRER, op cit; ROHRER, 2005). No entanto, até mesmo as "*image-schematic structures*" ou estruturas imagético-esquemáticas emergem do conteúdo da experiência física incorporada. Ou seja, o agente está atrelado, por seu corpo, em suas três dimensões, ao universo de experiências vivenciadas no trabalho. Um agente experimenta constantemente o conteúdo físico de seu contexto. Toda abstração à parte, a experiência se dá no contato com o ambiente físico do mundo, com sua aparência concreta, material. O operador move-se no ambiente da produção, movimenta e manuseia objetos e instrumentos, materiais, espaços, temperaturas, cores, odores, luzes, sons. Em cada caso, há padrões recorrentes de organização espacial e temporal da experiência. Há o funcionamento de esquemas típicos do contato com o mundo físico. São estruturas recorrentes instaladas na base da experiência do agente em sua vivência sensorial e perceptiva do mundo da produção.

A estrutura de um "*embodied schema*" ou esquema incorporado possui implicações sobre a estrutura interna de um "*image schema*" esquema-imagem (JOHNSON & ROHRER, 2006; ROHRER, 2005; JOHNSON, 1987). É a base pré-conceitual da experiência de um operador, a qual resulta em elementos que podem, num segundo momento, ser descritos como "proposicionais". Há diferentes estruturas que emergem da constante e usual experiência não-verbal dos operadores em contato com as relações físicas determinadas pelo processo de trabalho. São não-proposicionais num senso objetivista, possuindo uma estrutura interna que acaba por conduzir à elaboração de proposições. Na verdade, um esquema incorporado pode ser identificado com imagens particularmente ricas e com figuras mentais.

3.2.4 "*Embodied Schemas*", Imagens e Proposições

Os esquemas-imagem podem ser de diferentes tipos, e aqueles que foram encontrados empiricamente neste trabalho serão demonstrados na parte de "Dados e análises". Na literatura, são descritos os seguintes esquemas-imagem: *"container* (conteúdo); *path* (trajetória) ; *force* (força); *parth-whole* (parte-todo); *centre-periphery* (centro-perifieria); *link* (ligação)*; mass-count* (massa-conteúdo)*; near-far* (perto-longe)" (JOHNSON, 1987; LAKOFF, 1987; TURNER, 1991). Como se materializam na linguagem e na ação dos operadores será demonstrado na análise dos dados. Temos outras citações sobre os diferentes tipos de esquemas-imagem (image-schemata):

1 – "*The Link image schema*" (SANTIBÁÑEZ, 2002) Esquema-imagem de ligação

Ocorre nos casos em que o operador abstrai da experiência física com a ligação entre elementos concretos para raciocinar em termos de ligação entre variáveis do sistema.

2 – "*The Part-whole image schema*" (SANTIBÁÑEZ, 2002)-Esquema-imagem parte-todo

Ocorre quando a análise de duas ou mais variáveis é compreendida como a ligação entre elas do tipo partes interferindo no todo ou todo interferindo nas partes.

3 – "*The Centre-periphery image schema*" (SANTIBÁÑEZ, 2002)-Esquema-imagem centro-periferia

Ocorre quando um material ou variável é compreendido como algo que se espalha ou irradia de um centro para a periferia de um centro de ocorrência da situação.

4 – "*The Mass-count image schema*" (SANTIBÁÑEZ, 2002) – Esquema-imagem massa-conteúdo

Ocorre nos casos em que a abstração se efetiva com base na experiência com as relações de massa e conteúdo.

5 – "*The Stand-verticality-horizontality* image schema" (LEMMENS, 2004) – Esquema-imagem acima verticalidade-horizontalidade

Ocorre nos casos em que a abstração se dá com base na experiência de subida no sentido vertical.

6 – "*The Near-far image schema*" (LEMMENS, 2004) – Esquema-imagem perto-longe

São encontrados nas situações em que o problema envolve trazer para perto uma variável que se distancia numa analogia metafórica com o estar perto ou longe de um ponto de referência.

7 – "*The Full-empty image schema*" (LEMMENS, 2004) – Esquema-imagem cheio-vazio

Ocorre no caso em que há analogia com o esquema do tipo cheio-vazio.

8 – "*The Movement, activity and functionality image schemata*" (LEMMENS, 2004). Esquema-imagem movimento, atividade e funcionalidade.

Ocorre no caso em que o raciocínio se abstrai da experiência concreta de movimento, atividade e funcionalidade, gerando uma imagem de movimentação e interdependência dinâmica entre indícios verificados de modo perceptivo e as variáveis do sistema que fogem ao controle.

9 – "*The Balance image schema*"(LEMMENS, 2004) Esquema – imagem balanço ou equilíbrio.

Ocorre quando a situação eventual é compreendida por analogia com um desequilíbrio sentido com base em vivência de situações concretas de desequilíbrio.

Há um intenso intercâmbio entre os conteúdos "*schema*", "*embodied schema*" e "*image schema*": esquema, esquema incorporado e esquema-imagem. Um esquema incorporado e um esquema-imagem estão, constantemente, operando na percepção dos operadores, em seus movimentos através do espaço e na manipulação física dos objetos.

Elas existem de modo integrado, em continuidade com a capacidade de interpretação e compreensão dos fatos e eventos da produção.

Os "*image-schemata*" ou "*esquemas-imagem*" são estruturas que organizam as estratégias de ação dos operadores em um nível mais geral e abstrato que os esquemas incorporados. Uma estrutura esquemática não é idêntica a uma imagem, visto que o esquema possui estrutura que se aplica a muitos diferentes objetos, eventos, atividades e movimentos no espaço. No entanto, um esquema acaba por desencadear imagens, embora esteja num nível de abstração e generalidade diferente delas. Um "*image schemata*" não é um conjunto de imagens ricas e detalhadas. Ele não contém um extenso volume de informações. Ele contém apenas os traços básicos, fundamentais. Ele orienta a ação num modelo de racionalidade limitada e eficaz.

No entanto, um esquema imagem é abstrato mas não se limita apenas a propriedades visuais. No caso, as imagens visuais derivam da experiência tácita do agente e não apenas de sua experiência visual. Um esquema-imagem possui um forte caráter cinestésico, que participa ativamente dos processos mentais. Um esquema-imagem transcende uma modalidade específica dos sentidos envolvendo, sobretudo, operações mentais que são análogas à manipulação espacial, orientação e movimento de objetos materiais (JOHNSON, 1987; ROHRER, 2005). Essas operações com os esquemas-imagem ou "*image-schemata*" são análogas às operações no espaço físico. As operações mentais verificadas em esquemas-imagem são operações abstratas análogas às operações físicas. Os agentes elaboram suas operações abstratas de forma estruturada como uma manipulação de objetos. Há um espaço mental no qual se

desenrolam as operações como esquemas-imagem incorporados que podem envolver ou não imagens mais ou menos ricas (LAKOFF & JOHNSON, 1980; JOHNSON & ROHRER, 2006).

A realidade cognitiva dessas imagens esquemáticas não envolve o raciocínio simbólico e proposicional, embora possam ser descritas proposicionalmente ou como imagens. Na visão de Lakoff (1987), "*image-schematic transformations*" ou transformações imagético-esquemáticas, em contraste com as representações proposicionais, são operações recorrentes naturais, de caráter não proposicional, constituindo-se num nível de generalidade e abstração que envolve padrões resultantes de um considerável número de experiências no domínio incorporado da ação, bastante estruturadas na experiência física, nas percepções, no manuseio de instrumentos e objetos no processo de trabalho.

Esses padrões ou esquemas contêm alguns elementos básicos ou componentes descritos como estruturas bem definidas e com certa flexibilidade para adequar a ação conforme demandas da situação. Isso resulta na competência do operador para ordenar as experiências na atividade (organizá-las) e gerar compreensão e interpretação necessárias para a ação adequada diante de eventos e outras situações da produção: são as estruturas incorporadas de atribuição de significado e sentido à realidade do processo produtivo (JOHNSON, 1987).

Um "*schema"* envolve partes e relações. Essas partes podem compreender conjuntos de entidades (pessoas, ocasiões, estados, metas, etc) que podem incluir relações causais, seqüências temporais, padrões do tipo "parte-todo", localizações relativas, relações instrumentais, etc. Em várias situações observa-se que os mesmos esquemas com as mesmas partes básicas e relações estão ativos (JOHNSON, 1987). Um esquema pode ser interpretado metaforicamente, envolvendo diferentes objetos (estados: sólido/líquido/gasoso; substancias; formas; níveis, etc.).

Portanto, um "*image-schema*" ou imagem-esquema é mais geral, abstrato e maleável que representações mentais e imagens proposicionais. Ele possui partes definidas e relações estruturais que emergem no domínio de experiências físicas e incorporadas, percepções e movimentos.

Por exemplo, o sentido do “dentro-fora” na ação envolve a capacidade física de orientação no espaço, atrelada às capacidades mais abstratas de caráter não-espacial. O mesmo ocorre com os elementos do tipo “*cima-baixo*”, “*próximo-longe*”, “*direito-esquerdo*”, “*frente-trás*”, (LEMMENS, 2002), etc. O que ocorre, na verdade, é que a capacidade de abstração e compreensão da realidade, a forma como o agente atribui significação ao mundo do trabalho está intimamente associada a um sentido mais mundano, mais corporal e operacional, que envolve complexas interações com o ambiente onde os agentes vivenciam o mundo concreto, suas leis físicas sobre o corpo e desenvolvem padrões recorrentes ligados à sensório-motricidade e estruturas (JOHNSON & ROHRER, 2006; ROHRER, 2005; JOHNSON, 1987) que são empregadas nos processos que tornam corrente e compreensível o mundo vivenciado no trabalho.

Os “schemata” ou esquemas envolvidos em uma orientação espacial e temporal transcendem o espaço e o tempo, além de serem ingredientes constitutivos da experiência mais corriqueira no trabalho (LAKOFF & JOHNSON, 1980; JOHNSON & ROHRER, 2006). Complexos processos de significação e compreensão, necessários para a eficácia na produção, envolvem esses “schemata” originados nos contatos mais elementares com o mundo do trabalho. Neste caso, podem ser observados os complexos processos de percepção de características físicas, químicas ou físico-químicas utilizados para a garantia da qualidade num processo produtivo (cf. casos das indústrias de cerâmica, cimento e de componentes automotivos). Eles estão profundamente atrelados às formas pelas quais os fatos se tornam compreensíveis, funcionando efetivamente como instrumentos de inteligibilidade do mundo do trabalho para os operadores.

A capacidade de atribuir significação e sentido aos eventos está ligada a componentes concretos que, isoladamente, não oferecem qualquer sentido e/ou significação. Neles, não há, intrinsecamente, nenhum conteúdo simbólico e/ou proposicional, ou seja, não se extrai um conteúdo semântico e não há como esboçar um conjunto de elementos léxicos (JOHNSON, 1980). É uma gramática cognitiva, espacial e não-verbalizável que torna inteligível a experiência do agente. Há, aí, mecanismos cognitivos gerais e experienciais como suportes da capacidade de elaborar estratégias de ação. Somente

posteriormente esta parcela não-verbal, com grande esforço, pode, ao menos parcialmente, ser interpretada por vias das estruturas de linguagem (sintática e semântica) focalizadas nos padrões de significação da experiência fornecidos pelas estruturas do tipo esquemas-imagem que conectam (aferentes e sensores) o operador a sua atividade cognitiva.

Um esquema é um padrão recorrente de um movimento em cada ação específica. Em cada uma delas, o esquema é realizado num diferente caminho, referindo-se ao corpo como origem da experiência de orientação espacial (JOHNSON & ROHRER, 2006). O senso de orientação na atividade está intimamente associado à experiência de orientação corporal do operador. Sua atividade mais abstrata, que envolve julgamento e ação ágil, está bem intimamente ligada à sua experiência corporal e de orientação espacial. Um operador de processo contínuo, por exemplo, precisa muitas vezes levantar-se da poltrona e ir até a janela observar características visuais do processo de fabricação ou então contar com a movimentação do pessoal da área.

O corpo funciona como reservatório do pensamento utilizado na atividade de trabalho; o sentido da ação apóia-se nos movimentos do corpo, manipulação de instrumentos e artefatos, experiências físicas concretas. E um esquema emerge inicialmente na experiência incorporada do agente, em suas percepções e em seus movimentos. Um esquema incorporado funciona de modo metafórico, ou seja, sua aplicação expande-se de uma experiência no mundo físico para o domínio não-fisico das estratégias mentais necessárias à ação. Trata-se de uma projeção, que estende o saber tácito incorporado ao campo no qual a ação envolve elaboração de estratégias via raciocínios mais abstratos e baseados, também, num conhecimento dotado de traços conceituais e teóricos. Assim, um esquema incorporado básico estende-se até entidades que não são estritamente físicas e espaciais num sentido mais imediato da ação. A “gramática cognitiva” da ação é um mosaico composto por projeções metafóricas que conectam diferentes sentidos da atividade de trabalho (LAKOFF & JOHNSON, 1980; JOHNSON & ROHRER, 2006).

Ou seja, um esquema baseado em experiência de orientação espacial expande-se para um domínio não-espacial, funcionando como uma metáfora útil à ação. Conjuntos de

sentidos construídos na atividade envolvem extensões figurativas e metafóricas dos esquemas incorporados, aplicando-se em eventos, estados e entidades abstratas cuja interpretação espacial se faz imprescindível para ação eficaz no trabalho.

No vocabulário dos operadores transbordam figuras de linguagem que demonstram as extensões metafóricas dos esquemas incorporados. Esquemas de movimento, de noções como “dentro-fora”; “acima-abaixo”; “perto-longe”; etc, prototipicamente como esquemas de orientação espacial (JOHNSON, 1987), surgem, metaforicamente, projetados no domínio cognitivo de atuação, no qual há processos abstratos de escolha, julgamento, modificação numa dada variável de um processo contínuo de produção, rejeição de peças, separação, diferenciação e outros atos de abstração importantes para a manutenção da produção em seus parâmetros de normalidade. Em vários casos, há uma orientação mental da ação que envolve, metaforicamente, os esquemas incorporados de orientação espacial. O que tem natureza de ato físico, na atividade, estende-se ao domínio não físico, imaterial do trabalho.

Em outras palavras, a experiência espacial incorporada extrapola-se para os conteúdos mentais abstratos, incluindo entidades lógicas, empregadas na ação. Observa-se, então, projeções metafóricas das mais primitivas modalidades de esquemas incorporados na atividade de trabalho. De um simples caso de relação física espacial, nasce claramente uma extrapolação metafórica envolvendo entidades abstratas construídas com base na experiência carnal do corpo que vivencia a concretude de cada gesto, de cada ato material no processo de trabalho. Inclusive nas relações sociais, nos intercâmbios interpessoais dos trabalhadores verifica-se a presença de projeções metafóricas (LAKOFF & JOHNSON, 1980) ligadas à vivência do espaço físico no qual atuam forças e desenvolvem-se movimentos de pessoas, equipamentos, materiais, ... O conteúdo dos esquemas incorporados permeia as múltiplas modalidades da ação operatória, incluindo-se as componentes atreladas à atividade comunicacional, aos intercâmbios intersubjetivos, às conversações e às habilidades de intercompreensão verificadas nos agentes situados num mesmo domínio de atuação. Há inumeráveis outros tipos relevantes de elaborações metafóricas para a ação baseada nos esquemas incorporados.

Um esquema-imagem envolve um domínio metafórico (LAKOFF & JOHNSON, 1980; JOHNSON & ROHRER, 2006) trazido para o campo observável da ação do operador. Aquilo que permanecia obliterado, escondido, não-avaliado, tácito, intangível e não-simbolizado ... é trazido para a ação, constituindo o que pode ser observado, avaliado, enxergado, ao menos parcialmente, pelo observador. O que se manifesta na linguagem, na intercompreensão, nas comunicações de fábrica envolve um caráter pré-conceitual, não-verbal, situado no domínio intangível e não-simbolizado anteriormente citado. Esse ponto de vista não é algo dado na dimensão de conceitos e proposições. Ele é resultado dos "*embodied-schemata*" ou esquemas incorporados (espacial, temporal, metafórico) que não dão visibilidade a esta perspectiva tácita, implicitamente incorporada. A estrutura está ativa mas não está no plano da consciência do agente. Não está registrada em proposições explícitas que "representariam" a ação no pensamento verbal reflexivo. Resulta da recorrência de padrões que emergem nas experiências com eventos do mundo físico.

O pensamento abstrato do agente ocorre num espaço metafórico análogo ao espaço físico no qual se desempenha o movimento concreto. Um "*image-schematic*" ou imagem esquemática exerce uma função importante e complexa enquanto estrutura de significação na experiência de compreender, interpretar e atribuir significado ao mundo da produção. A compreensão do agente depende dessas estruturas, responsáveis por organizar a experiência, conectar diferentes domínios de vivências no processo de trabalho e conferir coerência e unidade aos processos de compreensão do mundo. Para compreender os processos de significação e sentido no trabalho, é necessário compreender o funcionamento dessas "*schematic structures*" (JOHNSON, 1987) ou estruturas esquemáticas que estão na base das capacidades dos operadores de interpretar e atribuir sentido e coerência aos fatos e eventos do ambiente produtivo.

Distancia-se, esta abordagem, do ponto de vista objetivista que se baseia na lógica abstrata e na manipulação simbólico-representacionista sobre conceitos e proposições. Este ponto de vista não faz referência às estruturas incorporadas de significação e sentido, os esquemas-imagem ou às projeções metafóricas das componentes da experiência irredutíveis a uma abordagem puramente proposicional e semântica (LAKOFF & JOHNSON, 1980; JOHNSON & ROHRER, 2006). Embora se possam

encontrar as estruturas formais da experiência, elas são, de fato, formalizações de propriedades e relações ontologicamente constituídas por padrões incorporados de ação por meio dos quais a experiência cognitiva e a compreensão são montadas.

O que surge no campo simbólico e formal primeiro esteve dado no campo incorporado e atuacionista do agente. Não existem estruturas atemporais, universais e puramente formais na constituição do mundo, por meio de processos cognitivos, pelo agente em seu trabalho. O que surge como propriedades e relações entre símbolos numa lógica formal de ordenação é, na verdade, um esboço abstrato e pouco esclarecedor da experiência material, situada na corporeidade do agente, não-proposicional e irredutível a uma tradução objetivista (ROHRER, 2005).

Há uma base vivencial, experiencial para as proposições lógicas inferenciais resultantes de uma atividade de trabalho. Há, nelas, uma estrutura interna ontologicamente prioritária, material, que se estende como estrutura do entendimento e da compreensão das situações oferecidas pelo real do trabalho, podendo ser, ao menos parcialmente, rebuscada como um conjunto de relações formais, em conceitos e proposições. Um "*embodied-schema*" exerce um papel fundamental na significação do agente, na sua capacidade de elaborar um sentido para as diferentes situações. Há uma base experiencial na atividade lógica; o processo de compreensão é como que o movimento ao longo de uma cadeia de proposições que irão constituir a elaboração de uma estratégia de ação (LAKOFF & JOHNSON, 1980; JOHNSON & ROHRER, 2006). As proposições são como pontos estáticos que posteriormente, pela intervenção da experiência, irão ser úteis na construção de uma inteligibilidade sobre a situação.

As estruturas formais de ação (nas suas coordenadas cognitivas) possuem sua importância e não se trata de negá-la. Há toda uma gama de possibilidades de construir as explicações num domínio de estruturas formais, sistemas formais e/ou operações lógicas ou encadeamentos de símbolos num encadeamento lógico. No entanto, isso constitui uma alternativa que possui seus limites e que encontra dificuldades em explicar problemas reais verificados nos fenômenos cognitivos. Muitas dessas propriedades e relações lógicas, já consolidadas epistemologicamente são, na verdade, formalizações de padrões experiencias que, de fato, são os elementos ontogenéticos

que organizam e conferem significado e compreensão aos agentes sobre os eventos do mundo da vida (ROHRER, 2005; PESCHL, 2000). Então, aqui, trata-se de abordar o problema neste domínio ontogenético, em sua relação ontológica/histórica com um dado processo de trabalho, um dado sistema de produção e, sobretudo, uma dada organização do trabalho.

A compreensão conceitual ou a abstração do operador ocorre como uma metáfora da compreensão do próprio movimento deste no trabalho (JOHNSON & ROHRER, 2006) – Os conceitos e proposições na mente são como que metáforas de movimentos e atos provenientes do corpo que atua no processo de trabalho. Esta espécie de sistema metafórico muito bem explicado por Johnson & Rohrer (2006) e por Johnson (1987) projeta-se na linguagem e na ação do trabalho enquanto meios de raciocinar, de planificar a ação e de gerar compreensão para inúmeras situações no trabalho. A compreensão de uma proposição no trabalho envolve estar situado, contextualmente, atuante (incorporado, en-agido) em um espaço definido. Estar atuante, ser-no-mundo, estar-na-ação, sob certos limites dados na materialidade de tempo (temporalidade do processo de produção) e do espaço (no qual se desencadeiam os atos, os gestos do corpo físico e os modos operatórios). Os esquemas que operam nesta atuação-incorporação o fazem de modo a tornar o mundo da produção - ou o "*mundo de cada um*" (PASTRÉ, 2005, p. 102), que contém a organização da ação como estrutura da situação e como fruto da experiência - passível de inteligibilidade e compreensão; passível, também, de intercompreensão com outros agentes aí acoplados, situados e atuantes numa mesma rede, também, de intersubjetividade e cognição compartilhada.

Essas categorias conceituais, ou conceitos pragmáticos para a ação em um *"modèle opératif"* (modelo operativo), que permitem articular as propriedades da ação – invariância e adaptabilidade – de modo a torná-la eficaz (PASTRÉ, 2005, pág. 102-103) são, sob determinado ponto de vista, categorias metafóricas ou comportamentos solicitados a todo momento na ação. O operador compreende o processo de produção por meio dessas metáforas em sua experiência diária. Daí surgem as possibilidades de um encadeamento baseado na lógica das proposições, das cadeias simbólicas e representações.

3.3 AÇÃO E PERCEPÇÃO NO PROCESSO DE TRABALHO

Para a Ergonomia, os saberes sobre percepção são importantes porque as atividades de trabalho, de uma forma ou de outra, requerem dos agentes suas capacidades perceptivas (inspeção de qualidade, avaliação de um evento antes, durante e após a sua ocorrência, atividades informacionais e com tecnologias da informação; atividades em sistemas automatizados; atividades que aparentemente predominam componentes de carga física do trabalho, etc).

O que é percepção no trabalho? Como o agente usa a percepção nas atividades de trabalho?

> "Muitas atividades,..., têm hoje em dia um componente cognitivo intenso e complexo. Assim, deve ser realizada uma análise precisa das atividades mentais no trabalho (percepção, identificação, decisão, memória de curta duração, programa de ação). Esta análise deve ser vinculada, não ao que os trabalhadores supostamente fazem, e sim ao que eles realmente fazem para responderem às exigências do sistema" (WISNER, 1994, p. 11).

Percepção é um processo ativo. Não é um processo passivo de captação de estímulos do ambiente. É o organismo que "recorta" no seu ambiente o que será percebido. Seu comportamento é determinante em seu processo de percepção. O comportamento é a causa primeira da percepção. E, além disso:

> "... a organização central das excitações pode ser ela própria concebida como um jogo de dispositivos preestabelecidos: a primeira manipulação teria como efeito apenas tornar acessível às seguintes um certo teclado no qual elas viriam se inscrever. (...) Antes de toda interpretação sistemática, a descrição dos fatos conhecidos mostra que o destino de uma excitação é determinado por sua relação com o conjunto do estado orgânico e com as excitações simultâneas ou precedentes, e que entre o organismo e seu meio as relações não são de causalidade linear, mas de_causalidade circular (MERLEAU-PONTY, 2006, p. 16-17).

O conhecimento aprofundado do fenômeno perceptivo envolve a análise de todo um "campo", campo de atuação ou *Umwelt* (MERLEAU-PONTY, 2000) - domínio de distinções; recorte ambiental realizado no mundo pela ação incorporada do agente; seu mundo comum - no qual ele se dá. A percepção ocorre sempre em meio a outras variáveis que a tornam possível. Não existe um dado perceptível isolado de um agente de percepção. Incluir o agente no mundo de percepção é mudar a orientação de uma visão convencional que tende a tomar o mundo como um conjunto de dados prontos

para serem recebidos e processados por um agente universal. Os dados são re-criados pelo agente conforme o seu mundo de atuação. O agente é sempre singular em sua percepção (MERLEAU-PONTY, 1976).

Significa dizer que uma qualidade do mundo abriga, em síntese, significações dadas por uma experiência efetiva, arregimentadas por todo um saber do corpo em atividade. Não há um puro sentir, um puro perceber, mas sim um algo percebido e um algo sentido por alguém que o percebeu e o sentiu de forma n_x dentre n possibilidades afetadas por uma dada atividade (MERLEAU-PONTY, op cit).

A percepção, há muito..., deixou de ser um fato fisiológico. A fisiologia não consegue esgotar todo o saber que o fenômeno perceptivo esconde. Ela não pode ser tomada como uma instância de objetividade superior visto que sua objetividade mascara o real fenômeno que somente se apreende no exercício do ser em seu mundo. A descrição de um trajeto anatômico que conduz um estímulo de um receptor até um certo registrador, fisiologicamente identificados, caracterizados e analisados, não resolve o problema da percepção, das distinções de percepção, das coisas que estão à mão e que não são percebidas, ... as distinções de interpretação, significação e sentido para um mesmo objeto ou “sinal”... (MERLEAU-PONTY, 2006)

O senso comum sempre acreditou que, uma vez posto um mundo objetivo diante de um sujeito, este, com seus órgãos dos sentidos, recebe as mensagens que dali são fornecidas para serem conduzidas, fisiologicamente, a algum lugar, decifradas e depois reproduzidas em símbolos. Haveria, portanto, uma correspondência pontual entre estímulo e percepção. Entretanto, são os próprios fatos que demonstram a não verificação desta hipótese. Por exemplo (dentre muitos disponíveis na literatura multidisciplinar que trata do assunto), uma superfície colorida (um dado objetivo...) permanece sendo percebida do mesmo modo quando, num experimento controlado, modificações no alaranjado, vermelho e até mesmo quando não há cor, os limiares cromáticos das diferentes regiões da retina não conseguem traduzir as modificações objetivamente produzidas na placa (MERLEAU-PONTY, op cit). São casos em que o fenômeno não adere ao estímulo. O sensível não mais pode ser tomado como resultado objetivo de um estímulo exterior causal. Por quê?

Em outros casos, respostas obtidas para repetidas estimulações idênticas podem ser altamente variáveis. O nível de atenção consciente do agente, o grau de concentração obtido por certo ponto do campo visual, o nível de vigilância aplicada em determinado aspecto do dado, a motivação desenvolvida antes da realização do experimento, o grau de expectação e até a fala interior afetam o dado (MERLEAU-PONTY, 2006).

Há casos nos quais as lesões não-corticais conduzem a uma re-elaboração da sensibilidade ao quente, frio, pressão, etc. Alguns mostram, também, que quando o sistema lesado recebe um excitante mais extenso, outras sensações específicas reaparecem. Há, portanto, uma colaboração entre estímulos distintos em um ponto não específico do espaço de percepção e uma interação, ao menos parcial, entre o sistema sensorial e o sistema motor, o que contradiz a hipótese da recepção e transmissão passiva de sinais e mensagens de um mundo objetivo (MERLEAU-PONTY, 1975).

Não pode haver caracterização da percepção puramente fisiológica porque o próprio fato fisiológico é determinado por leis biológicas e psicológicas. Funções psíquicas elementares e funções psíquicas superiores não se distinguem por estarem umas mais ligadas às estruturas fisiológicas do corpo, conforme se cria antigamente. Essas duas funções se cruzam, visto que o fato mais elementar dado no corpo já possui em si um sentido e a função superior, por outro lado, só se realiza mediante a ocorrência de funções elementares que a anexam ao mundo incorporado do agente (MERLEAU-PONTY, op cit).

A idéia de um mundo exterior em si não se sustenta (MATURANA, 2001; MATURANA & VARELA, 1994, 2001), assim como a idéia correlata de um corpo como receptor, transmissor e emissor de mensagens. O mundo sensível não é simploriamente apreendido com os sentidos, uma vez que isso não se resume a mecanismos instrumentais que converteriam o aparelho sensorial a uma espécie de aparelho condutor, pois até em sua periferia os dados fisiológicos se dão atrelados a relações centrais, mais complexas, do fenômeno de percepção. Faz-se necessário retornar à própria experiência do agente para se definir o que lá ocorre (MERLEAU-PONTY, 1975).

Há uma organização autóctone do campo sensorial humano, e as condições exteriores, objetiváveis, ao invés de determinarem-na, apenas criam suas condições de possibilidade. A causalidade da física não se aplica à percepção humana (MERLEAU-PONTY, 2006). A estrutura desta não depende de variáveis físicas mas de outras biológicas, como o próprio sentido biológico da situação, escapando, portanto, do recorte instrumental das análises físico-matemáticas. Há uma outra inteligibilidade possível neste mundo de um agente que percebe em atividade.

Ora, mas há um domínio pré-objetivo da percepção, necessário à sua compreensão. O mundo percebido está aderido ao seu contexto, que contém muito do necessário à compreensão dos fenômenos de percepção. Sem a percepção do todo não é possível a observação de semelhanças, que sequer estariam no mesmo mundo do agente e não existiriam para ele. É na percepção como apreensão global de um conjunto que se torna possível uma atitude analítica do agente (MERLEAU-PONTY, op cit), que não discrimina dados indiferentemente do seu conjunto contextualizado e integrado. A percepção não se constrói apenas pelas coisas, mas antes pelos intervalos que existem entre elas, no fluido contextual que estes intervalos abrigam. O pano-de-fundo é mais relevante que a figura no processo de perceber a própria figura, e as leis da física vão sempre tratar, indiferenciadamente, das dimensões da figura isoladamente, num processo em que o conjunto como um todo é que deve ser analisado cientificamente. Os espaços vazios, as lacunas, neste processo, são tão ou mais significativas que a figura em si (MERLEAU-PONTY, 2006).

Na percepção, a consciência presente não se desdobra por um mecanismo de *associação*, visto que os dados sensíveis são complementados ou reorganizados por uma projeção de sentido do agente que percebe. A fisionomia dos dados, por exemplo, afeta aquilo que se percebe. A forma como os dados se oferecem ao agente afeta o quadro de percepção e de reconhecimento de experiências anteriores. Mas é no próprio processo que são reorganizados os dados, formatados e tornados dotados de sentido dentro de uma aleatoriedade aparente captada pelo observador (MERLEAU-PONTY, 2006). A forma já está pronta na intencionalidade do agente, e isso deve ser considerado pelas análises que tendem a focalizar apenas o dado objetivo em si. O principal trabalho é justamente este menos percebido: de conferir forma e sentido à

experiência presente, imediata, em atos intencionais e internos dos agentes. Estes atos funcionam por meio dessas *unidades de significação espacial* (*auto-referentes*, *auto-organizadas*, *autóctones*), que prescrevem quais aspectos do dado que a *coordenação perceptiva autóctone* do agente deve reter, e os quais devem ser negligenciados no processo de percepção (MERLEAU-PONTY, 1975).

Ou seja, a percepção diz respeito à atribuição de sentido a um conjunto de dados, em sua integralidade enquanto conjunto operando em um certo contexto. O empirismo tende a desviar a atenção da ciência daquilo que é essencial (MERLEAU-PONTY, 2006). Os fatos, por menores e mais insignificantes que possam parecer, trazem, amarrados em si, toda uma longa trajetória histórica de sua edificação. Haja vista, sob esta ótica, os aspectos de cultura e de contornos sociais específicos. Assim, um chute de um jogador de futebol, em uma partida, com duração de frações de segundos, comporta análises de várias horas por parte de cronistas, comentaristas, intelectuais, jornalistas, sociólogos, artistas, etc. Estes enxergam neste “pequeno grande fato” os traços da arte do esporte, da estética do futebol, da beleza de uma jogada, ou da sua raridade, da habilidade do jogador, da sua competência e, enfim, da sua percepção. Qualquer que seja a referência, a jogada carrega, também, um componente histórico-cultural (aquela habilidade foi fomentada num dado contexto cultural ao longo de uma história) e um componente de habilidade encarnada (de alguma forma, mecanismos cognitivos e fisiológicos, no corpo do jogador, foram desenvolvidos e, no exato momento do chute, foram ativados por condições “n” de contorno da situação e seu contexto). Principalmente, o próprio chute é fruto da percepção de um objeto “bola” numa certa posição do espaço, e da percepção do próprio corpo que neste mundo interage, enquadrando todos os dados num conjunto que faz sentido e que resulta num gol.

A mera descrição físico-química ou fisiológica da jogada não preenche todo o seu repertório de análises possíveis sob a *perspectiva fenomenal* (MERLEAU-PONTY, op cit) da percepção do jogador. Aquela jogada é um produto histórico e a percepção também, abrigando, em seu interior, no fenômeno em si, um sentido pré-objetivo que as análises objetivistas não podem esgotar.

O não-compartilhável da percepção de um agente apreende-se por uma fração de tempo, num detalhe que a consciência pode não abarcar e que as análises objetivistas podem descartar como supérfluo (BERTHOZ, 1997). É nele que se encontra a essência daquilo que ora se busca conhecer. O que não se desenrola visivelmente no espaço de atuação objetivo corre no espaço invisível da interioridade em exercício de trabalho, em suas coordenadas psíquicas e cognitivas. A introspecção do próprio agente é um meio de revelar aquilo que ali dentro se passa, e não deixa de ser fonte de dados tão valiosos quanto uma observação objetiva de um fenômeno físico. Há necessidade de se fazer, pelo método, corresponder as percepções interiores, em seu mundo restrito de experiências do agente, a signos exteriores que podem ser associados pela consciência. Mas a percepção não pode ser empobrecida por um viés objetivista que a converteria em uma pura operação de conhecimento instrumental exteriorizado e indiferente ao agente. Não pode ser convertida em anotações de qualidades distintas da própria organização psíquica e cognitiva da mente que percebe o mundo (MERLEAU-PONTY, 1975).

Quando se diz que a percepção no trabalho envolve todo um campo (*Umwelt*, anteriormente definido segundo a noção de Merleau-Ponty (2000)) de análise mais amplo que o próprio fato em si, significa dizer que os dados assim o demonstram de diversas maneiras que não podem ser negligenciadas. A própria atenção do agente é uma variável que afeta o fenômeno de percepção e não apenas os sinais emitidos por uma fonte. O juízo internalizado ou os "*esquemas relacionais*" (CLOT, 1999, p. 177-178), já armazenados pelo sujeito, também afetam o que vai ser percebido e o sentido que sobre isso será elaborado. A atenção mesma, em si, tem como primeira operação a criação de um *campo* (perceptivo, mental) ou *Umwelt* (MERLEAU-PONTY, 2000) que ampara a consciência, para que ela não se perca, no processo perceptivo. Um distanciamento do objeto, uma visão mais global de sua posição, de sua situação, acompanhados de um sentimento próprio do corpo e de sua localização no espaço, fazem com que exista a atenção e a percepção. Há, em cada caso específico, um preparo espacial da mente, um uso de uma liberdade de situação, a re-criação de si em um contexto dado como modo de estar atento e perceber o que se faz necessário para trabalhar com eficiência.

Alguns doentes percebem cores que não correspondem a qualquer uma das cores do espectro. A percepção das cores, antes da captação física de faixas de um espectro correspondentes a comprimentos de onda específicos, implica numa modificação da estrutura da consciência, uma reformulação da experiência em si mesmo, uma re-elaboração de algo a princípio dado. A atenção do agente implica em realizar uma articulação nova nos dados, dentro de um horizonte mais amplo; ver os dados como regiões de um mundo em que a sua estrutura original a assegurar a identidade do objeto (MERLEAU-PONTY, 1975).

A ação diferenciada da consciência sobre o mundo é justamente a de fazer emergir, pela atenção, fenômenos até então imperceptíveis, responsáveis por devolver uma unidade ao próprio objeto, em um novo recorte (VARELA, THOMPSON & ROSCH, 1993). O ato de atenção se liga a atos anteriores e permite à consciência a elaboração desta síntese transitória, uma constituição intencional do novo objeto que recorta aquilo que aparecia, ao agente, apenas como um pano de fundo ou um horizonte indistinguível. Portanto, é necessário entender que não é o objeto que desperta a atenção, mas é a atenção que aciona o objeto, que o reconstrói e o coloca em sua função. O objeto depende da atenção e é para ela o seu motivo e não sua causa. A atenção vincula-se originariamente ao ato consciente, e consiste numa transição do indeterminado ao determinado, como retomada, como ressurgimento, como apropriação de um novo sentido. O mundo só é possível enquanto mundo concreto porque já se encontra implicado na consciência mais rudimentar, e a consciência que se liga às coisas ressurge para as coisas do mundo numa história de ação de partes umas sobre as outras: o todo apreendido é função da consciência (MERLEAU-PONTY, 2006).

Nas situações em que o objeto ou sinal (estímulo) permanece o mesmo enquanto a percepção do mesmo varia, os pontos de vista objetivista, empirista e representacionista se vêem em dificuldade para explicar essas variações de percepção do agente. Se os estímulos permanecem constantes, e a percepção é variável, isso demonstra que esta é função das modificações estruturais do agente em si, incluindo modificações em sua interpretação; a concepção do agente sobre o estímulo modifica a

percepção; a aparência, as características, as propriedades percebidas do objeto adquirem forma e sentido sob a ação do agente (MERLEAU-PONTY, op cit).

A estrutura do agente diz respeito a uma espécie de instância reguladora do fenômeno perceptivo que está para a percepção assim como a sintaxe está para a língua. Ela é que permite um resultado ao processo, cujos dados não antecedem à solução. A criação de um sentido com os dados é que consiste na essência do processo, visto que não se resume ao descortinar de um sentido a eles imanente mas antes a criação mesma de um sentido para eles (MERLEAU-PONTY, 1975).

A consciência não possui a propriedade de abarcar toda a determinação de seus objetos. Na realidade, a consciência não apreende toda a sua lógica de vivências ou uma significação imanente do mundo que não é clara para si mesma. Ela, de fato, tateia a experiência e constrói o seu mundo com base naquilo que nele lhe é acessível. Diz-se que a consciência, no processo de percepção, orienta-se por uma espécie de razão operante, que existe em ação, em efetivo exercício do ser sobre o seu mundo. Esta não se circunscreve a nenhum fenômeno isolado, circunscrito, mas trabalha por uma propriedade de junção, de ligação entre fenômenos e fatos, à medida que se realiza (VARELA, THOMPSON & ROSCH, 1993).

3.3.1 A percepção no campo de atuação (*Umwelt*)[4] do agente

Um conhecimento imparcial do mundo não é possível a um agente que atua em atividade de trabalho. Aquilo que se vê no mundo já será imediatamente afetado por um sentido que a estrutura do agente atuante atribui ao objeto. Uma qualidade pura do mesmo não é acessível a menos que houvesse uma percepção pura que não se

[4] Conforme já definido e explicado anteriomente, Uma outra característica do "*embodiment*" é a de criar um mundo – *Umwelt* (Merleau-Ponty, 2000), que é o *campo de atuação* do agente ou o seu meio ambiente recortado no mundo concreto pela sua atuação (ação incorporada) – *Umwelt* é a estrutura de conjunto ou meio ambiente emergente da ação incorporada do ser, que comporta a relação partes-todo (agente-atuação-mundo) e faz emergir as possibilidades de linguagem e intercompreensão entre os agentes aí situados. Ao longo do texto, podemos entender *Umwelt* (MERLEAU-PONTY, op cit) como domínio de atuação, mundo comum, ontologia da realidade ou domínio de distinções (MATURANA, 2001).

imbricasse no próprio contexto da ação, o que não se verifica em situações reais (MERLEAU-PONTY, 1975).

Não se pode, portanto, eliminar da percepção a sua relação existencial com o mundo. O movimento crucial na percepção é o de criar um mundo inerente à ação e intencionalmente racional (MERLEAU-PONTY, 1975, 2006; VARELA, THOMPSON & ROSCH, 1993). Há uma experiência no real que é preciso situar no seu mundo, colocá-la em seu espaço que é, de fato, a sua via ontológica de manifestar-se e de mostrar-se em si: um espaço de atuação, de exercício do ser em seu mundo.

O fenômeno do sentir não ocorre desprendido de suas vias psíquicas (afetivas) e motoras. Não se trata, portanto, de uma recepção passiva de um sinal ou de uma qualidade, como se o ser vivo representasse o mundo exterior ou fosse uma projeção passiva deste mundo objetivo (MERLEAU-PONTY, 2006). Portanto, comporta, o sentir, muito mais que os processos fisiológicos podem descrever, visto que não se restringe à transmissão de sinais vindos deste mundo representado e objetivo da periferia ocupada por receptores até os centros nervosos. O método de análise que busca compreender a verdade da percepção incide, precisamente, num retorno à experiência vivida muito além do mundo objetivo. É neste que se dá a compreensão dos limites do mundo objetivo, da verdadeira aparência que o agente constrói a seu respeito, a forma peculiar como são tratados os aspectos do mundo na interioridade estrutural do agente.

O campo de atuação ou *Umwelt* anteriormente definido não se traduz somente por um mundo interior, num estado de consciência ou como um fato psíquico. Mais que um pedaço do real encontrado na interioridade, é aquele espaço não-localizável, não objetivo e transcendente ao espaço físico (MERLEAU-PONTY, 2000) em que se desenvolvem as ações, o usos dos instrumentos, as articulações no campo da linguagem e o manuseio simbólico num domínio abstrato. Estes, em seu conjunto de acontecimentos criadores de uma ontologia própria a este espaço do agente em sua atuação, constituem o potencial do qual partem os fenômenos (cognitivos, perceptivos) que a ciência objetiva dificilmente conseguiria explicar satisfatoriamente.

A visão objetiva nunca tem sob seu domínio todo o campo de observação. Toda visão é parcial e limitada e o todo, conforme visto e percebido por alguém, somente é visível e

perceptível por este alguém que atua com seu corpo, com sua mente, e cria ao redor de si um campo que transcende o campo de registros objetivos de natureza física (MERLEAU-PONTY, 2006).

É possível verificar empiricamente que a análise de um campo que se estende para um domínio transcendental não visível, não tangível e não observável por métodos objetivos de análise (MATURANA, 2001) pode ser tão ou mais científica que qualquer análise convencional de registro e coleta de dados (KHUN, 1996; POLANYI, 1983). Os dados, no caso de uma análise atuacionaista, são aqueles que passaram pelo crivo da vivência e da própria experiência singular de cada agente vivo e atuante em seu campo (VARELA, THOMPSON & ROSCH, 1993).

Ao falar da existência de um campo (*umwelt*) que transcende a ação, a reflexão torna-se uma criação que não tem sob seu controle todos os fenômenos do objeto e seu mundo. Antes, a reflexão envolve uma visão parcial, limitada, conforme o ser que se efetiva pela consciência calcada no mundo, ou seja, como ele se mostra. Significa que a perspectiva particular, segundo a qual o sujeito conhece o mundo, é avaliada respeitando-se esta particularidade (MATURANA & VARELA, 1994, 2001).

Longe de um cogito universal, a reflexão se dá, assim, por um cogito moldado por instrumentos culturais, pela educação, por vivências passadas, pela história (POLANYI, 1998).

Nesse aspecto, ver um objeto, percebê-lo, é destacá-lo de seu fundo; é colocá-lo como figura destacada de um arcabouço maior que a abarca. Para perceber um objeto, o sujeito deve nele mergulhar, apreendendo-o em seu horizonte interior, fazendo com que a estrutura objeto-horizonte, ou a perspectiva, não atrapalhe esta comunhão com o objeto, o seu desvelar (MERLEAU-PONTY, 2006).

Cada ato de uma atividade de trabalho guarda um encontro que se verifica na união (até certo ponto solitária) de um sujeito com seu mundo percebido. Caso se observa um ato atentamente, verifica-se que dele surgem, emanam, aspectos até então não percebidos. O ato abriga, em si, um “que” de eternidade, de profundidade, de algo maior que permanece encerrado no intercâmbio do agente com sua tarefa (MERLEAU-PONTY, 2006).

O ato mostra-se apenas em uma face, e o que dela o observador retém só pode ser confrontado com suas próprias visões precedentes ou com os pontos de vista de outros por intermédio do tempo e da linguagem. Por isso, a síntese que o observador efetua somente pode ser precisa na circunvizinhança (campo) do objeto (MERLEAU-PONTY, op cit).

Sob o ato, irão incidir perspectivas distintas, coexistentes, que convidam a uma compreensão tanto do sujeito quanto do objeto. O objeto é apreendido, de fato, na experiência, que revela algo do ser.

Objeto e sujeito escapam das análises do real porque entre eles emergem fenômenos que só podem ser apreendidos no seu campo de inter-relações (*umwelt*). O que ocorre no acoplamento do sujeito com a tarefa somente se mostra neste campo fluido, abstrato, que transcende tanto a materialidade objetiva do objeto quanto (e principalmente) a materialidade objetiva do sujeito.

Os estímulos que incidem sobre um dado sentido e convidam a sua participação se distinguem uns dos outros não pela materialidade do organismo e seus órgãos, mas sim pelo modo como são organizados, entre si, no campo de atuação do sujeito que age. A organização configura o plano das qualidades sensíveis; configura a própria percepção possível num dado campo em sua organização (MERLEAU-PONTY, 1975, 2006).

É esta, e não o aparelho ou o estímulo, separados, que permite a um excitante ceder lugar a uma sensação. Uma excitação repetida sobre um mesmo ponto do corpo objetivo, por sua vez, torna-se menos precisa, desdobrando-se e difundindo-se no espaço do campo, formando uma sensação pouco específica. Isso mostra que a qualidade sensível, a localização no espaço, a presença ou a ausência de uma percepção não resultam de fatos absolutos do exterior ou do organismo em si, mas são produtos dos atos intencionais do organismo em atuação, em seu campo, conforme ele se lança em direção aos estímulos e conforme ele a eles se relaciona e se refere.

Não há, portanto, percepção, uma excitação não é percebida, quando o aparelho físico sensorial não se sintoniza com a própria excitação, quando não se debruça sobre ela, organizando-a e harmonizando-se com ela.

Ou seja, o organismo concebe e organiza, num dado “formato”, sob a criação do campo, a própria excitação. Não há, então, causalidade mundana, mas uma recriação, uma formatação, que envolvem o sistema nervoso (por ele promovidas), o qual intervém antes da etapa cortical, organizando as relações entre o estímulo e o organismo. São espécies de funções transversais que apreendem a excitação e a fazem assemelhar-se à percepção por elas suscitada. Ocorre, então, um esboço no sistema nervoso, o desvelamento estrutural à medida que o próprio corpo atua e lança-se em direção ao seu mundo.

Logo, a exteroceptividade dá-se como uma “enformação” dos estímulos, numa consciência que se prende carnalmente ao corpo, dotado do “espalhamento do espírito” em sua materialidade.

Essa organização promovida no âmbito estrutural do sistema nervoso não pode ser representada em terceira pessoa, não consiste num conjunto de processamentos encadeados, não envolve somente transmissão de estímulos e ou de movimentos e, finalmente, não implica, como nas leis da física, na determinação de uma variável por outra. Não é possível o conhecimento da excitação e da percepção correlata distanciado do sujeito e de sua história ontogenética. O corpo deixa, então, de ser apenas um objeto como os demais do mundo físico. O corpo é a entidade inserida num campo (*Umwelt*), acometido por experiências atuais, dotado de intencionalidade que permite uma antecipação aos estímulos, um desenho prévio, uma preparação, uma formulação daquilo que, posteriormente, será percebido (MERLEAU-PONTY, 2000). Somente o corpo vivo que atua consegue perceber: aquilo que ele próprio organizou.

A percepção adquire, assim, um caráter ativo e intencional diferente dos processos de passividade postulados pelo objetivismo/representacionismo (MERLEAU-PONTY, 1975). Isso explica, por exemplo, os casos de doentes que tiveram um membro do corpo objetivo amputado e, no entanto, continuam a senti-lo da mesma forma. O cérebro continua a organizar, em sua estrutura, de modo intencional, os mesmos estímulos, na mesma formatação que existia antes da amputação e que ainda prevalece: o “campo” permanece o mesmo. Há aí, então, uma determinação psíquica e, em alguns casos clínicos, uma emoção repentina ou mesmo uma lembrança do

ferimento são suficientes para desencadear todo o processo que culmina com a vivência, em tempo presente, das dores em um membro que já não mais existe.

O fenômeno perceptivo envolve um entrelaçamento de fatos fisiológicos (localizáveis no espaço físico) e fatos psíquicos (difusos, sem localização espacial precisa). Processos objetivos (influxos nervosos), situados que estão no campo ou no domínio estrutural do sujeito ("*em si*"), juntamente com comportamentos cognitivos (como um consentimento ou uma recusa em realizar um ato; a tomada de consciência dos elementos segmentados em uma dada situação; as lembranças de situações pretéritas já experimentadas e até mesmo a emoção a elas associada), enfim, o campo do "*para si*", unem-se para complexificar o processo que, seguramente, extrapolou, em muito, o terreno objetivo da fisiologia clássica (MERLEAU-PONTY, 1975).

A percepção no trabalho não é efeito simples de uma causalidade física objetiva e nem um mero processamento cognitivo dos sinais do ambiente da produção. Trata-se muito mais de uma junção complexa e interdependente do psíquico e do fisiológico operantes no campo de desvelamento da estrutura do sujeito, numa organização específica dos processos psicofísicos, neste campo em que atua o sujeito e onde se desencadeiam suas condutas. Campo, também, que configurou um desenvolvimento ontogenético em uma história de contato com o ambiente, de coordenações recorrentes de condutas, que se consolidaram na própria constituição do sujeito no trabalho e, por ora, servem de suporte aos comportamentos que o observador enxerga.

O psíquico diz respeito ao "para si" e o fisiológico ao "em si" do sujeito que age. Entre eles, há um encontro que, em contexto de atividade, desencadeia perturbações que serão reformuladas pelo sujeito em sua organização psicofísica no campo de atuação. Mas os fenômenos, dotados de uma propriedade de integração, mais holística e orgânica, como se num pensamento orgânico globalizador, ultrapassam a divisão fragmentadora entre psíquico e físico, entre finalidade identificada pelo observador e mecanismo decomposto com sistematicidade e objetividade (MERLEAU-PONTY, 1976). Muitas vezes não há nem a consciência de um fim a atingir e tampouco a existência de dispositivos automáticos que mobilizem um certo circuito esquemático de ação. Os esquemas são adquiridos mas o seu operar não é no formato de um

automatismo. O que de fato ocorre é que o sujeito e o seu campo não mais podem ser analisados separadamente, uma vez que os fenômenos são resultados de uma articulação complexa entre eles. Compreender as condutas do sujeito requer, assim, compreender como o campo se torna uma extensão de seu próprio ser, como o seu "*ser-no-mundo*". Isso impõe tratar da atuação do sujeito e não mais apenas do próprio sujeito, conforme Merleau-Ponty (op cit).

O sujeito percebe e age, apresenta condutas e regula sua ação porque "*está-no-mundo*". O seu "*estar-no-mundo*" possui um caráter de primazia ontológica sobre as varáveis de quaisquer espécies que se escolha tomar para análise (MERLEAU-PONTY, 1976). É neste domínio ontológico de atuação que o sujeito dirige-se ao mundo com todas as suas potencialidades e, inclusive, utilizando-se da atividade instrumental e dos instrumentos psíquicos que podem, num primeiro instante, ter estado disponíveis apenas no âmbito de uma atividade social específica. No entanto, agora são potencialidades de um sujeito singular e são disparadas quando o mesmo atua em um campo que anexa seu corpo e sua mente, seu aparelho psíquico e fisiológico; são disparadas as potencialidades necessárias à ação eficaz dentro deste campo que, de fato, se torna o domínio de análise que deve ser tratado a fundo. São produtos da deriva estrutural do sujeito em sua história de transformações ontogenéticas.

Além de uma atividade instrumental, aqui é necessário denominar uma atividade intencional. Além dos atos instrumentais, têm-se os atos intencionais do sujeito em atividade. Ou seja, o sujeito projeta, ele mesmo, as regras de seu meio em si mesmo e rearranja, ele mesmo, a sua conduta em seu campo de ação. O "a priori", aqui, está no campo em que se desenrolam os atos intencionais de um sujeito atuante. O que está, portanto, por detrás dos comportamentos e condutas, e da fenomenologia perceptiva, é o movimento do ser em seu mundo, "*ser-no-mundo*" (MERLEAU-PONTY, 1975), que gera, neste *exercício de atuação*, um campo que passa a constituir-se numa parte fundamental do próprio sujeito, como uma prótese artificial que introjeta-se em seu corpo físico e em seu espírito, em sua mente, em sua constituição psicofísica e, portanto, passa a fazer parte de *si*. O domínio ontológico de análise, então, envolve analisar esta prótese ativa, determinística, que adquire um caráter preponderante sobre as demais dimensões da ação. O sujeito *é* aquilo que exerce, exercita aquilo que *é* e,

neste ciclo de recorrência e reforço mútuos, o observador apenas identifica condutas que se desenrolam em harmonia com um dado ambiente.

Sujeito que age não é apenas corpo. Não é apenas mente. O sujeito é dotado de um campo. Como um cometa possui uma imensa cauda que faz parte do "*em si*", o sujeito possui uma extensa história de transformações ontogenéticas, uma longa história de modificações estruturais, um universo de esquemas incorporados disponíveis para a ação. Tudo isso existe apenas na medida em que ele age, na medida em que "*é*" em seu mundo do trabalho, ou seja, enquanto sujeito atuante. Portanto, só existe o sujeito como agente que percebe e que modula sua ação na produção enquanto um sujeito dotado de um campo: o terreno transcendental que o constitui e modula suas condutas e passa a constituí-lo assim como os braços, pernas e tronco do corpo objetivo (MERLEAU-PONTY, 1975, 1976). Extrapolando os atos do corpo objetivo há o *corpo fenomenal* (MERLEAU-PONTY, op cit) que está dado apenas enquanto há o exercício dinâmico de atuar nas situações de trabalho. O campo do sujeito é sua cauda de cometa, que emerge onde ele age e permite-o agir como age, perceber como percebe, atuar como atua.

O movimento do sujeito que age em atividade de trabalho é o movimento do *ser-no-mundo*. Os fenômenos de percepção e a ação no trabalho são compreensíveis sob a perspectiva do ser no mundo. O si engajado no seu mundo físico e social estende-se para sobre o seu mundo e, intencionalmente, atira-se sobre ele, com base em sua constituição psicofísica resultante de uma longa história de deriva estrutural e mudanças ontogenéticas. Há uma qualidade de ação inerente ao mundo de atuação do sujeito, um movimento natural em direção às tarefas, às peculiaridades do posto e do ambiente de trabalho, ao horizonte mais amplo da atividade de trabalho. Tal movimento não decorre de uma modulação mental da ação do tipo "*eu penso que*..." mas decorre da deriva natural de adaptação aos constrangimentos da atividade, da atuação que já funciona, em sua dinâmica, como um *modus* adaptado, adequado, reorganizado de agir sobre o mundo.

Atuar é estar disponível a ações que demandam o engajamento de tudo aquilo que se adquiriu, *em si*, ao longo da história de mudanças estruturais e de reconfiguração da

ontogenia individual em função das necessidades postas pelo trabalho. As habilidades emergem quando o sujeito permanece aberto às influências do campo no qual atua; campo por natureza prático que absorve o corpo como veículo do *ser no mundo*: o corpo é, para o sujeito, sua forma de aliar-se ao meio de trabalho, envolver-se em ações que o colocam em funcionamento e ativam, nele, funções que extrapolam e transcendem a própria materialidade do corpo objetivamente situado no mundo: funções localizadas em seu *campo de atuação*. O complexo psicofísico permanece em constante envolvimento no ambiente de trabalho e não apenas esquemas se formam e se tornam disponíveis para a ação como, também, os fatos e procedimentos da atividade ficam registrados para uso em situação presente. O passado não cessa nunca numa atividade humana e o sujeito continua a ser aquele que, em tempos remotos, agiu de uma forma ou de outra para solucionar um dado problema; e isso permanece com ele por todo o tempo. Percepções recentes podem surgir, assim como novas aprendizagens e aquisições, o que não descarta aquilo que o passado sedimentou e, também, não altera a estrutura da experiência, mas apenas o seu conteúdo.

O tempo se prende, assim, ao sujeito, e a cada momento todo o passado está, com ele, num ato presente (BERGSON, 2006). Não se trata apenas de recordação, mas da encarnação, ao mundo, do sujeito que age e que projeta no presente a sua história edificadora de potencialidades para a ação. O sujeito encarnado, dotado de órgãos sensíveis e funções psíquicas, possui uma experiência que se distancia de uma totalidade unívoca e corriqueira para ser o lugar de uma infinidade de causalidades que se entrecruzam.

Ao habitar um mundo físico, que proporciona o meio no qual ocorre o encontro de estímulos constantes e situações típicas, há uma harmonia do agente com seu mundo circundante, o campo que abarca suas ações. Em torno de sua existência pessoal o campo comporta um mundo que configura o próprio agente que nele atua (MERLEAU-PONTY, 1975), ao qual ele pertence e, por pertencer a ele, por habitá-lo, mantém outros mundos momentâneos pelos quais atravessa em corpo e mente e faz deles a forma e o conteúdo de seu trabalho. O organismo que adere pessoalmente a uma forma mais geral do mundo desempenha o papel de uma estrutura que não existe como

algo inato e inerte, e sim como aquela que desenha, ele próprio, o movimento dinâmico de sua própria existência.

Há um intercruzamento das funções biológicas com as funções inerentemente humanas e outras humanamente adquiridas pelo corpo que é solicitado, agitado, mobilizado, fustigado, marcado pelo trabalho e pelo tempo. Esse intercruzamento cria condições para que o potencial de ação surja, para que seja possível trabalhar e usar de si mesmo em situações de trabalho. O corpo, então, lança-se ao mundo do trabalho. O ato que se vê no corpo que se movimenta guarda a fusão entre a carne que sofre e aprende no trabalho e a mente que adquire novas disposições, em sua ontogenia, para ação eficaz. O presente, o exato momento do ato presente, numa atividade de trabalho, abriga a experiência do tempo, experiência dotada de estrutura temporal, em que cada instante do agora abre um extenso horizonte do passado e predispõe as formas de ação futuras, abarcando a quase totalidade do tempo possível. O ato supera a dispersão dos instantes fixando, em si, a capacidade de dar um sentido ao passado, com vistas ao futuro possível pela ação do sujeito em atividade.

Um operador não age com base na tomada de ângulos parciais de uma situação, ou seja, coletando fatos para encadeá-los em séries e apreender um significado que daí resulta. Este é, em sua essência, o corolário das teorias da ação calcadas no representacionismo/objetivismo (MERLEAU-PONTY, 1975). Ao invés disso, a ação se dá pela compreensão global de uma situação em seu contexto; por uma apreensão, em um conjunto melódico, das características peculiares que configuram a situação. Não são fatos notados um a um para uma posterior integração e extração de significado e sentido daí resultante, e sim uma apreensão global que integra, no presente, toda uma extensa história materializada em transformações ontogenéticas consolidadas ao longo dos percalços da vivência de uma dada atividade de trabalho. O passado está todo aí, não como uma linha que se estende para trás na história do sujeito que trabalha, empoeirada e distante de si, e sim como uma projeção que, a todo instante, ilumina o presente e molda o futuro que a ação tomará.

Um operador dotado de *expertise* não necessita de pausas para concatenar símbolos, sinais, organizar e elaborar representações posto que age com base em uma narrativa

da situação que se constrói em tempo integral, integrando, nesta, os acontecimentos do passado, as apreensões globais das características presentes da situação e a modelagem de um curso de ação que produzirá os efeitos esperados no futuro. Esta narrativa não é montada parte por parte; ela é a síntese de toda uma história passada, nunca conforme o que se “transmitiu” ao operador, nunca conforme sua zona de desenvolvimento potencial, e sempre como uma apreensão carnal, conforme vivências, em corpo, de eventos que acometeram a sua vida de atuação e se registraram em seu campo: a categoria que ora integra corpo, mente, ambiente circundante e ações, em uma atividade de trabalho. Algumas vivências restam mais acentuadas que outras e, elas, fazem, em se sintonizando com características similares de situações presentes, emergir atos eficazes que, ao olhar do observador, surgem espontâneos, automáticos, frutos natos de uma competência para a ação. Na verdade, são frutos arraigados na carne que viveu, experimentou, atravessou experiências cujas marcas são indeléveis e, graças a sua tendência de durar, fazem emergir o que o observador enxerga como a competência de um operador perito.

Num operador competente, permanece, como guia da ação, a história cuja essência se destaca, se desprende e se mostra no curso da atividade. Não envolve uma análise esmiuçada da situação, análise expressa, que supostamente guiaria o agir do operador. O que ele faz, como age, a história que vai construindo do presente em diante, é um acontecimento humano, corporal, situado, que deixa, irrepreensivelmente, as marcas de um estilo único, singular, bem característico do sujeito que traça, no mundo objetivo, os traços de si próprio, de seu ser e de sua história. Um operador vive, a cada instante, toda a sua história e, aquilo que os observadores rotulam como competência, mais adequadamente se encaixaria num rótulo de experiência corporificada, vivências registradas num ser dotado de história; ser movido por cicatrizes e marcas deixadas pela vida em contato com o trabalho (CLOT, 1999) que modula sua própria subjetividade (indiscutivelmente, o motor de sua iniciativa, de sua cognição e, enfim, de sua ação no trabalho).

É a capacidade de reativar, em si mesmo, para além da experiência imediata, aquilo que a história registrou no corpo, que produz efeitos de competência numa ação pautada pela “*expertise*” ou perícia (COLLINS, 1990). Para o perito, não está dado

apenas o que é imediatamente dado; apresenta-se, aqui, no instante de colocar a si em ação num fragmento de tempo quase instantâneo, toda a história passada, despejada abruptamente na fração temporal do presente que requer um ato eficaz e infalível.

Competência é história concentrada num ponto específico de uma dispersão de possibilidades de ação no espaço objetivo do ambiente de trabalho; é todo o passado focalizado e projetado num ponto situado na dimensão do presente, de forma a orientar este ato aqui, bem próximo, no exato momento do "justo-a-tempo" (CLOT, op cit).

Um agente, em situação, não está a decifrar signos, um a um, para seguir bem as regras, ou supostas regras, subjacentes a uma ação eficaz. Os símbolos e signos existem na ação eficaz, mas embutidos num invólucro transparente que faz transparecer o sentido no qual ela caminha; sentido global que não resulta de remendos simbólicos e sim da "*transparency*" (visão de conjunto e compreensão global da situação ou circunvisão) (VARELA, 2000) de um agente que atua em uma situação, guiado por suas coordenadas e coordenando a si conforme peculiaridades de um contexto.

Situações e acontecimentos implicam numa retomada e projeção, na demanda do momento presente, da bagagem que o passado acumulou em si, ao contrário da tese de uma interpretação metódica calcada em símbolos e regras para posterior elaboração de representações favoráveis à ação eficaz. Ação é um momento que desdobra uma vida em fração quase instantânea de tempo. Ação não se faz com base em representação (RORTY, 1981; MERLEAU-PONTY, 1975; DAMÁSIO, 2000) e o mundo objetivo que poderia se dar na representação não existe:

> "O problema com o termo representação é a implicação de que de algum modo a imagem mental ou o padrão neural representa, com algum grau de fidelidade, na mente e no cérebro, o objeto ao qual a representação se refere, como se a estrutura do objeto fosse reproduzida na representação. Quando uso a palavra representação, não é isto que estou sugerindo. Não tenho idéia de quanto os padrões neurais e as imagens mentais são fiéis em relação aos objetos aos quais se referem. (...) Sabemos disso muito bem, pois você e eu podemos descrever o objeto de maneiras muito semelhantes, nos mínimos detalhes. Mas isso não quer dizer que as imagens que vemos sejam a cópia do objeto lá fora, qualquer que seja sua aparência" (DAMÁSIO, 2000, p. 405).

Na ação eficaz, não são encontrados movimentos mentais preparatórios antecipadamente traçados para uma situação comum (MERLEAU-PONTY, 1975). A necessidade de um plano traçado previamente é característica apenas da ação inexperiente. Para um operador competente, o momento presente constitui fonte de inspiração que faz jorrar os pensamentos necessários à complexidade de uma nova situação. Não há, aí, algo de meticuloso, embora o operador possa se colocar em uma situação imaginária e oscilar entre diferentes memórias ou fatos, lembranças de situações pretéritas. Ele pode entrar em uma situação para integrá-los quando necessário e tomar a situação sob um novo ângulo para a solução do problema. O agente ata-se à situação atual sem, no entanto, perder a liberdade de dela se distanciar para a tomada de novos ângulos de apreensão do real e, novamente, pôr-se em situação, unir-se e integrar-se a ela de modo a, ali bem próximo, deixar fluir a ação.

O que está subjacente à inteligência e à percepção é uma função mais elementar, uma coordenada móvel em diferentes sentidos, que permite ao operador orientar-se a diferentes objetos, fora de si e dentro de si, apresentando um dado comportamento a respeito desse objeto. É ela que faz existir, para o sujeito, secretamente em seu campo (*umwelt*), os objetos perceptíveis e cognoscíveis (MERLEAU-PONTY, 1975, 2006). Um plano intencional que mantém a vida da consciência – vida cognoscente, vida do desejo, vida da percepção – sustenta-a, também projetando, no campo do operador, todo o seu passado, seu futuro virtual, sua condição de ser incorporado, sua condição psicofísica, por meio de todas estas que, na ontologia da realidade do trabalho, o fazem estar situado na atividade. Este plano intencional que produz a unificação dos sentidos, entre estes e a consciência.

É o plano intencional que efetua a importante união entre sensibilidade e motricidade que intensamente afeta as percepções no trabalho. A análise que busca ultrapassar as clássicas alternativas dadas, por um lado, pelo empirismo, e por outro, pelo intelectualismo, ou entre a explicação e a reflexão, é aquela que parte para a existência concreta do agente em situação de trabalho e seu *campo*. Essa forma de análise não enxerga a consciência como soma de fatos psíquicos. Ela não pode ser tomada como uma potência de extrair significados de símbolos. A consciência é, antes, uma maneira de *situar-se* diante do objeto, de *pôr objetos* (MERLEAU-PONTY, 1975) diante de si. A

consciência não se desprende das funções de um agente incorporado ao seu mundo de atuação. Só há consciência de algo quando há um corpo que atua e que traz, em si, as marcas de um passado que se arrasta consigo. A consciência efetua-se num mundo físico e tem um corpo, e sua condição de existência é o seu passado pessoal; são as significações passadas, seu passado de aculturações à atividade que no momento as solicita e, também, seu passado natural.

Pode-se, assim, notar que a motricidade é uma intencionalidade original. A consciência deixa de ter a forma do “eu penso” para assumir a forma do eu posso. O estar consciente é fruto do exercício de ser, do movimento da existência (MERLEAU-PONTY, 1976).

O espaço corporal não é pensado ou representado. Um movimento está em um meio que o coordena e encontra-se num fundo por ele próprio gerado. O espaço em que a atividade se desenrola está intimamente relacionado aos movimentos do agente – movimento e seu espaço são momentos de um todo único, seu campo de atuação ou *umwelt* (MERLEAU-PONTY, 2005, 2006). Não há consciência sem intermédio do corpo. Por exemplo, alguém só aprende um movimento quando o corpo o aprendeu primeiro (MERLEAU-PONTY, 1975). Aliás, aprender algo é, antes de tudo, incorporá-lo. Aprender um gesto, um procedimento, é deixá-lo invadir seu mundo e tornar-se presente em seu *campo*.

O movimento do corpo implica em antecipar-se e projetar-se às coisas pela mediação do corpo. É situar-se numa transparência que faz correr o fluxo da ação entre o corpo e a situação que o solicita (VARELA, 2000). A motricidade não é um objeto passivo usado pela consciência que leva o corpo, como um fantoche, aonde bem quer por meio de representações. O movimento é que gera a consciência e a consciência de um objeto (evento, desvio da normalidade, disfuncionamento, incidente...) somente ocorre quando o objeto se situa no campo do sujeito atuante.

Ir em direção ao objeto exige que o objeto exista para o sujeito. Deve, assim, haver uma interseção entre *campo de atuação* e *objeto*. O corpo deixa seu espaço do “*em si*” para atuar no mundo circundante e ampliar seu campo acessível aos objetos de percepção. O corpo tem *seu mundo* e os objetos, ou mesmo o conhecimento, não

existem, para o sujeito, se não estiverem neste *mundo de atuação*. O corpo habita o espaço e o tempo pela atuação do agente.

O estilo do agente não se apaga de sua ação. Ora, a fenomenologia da percepção clássica, mesmo em seus pressupostos filosóficos, já postulara que até os reflexos têm um estilo, têm a marca do sujeito (MERLEAU-PONTY, 1976). O passado permanece até nos instantes que aparentam ser automáticos, o sujeito existe por aquilo que experimentou em sua história, o sujeito é história, é tempo condensado em momentos de ação e a própria ação é um reflexo de seu ser moldado pela história no trabalho. O sujeito existencial, aquele atuante, não necessita de uma compensação simbólica para agir, mas age com base naquilo que seu corpo extrapola para o mundo objetivo, o "*em si*" que se faz concreto no agir sobre o mundo do trabalho, "*em si*" que se materializa no "*ser-no-mundo*", conforme Merleau-Ponty (op cit).

O objeto, sob esse enfoque, é uma construção dada no campo do sujeito que atua. É uma construção que se prende por espécies de fios intencionais ao passado estendido como num horizonte plano, o passado vivido que é reencontrado no presente, no ato eficaz. Ele envolve, para a ação eficaz, não apenas uma causalidade fisiológica (MERLEAU-PONTY, 1975), mas sobremaneira uma atitude existencial que motiva recordações, emoções as quais impedem que o passado seja anulado.

Por outro lado, há um circuito sensório-motor que conduz os atos eficazes. Ele filtra em sua estrutura a competência que o tempo armazenou; competência do corpo que age, do corpo que aprendeu como ser eficaz em atividade. Esse circuito sensório-motor consiste numa corrente de existência relativamente autônoma.

Por essa autonomia existencial é que a ação eficaz se dá em situações momentâneas que, embora envolvam a totalidade do ser, fazem com que sua parcela de atuação num campo prático elabore respostas como que guiada pelo contexto da situação. Ocorre como que um engajamento no mundo por órgãos estáveis e esquemas adquiridos na história ontogenética, os quais permitem a aquisição e exercício de um espaço mental, prático, que se integra ao meio circundante. A fisiologia cartesiana não pode explicar esse engajamento ao mundo (MERLEAU-PONTY, 1975), visto que ele extrapola a objetividade do corpo físico. A contigüidade entre o corpo e o "*cogito*" ultrapassa os

limites dados pelo desenho fisiológico. No entanto, a união entre o corpo e a mente (espírito) efetua-se a cada instante, dentro do movimento existencial do ser no mundo.

A presença do corpo não equivale à presença de outros objetos no mundo como um instrumento sempre à disposição para uso. O corpo é tomado por uma potência de ação quando inserido no campo, no qual as ações que o envolvem anexam instrumentos, fazem-nos incorporar-se e integrar-se na estrutura original do corpo. O corpo se impõe sobre o mundo como um hábito primordial determinante de vários outros (MERLEAU-PONTY, 1976).

O corpo faz com que os objetos existam para si. Recria-os e coexiste com eles, envolvido por eles, em relações objetivas não como objeto posto no mundo, mas como meio de intercâmbio com o mundo, de comunicação com ele, fazendo do mundo um horizonte repleto de potencialidades para a experiência do sujeito.

3.3.2 Corpo e Campo de Atuação (*Umwelt*) no Trabalho

O espaço que um corpo ocupa numa atividade de trabalho transcende o espaço que o observador enxerga ao observar os membros objetivos deste corpo em movimento. Há uma fronteira no corpo que o espaço visível não demonstra. As partes se integram umas nas outras por um plano intencional que antecede qualquer ato do corpo (MERLEAU-PONTY, 1975, 1976).

A idéia de "*esquema corporal*" pode comportar satisfatoriamente um esboço deste plano da experiência corporal mais primária que oferece significação à interoceptividade e à proprioceptividade envolvidas no ato. O esquema corporal vai sendo construído progressivamente, configurado por conteúdos táteis, cinestésicos, etc, associados entre si, inclusive com os conteúdos visuais. O esquema corporal é muito mais que os conteúdos abordados pelo ponto de vista associacionista. Trata-se de uma regra uniforme, dotada de certa regularidade, que conduz a espacialidade do corpo de sua unidade global (todo) até as partes (MERLEAU-PONTY, 1975). Ou seja, a unidade

espacial e temporal, bem como a unidade intersensorial e as disposições sensório-motoras do corpo ultrapassam os limites dos conteúdos ligados ao curso de uma experiência. São anteriores aos conteúdos e tornam possível a sua unidade.

O corpo, para o operador, é uma potência de ação e surge como uma postura diante de uma tarefa dada ou possível. O corpo não possui, como os demais objetos, uma *espacialidade de posição* mas uma *espacialidade de situação* (MERLEAU-PONTY, 2006). O corpo orienta e guia a ação sem que o operador necessite buscar uma orientação minuciosa a cada momento, sem necessitar recordar todos os fatos ligados a uma nova tarefa ou simbolizar todo o universo que a abarca. O corpo ancora-se à situação com seus objetos, posicionando-se diante de suas tarefas com um campo potencial, latente, constantemente solicitado para agir. O espaço corporal, assim, distingue-se do espaço exterior e envolve as partes num todo integrado, funcionando como o background necessário ao entendimento e à compreensão das situações mais particulares do trabalho. Uma potência vaga, mas que se faz imprescindível nas tarefas cognitivas, visto que aquilo que a mente executa de coordenadas cognitivas não têm como ser descoladas do corpo que se situa no mundo e, nele, exerce suas naturais funções que configuram inteligência e razão à ação. Um fundo sobre o qual se destacam o gesto, o ato e seus objetivos.

O corpo pode ser visto como uma forma ou, como diz Merleau-Ponty (op cit), "*a zona de não ser diante da qual podem aparecer seres precisos, figuras e pontos*", diante da qual apresentam-se figuras sobre fundos, desde que esteja polarizado por suas tarefas, ou seja, enquanto ele existe e orienta-se intencionalmente em direção a elas, com o objetivo de atingir sua meta. Ora, neste modelo de incorporação ao trabalho, o *esquema corporal* expressa o "*estar-no-mundo*" do corpo. Toda figura adquire aspecto sobre um duplo horizonte de espaço exterior e espaço corporal. Uma análise do espaço corporal que se concentre apenas figuras e pontos é puramente abstrata (MERLEAU-PONTY, 1976), uma vez que é necessário situar-se no mundo, posicionar-se em relação aos objetos, enfim, ter uma postura ativa e atuante. Uma categoria que implica na relação entre o corpo e os objetos com os quais se põe em interface. O sentido latente das experiências é essencial na análise do corpo e de sua importância na ação operatória.

A figura e os objetos somente surgem ao olhar caso este olhar seja dotado de um movimento que acompanha o ser em sua exploração do mundo. Não há visão sem intenção e atos pró-ativos do olhar. Por isso, o corpo não é apenas mais um fragmento do espaço: sequer haveria espaço caso não existisse um corpo que se agita sobre ele. É na ação que a espacialidade do corpo se realiza, posto que o espaço corporal e o espaço exterior integram um sistema (MERLEAU-PONTY, 1975, 1976), de natureza prática, que permite aos objetos surgirem pela ação mesma do corpo. É a análise do movimento (envolvendo o *campo*) que pode levar a uma compreensão do papel do corpo na atividade de trabalho (inclusive, e sobretudo, em suas componentes perceptivas/cognitivas). Pela análise do corpo em seu movimento no mundo de ação, compreende-se como ele habita e utiliza o espaço, uma vez que o movimento não se restringe a subsumir-se ao espaço e ao tempo espacializado, mas é o corpo que adotando uma postura ativa sobre eles apreende-os em uma nova significação. O objeto surge como meta da ação.

Agir eficazmente é orientar-se na situação, adentrando na experiência, tomando os movimentos mais significativos para fazer um mapa neural (DAMÁSIO, 2000) que se constrói pelo próprio corpo. O corpo, em atividade, funciona como uma potência de possibilidades de ação; ações principalmente familiares, as quais permitem ao sujeito se inserir no mundo circundante, sem que ele tenha de distinguir o próprio corpo ou o meio que o circunda como objetos isolados.

É o corpo que confere consistência ao mundo da atividade, e a própria percepção da temporalidade dos atos no trabalho depende do corpo. As qualidades percebidas não estão livres das influências do corpo. O espaço corporal envolve um saber que com ele coexiste, um saber situado no *corpo fenomenal* (MERLEAU-PONTY, 1975, 1976) e que se efetiva em sua ação no campo. Saber que se origina na relação vivida pelo corpo como entidade natural, biológica, e atinge o domínio do *corpo fenomenal*, longe do mundo objetivo ao qual o observador tem acesso.

Um sujeito, diante de suas ferramentas de trabalho, não precisa representar suas mãos no uso ou “representar” os objetos. Para o sujeito atuante, mãos e ferramentas não são objetos isolados em um mundo objetivo. Constituem potências latentes de ação que

disparam um saber que os liga e viabiliza o fluir dos atos de trabalho em harmonia com as coordenadas da situação. A percepção surge no interior deste fluxo, nesta ligação do corpo com os instrumentos no ato, no cerne desses "*fios intencionais*" que conduzem a ação. Portanto, em atividade de trabalho, a ação é executada, de fato, pelo *corpo fenomenal*, embora o observador a veja como um encadeamento de movimentos do corpo objetivo. É o corpo fenomenal que se atira em direção aos objetos do mundo objetivo.

Os objetos do mundo objetivo surgem ao trabalhador não como elementos representáveis, mas como pontos para os quais converge a ação, a definir uma situação. O corpo, aí, funciona como um mediador entre o sujeito e o mundo objetivo, numa ligação na qual a tarefa extrai dele os atos necessários à sua realização. Uma modalidade de atração que é produzida pela própria situação que demanda, do corpo, os atos adequados (MERLEAU-PONTY, 1976).

Na situação, o sujeito está no corpo e este se converte numa potência de atuação em um certo mundo. É o movimento do corpo em direção ao mundo concreto do trabalho, com suas propriedades de intencionalidade e seu caráter ativo, que conferem sentido a cada situação de trabalho, e gera as condições de possibilidade das percepções necessárias à produção.

A possibilidade de agir livremente, o favorecimento dos movimentos do corpo e a extensão do espaço demandado por esta mobilidade criam condições para que a percepção ocorra e para que os gestos e atos no trabalho incorporem sua aparência de "natural inteligência" ao olhar do observador. Não se pode coibir o espaço de existência demandado pelo corpo que trabalha sob pena de se sacrificar a eficácia da atividade de trabalho. O trabalho demanda uma forma de existência completa que requer espaço para o sujeito (MERLEAU-PONTY, 1976), espaço para que ele "seja"; para que se desdobre em gestos e movimentos, e com eles se harmonize, formando o *campo* que propicia ação e percepção adequadas à atividade.

A *presença* do corpo, e a do objeto, estão disponíveis pela ação. É por meio de movimentos em uma postura intencional que o corpo se transforma numa potência de percepção (MERLEAU-PONTY, op cit). O sujeito dispõe de seu corpo num meio

concreto, inteirando-se da situação pelas tarefas que fornecem estímulos que nele disparam significações práticas incorporadas ao longo do tempo de contato com a atividade.

Para que um evento, por exemplo, surja como um objeto perceptível no mundo da produção, e figure na experiência do sujeito, é necessária uma certa amplitude para atingir o sujeito – promovida pela iniciativa de tocar, de ouvir, de sentir, num *campo* sensorial em que as impressões locais venham a se integrar em uma configuração, em analogia com uma melodia na qual as notas são apenas pontos fixos de um fluxo (MERLEAU-PONTY, 1975).

Cada fato motor, sensorial ou tátil, de um evento, lança à consciência uma abundância de intenções que partem do corpo, como um pólo de ação virtual, em direção ao próprio corpo, ou em direção ao objeto. O operador tem, a sua disposição, o possível do real do trabalho que se torna acessível ao seu *campo*, no momento atual (MERLEAU-PONTY, 1976).

Uma existência espacial no processo de trabalho, no cerne dos sistemas de produção, é uma condição indispensável à percepção, sobretudo a percepção dos eventos. Motricidade e pensamento caminham juntos no processo de trabalho e, quanto ao corpo, enquanto uma *potência motora* (capacidade de agir por meio da ação perceptivamente orientada) (MERLEAU-PONTY, 1976) acoplada ao mundo da produção, comporta uma apreensão de um resultado futuro necessário ao trato com o imprevisto. Pode-se, então, falar de uma “intencionalidade motora” que configura um verdadeiro projeto da ação.

Todo movimento, na atividade, é indissoluvelmente movimento e consciência e, conforme já discutido, cada movimento possui um fundo, integrado ao próprio movimento: movimento e fundo formam, então, partes indissociáveis de uma totalidade única.

> “O fundo do movimento não é uma representação associada ou ligada exteriormente ao próprio movimento; ele é imanente ao movimento, ele o anima e o mantém a cada momento; a iniciação cinética é para o sujeito uma maneira original de referir-se a um objeto, assim como a percepção. Através disso se esclarece a distinção entre movimento abstrato e movimento concreto: o fundo do movimento concreto é o mundo dado; o fundo do movimento abstrato, ao contrário, é construído” (MERLEAU-PONTY, 2006, pág 159).

Um operador age com movimentos concretos num mundo concreto, e os gestos, na atividade, são o reservatório vasto de todo um campo, inclusive com suas significações, que não são apreensíveis a um primeiro olhar. Percepção e movimento, numa atividade, formam um sistema que se altera em conjunto e segue seu curso de alterações/ perturbações também em conjunto. Não se trata de dois movimentos de consciência separados, mas a consciência da situação de trabalho nasce da própria situação (MERLEAU-PONTY, op cit).

O corpo que age no trabalho não pode ser descartado dos processos de consciência e significação demandados pela atividade. O movimento abstrato e os processos de abstração/simbolização abrem um espaço; espaço na ontologia da realidade, no mundo concreto que lhes serve de condição de existência. Reflexão e subjetividade, na atividade de trabalho, pressupõem o espaço físico e concreto do corpo atuante. O virtual se superpõe ao atual. Não há virtualidade sem concretude num trabalho real. Movimento concreto envolve o ser e ocorre no domínio do atual, ao passo que o movimento de abstração se situa no terreno do possível, do não-ser, do virtual.

Um operador, então, prepara e antecipa, no movimento de sua ação, um espaço de atuação em que é possível visualizar o que não existe e atribuir-lhe a consistência do real e do existente. Ou seja, trabalhar, que já se tornara sinônimo de lidar com eventos, exige uma intenção e um poder de desenhar os limites de um mundo dado para a ação, preenchendo as lacunas que o real não supre. Isso envolve delinear as direções da ação, enxergar as “linhas de força” que afetam o campo da atividade; observar o objeto (eventos... desvios, disfunções...) do trabalho sob diferentes perspectivas. Enfim, construir um mundo de ação conforme o mundo dado no atual; projetar o virtual e lidar com o abstrato sob o anteparo da atuação concreta no mundo do trabalho.

Ora, agir é, então, elaborar a circunvizinhança do objeto de trabalho, e não o próprio objeto. O comportamento é, neste campo, visível em suas componentes concretas, mas inacessível (parcialmente) em seu sistema de significações. O exterior exprime, em parte, os processos internos ao sujeito. A ação, no trabalho, re-elabora o mundo e faz surgir nele sinais que conduzem a própria ação. É isso que, justamente, possibilita o movimento abstrato necessário à ação.

Há uma relação ontologicamente determinante entre o corpo e a sua circunvizinhança (umwelt) e, nessa relação, verdadeira espessura do ser, dá-se a eficiência numa atividade. Dados visuais que o operador alcança, por exemplo, dependem de sua inserção nesta circunvizinhança (MERLEAU-PONTY, 1976), neste *campo* que recobre a atividade de trabalho e o corpo que nele age. Estes dados visuais, conforme demonstram os dados empíricos, dependem, também, de um sentido cinestésico ou tátil oferecido pela mobilidade concreta do corpo nas situações de trabalho.

A percepção no processo de trabalho, em seu caráter ativo e intencional, demanda, antes, um movimento de apreensão por parte do sujeito, uma direção voluntária para o conteúdo mesmo da percepção, uma orientação pró-ativa para o espaço (concreto e virtual) do objeto. Um sentido, no processo de trabalho, configura-se menos pela qualidade dos conteúdos psíquicos que por uma determinada atitude de confrontar-se com o objeto.

Quando o senso comum trata da percepção, na realidade, mensura algo que surge após certas funções anteriores à delimitação de qualidades sensíveis, que desdobram um conhecimento e uma apreensão do objeto. Há, aí, uma interação intensa do sujeito com o mundo circundante, no qual ele recorta, seleciona, na atividade, ou captura em si, em sua motricidade, em sua superfície sensorial, os elementos da atividade importantes para a ação.

O perceber, no trabalho, caracteriza-se por uma capacidade de organizar, estruturar o mundo circundante. A experiência do sujeito integra componentes de diferentes domínios sensoriais (tátil, visual, ...) para, unificadamente, gerar a percepção do objeto na ação operatória (MERLEAU-PONTY, 1976). Representações visuais, conteúdos táteis e a motricidade são fenômenos que integram o comportamento do operador. Com base neles, o “ser total” do sujeito da percepção monta o quadro, a leitura, a apreensão global da situação em sua especificidade. Vem daí uma espécie de consciência indecomponível (ao olhar do observador), que está inteiramente presente na ação de trabalho. Com ela, o sujeito se depara com o mundo objetivo da atividade e assume uma atitude categorial ou uma potência de objetivação que permite tratar os dados sensíveis, estruturá-los interiormente, ordenando a matéria da experiência. Há, aqui,

uma intencionalidade, em que o estímulo não é a causa da experiência e sim seu objeto intencional, tratado pelo sujeito da ação enquanto *ser-no-mundo* do trabalho.

A competência que opera na atividade está muito mais atrelada aos elementos mais simples do corpo, do movimento e da materialidade, responsáveis por gerar a abstração mais complexa que mobiliza a produção. O que faz possíveis os movimentos abstratos dotados de consciência do início ao fim é a capacidade de, em cada momento, identificar, localizar e situar o corpo e seus atos motores, sem a necessidade de localizá-los como a um objeto material caracterizado por coordenadas cartesianas. Por isso, mesmo os movimentos mais automáticos colocam sua presença na consciência (MERLEAU-PONTY, 1976): nunca existem *movimentos em si* no corpo. Ou seja, todo movimento é dotado de uma atitude categorial. "Não se pode associar certos movimentos à mecânica corporal e outros à consciência; o corpo e a consciência não se limitam um ao outro; eles só podem ser paralelos*"* (MERLEAU-PONTY, 2006, p. 174, pág.)

Na ação eficiente, o corpo se transforma num corpo produtivo e a consciência numa consciência capaz da reflexão necessária ao trato com eventos, visto que corpo e consciência estão imbricados um no outro. Toda atividade abstrata e simbólica tem uma base material incorporada ao mundo de atuação do agente.

A *função simbólica* liga-se aos movimentos concretos, e quando se trata de analisar essa função abstrata, ou seja,

> "ela não é um termo último, ela repousa, por seu lado, em um certo solo, e o erro do intelectualismo é fazê-la repousar sobre si mesma, destacá-la dos materiais nos quais ela se realiza e reconhecer, em nós, a título originário, uma presença ao mundo sem distância, pois a partir dessa consciência sem opacidade, dessa intencionalidade que não comporta o mais e o menos, tudo o que nos separa do mundo verdadeiro – o erro, a doença, a loucura e, em suma, a encarnação – é reduzido à condição de simples aparência" (MERLEAU-PONTY, 2006, p. 175).

A consciência de um evento, num sistema produtivo, está situada no cerne do ser, numa posição de interseção entre os planos do ser e do sentido: em atividade, transita-se de uma ordem ou domínio da existência à ordem (ou domínio) do valor e do sentido. Ou seja, um ato de abstração implica, também, numa valorização de cada ato concreto, na construção de uma significação e de um sentido que requerem a atuação concreta,

material e encarnada do corpo em atividade de trabalho. Por isso, a consciência é o abrigo empírico de uma variedade de atos, significações e sentidos necessários ao trato com os desvios de normalidade da produção.

Os conteúdos objetivos do trabalho, o que se vê no processo, são re-elaborados, utilizados e re-erguidos até um domínio mais abstrato, por uma *potência de simbolização* que os envolve, os recobre e que, no entanto é, ela mesma, sustentada e constituída por essa base objetiva e incorporada. Em outras palavras, a função simbólica necessária ao trabalho apóia-se sobre uma base material mais elementar, como que um anteparo ou uma base que as funções mais sublimes necessitam para se encarnarem, para *serem* no mundo e o tocarem. A razão disfarça-se na natureza do corpo em ação, e a sublimação intelectual esconde, em si, a sua verdadeira base ontológica.

O pensamento não se resume a uma atividade puramente lógica, mas é se expressando no mundo que ele preenche o sujeito de sentido; atividades transcendental e empírica não podem adquirir sentido e consistência, uma independente da outra.

Para sentir e perceber o que é necessário ao trabalho, o sujeito precisa, antes de tudo, vivenciar um mundo, colocar seu mundo de atuação, *ser no mundo do trabalho*, ter um mundo: ou seja, criar seu *campo*, seu espaço no qual age o *corpo fenomenal*, quer dizer,

> “manter em torno de si um sistema de significações cujas correspondências, relações e participações não precisem ser explicitadas (representadas) para ser utilizadas. (...) Esses mundos adquiridos, que dão à minha experiência o seu sentido segundo, são eles mesmos recortados em um mundo primordial, que funda seu sentido primeiro. Da mesma maneira, há um “mundo dos pensamentos”, ou seja, uma sedimentação de nossas operações mentais, que nos permite contar com nossos conceitos e com nossos juízos adquiridos como coisas que estão ali, e se dão globalmente sem que precisemos, a todo momento, refazer sua síntese. É assim que pode haver para nós uma espécie de panorama mental, com suas regiões demarcadas e suas regiões confusas, (...) este saber contraído não é uma massa inerte no fundo de nossa consciência”, mas é um saber que brota como “uma multidão de fios intencionais que parte do corpo em direção...” ao mundo (MERLEAU-PONTY, 2006, pág. 182).

Conhecimento e percepção, na execução do trabalho num sistema produtivo, não permitem, em sua estrutura ontológica, distinguir dados sensíveis e sua significação

montada no entendimento da situação. O operador, portanto, vale-se de uma função ontológica natural entre sensibilidade e significação, que mostra a relação existencial entre elas.

Ou seja, para um operador atuante, os dados sensíveis não se restringem à mera sugestão de significações, e ele não necessita avaliar meticulosamente um conjunto de hipóteses em confronto com os dados e fatos do mundo objetivo. Há uma maior espontaneidade na ação do operador, em que as significações parecem adquirir vida na apreensão concreta do objeto de trabalho. Há, nessa competência incorporada, uma familiaridade, uma comunicação íntima com o objeto de trabalho, por meio da qual são apreendidas suas *propriedades sensíveis* que, assim, tornam-se compreensíveis.

Ao operador que atua, o objeto é expressivo, repleto de significações e, em seu modo de presença no mundo, significa e diz algo ao operador sem a necessidade de uma mediação representacionista ou uma ação de interpretação à parte (MERLEAU-PONTY, op cit). A tradução disso que é percebido no trabalho, em movimentos e atos, não necessita de uma mediação no plano da linguagem e do pensamento verbal, visto que o operador atuante penetra no objeto pela percepção, apreende sua estrutura e, por meio do corpo, o próprio objeto dispara os movimentos necessários a uma ação eficaz (MERLEAU-PONTY, 1975). O sujeito que age retoma o sentido disperso no objeto de trabalho e, via suas intenções, a percepção emerge e constrói, no seu *campo*, um mundo que se mostra a ele e no qual ele coloca sua “natural” atividade abstrata.

Um operador atuante não apreende a situação como uma série de fatos que devem ser analisados um a um. Ele compreende a situação de uma forma global contextualizada. No trabalho, cada instante do movimento engloba toda sua integridade. Num primeiro instante, de começo da parte cinética da ação, verifica-se a ligação entre o ato concreto e suas demandas de abstração, entre o momento presente e o futuro do processo produtivo que será construído por outros tantos momentos da ação atuante. É pela mediação do corpo que o operador age e interage com o mundo da atividade e, nesse entrelaçamento, espaço e tempo não são um somatório de pontos objetivos do espaço objetivo e do tempo espacializado. Ou, conforme afirma MERLEAU-PONTY (2006, p. 195),

> "Não estou no espaço e no tempo; não penso o espaço e o tempo; eu sou no espaço e no tempo; meu corpo aplica-se a eles e os abarca. A amplitude dessa apreensão mede a amplitude de minha existência; mas, de qualquer maneira, ela nunca pode ser total: o espaço e o tempo que habito de todos os lados têm horizontes indeterminados que alojam outros pontos de vista. A síntese do tempo assim como a do espaço são sempre para se recomeçar. A experiência motora de nosso corpo não é um caso particular de conhecimento; ela nos fornece uma maneira de ter acesso ao mundo e ao objeto, uma "praktognosia" que deve ser reconhecida como original e talvez como originária. Meu corpo tem seu mundo ou compreende seu mundo sem precisar passar por "representações", sem subordinar-se a uma "função simbólica" ou "objetivante" " (MERLEAU-PONTY, op cit).

Verifica-se, de fato, que o operador não dispõe de seu corpo como um sistema de posições num dado momento presente e sim como um "sistema aberto" ou um conjunto de esquemas de ação incorporados que, por ora, pode-se denominar por *esquemas corporais* e que encontram equivalentes objetivos nas tarefas motoras. Trata-se não apenas de algo que o corpo experimenta, mas uma experiência do corpo no mundo, visto que é a função motora que fomenta um sentido aos atos do trabalho, inclusive os de simbolização.

Por isso, habituar-se a um instrumento de trabalho, manuseá-lo com habilidade, é colocar-se nele, fazê-lo integrar o campo de atuação, fazê-lo participar do espaço de ação desenhado pelo corpo fenomenal. O ato habilidoso é fruto de uma expansão do ser em seu mundo de ação, expansão de seu campo pelo uso de instrumentos e criação de novos usos e/ou novos instrumentos.

> "O hábito exprime o poder que temos de dilatar nosso ser no mundo ou de mudar de existência anexando a nós novos instrumentos. (...) Se o hábito não é nem um conhecimento nem um automatismo, o que é então? Trata-se de um saber que está nas mãos, que só se entrega no esforço corporal e que não se pode traduzir por uma designação objetiva" (MERLEAU-PONTY, 2006, p. 199).

Quando observa a situação de trabalho, o operador não se depara com percepções que despertam representações, e sim com uma fisionomia que lhe ressoa típica ou familiar. Trata-se, além de um poder do hábito, de um poder em geral que envolve todo o corpo, que se vale do que é visto por uma modulação do espaço visível e do que é manipulado por uma execução motora como uma modulação do espaço manual. Toda uma fisionomia dos elementos visuais solicita um domínio de respostas motoras, visto que cada estrutura visual envolve sua síntese motora, não necessitando acompanhar movimento por movimento para elaborar uma compreensão completa da situação.

Não é preciso, para isso, representar cada posição do corpo nem o trajeto de cada ato do processo de trabalho. “Na aquisição do hábito, é o corpo que compreende” (MERLEAU-PONTY, 2006, p. 200), o que demonstra que compreender não é instalar um dado sensível em uma idéia abstrata e conceber o corpo como um objeto. A fenomenologia da percepção no processo de trabalho (e do hábito) demanda uma nova noção do que seja “compreender” e uma nova noção do próprio corpo.

Compreender uma situação é “experimentar o acordo entre aquilo que visamos e aquilo que é dado, entre a intenção e a efetuação – e o corpo é nosso ancoradouro em um mundo”. Compreender o que ocorre numa situação de trabalho é integrar o espaço dos atos ao espaço corporal (*campo*, *corpo fenomenal*). Ou seja, o hábito não se aloja nem no pensamento nem no corpo objetivo, mas no corpo fenomenal que media a relação com o mundo. As reações na atividade são mediadas por uma apreensão global do instrumento de trabalho. O instrumento é avaliado com o corpo; suas dimensões e direções são incorporadas e o operador instala-se no instrumento para agir. O corpo e o instrumento de trabalho são apenas o lugar de passagem de uma relação que culmina nos atos e na ação no cerne da atividade de trabalho. Não se trata de memorização, de recordação. Trata-se do mundo paralelo criado no acoplamento do agente; é em seu corpo fenomenal e no seu campo (de atuação) que se dão as condições da ação eficaz nos processos de produção.

> “As principais regiões de meu corpo são consagradas a ações, elas participam de seu valor, e trata-se do mesmo problema saber porque o senso comum coloca o lugar do pensamento na cabeça e como o organista distribui as significações musicais no espaço do órgão. Mas nosso corpo não é apenas o corpo constituído. Ele é a origem de todos os outros; o próprio movimento de expressão, aquilo que projeta as significações no exterior dando-lhes um lugar, aquilo que faz com que elas comecem a existir como coisas, sob nossas mãos, sob nossos olhos” (MERLEAU-PONTY, 2006, p. 202).

O corpo estende os atos do trabalho em “disposições estáveis”. Conforme afirma Merleau-Ponty (*op cit*.), “*o corpo é nosso meio geral de ter um mundo*”. É ele que confere significação ao mundo, constrói um instrumento e até mesmo “*projeta em torno de si um mundo cultural*”.

> “O hábito é apenas um modo desse poder fundamental. Diz-se que o corpo compreendeu e o hábito está adquirido quando ele se deixou penetrar por uma

> significação nova, quando assimilou a si um novo núcleo significativo. O que descobrimos pelo estudo da motricidade é, em suma, um novo sentido da palavra sentido" (MERLEAU-PONTY, 2006, p. 203).

3.3.3 Agir, pensar e representar com o corpo no processo de trabalho

Um objeto ou fato corriqueiro colocado diante do operador não é reconhecido pela visão e depois representado. Muitas vezes, não é reconhecido pela visão de um operador aquilo que é visto frequentemente mas, por outro lado, ele reconhece de uma só vez o objeto. A "*representação visual deste objeto, no seu corpo, é invisível*" (MERLEAU-PONTY, 1976).

A ligação entre segmentos objetivos do corpo, e a ligação entre a experiência visual e a experiência tátil não ocorrem gradativamente ou por uma acumulação de dados, fatos e regras numa localização específica do substrato fisiológico. Os dados táteis não são traduzidos e representados em dados e linguagens visuais e vice-versa. Na realidade, essa conversão de linguagens sensoriais ocorre de uma só vez, num instante, no campo, no *corpo fenomenal*. Na verdade, elas são o próprio corpo. O corpo constitui uma forma de unidade que não se subordina a uma lei única ou, nas palavras do autor:

> "O que reúne as sensações táteis de minha mão e as liga às percepções visuais da mesma mão, assim como às percepções dos outros segmentos do corpo, é um certo estilo dos gestos de minha mão, que implica um certo estilo dos movimentos de meus dedos e contribui, por outro lado, para uma certa configuração de meu corpo. Não é ao objeto físico que o corpo pode ser comparado, mas antes à obra de arte" (MERLEAU-PONTY, 2006, p. 208).

Logo, não há como separar um hábito perceptivo de um hábito motor e negar que é pelo corpo que se faz a significação. É preciso olhar para ver – o ato intencional, a atitude ativa do corpo conduz à percepção:

> "O olhar obtém mais ou menos das coisas conforme o modo como ele as interroga, desliza ou se apóia nelas. (...) Sistema de potências motoras ou de potências perceptivas, nosso corpo não é objeto para um "eu penso": ele é um conjunto de significações vividas que caminha para seu equilíbrio. Por vezes forma-se um novo nó de significações: nossos movimentos antigos integram-se a uma nova entidade motora; os dados iniciais da visão a uma nova entidade sensorial; subitamente, nossos poderes naturais vão ao encontro de uma significação mais rica que até então estava apenas indicada em nosso campo perceptivo ou prático; só se anunciava na nossa experiência por certa falta, e

> cujo advento reorganiza subitamente nosso equilíbrio e preenche nossa expectativa cega" (MERLEAU-PONTY, 2006, p. 212).

Disso resulta que um *sujeito incorporado* pode alternar sua visão conforme alterne as diferentes posições tomadas para olhar. É graças à mobilidade do corpo que se pode apreender uma dada aparência no mundo objetivo. Em parte, trata-se de um abandono do pensamento simbólico pela aproximação do ser espacial e singular que compreende, em conjunto, os predicados do mundo. Ou seja, no espaço objetivo, sem que haja um sujeito psicofísico nele encarnado, não existe "*nenhuma direção, nenhum dentro, nenhum fora*" (MERLEAU-PONTY, op cit.).

É pela experiência perceptiva que o sujeito adentra na constituição ontológica do mundo. Em outras palavras, objeto (coisa) e mundo não estão numa geometria natural, mas em uma "conexão viva" análoga à que existe entre as partes do corpo. A própria percepção exterior caminha conjuntamente com a percepção do corpo como partes integradoras de um mesmo ato. Uma certa consciência do próprio corpo advém de uma certa modalidade de experiência externa. No caso do campo visual, por exemplo, existe uma equivalência com a consciência do corpo como "*potência deste campo*", que se situa numa capacidade de redistribuir as funções sensoriais no corpo. Não há percepção exterior que não esteja correlacionada a uma certa percepção do corpo e, reciprocamente, as percepções do corpo se manifestam numa "*linguagem da percepção exterior*" (MERLEAU-PONTY, op cit.).

O sujeito capaz de agir eficazmente frente aos eventos é um sujeito perceptivo dotado de um corpo e de *esquemas de ação incorporados*, arraigados na motricidade corporal:

> "A teoria do esquema corporal é implicitamente uma teoria da percepção. Nós reaprendemos a sentir nosso corpo; reencontramos, sob o saber objetivo e distante do corpo, este outro saber que temos dele porque ele está sempre conosco e porque nós somos corpo. Da mesma maneira, será preciso despertar a experiência do mundo tal como ele nos aparece enquanto estamos no mundo por nosso corpo, enquanto percebemos o mundo com nosso corpo. Mas, retomando assim o contato com o corpo e com o mundo, é também a nós mesmos que iremos reencontrar, já que, se percebemos com nosso corpo, o corpo é um "eu natural" e como que o sujeito da percepção" (MERLEAU-PONTY, 2006, p. 278).

O saber necessário à produção contemporânea acomoda-se no campo desenhado pela percepção. É pelo fato de possuir um campo perceptivo, sempre presente e atuante na

ação, que o operador interage com os estímulos do mundo físico. É uma superfície de contato arraigada no mundo pela percepção que confere sentido aos objetos do processo de trabalho.

A análise bem próxima dos fenômenos da sensação e da percepção na atividade demonstra a existência de uma *conexão viva* do corpo com o mundo do trabalho. Cada uma das qualidades percebidas no processo de trabalho se insere em uma certa conduta. Uma qualidade visível suscita uma certa modificação no *corpo fenomenal*, ou seja, são percebidas porque "*atingem uma certa montagem geral pela qual adapta-se ao mundo*", conforme Merleau-Ponty (op cit.). Um convite a uma nova maneira de avaliar o mundo circundante, pela motricidade que anexa os padrões de percepção do ser em seu mundo do trabalho. A qualidade sensível depende de uma certa maneira de olhar. Uma qualidade, antes de ser percebida, passa pela experiência de uma certa atitude do corpo, a ela associada e que a determina. A qualidade depende de um certo comportamento antes de estar unicamente amarrada a um fenômeno do mundo objetivo regido por leis físicas. "O sujeito da sensação não é nem um pensador que nota uma qualidade, nem um meio inerte que seria afetado ou modificado por ela; é uma potência que co-nasce em um certo meio de existência ou se sincroniza com ele" (MERLEAU-PONTY, 2006, p. 285).

O mundo sensível do trabalho abriga uma "*significação motora e vital*" e depende de uma certa maneira de "*ser-no-mundo-do-trabalho*", de uma forma de se posicionar frente às situações da produção. Como afirma Merleau-Ponty (op cit.), a sensação é, literalmente, uma comunhão. O objeto apenas se torna visível por meio de experiências possíveis, e somente existe para um sujeito que atravessa uma experiência em seu campo.

Há um saber latente alojado no corpo, o qual possibilita o acesso às qualidades sensíveis no mundo. Trata-se de um processo intencional, visto que é "*no sensível que ocorre a sintonia com um certo ritmo de existência*" (MERLEAU-PONTY, op cit). O sujeito é que faz, intencionalmente, a sintonia, ao ressoar em uníssono com o modo de ser da qualidade sentida. O que se vê depende da forma de olhar e o que se sente depende da forma de tocar.

No processo de trabalho, repleto de sensações primordiais para a condução da produção na normalidade, o operador apreende, afora a sua vida pessoal e seus atos próprios, uma vida de consciência na qual emergem sentidos e significados como que se os olhos, as mãos ou os ouvidos tivessem vidas próprias e consciências próprias, como se fossem tantos "eus" naturais. Toda sensação experimentada no trabalho remete não a um ser próprio e particular, mas sim àqueloutro situado no mundo do trabalho e harmonizado com seus aspectos.

> "Entre minha sensação e mim há sempre a espessura de um "saber originário" que impede minha experiência de ser clara para si mesma. Experimento a sensação como modalidade de uma existência geral, já consagrada a um mundo físico, e que viceja por mim sem que eu seja seu autor" (MERLEAU-PONTY, 2006, p. 291).

Ou seja, não é possível aprofundar-se por completo no objeto, e não há uma antecipação ou apreensão sensorial que o contemple por inteiro. Um operador não abstrai inteiramente a operação de trabalho, e esta permanece como um background no qual ele adentra por meio de "habilidades específicas" recortadas pela especificidade da situação. Uma familiaridade que permeia "*partes do ser*" atuante na atividade de trabalho.

> "Toda sensação pertence a um certo campo. Dizer que tenho um campo visual é dizer que, por posição, tenho acesso e abertura a um sistema de seres, os seres visuais, e que eles estão à disposição de meu olhar em virtude de uma espécie de contrato primordial e por um dom da natureza, sem nenhum esforço de minha parte; é dizer, portanto, que a visão é pré-pessoal; e é dizer, ao mesmo tempo, que ela é sempre limitada, que existe sempre em torno de minha visão atual um horizonte de coisas não-vistas ou mesmo não-visíveis. A visão é um pensamento sujeito a um certo campo e é isso que chamamos de um sentido" (MERLEAU-PONTY, 2006, p. 292).

Um sentido é, portanto, a consciência operando, ou seja, atuando no mundo: a consciência em exercício numa dada situação. Toda experiência na situação de trabalho é experiência de um mundo, e a experiência sensorial na atividade é uma superfície de contato com o ser, uma estrutura de consciência. Por isso, Ponty (op cit) afirma que cada sentido constitui um pequeno mundo necessário ao todo. Em outras palavras, os "dados dos diferentes sentidos dependem de tantos mundos separados, cada um deles, em sua essência particular, sendo uma maneira de modular a coisa, e todos eles se comunicam através de seu núcleo significativo".

Reforça-se, novamente, o papel do corpo, em sua intencionalidade, como síntese da fenomenologia perceptiva na produção. Tal síntese não é resultante de representações de um "sujeito epistemológico", e sim do corpo, ao abandonar sua dispersão e se orientar para os movimentos demandados pela atividade. A percepção está, então, no *campo*, no "*corpo fenomenal*" e, conforme sintetiza brilhantemente Ponty:

> "Nós só retiramos a síntese do corpo objetivo para atribuí-la ao corpo fenomenal, quer dizer, ao corpo enquanto ele projeta em torno de si um certo "meio", enquanto suas "partes" se conhecem dinamicamente umas às outras, e seus receptores se dispõem de maneira a tornar possível, por sua sinergia, a percepção do objeto. Ao dizer que essa intencionalidade não é um pensamento, queremos dizer que ela não se efetua na transparência de uma consciência, e que ela toma por adquirido todo o saber latente que meu corpo tem de si mesmo" (MERLEAU-PONTY, 2006, p. 312).

Aparentemente, a síntese faz-se no objeto ou no mundo, embora de fato ela se efetue no sujeito atuante na atividade de trabalho. O movimento (não o objetivo, mas o "virtual") é o que funda a unidade dos sentidos no trabalho. "*Os sentidos traduzem-se uns nos outros sem precisar de um intérprete; compreendem-se uns aos outros sem precisar passar pela idéia*", conforme Merleau-Ponty (op cit.). É no esquema corporal que ocorre a unidade dos sentidos e a do objeto. O corpo funciona, no trabalho, como a "*textura comum de todos os objetos*" e, no mundo percebido, no seu "toque", que ocorre a significação, a compreensão das particularidades de cada situação. É ele que confere sentido aos objetos naturais e até mesmo aos objetos culturais como a linguagem e as palavras. A palavra frio depende, em sua significação plena, em sua aquisição de sentido no mundo, de uma experiência incorporada.

Vejamos então a perspectiva teórica anteriormente apresentada aplicada na presente tese...

4 MÉTODOS E PROCEDIMENTOS DE PESQUISA

4.1 Procedimentos iniciais de pesquisa e o método da Análise Ergonômica do Trabalho (A.E.T.)

Foram estudados 32 operadores de processo contínuo, em quatro empresas diferentes: Duas siderúrgicas, uma fábrica de cimento e uma refinaria de petróleo. Destes 32, foram selecionados os 17 melhores operadores segundo os seguintes critéiros: 1 – Eleição pelos colegas de trabalho ("*Quem é o melhor operador aqui, na sua opinião?*"); 2 – Segundo os critérios estipulados por Bainbridege (1987): Operadores que conseguem resultados esperados por "*efeitos diretos*" e operadores que necessitam se valer de "*aproximações sucessivas / ações contrárias*" (BAINBRIDGE, op cit.) para manter o processo dentro dos parâmetros esperados de normalidade. Dos 17 melhores, 16 possuem uma história de incorporação na área, ou seja, iniciaram como ajudantes de forneiro, ajudantes de serviços gerais, etc., o que viabilizou a aquisição de esquemas importantes para o controle eficiente do processo de produção contínuo.

Iniciamos a pesquisa com o amparo de métodos da Ergonomia da Atividade e alguns métodos extraídos da psicossociologia. Mais adiante, foram empregados métodos que buscassem adentrar a experiência vivenciada pelos atores. Independente do método a que façamos referência, aqui, para alcançar o domínio do verdadeiro em ciência, faz-se necessária a pesquisa do universo subjetivo, psíquico e cognitivo dos atores, conforme o modelo de "*phenomenological data*" (PETITOT et al, 2000), o que inclui a *filosofia científica*, a reflexão e a análise da experiência vivida no trabalho ("*pure lived experience*").

As observações sistemáticas e as entrevistas em autoconfrontação (ou seja, buscando confrontar o dito com o observado com vistas a compreender as razões e motivos da ação) realizadas com dois operadores que possuem histórias distintas de *incorporação* nos diferentes cenários da fábrica de cimento revelaram a existência de formas qualitativamente diferentes de se construir um mesmo problema e intervir no processo

produtivo. A aquisição de esquemas incorporados por parte do operador “A” em sua história de contato físico com a produção da fábrica explicam sua maior eficiência no controle de processo em relação aos demais operadores. Já o operador “B” iniciou sua história no painel de controle, não tendo vivenciado, “na carne”, a área de produção, embora possua o mesmo tempo de empresa que “A”.

Pelos métodos da AET (Análise Ergonômica do Trabalho) caracterizar qualitativamente as intervenções destes dois operadores sobre o processo produtivo e os efeitos sobre este.

Destaca-se, neste trabalho, o ponto de vista de que um substancial desenvolvimento epistemológico (construção de novos conhecimentos) e ontológico (compreensão da atividade concreta, na qual age o ser que trabalha) foi concedido à Ergonomia pela metodologia da Análise Ergonômica do Trabalho - A.E.T., em seu aprofundamento (empírico) nas verbalizações dos operadores, o que se torna intensamente fértil no procedimento de entrevista que busca elucidar as razões e motivos dos operadores (WISNER, 1987). Imagine-se que não se pudesse adentrar nas falas dos trabalhadores e confrontar aquilo que dizem com as particularidades de cada situação estudada, de cada contexto específico. A construção do conhecimento em Ergonomia estaria, então, seriamente limitada neste caso. No entanto, com os métodos de entrevista e de análise das verbalizações fornecidos pela A.E.T., é possível objetivar dados, fatos, saberes e conhecimentos dantes reclusos na parte não visível do comportamento dos trabalhadores. Longe das verbalizações e das possibilidades de investigação minuciosa de seus conteúdos, a ergonomia converter-se-ia numa disciplina fundamentalmente positivista e objetivista, a sacrificar a autenticidade dos dados do discurso dos operadores e, por sua vez, as noções de “verdade” e “verdadeiro” em ciência.

No presente trabalho, foi necessário explorar mais ainda o discurso dos operadores, ao nível de suas experiências vividas em atividade de trabalho. As experiências vividas no trabalho são aquelas que não descartam as componentes mais subjetivas da ação, como os aspectos psíquicos, as sensações e as percepções. Essas componentes interagem e afetam as componentes cognitivas e, conseqüentemente, os resultados da ação (desempenho, eficiência). Em suma, os métodos e técnicas de verbalizações da

A.E.T. foram re-adaptados, tornando-se uma espécie de análise das verbalizações fornecidas sobre o que era vivido em situações nas quais os próprios atores (operadores, trabalhadores) julgavam ter marcado a sua história no controle do processo contínuo. Obviamente, a expressão “ter marcado” remete os métodos da pesquisa ao campo das subjetividades dos operadores, ou ao terreno daquilo que, em suas consciências, constituem dados passíveis de objetivação embora sejam, ainda, dados subjetivos da experiência consciente ou os “*qualia*” – “*aspecto qualitativo dos estados conscientes*” (SEARLE, 1998).

De acordo com a Análise Ergonômica do Trabalho /AET (Wisner, 1987, 1994), o discurso dos trabalhadores a respeito da atividade de trabalho deve ser mediado pelos traços objetivos da própria atividade. Sendo uma grande parte da atividade regulada de forma subconsciente, unicamente a observação exterior e sistemática das ações visíveis não possibilita um acesso à consciência dos trabalhadores e às suas estratégias mentais. Assim, a AET veio a contribuir de modo a fornecer um contorno mais nítido e objetivo para as verbalizações dos operadores, aprofundadas na investigação de “*le monde commun*” (PASTRÉ, 2005) pelos métodos também familiares à psicossociologia do trabalho de Enriquez (1995).

Para adentrar na “*experiência vivida no trabalho*”, técnicas da Psicossociologia (ENRIQUEZ, 1995), as quais permitem dar espaço amplo ao discurso dos trabalhadores, foram empregadas nas sessões realizadas com pequenos grupos de dois ou três operadores, simultaneamente entrevistados.

O discurso, até certo grau livre, mediado pelo entrevistador e com condições de contorno dadas tanto pelas situações do trabalho quanto pelas *vivências no trabalho* (nos mesmos moldes das entrevistas de natureza psicossociológica), muitas vezes foi regredindo a momentos pretéritos, às vezes longinquamente situados na história de cada operador, em sua atividade. Pode-se, então, dizer que, por permitir elucidar melhor o objeto investigado, via estes resgates de situações vivenciadas no tempo pretérito da trajetória histórica (na atividade de trabalho) de cada trabalhador, o método da história de vida (Becker, 1997) não se desprendeu, e não se isolou, do discurso ora desencadeado pelas entrevistas situadas no domínio da psicossociologia. Significa,

portanto, que numa primeira fase, discurso psicossociológico e discurso de história de vida caminharam integrados um ao outro.

Procurou-se, nos métodos da A.E.T., manter o verbo no presente e remeter o sujeito ao seu próprio comportamento, de acordo com aquilo que fora observado. Questões do tipo "*o que você está fazendo na...*"; "*como você soube que...*"; "*quando é que você auxilia ... o que fez você decidir por esta intervenção...*" etc, foram largamente empregadas, conforme métodos propostos por Wisner (1987, 1994). O contexto impera nesta fase. A objetividade, a reconstituição minuciosa das situações de trabalho, as observações sistemáticas juntam-se e buscam conduzir as falas, o discurso, culminando em momentos graves de confrontação daquilo que se diz com aquilo que se observa e que se tem, concretamente, numa situação real contextualizada.

4.2 Procedimentos de Entrevista neste Trabalho de Pesquisa

O material empírico essencial deste trabalho de pesquisa é constituído pelo discurso dos operadores. As falas ou verbalizações são o substrato para as análises, numa busca por encontrar o verdadeiro em ciência naquilo que o discurso permite. Ainda que sejam frases ou enunciados soltos, ou aparentemente isolados de um contexto, eles guardam íntima relação com as situações específicas de trabalho e com o contexto da atividade de trabalho. Não é o contexto, não são as condições de contorno da situação e não são as variáveis do processo os objetos de análise. O objeto de análise, nesta tese, é a fala do trabalhador. Na fala, por meio da fala, todas as hipóteses de pesquisa ora formuladas puderam ser investigadas, por meio dos métodos de entrevista utilizados. Ainda que as situações carreguem consigo os aspectos de um ambiente de engenharia, ou resquícios das técnicas e processos de produção, não foram os aspectos técnicos do processo e da engenharia os objetos de análise, mas sim os aspectos humanos, históricos, ontogenéticos e sócio-históricos que se manifestam nas falas dos operadores.

É no intuito de refinar as técnicas de verbalizações da Análise Ergonômica do Trabalho (A.E.T.), e suas análises, que as demais técnicas de entrevista anteriormente citadas sustentam este refinamento.

Tais técnicas dirigem-se aos fenômenos que nem sempre são facilmente objetiváveis num domínio de observações sistemáticas da situação de trabalho. Por exemplo, as experiências que somente podem ser acessadas nos "*métodos de primeira pessoa*" (LUTZ et al., 2001), como as vivências singulares, subjetivas e intersubjetivas oferecidas pela atividade de trabalho.

A AET juntamente com estes métodos não é uma técnica, nem se aproxima dos métodos objetivistas das ciências naturais. Está mais próxima, neste estudo, da tradição compreensiva das ciências hermenêuticas ou de um verdadeiro esforço de compreensão da experiência humana em atividade de trabalho, num íntimo sentido em comum com a tradição de busca pelo sentido e pela compreensão da experiência vivida como na fenomenologia husserliana (RICOEUR, 1978).

Não deve este estudo ser avaliado como uma fundamental inovação metodológica, visto que seus instrumentos são oriundos de outras metodologias aplicadas em outros domínios disciplinares, como os da psicossociologia do trabalho e da fenomenologia existencialista. O que, então, confere legitimidade e singularidade de nossa investigação empírica, bem como o seu contorno metodológico, é a sua propriedade de agregar estes métodos já bem conhecidos e agrupá-los num conjunto que se direciona sobre a atividade de trabalho.

Se as questões típicas da A.E.T. são do tipo "o que você faz..."; "como..."; "quando..."; "porque..."; as questões típicas que acrescentamos às técnicas da A.E.T. foram do tipo "o que você sente / experimenta / vivencia..."; "quando..."; "como..."; "em que situação...". Não que o método se restrinja a estas questões. Os ergonomistas sabem bem que a A.E.T., em suas verbalizações, não se limita a questões desse tipo acima, assim como os procedimentos de entrevista empregados não se limitaram a perguntas acima citadas.

O principal objetivo dos demais procedimentos de entrevista foi, em conjunto com a A.E.T., permitir uma compreensão mais aprofundada da ação no trabalho, aqui

compreendida não apenas como o agir pragmático, mas sim como a ação em sua globalidade cognitiva e psíquica (o que envolve também componentes cognitivas, afetivas e de experiências singularmente vivenciadas). Logo, é necessário, para compreender a ação, compreender o sujeito que age em determinado contexto e em determinada situação de ação. Ou seja, trata-se do sujeito cuja ação a ser compreendida demanda o esforço tanto de uma hermenêutica - verdadeira "hermenêutica da ação", conforme proposições de Ricoeur (1978) quanto de uma fenomenologia (iniciada por Husserl e que também influenciou Ricoeur, Merleau-Ponty, Foucault, ...) que se embrenhe na consciência e, melhor dizendo, na consciência prática, encarnada, que age e que opera com práticas e situações objetivas, reais, cotidianas.

O ponto de vista do qual partiram as entrevistas empregadas foi o de explorar, conforme propõe Rabardel (2005), este "*sujeito capaz*" (ou seja, o trabalhador acoplado em seu mundo de atividade) enquanto "*sujeito pragmático e capaz*" ("*sujet pragmatique et capable*") e, também, enquanto "*sujeito epistêmico*" ("sujet épistémique") e conhecedor do mundo. A análise da ação deste "*sujet capable*", neste enfoque, ocupa uma função fundamental.

Esse sujeito capaz intervém no mundo e a experiência vivida se torna sua instrumentação (esquemas e artefatos segundo Rabardel (2005)) para a ação eficaz no mundo objetivo (mundo natural, que, numa análise para a hermenêutica da ação, deve ser posto entre parênteses conforme proposta de Edmund Husserl).

A abordagem deste sujeito capaz é uma escolha científica e operatória. O problema, ora encontrado, conforme bem explicado e bem reconhecido (e conhecido...) por Rabardel (op cit.), é que:

> "Então, para a ergonomia e a psicologia, está em questão de importância dispor de conhecimentos e modelos do sujeito capaz. A situação parece hoje, com efeito, paradoxal: As necessidades da concepção em conhecimentos sobre o homem-agente são imensas e se estendem para além dos conhecimentos que até então nós dispomos". (RABARDEL, 2005, p. 13).

Ou seja, há algo que escapa daquilo que pode ser representado no quadro da ação. A "pintura" feita pela Ergonomia e pela Psicologia, sobre a ação do homem em atividade, possui um grande conjunto de conhecimentos e saberes sobre a ação em atividade de

trabalho. Entretanto, como nos diz Rabardel (2005), ainda há conhecimentos dos quais não dispomos: aqueles que não estão retratados no quadro e, se o estão, restam por decifrar-lhes um novo sentido, uma nova abordagem que permitam melhor compreender a própria ação. Isso viabilizaria uma melhoria nas atividades de projeto, concepção e criação de sistemas de trabalho, tarefas e dispositivos tecnológicos que devem apoiar a atividade humana, o que também justifica o emprego de distintos procedimentos de entrevista.

As técnicas de entrevista empregadas contemplam o "verdadeiro em ciência" (DEJOURS, 1997) e contemplam a contribuição num nível teórico profundo, o que se configura em "objeto de contemplação" de outros métodos de tradição compreensiva. Dejours (op cit.) também vai mostrar, com mais riqueza conceitual, teórica e empírica, as fragilidades de um saber puramente operatório quando se trata de estudar a atividade de trabalho. O ato de resgatar o inobjetivado mediante a fala busca combater esta escassez de discurso rumo a uma compreensão aprofundada do que se passa, subjetivamente, no acoplamento agente-tarefa:

"Assim, do ponto de vista epistemológico, é forçoso reconhecer o primado do encaminhamento histórico-hermenêutico sobre o encaminhamento empírico-analítico, que ignora, às vezes, a incidência das condições sócio-históricas de sua construção, a relatividade de seus predicados" (DEJOURS, 1997, p. 87).

As entrevistas propostas, enquanto aprofundamento dos métodos de entrevista da AET, consistem, sobremaneira, numa aproximação com a tradição compreensiva nas ciências hermenêuticas: Ou seja, trata-se do sujeito cuja ação a ser compreendida demanda o esforço tanto de uma *hermenêutica* (verdadeira "*hermenêutica da ação*", conforme proposições de Ricoeur) quanto de uma fenomenologia (iniciada por Husserl e que também influenciou Ricoeur, Ponty, Foucault, ...) que se embrenhe na consciência e, melhor dizendo, na consciência prática, encarnada, que age e que opera com práticas e situações objetivas, reais, cotidianas...

Cada trabalhador, e cada grupo de trabalhadores, experimentam o trabalho de uma maneira singular. Na presente pesquisa, ficou evidente a distinção de mundos, conforme já demonstrado por Rabardel & Pastré (2005). Algumas das entrevistas

seguiram o modelo da psicossociologia do trabalho de Enriquez (1995), em que o discurso é incentivado e deixado “correr livre”), sobretudo quando foram realizadas:

- na primeira etapa da pesaquisa, a técnica de confrontação entre o mundo comum dos engenheiros versus o mundo comum dos operadores;
- numa segunda etapa, o mundo comum dos operadores de área foi confrontado com o mundo comum dos controladores de processo contínuo;
- numa terceira etapa, o mundo comum dos operadores de processos contínuos foi confrontado com o mundo comum dos projetistas e engenheiros.

Para adentrar a experiência vivenciada intimamente pelos trabalhadores estudados, foi utilizado, em seguida aos métodos anteriores, o método fenomenológico de investigação científica (HAMEROFF, 1998; LUTZ et al, 2001; PETITOT et al, 2000), no qual, por experimentos controlados, o indivíduo é conduzido a vivenciar, novamente, determinados estados mentais e, mediante consciência reflexiva do próprio estado, faz os seus relatos ao pesquisador. Trata-se de uma abertura fenomenológica, segundo palavras de Petitot et al (op cit.).

Mas, em que consiste a experiência vivida no trabalho? Esta noção de experiência vivida pela incorporação é um contraponto ao modo cartesiano de produzir ciência e conhecimento (ROHRER, 2006; LAKOFF & JOHNSON, 1980; GEERAERTS, 1985; JOHNSON, 1987; ROHRER, 1998) , sendo a noção de “emodiment” plenamente amparada pela elucidação filosófica (JOHNSON, 1987; ROHRER, 2006).

Mas em que consiste a “experiência vivida”?

Retornemos novamente ao universo filosófico que antepara a noção de *embodiment*:

A positividade nos métodos de análise do trabalho é aquela que permite o livre acesso a esta experiência vivenciada; que viabiliza o intercurso no interstício da pura experiência vivenciada no trabalho. Portanto, as palavras do genealogista explicam

bem em qual terreno metodológico estamos inseridos na busca por compreender o homem em atividade; a busca da ciência do trabalho:

> "Ela procura articular a objetividade possível de um conhecimento da natureza com a experiência originária que se esboça através do corpo; e articular a história possível de uma cultura com a espessura semântica que, a um tempo, esconde-se e se mostra na experiência vivida" (FOUCAULT, 2002, p. 443).

O operador age e é o sistema de todas as suas potencialidades singulares que somente existe sob o molde das sedimentações (históricas) que ele próprio jamais será capaz de atualizar inteiramente: Os *embodied-schemata* e os *image-schemas*. Ele é este trabalho que faz com suas mãos, mas que escapa de sua representação. Um operador é, em atividade, aquilo que não pensa e não representa. Tal é a propriedade desse pensamento da ação de escapar a si mesmo e conduzir o método, assim, a uma tentação de aí enxergar a representação que não existe; eis uma interrogação múltipla e proliferante no campo da ergonomia cognitiva.

A alternativa para esta sombra é a descrição do vivido, conforme proposta do projeto fenomenológico, em que o método é o método da via empírica mais que filosófica, mas sob o forte anteparo filosófico. E uma ontologia do impensado, do não-representável, que permite elucidar o vazio do "eu penso" cartesiano e do seu equivalente "eu represento".

Ele age por "*image schemas*". O que Johnson (1987) e Lakoff (1987) denominam de "*image schemas*" são exatamente estes padrões estáveis recorrentes de experiência sensoriomotora pelos quais o operador se conecta ao mundo da produção e que permite a ele compreender e agir para atingir as metas da tarefa. Há inúmeros exemplos da evidência dos "*image-schemas*" desde a psicologia experimental até à lingüística e a psicologia do desenvolvimento. Estes image schemas são neuralmente encarnados como padrões de ativação de mapas neurais topologicamente situados na região do córtex cerebral responsável pela experiência sensoriomotora. Sem estes padrões recorrentes dados pelo corpo e sem estes mapas neurais característicos para cada padrão sensório-motor, cada momento da experiência do agente/operador tornar-se-ia caótica, como se ele tivesse que "pensar" e representar o que tem de fazer a cada

instante, várias e várias vezes, o que tornaria o controle de processo sem sentido, sem significado e absolutamente impraticável pois o operador assemelhar-se-ia a um autômato e não a um agente dotado de autonomia.

É este imenso volume de vivência armazenada pelo corpo na forma de padrões sensoriomotores recorrentes disparados pela ação e para a ação eficaz, aos quais correspondem mapas neurais corticais, que confere sentido e coerência à própria ação operatória. O que precisamente jamais poderia ser dado à sua reflexão nem mesmo à sua consciência de agente-operador – ou seja – jamais poderia ser representado. Mecanismos obscuros ao olhar do observador externo, ao olhar do pesquisador objetivista que aí visualiza a representação plana, plena e objetiva. Mecanismos obscuros, determinações sem correspondência direta na realidade objetiva do observador, toda uma paisagem de sombra que, direta ou indiretamente, torna-se representável apenas no mapa mental de quem observa a atividade de controle de processo.

O operador e este impensável são, no plano dos processos de trabalho contemporâneos. O operador não pode desenhar sua ação como uma configuração nas mentalidades que são irregulares e distintas entre observado e observador – daí a vantagem e a premência do método de análise do vivido. O pensamento não pode descobrir-se simultaneamente enquanto age, ao mesmo tempo em si e fora de si, nas suas margens mas igualmente intercruzados com sua própria imbricação no contexto específico de cada situação de trabalho – há, aí, uma espessura aparentemente inerte em que ele está imbricado, este impensado que ele contém em cada ato mais aparentemente irrelevante no processo de trabalho e sobremaneira na atividade de trabalho. O pensamento está aí preso, sem consciência plena do próprio sujeito mas como consciência a ser resgatada pelo método: do puramente vivido.

Os acúmulos pela história do material armazenado em forma de padrões recorrentes de ação – padrões incorporados ou "*image-schemas*" – são ao mesmo tempo exterior, indispensável, para a constituição do interior que age, pensa e controla o processo de trabalho, o processo de produção pelas atividades mais abstratas que, conforme postulado, são atividades baseadas na elementaridade do corpo que agiu e que

cristalizou a história de vivências de carne na mente incorporada. Uma ruptura obscura, uma fenda na clausura do material que a história aí depositou, eis o que o método da AET oferece – e que se imagine a fartura e a riqueza do que aí se encontra disponível ao pesquisador do trabalho humano. *Unbewusste* para Schopenhauer; Para Husserl, o implícito, o inatual, o sedimentado, o não-efetuado: O inesgotável duplo empírico e transcendental que se dispõe a ser dissecado pelo pensamento refletido que busca compreender o irrefletido, o impensado, o não representado – uma projeção complexa do que é o operador na sua verdade construída pela vivência e história do trabalho, em sua base prévia a partir da qual o método deve construir a verdade que está, de fato, unida ao agente, ao seu corpo, à sua mente incorporada e, sobremaneira, à sua história de carne no processo que hoje controla. O pesquisador é o agente que vai interpelar esta verdade.

Eis a lei do método do vivido: Lei de pensar o impensado – de refletir, na forma do Para-si, os conteúdos do Em-si, ou seja, desalienar o trabalho de pesquisa da idéia alienante da representação mental reconciliando o método com o sujeito que vivencia e com o pesquisador da ergonomia que almeja encontrar a vivência – um toque, ainda que tangente, na essência, para explicitar o horizonte que dá às experiências seu pano de fundo de evidência imediata e desarmada, de erguer a película representacionista e cognitivista que ofuscou a realidade do que ocorre na interação homem-tarefa – Absorver-se no seu silêncio ou de buscar objetivar, ainda que parcialmente, o murmúrio do impensável e do não representado.

O pensamento do operador, seja por si mesmo e na espessura de sua atividade de trabalho, ao mesmo tempo em que é pensamento e modificação daquilo que era sabido e que agora é mais compreendido e tornado competência incorporada para ação, toma as vezes de reflexão no método do vivido e transformação do modo de ser daquilo que se reflete na condução do pesquisador.

O pesquisador, e a instigação de refletir, põem em movimento, desde o início, o impensado que busca compreender na ação do operador dos processos de trabalho, parcelados e/ou de controle de processos contínuos por intermédio de um dispositivo automatizado de controle de uma IPC. Não pode o operador descobrir este impensado

que o faz agir de forma eficaz, mas pode fornecer ao pesquisador o material de pesquisa que necessita para fazer isso por ele. Ir em sua direção, aproximá-lo da vivência para daí fazer emergir a compreensão do que se efetiva nesta clausura puramente vivida. A reflexão do pesquisador e do operador é a elucidação, pelo método, do silencioso, do impensado, do não representado – palavra restituída (discurso analisado) ao que é mudo, luz sobre a obscuridade do que se passa nessa mente em atividade de trabalho deveras complexo e pouco compreendido. Incitar o pensamento a sair de sua clausura, para mostrar que ele não é uma representação, mas uma atuação, uma incorporação, uma pura vivência – deixar pensar, deixar agir e observar que não há nada a representar. O vazio da representação é a exuberância da ação incorporada ou "*embodied action*". O pensamento é, em si mesmo, uma ação incorporada e nada mais além disso.

Existe a consciência primária não reflexiva (VARELA, 1998) que engloba 90% da experiência cotidiana. A consciência está então, de fato, no ato.

Mas esta experiência presente numa consciência primária não se perde no tempo. Pelo contrário, ela é tecida no tempo, com o tempo como substância. Ela está armazenada na história do corpo em atividade, corpo em atuação. A atuação é este estar imbuído no trabalho com 90% de sua experiência resguardada da consciência reflexiva. O tempo, aqui, já não é visto como uma sucessão de etapas e sim como desvelamento do ser, ponto de convergência de todo o passado no momento presente e retorno do devir até o agora. O ser é a união do passado e do futuro numa convergência reveladora de si próprio.

Já são bem comuns nas abordagens de Clot (1999, 2004) e em Rabardel (1995) a idéia de que o sujeito reconfigura o objeto e o dá novas cores, novos usos. O uso do objeto depende do sujeito. O artefato é instituído como instrumento pelo sujeito que lhe confere o status de meio para alcançar os objetivos de sua ação (RABARDEL, 1995, p. 119). Logo, o método da AET é útil por esclarecer esta instituição do artefato como instrumento, o alcance dos objetivos por estes mecanismos subjetivos, a re-avaliação do significado e do sentido do instrumento para o sujeito que o utiliza.

A situação convida o sujeito a uma experiência de si e a uma experiência com o outro. Por outro lado, com os instrumentos, o sujeito lida consigo mesmo e constrói, re-elabora novos instrumentos – ou seja, *instrumentaliza*, *re-instrumentaliza* a ação. Mas, segundo Clot (2004) temos, então, uma dissolução do sujeito psicológico, visto que segundo o autor a relação aos outros e a relação ao objeto são constitutivas do sujeito em sua atividade. O trabalho é, então, um fato de subjetividade e um fato social e, entre o sujeito e os outros, há o instrumento que lhes é interposto. O próprio modo operatório por meio dos outros é uma modulação intersubjetiva e a tríade de Clot é uma modulação como um todo singular no qual cada um dos elementos tem também os dois outros como pressupostos.

4.3 Os procedimentos de pesquisa em seu enfoque construtivista

Conforme propostas da AET, os procedimentos de pesquisa seguiram a um protocolo que permitiu objetivar aquilo que até então permanecia tácito na ação do operador (como no caso das habilidades atuacionistas descritas mais adiante):

- Escolhas / Definições das Situações a Analisar

A demanda dizia respeito a problemas não estritamente localizados num posto de trabalho, o que fez com que escolhas fossem necessárias para saber em quais situações mais específicas seriam feitas as primeiras investigações. Por exemplo, algumas tarefas específicas das empresas de produção discreta.

- Primeiros Contatos e Primeiras Investigações:

A maneira como nos propusemos a trabalhar foi pela via do “real”. Esclarecemos nosso papel na empresa, nossos objetivos a alcançar e a maneira como seria conduzida a ação ergonômica.

Para dar início às primeiras investigações, recorremos a entrevistas com os operadores envolvidos, com o grupo e com a supervisão. Confrontamos sempre o que era feito com a realidade da atividade.

- Pré-diagnóstico

Devido à complexidade e à variabilidade das situações de trabalho, foi necessário formular hipóteses sobre os problemas encontrados no local da análise ergonômica do trabalho. Geramos um pré-diagnóstico da situação que englobava a idéia geral dos problemas encontrados.

- Planejamento das Observações

- Definição das Variáveis de Análise

Algumas das variáveis que puderam ser observadas visivelmente foram: gestos, posturas, ações e tomadas de decisão/informação, comunicações, entre outras. Foi realizada também uma descrição mais sistemática em relação ao conteúdo do trabalho executado.

- Categorias de Observação utilizadas

    - Deslocamentos (empregada tanto nas tarefas da IPC – comunicações extra sala de controle - quanto na IPD – busca de informações à revelia da divisão parcelar do trabalho)
    - Direção do olhar

- Comunicações
- Posturas
- Tomadas de informação
- Gravação de Som e Imagem

- Formulação de um diagnóstico inicial e verificação das hipóteses

Uma vez que a atividade do operador consiste em estar em constante expectação atenta das situações eventuais, buscando enfrentá-las quando da sua ocorrência, a análise em torno dos eventos foi moldada em variáveis que diziam respeito à temporalidade do processo de trabalho. Num processo contínuo, a distância de tempo entre a detecção de um evento e a ação de correção deve ser a menor o possível com vistas a manter a estabilidade do processo de produção. As entrevistas buscaram, então, em autoconfrontação, avaliar o confronto com um evento em seus três procedimentos constituintes:

- Antes do evento: Antecipação parcial que permite ao operador se preparar para a ocorrência de um evento;
- Durante o evento: Intervenção sobre o evento sob pressão temporal;
- Depois do evento: Reflexão sobre o ocorrido, buscando compreender e analisar causas e motivos de um evento e aprimorar os esquemas incorporados que permitem lidar antecipadamente com sua ocorrência.

A história de atuação, objeto de estudo, deve ser investigada com base no discurso dos operadores, o qual, conforme verificado, sempre remete aos eventos. A história de atuação se constitui, dentre muitas coisas, de vivências de eventos. No discurso dos operadores da IPC (indústria de processo contínuo) são abundantes as expressões de referência histórica:

"*desde... – antigamente – naquela época – nos tempos do painel lá de baixo – forno satélite – o outro forno – placas antigas – o outro sistema – antes da expansão – depois da troca – a válvula antiga – a bomba que tinha lá – quando a gente trabalhava lá embaixo – tinha vez que – o fluxo era menor – a gente controlava só o forno – não tinha pré-calcinador*"

Nas comunicações realizadas com a área de produção, os procedimentos de pesquisa buscaram avaliar a utilização de termos que remetem à história de incorporação ao processo produtivo e que revelam um saber tácito sobre os equipamentos e suas características e as matérias primas, ao longo do tempo. A intensidade com que os operadores incorporados se utilizam dos indicadores indiretos surge registrada em seu discurso, o qual revela, pelas análises efetuadas nos procedimentos de pesquisa, a presença de imagens metafóricas e de esquemas-imagem para ação eficiente sobre o sistema. Aspectos de uma poeira, sua quantidade no interior do forno, distribuição do material sobre a grelha, finura do material, presença de "*rio vermelho*", etc, surgem no discurso e não podem ser negligenciados pelo estudo científico. Esses esquemas-imagem estão em relação direta com os termos de referência histórica e com os indicadores indiretos utilizados pelos operadores.

A análise do discurso buscou averiguar como os indicadores indiretos eram, pelos operadores, correlacionados com o comportamento de curvas e parâmetros de telas e como eram utilizados para apreender sua significação no cenário da produção e o que eles indicam para uma temporalidade do processo. Essa capacidade de dedução e de inferência é fruto, conforme mostra o discurso dos operadores, de uma vivência histórica do processo de produção, com suas inúmeras situações eventuais.

Diante das situações estudadas, geralmente o pesquisador oferecia aos operadores questões do tipo:

"*Qual foi a última vez que isso ocorreu e que você precisou... olhar pelo... fazer pelo... buscar por... quando isso ocorre... como isso ocorre... quais ações foram feitas quando da ocorrência desta situação x...*"

Para confrontar as intervenções distintas entre os operadores e demonstrar que não são elaboradas representações distintas e sim construídas atuações diferentes com

base nas distintas histórias de atuação e de incorporação ao processo de trabalho, foi empregado o procedimento de simulação. Uma dada situação real verificada com um operador era oferecida, de maneira simulada, para outro operador e, desta forma, foi possível detectar as distinções de atuação entre eles. Nunca uma atuação é igual a outra, o que mostra que o mundo da ação não é o mesmo para operadores dotados de diferentes esquemas incorporados de ação.

Analisar um trabalhador em atividade é analisar o homem como sujeito e não apenas os comportamentos visíveis das observações sistemáticas, ou seja, como pólo desses saberes empíricos sem desconsiderar (como faz o objetivismo) o que os torna possíveis; ou seja, uma analítica ou hermenêutica da ação que guarda suas coordenadas no próprio sujeito enraizado (sujeitado, impedido e finalmente recriado...) na experiência do corpo, da história, da cultura e da biologia: no mundo da vida, na vivência do mundo, na existência como ser que age em um mundo singular ("mundo ou modelo operativo", na linguagem de Pierre Pastré). Hermenêutica, aqui, no sentido de uma "*ontologia da compreensão*" (RICOEUR, 1978), antes que uma interpretação aos modos da exegese ou da psicanálise, na analítica da finitude que busca adentrar no "*ser-no-mundo*" (HEIDEGGER, 2005) que compreende e pode, aí, ser compreendido como modo de ser.

Ruptura, portanto, com o modelo das ciências da natureza nas ciências do homem. Distanciar-se de uma epistemologia da interpretação em benefício da ontologia da compreensão. Há, então, uma contestação explícita da epistemologia das ciências naturais de fornecer às ciências humanas um modelo metodológico válido. As análises do trabalho ainda podem experimentar contribuições com este ponto de vista. Adentrar o mundo da vida, no trabalho, refere-se àquela camada da experiência do sujeito que atua em seu mundo cotidiano: A mulher a passar, o pintor a pintar, a lavadeira a lavar, o músico a tocar, o operário a manusear... Sujeito que trabalha como sujeito intencional e imerso num campo de significações – os fenômenos a buscar são os correlatos da vida intencional, os átomos de significação correlatos da vida intencional do sujeito em atividade. Uma busca por compreensão antes que por explicação, conforme a tradição compreensiva das ciências hermenêuticas (DILTHEY, 2002).

A análise daquilo que é vivenciado pelo trabalhador quer aí adentrar, para captar algo que está implícito na atividade, e buscar atingir os conteúdos do trabalho que não descartam uma reflexão transcendental tampouco o viés empírico. Objetivo e subjetivo caminham juntos. Empírico e transcendental superam a fossa instaurada entre o objetivismo extremo e o solipsismo inacessível. A experiência vivida no trabalho é o objeto que permite suprir a lacuna aí verificada ao longo do tempo. O conhecimento que se busca resgatar é aquele que guarda as suas condições históricas (historicamente situado), seu semblante social (encontro com o outro, intersubjetividade, comunicação e intercompreensão), suas implicações econômicas (produtividade, desempenho econômico, valor do trabalho) e sua dimensão de encontro, interioridade e retorno a si (encontro consigo, construção de sentido para sua própria experiência, uso de si para alcance dos objetivos e resultados estipulados). A tríade que Yves Clot (2004) já tratara permanece válida: A atividade triplamente dirigida ao objeto, ao outro e a si próprio.

O sujeito em ação possui um corpo que lhe é fonte de experiências. Invisíveis ou um tanto quanto perceptíveis (como na expressão do seu rosto). O corpo que trabalha é um fragmento espacializado, dotado de uma espacialidade singular que não pode ser reduzida ao espaço objetivo dos demais objetos.

Não pode, esse corpo, ser um "*objeto de análise positiva*" visto que: Primeiro, ele age; segundo, ele possui um "*corpo fenomenal*" (MERLEAU-PONTY, 1976): estrutura responsável por enquadrar os estímulos, os dar forma e significação enquanto etapa que antecede, no cérebro, o estágio cortical. Este corpo fenomenal que ultrapassa o corpo físico, em outras palavras, é esta etapa anterior ao estágio cortical nos processos de percepção. Ele é que remodela os estímulos, fazendo do mundo uma categoria inteligível ao trabalhador.

O vivido reluz num método que concilia a fenomenologia e a hermenêutica. Busca compreender o sujeito que age e se constitui como um entrelaçamento entre espaço do corpo, determinações da cultura e da história, determinismo do mundo natural biológico deste corpo que se faz sujeito e cogito e, sobremaneira, mundo da vida, mundo cotidiano, fazer do dia-a-dia: Modo operatório. Eis, neste domínio inter-relacional, a instauração de uma reflexão calcada na modernidade, contestadora dos extremos

solipsista e objetivista. Se de um lado se tem o objetivismo e o realismo representativo, do outro o subjetivismo, entre eles um fosso profundo que se desfaz na alternativa da análise da pura experiência que se vê desenrolar nos traços das técnicas de compreensão oriundas da psicologia cognitiva, da psicossociologia do trabalho e da história de vida para compreender a experiência vivida no trabalho aprofundando na atividade de trabalho cotidiano. É aí que se vai encontrar uma alternativa que supere o extremo do subjetivismo e o extremo objetivismo radical, materializado no realismo representativo empirista/indutivista, para usar os termos de Chalmers (1993).

Mas, a proposta de análise da experiência vivenciada pelo sujeito no trabalho é justamente levar a fase das verbalizações a um estágio mais aprofundado na vivência do próprio indivíduo, de modo a resgatar o material necessário para compreender um acidente, um adoecimento, uma quebra ou mesmo um problema de qualidade.

Mas em que consiste a "*experiência vivida*" no trabalho?

> "O vivido, com efeito, é o espaço onde todos os conteúdos empíricos são dados à experiência; é também a forma originária que os torna em geral possíveis e designa seu enraizamento primeiro; ele estabelece, na verdade, comunicação entre espaço do corpo e o tempo da cultura, as determinações da natureza e o peso da história, sob a condição, porém, de que o corpo e, através dele, a natureza sejam primeiramente dados na experiência de uma espacialidade irredutível, e de que a cultura, portadora de história, seja primeiramente experimentada no imediato das significações sedimentadas. Pode-se compreender perfeitamente que a análise do vivido se tenha instaurado, na reflexão moderna, como uma contestação radical do positivismo e da escatologia; que tenha pretendido conjurar o discurso ingênuo de uma verdade reduzida ao empírico, e o discurso profético que ingenuamente promete o advento à experiência de um homem, enfim" (FOUCAULT, 2002, p. 442-443).

Esta verdade que não é apenas da ordem de um objeto, tal como nas ciências da natureza, e sim uma verdade que se manifesta através do corpo e seus rudimentos de percepção, assimilação de esquemas, história incorporada e sensoriomotricidade, é a que se propõe utilizar na modelização do real. Ou seja, debruçar-se, como pesquisador em ergonomia, em tudo isso que essa história de uso dos instrumentos de trabalho permite ao indivíduo e ao coletivo realizar e vivenciar na atividade de trabalho. Uma

história de "*instrumentalização*" no legítimo sentido que o dá Rabardel & Pastré (2005); e também Clot (2004).

O método, aqui, visa nesse sentido analisar o operador como indivíduo ou como espaço de conhecimentos que se dão à via empírica, porém não de forma direta e imediata, os quais, pelo ergonomista, serão reconduzidos o mais próximo o possível do que os torna possíveis, visto que o indivíduo, por si próprio, dificilment poderia representá-los (salvo em algumas situações específicas como alguns casos de eventos e panes). Um operador não tem como se dar, a si mesmo, a transparência imediata e segura de uma representação (BAINBRIDGE, 1987; COLLINS, 1990), de seu próprio cogito. Ele não tem como acomodar uma inércia objetivada daquilo que jamais acede à consciência de si. Cabe ao método captar o volumoso universo empírico do impensado pelo pensamento de quem não o pensa (e jamais o pensou – o pesquisador), como ascensão premeditada dos conteúdos, num profícuo desvio das experiências que escapam, em si mesmas, do mundo do operador, que não a reflete num *cogito* e não a representa. Trata-se de interpelar o agente do trabalho naquilo que a ele escapa, numa reflexão que, muito bem percebida na contemporaneidade, aproxima-se de algo como o que Donald Schön denomina de "*reflexão na ação*" (SCHÖN, 2000).

Cabe ao método, e ao pesquisador, o resgate daquilo que o operador não reflete (ou não age reflexivamente elaborando representações conforme o realismo representativo) para agir; habitar e positivar, como dado empírico, isso que escapa sob a forma de uma ocupação muda; animar esse complexo de ação que ao operador surge como uma exterioridade desconhecida e incoberta, jamais representada e talvez não-representável: no espaço em que transbordam indefinidamente a experiência que desta mente é trabalhosamente dada ao método do vivido no trabalho. Trata-se não de uma verdade absoluta e atemporal, mas da verdade de um agente situado em atividade. Não se trata da natureza a não ser a natureza que se tornou história de *instrumentalização* (RABARDEL & PASTRÉ, 2005), história de atos, "*arranjos, rearranjos e planificações*" (LEPLAT, 1999) e vivências armazenadas em esquemas "naturais" ("*image-schemas*") que são comandados pela vida social, cognitiva e psíquica do trabalho e da atividade retidos e sintetizados no mundo do indivíduo que os vivencia.

A ação operatória envolve o sistema de todas as potencialidades singulares do operador. Estas, que o tornam um "*sujeito capaz*" (RABARDEL & PASTRÉ, 2005), somente existem sob o molde das sedimentações (históricas) que ele próprio jamais será capaz de representar inteiramente: Os "*embodied-schemata*" e os "*image-schemas*" ou esquemas incorporados e esquemas-imagem. Ele (o operador) é este trabalho que faz com suas mãos, mas que escapa de sua representação.

A alternativa para compreensão da atividade cognitiva é a descrição do vivido, conforme proposta do projeto fenomenológico, em que o método é o método da via empírica mais que filosófica, mas sob o forte anteparo filosófico. Trata-se da busca por uma ontologia do impensado, do não-representável, que permite elucidar o vazio do "*eu penso*" cartesiano e do seu equivalente "eu *represento*".

O pensamento do operador, em si, na espessura de sua atividade de trabalho, ao mesmo tempo em que é pensamento e modificação daquilo que era sabido e que agora é mais compreendido e tornado competência incorporada para ação, toma as vezes de reflexão científica e filosófica no método do vivido (entrevistas em psicossociologia, psicologia cognitiva e história de vida associadas) e transformação do modo de ser daquilo que se reflete na condução da pesquisa empírica.

O pesquisador da ergonomia, e sua instigação de refletir, põem em movimento, desde o início, o impensado (não-refletido) que se busca compreender na ação do operador dos processos de trabalho, inclusive os processos parcelados ou aqueles movidos por intermédio de um dispositivo automatizado de controle numa Indústria de Processo Contínuo - IPC. Não pode o operador descobrir este impensado que o faz agir de forma eficaz, mas pode fornecer ao pesquisador o material de pesquisa do qual necessita para fazer isso por ele. Seguir em sua direção, aproximar o impensado da vivência para daí fazer emergir a compreensão do que se efetiva nesta clausura puramente vivida. A reflexão do pesquisador sobre a "*representação sem representação*" (PESCHL, 2000) do operador é a elucidação, pelo método, do saber tácito, da parcela não-verbalizada da ação, do impensado, do não representado em suas componentes de esquema-imagem e esquema-incorporado. A palavra é restituída (no discurso analisado tanto

pela A.E.T. quanto pelas análises em psicossociologia do trabalho. A cognição é uma atuação, uma incorporação, uma pura vivência.

Mas esta experiência presente numa consciência primária não se perde no tempo. Pelo contrário, ela é tecida no tempo, com o tempo como substância. Ela está armazenada na história do corpo em atividade, corpo em atuação. A atuação é este estar imbuído no trabalho com 90% de sua experiência resguardada da consciência reflexiva. O tempo, aqui, já não é visto como uma sucessão de etapas e sim como desvelamento do impensado na forma dos frutos do trabalho; ponto de convergência de todo o passado no momento presente e retorno do devir até o agora. A ação do agente é a união do passado e do futuro numa convergência reveladora da bagagem histórica incorporada que "*fabrica um sujeito capaz*" (RABARDEL & PASTRÉ, 2005).

Já são bem comuns nas abordagens de Clot (2004) e em Rabardel (1995) a idéia de que o sujeito reconfigura o objeto e o dá novas cores, novos usos. O uso do objeto depende do sujeito. O artefato é instituído como instrumento pelo sujeito que lhe confere o status de meio para alcançar os objetivos de sua ação (RABARDEL, 1995, p. 119). Logo, o método da AET é útil por esclarecer esta instituição do artefato como instrumento, o alcance dos objetivos por estes mecanismos subjetivos, a restituição do significado e do sentido do instrumento para o sujeito que o utiliza.

A situação convida o sujeito a uma experiência de si e a uma experiência com o outro. Por outro lado, com os instrumentos, o sujeito lida consigo mesmo e constrói, re-elabora novos instrumentos – ou seja, *instrumentaliza*, *re-instrumentaliza* a ação. Conforme Clot (2004), a relação aos outros e a relação ao objeto são constitutivas do sujeito em sua atividade. O trabalho é, então, um fato de subjetividade e um fato social e, entre o sujeito e os outros, há o instrumento que lhes é interposto. O próprio modo operatório por meio dos outros é uma modulação intersubjetiva e a tríade de Clot (op cit) é uma modulação como um todo singular no qual cada um dos elementos tem também os dois outros como pressupostos.

Ora, a procura está no campo metodológico propriamente dito, e não apenas nos universos epistemológico e ontológico do trabalho de pesquisa. Se, segundo Wisner (1994), "*O principal instrumento da AET é, naturalmente, o estudo do comportamento,*

mas relacionado com a descrição verbal, por parte do trabalhador, do que ele fez e às vezes com a expressão de sua imagem do funcionamento do sistema" (WISNER, 1994, pág. 13), temos a buscar a elucidação da parcela cognitiva do trabalho, em suas relações com uma visão de construção de um mundo pela percepção, pela ação. O apoio para tal vem da metodologia da CWA (*Cognitive Work Analysis*) descrita por VICENTE (1999). Observe-se o que se passa no "universo imaterial" do trabalho: é a parcela menos conhecida e também a que mais determina e condiciona o que se percebe nos "*comportamentos*..." (vide citação) abordados por Wisner na citação anterior.

4.4 Cognitive Work Analysis (C.W.A.) em conjunto com a AET

A *Análise Ergonômica do Trabalho – A.E.T*. (WISNER, 1987; GUÉRIN et al, 2002), com adaptações para o objeto proposto, mostrou-se uma alternativa satisfatória para a consolidação da base empírica do presente programa de pesquisa. Técnicas de entrevista para "*análise do trabalho cognitivo*", segundo o modelo da *Cognitive Work Analysis – C.W.A.* (VICENTE, 1999), foram associadas à A.E.T.

A razão da conciliação de A.E.T. e C.W.A. se deveu à riqueza fornecida pela multiplicidade dos métodos englobados pelos dois "blocos metodológicos", situados em domínios distintos de observação, registro e análise dos dados. Essa "riqueza dos métodos" pode ser comprovada pela sua fértil propriedade em: I) gerar um vasto volume de dados empíricos e, principalmente, II) pela viabilização, conforme os postulados da "*boa ciência*", da formulação de enunciados científicos válidos para generalização em diversos casos (Popper, 2002; Lakatos, 1999; Kuhn, 1996). Isso pode ser verificado, a qualquer momento, em qualquer ambiente produtivo que se escolha, por qualquer membro da comunidade científica que deseje verificar as teses apresentadas neste trabalho, desde que adequadamente munido dos instrumentos metodológicos pertinentes ao presente objeto de pesquisa.

Pelo uso de dois "blocos" de métodos que possuem, em comum, a procura por aprofundar, qualitativamente, na essência de cada situação investigada, com

profundidade ao nível dos detalhes, foi possível registrar explicações condizentes a uma formulação mais abrangente de enunciados científicos ("*verdadeiros*", cf. filosofia da ciência...) e explicativos, *válidos em extenso número de casos*. As verificações podem ser feitas por outros membros da comunidade científica, visto que as fases para tal são fornecidas neste trabalho científico.

As fases de observações sistemáticas puderam ser classificadas em quatro "*domínios de observação*", distintos, a saber:

(1) Identificação das situações correspondentes a tarefas prototípicas

(2) Análise da atividade no domínio do trabalho concreto observável

(3) Análise da atividade no domínio das tomadas de decisão

(4) Análise detalhada do trabalho cognitivo.

Na fase (1), de identificação das situações correspondentes a tarefas prototípicas, a aquisição e a análise de dados basearam-se na observação e na descrição detalhada de um extenso volume de situações específicas. Por exemplo, todos os atos e tempos característicos de uma determinada tarefa, com suas condições de contorno dadas pelas especificidades das situações (p.ex., início de um período, dentro do ciclo de rodízio, com um outro operador).

Na fase (2), os registros começaram a envolver uma maior contextualização. Nesta fase de análise da atividade no domínio do trabalho concreto, os operadores e as tarefas observados foram sempre os mesmos, envolvendo a singularização dos dados e análises.

Na fase (3), de análise das tomadas de decisão, o objetivo foi responder, com base nos registros das fases anteriores, as questões: "o que" – "como" – "porque". As prioridades e escolhas foram analisadas, sob o background das fontes de informações disponíveis. Iniciou-se a investigação das heurísticas e das regras implícitas na ação. Entrevistas focalizadas na situação, em seu contexto de "*situated action*", foram empregadas.

Na fase (4), foram focalizadas as situações que fugiam dos procedimentos do tipo "*se*" – "*então*" previstos pela organização do trabalho prescrito. Ou, melhor dizendo, situações em que as prescrições do tipo "se" – "então" não eram suficientes para garantir uma ação adequada à manutenção da produção em sua aparente continuidade. São as seguintes situações (listadas de A a C): A) Peça com "aspecto ok", segundo as "conformidades", mas que, entretanto, fora excluída como "não-conformidade" – Como o operador soube disso? – A fase (4) estendeu as entrevistas até o alcance de uma compreensão satisfatória dessas ações; B) Busca de informações fora do posto de trabalho – "*O que você precisou saber quando foi até o ...*" – "*E se não fosse possível saber*..., *faria...*"; C) Situações em que ocorria uma "lentidão" na operação cognitiva – Ampliação do tempo de inspeção, ampliação no tempo gasto para observar um dado indício; ampliação do tempo de um determinado ato – "*o que está acontecendo*?" ; "*o que você está observando*?" – "*o que está diferente aí nesta peça*?" ; "*isso está fora*?" ; "*o que acontece se deixar passar assim*?" ; "... *se deixar assim*..." ; "*se você não visse, ia ocorrer*..."; "*se encaixar do jeito que é normal, ia acontecer que...*" ; "*por que teve que fazer diferente*...".

A exemplo do que foi realizado por Almeida & Binder (2004), em um excelente estudo sobre a "gênese" dos acidentes de trabalho, aqui também se optou, como estes autores, por reconstituir cada caso, tanto de acidente quanto de situações eventuais nas fábricas de produção discreta e contínua investigadas ("caso a caso"). Mediante processo de análises de causas, razões e motivos, seguidas de confrontação de cada caso com todos os demais, foi possível a elaboração de um modelo causal que fornecesse subsídio de "modelo científico explicativo" de um acidente de trabalho ou de um outro evento enquanto um fenômeno.

Ora, isso possibilitou construir um verdadeiro modelo que, conforme postulados da filosofia da ciência em diferentes abordagens (Popper, 2002; Lakatos, 1999; Khun, 1996) pode ser considerado um modelo científico por permitir, ao observador, explicar o fenômeno mediante o emprego desta ferramenta ou modelo: Utilize-o para observar a realidade, faça dele este prisma de observação do fenômeno, e as razões e causas poderão ser identificadas.

Para chegar a tal estágio, foram utilizadas duas metodologias de pesquisa já exaustivamente empregadas, por diferentes outros pesquisadores em diferentes partes do mundo, no estudo dos acidentes de trabalho, tanto no Brasil quanto no exterior, conforme inúmeros artigos e livros assim o demonstram (p. ex., ALMEIDA & BINDER, 2004; CARVALHO, VIDAL & CARVALHO, 2005): 1 - A C.W.A. (Cognitive Work Analysis) conforme proposto por Vicente (1999) e 2 - a A.E.T. (Análise Ergonômica do Trabalho) conforme explicações de Wisner (1987, 1996) e conforme as adequações para análise do trabalho cognitivo propostas por Leplat (1996) em sua "psicologia ergonômica" ("*L'Analyse du travail in psychologie ergonomique*"): Planificação da ação, constrangimentos ("contraintes") de diferentes espécies determinados pela tarefa.

Ambas foram aplicadas na análise de situações reais e na análise de casos de acidentes que, mediante a reconstituição da situação sob o recolhimento e a montagem de todas as "peças" acessíveis pelas entrevistas, relatos, fotos, relatórios e documentos técnicos, permitiram a visualização mais ampla e sistêmica do fenômenos "acidente" e de suas complexas e inter-relacionadas causas.

Na análise das situações reais, foi utilizada predominantemente a metodologia da análise ergonômica do trabalho, a qual se apóia tanto em observações do trabalho real realizado quanto por entrevistas com os próprios trabalhadores. A observação, isoladamente, não permite o acesso às razões das ações observadas. Portanto, é necessário ouvir os trabalhadores. O discurso desses a respeito da atividade de trabalho foi mediado pelos traços objetivos da própria atividade, de acordo com o que é proposto por essa metodologia (WISNER, 1996). Unicamente a observação da natureza das ações práticas exteriormente visíveis não possibilita um recurso direto à consciência dos atores. Entender o "porquê" ou as razões de atos objetivamente observados requer a compreensão do contexto, das minúcias de cada situação de trabalho, as estratégias utilizadas pelos trabalhadores, seus conhecimentos tácitos, etc. Isso não tem como ser feito a não ser utilizando-se do próprio discurso dos atores como material de análise. Não um discurso no sentido que o dá a psicanálise ou a sociologia, mas o discurso mediado por situações concretas da atividade, situado no interior desta e confrontado continuamente com os seus traços objetivos.

A análise ergonômica permitiu que se utilizassem, portanto, entrevistas e observações de forma interativa, cujos resultados serviram para orientar as observações das fases subseqüentes. Não há outro caminho para explicitar os motivos e razões dos trabalhadores a não ser recorrendo à própria fala deles. Essa fala foi respaldada pela observação do próprio comportamento, não ficando a sua análise restrita apenas ao campo dos motivos e razões verbalizados.

A maior parte das questões foi formulada de forma contextualizada (WISNER, 1994), referindo-se a situações concretas que ocorreram momentos antes, ou durante o seu desenrolar. Procuramos manter o verbo no presente e remeter os sujeitos ao seu próprio comportamento, de acordo com aquilo que era observado.

Quanto à C.W.A., por seu intermédio, e conforme sua proposta, foram analisados os sistemas sociotécnicos conforme os níveis descritos por Vicente (1999, pág. 12): 1 – Nível dos Sistemas Técnicos e de Engenharia; 2 - Nível da Situação de Trabalho, da Ação dos Operadores: Atividade de Trabalho; 3 – Nível Organizacional e de Estrutura de Gerência da Produção; 4 – Nível de Contexto do Ambiente externo. Na análise da atividade de trabalho, além das técnicas e métodos já bem conhecidos pelos ergonomistas que aplicam a A.E.T. (Análise Ergonômica do Trabalho), a estes métodos juntaram-se os métodos e técnicas da C.W.A. que observam e analisam cinco etapas ou "momentos" de uma atividade em suas componentes cognitivas: a) Estágio do trabalho e das informações (hierarquia de abstração ("*Abstraction Hierarchy*", AH ou "*abstraction-decomposition space*")), p.ex, qual informação pode e deve ser medida e como pode ser organizada – "*Porque*" ("*Why*"), "o que" ("*What*"), "como" ("*How*")...(VICENTE, 1999, pág. 163-180)); b) Estágio do "*Controle das Tarefas*" (metas a alcançar, procedimentos a usar e quais informações são relevantes para dadas classes particulares de situações; definição de tarefas; formulação de procedimentos); c) Estágio das Estratégias para Ação (Mecanismos usuais de diagnóstico e controle das situações de trabalho ("*process flow*"); Análises das tomadas de decisão; Análise da planificação da ação); d) Estágio de Características do Sistema Sócio-Organizacional (estrutura organizacional; estrutura comunicacional da organização, natureza e funcionamento do trabalho cooperativo e das comunicações e interações no nível de controle das interações sociais, etc); e) Estágio das competências dos Operadores

(saberes e habilidades que os operadores necessitam e utilizam) (VICENTE, 1999, pág. 109-121).

Em todas as fases, a análise partiu dos comportamentos objetivos observados e registrados, até alcançar as suas razões e motivos pelas verbalizações, pilares comuns à A.E.T e à C.W.A. Os dois lados foram confrontados e a validação das hipóteses surgiu pela autoconfrontação, no caso da A.E.T., e pela verificação no domínio das "Worker Competencies" ou competências de trabalho da C.W.A. (VICENTE, 1999).

5 DADOS E ANÁLISES

A Tabela 1 abaixo condensa o universo empírico da tese.

Tabela 1 - Universo empírico da pesquisa

Empresa	Tipo de Produção	Tempo de Pesquisa/meses	Atores envolvidos
Carrocerias	Discreta	12	22
Tubulações	Discreta	8	31
Espumas	Discreta	8	16
Chicotes	Discreta	12	49
Siderúrgica 1	Contínua	12	7
Cimenteira	Contínua	24	9
Siderúrgica 2	Contínua	24	11
Refinaria de Petróleo	Contínua	6	5
Mineradora	Contínua	12	28

5.1 – Procedimento de coleta de dados e de controle das variáveis

Os dados foram coletados em situações contextualizadas amplamente descritas e objetivadas. Isso permitiu elucidar as causas específicas das ações e comportamentos, eliminando hipóteses conflitantes e outras possíveis causas que poderiam estar interferindo na obtenção e discussão dos dados.
Quando da comparação da ação de dois ou mais operadores distintos, houve o cuidado de selecionar situações similares de ação, de modo que as condições de contorno fossem as mesmas em cada situação e de modo que as características contextuais fossem as mesmas.

O tempo é uma variável crucial na eficiência do controle de processo contínuo, segundo Bainbridge (1987), e conforme Leplat (1999, 2004). Os processos, devido ao seu caráter dinâmico (PERROW, 1984) requerem uma intervenção rápida, ágil e precisa para que sejam mantidos dentro dos parâmetros de normalidade. Uma vez que a ação no controle de processo na IPC depende das comunicações e diálogos dos operadores com a área de produção, uma variável crucial de estudo para mensurar a eficiência da ação foi o tempo gasto nestes diálogos e nas respectivas intervenções sobre o processo, bem como os efeitos dessas intervenções sobre o tempo de permanência do processo num dado estado ou outro.

Os objetos de estudo e os métodos de intervenção nos processos contínuos, embora sejam temas já bem conhecidos nos debates sobre seu caráter dinâmico (PERROW, 1984) hoje ganham destaque num novo contexto: o cenário dos sistemas de operações ou sistemas produtivos contemporâneos muito desenvolvidos tecnologicamente, o que gera novas demandas dos operadores e, também, “novas causas” (talvez desconhecidas) para os disfuncionamentos e desestabilizações do sistema, em sua dinâmica temporal. O enfoque desses estudos ganha relevância à medida que vem crescendo a difusão da automação de base microeletrônica e seus efeitos sobre a continuidade e a “fluidez” dos processos de produção, nas quais o tempo de ação é

variável crucial. A demanda por quantidade, qualidade e velocidade acaba por se tornar uma “bomba em potencial” prestes a explodir na forma de acidente ou de um disfuncionamento no sistema de produção, caso as exigências temporais não sejam cumpridas.

Nas IPC’s, a eficiência está relacionada com a dimensão do tempo associada às intervenções dos operadores. O conhecimento dos tempos de resposta dos equipamentos a uma dada intervenção, conforme verificado, é um componente importante do saber-fazer operatório e da competência incorporada dos operadores numa IPC. Há um certo tempo de latência entre uma intervenção para alteração de alguma variável do processo e sua efetivação. A competência dos operadores envolve uma estimação deste tempo, sob pena da geração de conseqüências indesejáveis para o processo de produção e necessidade de novas intervenções. Isso constitui, conforme demonstrado a seguir, uma das dificuldades encontradas pelos operadores em formação e com pouca vivência histórica do processo de produção.

Na análise do discurso foi então preciso averiguar os esquemas imagem e as imagens metafóricas associadas aos indicadores indiretos visto que, conforme já descrito na literatura e demonstrado na prática, a utilização destes indicadores indiretos reduz o tempo de tomada de decisão, reduz o tempo de diálogo com os trabalhadores da área e permite uma intervenção que produz efeitos mais regulares sobre o processo. No discurso, verificamos a presença de um saber-fazer que permite passar das instruções aos resultados desejados. Também, na análise das condutas que visavam a antecipação ou diagnóstico e recuperação de um incidente, essa presença ficou evidente.

Pela análise das falas, conjuntamente com as situações investigadas, foi possível verificar que a forma como o operador mais incorporado se articula no interior do coletivo de trabalho evidencia que a sua eficiência é fruto de uma competência incorporada materializada na capacidade de antecipar imprevistos, intervir num menor espaço de tempo e não necessitar realizar novas intervenções para corrigir os efeitos de outras. Um operador menos incorporado ao processo de trabalho, em várias situações, demonstrou encontrar dificuldades para monitorar o sistema. Costumava,

conforme registrado em seus diálogos, acessar os supervisores por telefone, com o intuito de obter informações que lhe faltavam ou mesmo entender a significação de determinados eventos. A articulação dos operadores menos incorporados com os demais integrantes do coletivo no tocante a habilidades incorporadas adquiridas é bastante distinta daquela verificada com os operadores peritos.

5.2 *Embodiment* na IPC – Indústria de Processo Contínuo

Dos 17 melhores operadores de controle de processo contínuo pesquisados, 16 deles (94,11%) possuem uma história de incorporação ao processo produtivo – ou seja – não iniciaram suas atividades no sistema automatizado que hoje utilizam, mas sim na área de produção, experimentando (pelo corpo físico), concretamente, os equipamentos, as matérias-primas, os incidentes, eventos, panes, etc.

A escolha de qual seria o “melhor operador”, em cada empresa, foi feita pelos colegas de trabalho por meio de entrevista estruturada, com base em critérios objetivos de desempenho em controle de processo contínuo, como os que são descritos por Bainbridge (1987). Assim, os 17 melhores (envolvendo 4 empresas diferentes) foram tomados para estudo sistemático com base em critérios rigorosos de eficiência no controle de processo contínuo descritos na literatura.

Após a seleção pelos pares, foi feita uma análise minuciosa, mediante técnicas da AET, que permitiram confirmar a maior eficiência dos operadores tomados para estudo em relação aos demais. Foi feita uma análise histórica da atuação dos operadores no controle de processo contínuo, com base em suas intervenções sobre o processo, estudadas em detalhes, o que permitiu confirmar o que a definição pelos pares havia apontado.

Em suas verbalizações, transbordam termos e expressões que remetem à história de incorporação à área. Essas expressões são indicativas da existência de esquemas sensoriomotores que hoje apóiam a ação de controlar o processo de produção pelo intermédio de um sistema automatizado.

As metáforas conceituais, ou esquemas-imagem ("*image-schenata*") não são estruturas arbitrárias, mas sim embasadas na experiência física e cultural dos operadores.

A estrutura de seus conceitos espaciais emerge de sua experiência espacial, ou seja, sua interação com o ambiente físico da produção. Os conceitos da produção que emergem dessa forma são os conceitos vividos ou vivenciados nas mais fundamentais experiências. A seguir, são apresentadas as verbalizações correspondentes a cada "*Image-schema*" descrito na literatura. Verifica-se que esses padrões, chamados "*image-schemata*", emergem através da atividade sensório-motora quando o operador manipulava objetos, orientava seu corpo espacialmente e temporalmente e direcionava sua atenção perceptiva a determinados objetos.

As verbalizações abaixo, conforme os princípios da AET, foram tomadas no contexto real de sua ocorrência, no momento em que a situação se desenrolava. Em algumas situações, foram apuradas com base na reconstituição minuciosa da situação à qual diziam respeito. O objetivo era tão somente verificar a presença de imagens metafóricas que permitem uma ação mais precisa e eficaz sobre o processo produtivo.

Alguns exemplos de esquemas-imagem citados e descritos na literatura: *"container*; *path*; *force*; *parth-whole*; *centre-periphery*; *link; mass-count; near-far*", conforme já citado e descrito na revisão da literatura. Vejamos como se materializam na linguagem e na ação dos operadores:

1 – "*The Link image schema*" (Esquema-imagem de ligação)

"A *temperatura do forno está ligada na vazão de ar dos ventiladores da grelha*" (Operador da cimenteira).

" *A fumaça preta indica que o forno não foi fechado direito*. (...) *Eu amarro a fumaça no problema do forno. Eu sei que uma coisa vem junto da outra*" (Operador da siderúrgica).

2 – "*The Part-whole image schema*" (Esquema-imagem parte-todo)

" *A grelha é feita de placas e essas placas desgastam assim … umas gastam mais que as outras, e aí tem que trocar*" (Operador da cimenteira).

"*O dangueiro tem que deixar o pé do eletrodo sempre com carga, como se a carga fosse uma parte do eletrodo*" (Operador da siderúrgica).

"*Um eletrodo desse é feito de blocos de grafite que se desgastam na reação*" (Operador da siderúrgica).

3 – "*The Centre-periphery image schema*" – (Esquema-imagem centro-periferia)

" *O dangueiro tem que ficar esperto porque o material vai se esparramando em volta do eletrodo, e ele tem que ir empurrando ele para o meio novamente. Eu vejo isso também aqui na tela, mas principalmente na fumaça*" (Operador de siderúrgica).

4 – "*The Mass-count image schema*" (Esquema-imagem massa-conteúdo)

"*A medida que o material vai caindo na grelha, ela vai enchendo e o material vai pesando mais a grelha e ela vai ficando mais lenta*" (Operador da cimenteira).

"*O lingote vai enchendo e a panela vai ficando mais leve. O operador da ponte tem que ser bom no controle da panela*" (Operador da siderúrgica).

5 – "*The Stand-verticality-horizontality* image schema" (Esquema-imagem acima verticalidade-horizontalidade)

"*O material vai caindo na grelha e vai formando um monte que sobe, cresce para cima… É o boneco de neve. Ele avacalha a temperatura do sistema*" (Operador da cimenteira).

"*O material fundido vai rolando e forma uma lâmina fina em cima do lingote, e vai enchendo e subindo até a borda, mas sem transbordar*" (Operador da siderúrgica).

6 – "*The Near-far image schema*" (Esquema-imagem perto-longe)

"*A medida que ela balança, ela vai levando o material para longe da boca do forno*" (Operador da cimenteira).

7 – "*The Full-empty image schema*" (Esquema-imagem cheio-vazio)

"*A panela vai esvaziando e o lingote vai enchendo*" (Operador de siderúrgica).

"*Se a grelha vai enchendo, tem que fazer esvaziar; e a gente vai movendo o material para frente para ela esvaziar, senão atrapalha a temperatura do forno*" (Operador da cimenteira).

8 – "*The Movement, activity and functionality image schemata*" (Esquema-imagem movimento, atividade e funcionalidade).

"*Eu vou entrando para dentro das telas do sistema e tenho que ajustar um parâmetro já votando pra trás e indo corrigindo as mudanças que ele mesmo já vai causando nos outros*" (Operador da siderúrgica).

"*Eu levanto a temperatura baixando a vazão de ar e ficando de olho no balanço da grelha, que não pode acumular material senão sobe a temperatura de novo...*" (Operador da cimenteira).

9 – "*The Balance image schema*" (Esquema – imagem balanço)

"*O forno tem que ficar equilibrado e para equilibrar ele tem que controlar o recuperador; quando o recuperador oscila ela faz alterar a temperatura e a pressão do sistema todo*" (Operador da Cimenteira).

Os registros de discursos dos operadores, analisados de acordo com o contexto das situações de entrevista, mostram que a compreensão conceitual ou a abstração do operador de processo contínuo ocorre como uma metáfora da compreensão do próprio movimento deste no trabalho – Os conceitos e proposições na mente são como que metáforas de movimentos e atos provenientes do corpo que atua no processo de trabalho.

Esta espécie de sistema metafórico projeta-se na linguagem e na ação do trabalho enquanto meios de raciocinar, de planificar a ação e de gerar compreensão para inúmeras situações no trabalho. A compreensão de uma proposição no trabalho envolve estar situado, contextualmente, atuante (incorporado, *en-agido*) em um espaço definido. Estar atuante, "*ser-no-mundo*", "*estar-na-ação*", sob certos limites dados na materialidade de tempo (temporalidade do processo de produção) e do espaço (no qual se desencadeiam os atos, os gestos do corpo físico e os modos operatórios). Os esquemas que operam nesta atuação-incorporação o fazem de modo a tornar o mundo da produção - ou o "*mundo de cada um*", que contém a organização da ação como estrutura da situação e como fruto da experiência - passível de inteligibilidade e compreensão; passível, também, de intercompreensão com outros agentes aí acoplados, situados e atuantes numa mesma rede, também, de intersubjetividade e cognição compartilhada.

Verificou-se que a busca por tomar indicadores indiretos para o controle de processo ocorre para que os esquemas-imagem possam ser supridos de conteúdo cognitivo e exerçam a sua função de viabilizar uma ação mais eficiente por parte dos operadores. É com base nos indicadores de produção que não estão nas telas que a ação se apóia. Muitas das situações envolvem a utilização de câmeras que fornecem imagens do interior do processo de produção, suprindo os operadores de farto material necessário para a tomada de decisão e para a ação mais rápida e ágil sobre o processo.

5.3 O Caso das distinções de incorporação na fábrica de cimento

As observações sistemáticas e as entrevistas em autoconfrontação realizadas com dois operadores que possuem histórias distintas de *incorporação* nos diferentes cenários da fábrica de cimento revelaram a existência de formas qualitativamente diferentes de se construir um mesmo problema e intervir no processo produtivo. A aquisição de esquemas incorporados por parte do operador "A" em sua história de contato físico com a produção da fábrica explicam sua maior eficiência no controle de processo em relação aos demais operadores. Já o operador "B" iniciou sua história no painel de

controle, não tendo vivenciado, “na carne”, a área de produção, embora possua o mesmo tempo de empresa que “A”.

Pelos métodos da AET (Análise Ergonômica do Trabalho) caracterizar qualitativamente as intervenções destes dois operadores sobre o processo produtivo e os efeitos sobre este.

Até que ponto o fato de os operadores possuírem distinções de vivências de incorporação ao contexto material, físico, da produção afeta a ação dos mesmos e a sua eficiência sobre o controle do processo?

Por que as intervenções de “A” são qualitativamente superiores às de “B”? Vejamos. O operador “A” demonstra:

- Regulação em ciclo aberto;
- Menor dependência das telas do sistema e do auxílio dos supervisores;
- Utilização de indicadores indiretos em mais larga escala (que remetem aos “*image-schemata*”);
- Capacidade de antecipar o comportamento da farinha;
- Diálogos mais curtos com o pessoal da área.

Podemos observar, pela Figura-1, a trajetória de “A” na fábrica, trajetória esta bastante marcada pela incorporação ao universo físico e material do processo de produção.

Os diálogos entre os operadores e a área demonstram suas distinções de competência incorporada. Esses diálogos, qualitativamente distintos, viabilizam uma ação mais ágil, sendo que a ação se dá imediatamente após eles. As intervenções de “A” são não apenas mais rápidas em comparação com “B”, mas também menos dependentes da consulta a outras fontes, como informações das telas e apoio de supervisores, além de não provocarem oscilações bruscas nas variáveis de controle do processo produtivo. A Tabela 2 contém alguns dos dados coletados e analisados que ilustram essas diferenças.

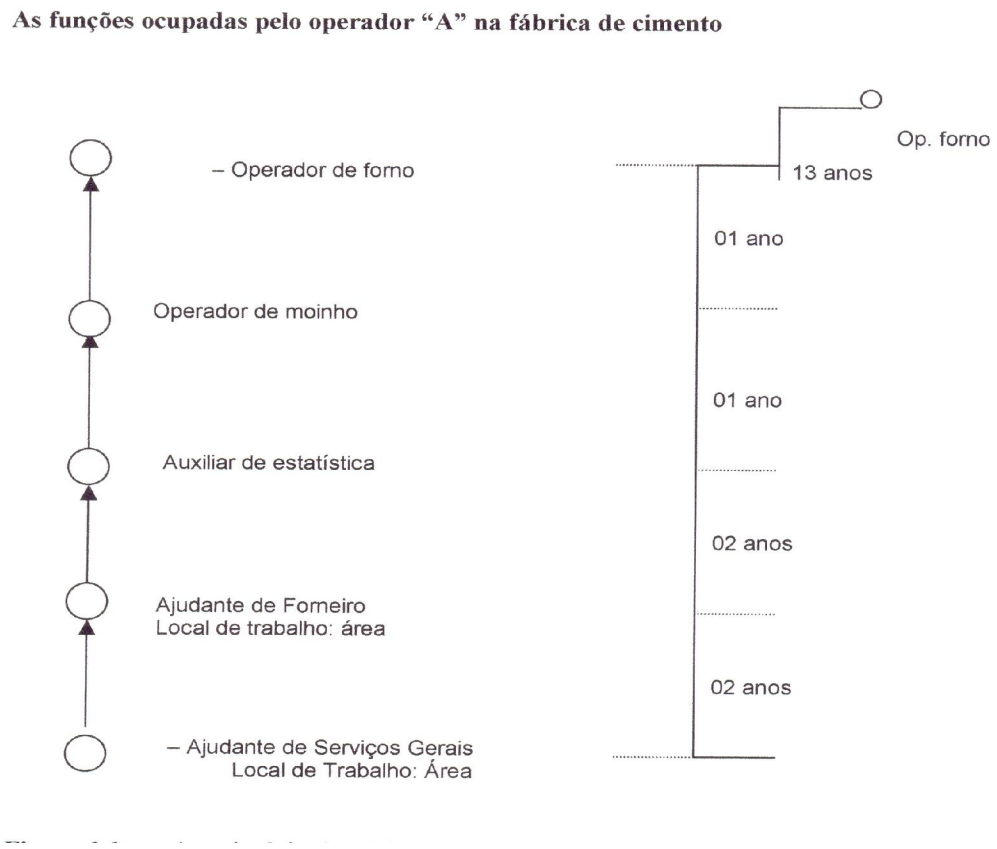


Figura 1: História de incorporação na planta – Operador "A"

A ligação entre a larga utilização de indicadores indiretos e os termos que remetem à história do processo foi demonstrada quando da realização da autoconfrontação em situações imediatamente anteriores às ações sobre o processo. O próprio operador diz que " *isso a gente sabe olhar*"; " *a gente sabe ver*"; "*a gente faz*"; " *a gente não vai só na tela*..."; "*porque a gente já está acostumado há muito tempo*" a "*olhar por aí*", a "*fazer por aí*", a "*buscar por ali*"... Retrato fiel das "*Image-Schemata*" em operação no controle das IPC em substituição à noção de representação.

Até aqui, não haveria nada de especial nestas distinções se elas não se relacionassem com diferenças nas eficiências de intervenções dos operadores sobre o processo. Se "B" conseguisse ser tão eficiente quanto "A" utilizando-se de indicadores diretos fornecidos pelo sistema (formais), enquanto que "A" utiliza-se mais largamente dos indicadores indiretos, para quê deveríamos discutir as distinções entre as estratégias

operatórias se ambas garantem o controle do processo dentro dos limites de normalidade?

Entretanto, qualitativamente, encontramos distinções significativas nas intervenções que os operadores “A” e “B” realizam, as quais refletem nas diferenças de eficiência do controle do processo que os dois conseguem alcançar e demonstram que não podemos tratar, teoricamente, disso com o nome de representação mas sim com a noção de “*embodied-schemata*” e “*image-schemata*”. Nesse contexto, os ingredientes das competências de “A” já discutidos são essenciais para um melhor controle do processo porque nas IPC’s a eficiência está relacionada com a dimensão da vivência corporal do agente, em sua história de contato com o campo, com a área, por meio dos quais a história fomenta em seu corpo esquemas incorporados de ação eficaz, ainda que uma ação que aparente ser apenas dotada de conteúdo mental e abstrato. Ela vem, de fato, do corpo.

E, conforme mostraram as análises dos dados, referentes a dezenas de situações reais investigadas e a centenas de curvas de oscilações de variáveis de controle de processo armazenadas no sistema, verificamos que “A” é sempre mais rápido e consegue manter o controle do processo sem oscilações bruscas (ao contrário de “B”). Ou seja, o operador “A” geralmente obtém um “efeito direto” enquanto que “B” obtém um “efeito por aproximações sucessivas / ações contrárias”.

O controle do processo exercido por “A” é mais eficiente do que o exercido por “B” (ação mais rápida, intervenções rápidas e seguras que não provocam oscilações bruscas, etc) graças aos esquemas incorporados e “imagens-metáforas” do mundo físico de ação que ele dispõe. Estes se materializam nas expressões presentes nos diálogos de “A” com o pessoal da área (“chão – de – fábrica”) e nos elementos que ele se utiliza para agir. Ambos são fruto de sua história de incorporação na fábrica pesquisada. Em sua comunicação com os trabalhadores de campo (área), há expressões que possibilitam um diálogo ágil, em curto espaço de tempo; e permitem agilizar a atividade. Essas expressões dizem respeito: a) às peculiaridades de cada equipamento e distinções em relação aos equipamentos anteriores; b) às características singulares de diferentes elementos do processo e suas modificações ao

longo do tempo; c) a jargões compartilhados socialmente apenas por aqueles que vivenciaram toda a história da fábrica.

Além disso, as ações de “A” se baseiam em percepções de características das matérias primas independentemente dos indicadores formais fornecidos pelo sistema automatizado (o que consiste num patrimônio que só pode ter sido adquirido ao longo do tempo e da história de “A” com aquele processo – patrimônio de “*embodied-schemata*”). A percepção das mazelas e disfunções ocasionadas pelos problemas de concepção do próprio sistema e pela constante variabilidade das matérias primas (que ocorre graças às características da fonte de matéria-prima) também evidenciaram ingredientes da competência incorporada ou “*competência atuacionista*” de “A”.

Tabela 2- Dados relativos aos diálogos dos operadores

Nº do Diálogo	**Sit**	**Duração /min**		**Nº de Frases**		**Nº de termos que remetem à história dos equipamentos**		**Utilização de Indicador Indireto**		**Consultas ao Superv.**		**Nº de Verific. nas Telas do Sistema**		**Nº de quest. feitos pelo pessoal da área**	
		A	**B**	**A**	**B**	**A**	**B**	**A**	**B**	**A**	**B**	**A**	**B**	**A**	**B**
1**	I	2	4	6	11	1	0	1	0	0	0	1	3	1	3
2	II	0,5	1	2	6	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0
3	III	1	1	3	4	0	0	1	0	0	0	1	2	1	2
4	IV	2	3,5	8	14	2	0	3	0	0	0	4	9	1	1
5	V	1,25	3	6	11	1	0	0	0	0	0	1	2	0	1
6	VI	1,5	2,0	5	7	1	0	2	1	0	0	1	1	0	0
7	VII	2	7	12	27	3	0	0	0	0	1	1	5	4	6
8	VIII	3	8	16	41	3	0	0	0	0	1	5	14	2	6
9	IX	2	3	6	8	1	0	2	1	0	1	1	2	4	5

Tabela 3 – Descrição das situações da Tabela - 2

SITUAÇÃO	**DESCRIÇÃO**
I	Aumento da pressão sobre a grelha. Solicitou verificação da área.
II	Filtro de transferência do 511: pediu ao forneiro para verificar.
III	Solicitou verificação no arrastador, que não liberou.
IV	Solicitou a verificação do pré-cal; temperatura estava baixa

V	Solicitou auxílio do forneiro para virar a válvula de clínquer da torre 2 para a torre 1. O clínquer estava travando a válvula porque o silo estava muito cheio. Nessas situações, faz-se necessário o acompanhamento da área para verificar se a válvula virou mesmo, para evitar travar a linha.
VI	Solicitou os valores de peso-litro para o forneiro
VII	Grelha diminuindo a velocidade. Solicitou verificação do pessoal da mecânica.
VIII	Problemas na torre e verificação da tremonha; verificação de válvulas.
IX	Problemas no monte de argical.

A transcrição a seguir demonstra uma dessas situações (I, na tabela 3 anterior). O diálogo durou cerca de quatro minutos. Posteriormente, em autoconfrontação, os termos utilizados por “A” foram oferecidos a “B”, que demonstrou não ter ainda incorporado os significados e esquemas de “A”.

Em autoconfrontação:

Ent – “B, você pediu ele para olhar a grelha?”

B – “*Porque a pressão está aumentando*”

Ent – “Teve uma queda de colagem pequena, foi isso?”

B – “*É isso aí*”

Ent – “E a granulometria? Tem que saber como é que ela ta, né?”

B – “*É, porque a vazão de ar aqui depende dela. Ele tem que me dizer senão eu posso abrir muito e bagunçar o processo*”

Ent – “O que foi que ele te disse aquela hora que levou você a perguntar se era na câmara 1 ou na 2?”

B – “*Ele disse que o material da câmara 2 e o outro perto de uma das calhas está mais fino*”.

Ent – “Mas ele não falou com você de calha pesada, calha velha, calha gasta da grelha? Como é que você foi saber onde é isso?”

B – “*Ele falou. Mas ele conhece em câmara também*”.

Ent – “Quando essas placas são trocadas?”

B – “ *Quando tem desgaste*”

Ent – “E quando tem desgaste?”

B – “*Não sei bem. O pessoal da mecânica sabe melhor*”

Verifica-se, no diálogo de B, uma escassez de esquemas-imagem, os quais abundam no diálogo de “A” para uma situação similar. O operador “B” também demonstra não compartilhar, com os operadores da área, de alguns termos e expressões de amplo domínio do operador “A”. Quando “B” diz: “*Não sei bem. O pessoal da mecânica sabe melhor*”, o operador “A” diz: “*Desgasta mais aquelas que ficam na forja e as outras mais da beirada, que seguram mais material que sai do forno; as que o rio vermelho cai em cima delas desgastam mais*”. “*Seguram*” e “*em cima*” são esquemas-imagem do tipo “*Mass-Count*” (SANTIBÁÑEZ, 2002, p. 197). “Beirada” é um esquema-imagem do tipo “*Centre-Periphery*” (idem).

Ent – “Ah, só mais uma coisa antes de eu ir lá falar com F. Você poderia me explicar o que significa “*efeito forja*”? E “*rio vermelho*”?

B – “*Pra explicar, explicar mesmo, aí complica porque esse negócio é meio complicado. Acho que F entende disso também. Pode perguntar pra ele*.”

Ent – “E as calhas? Elas gastam também?”

B – “*Gasta também*”

Ent – “Você sabe quais as dali que já estão gastas”?

B – “*O F sabe disso também*”

O operador “A”, pelo contrário, é capaz de indicar, por meio de termos esquemáticos, as regiões da grelha que sofrem mais desgaste. Ele elucidou inclusive como o forneiro costuma ser guiado por ele, por meio desses termos, para indicar mais rapidamente a posição do material sobre a grelha e sua granulometria.

Quanto aos diálogos, o tempo de interação operador-área é menor para o operador “A” que para o operador “B”. As análises indicam que formas específicas de abstração e generalização se desenvolvem no interior de uma história de incorporação no contexto concreto da produção.

No caso do operador “A” a condensação de relações com a história sintetiza-se no registro de significados compartilhados com o pessoal da área, referentes a aspectos singulares dos equipamentos, da matéria prima, dos produtos e dos modos de funcionamento do processo produtivo. Ou seja, a condensação ocorre no registro sensorial que permite reconhecer e diferenciar aspectos da poeira desprendida no interior do forno.

“*Se eu sair daqui e for para qualquer outra fábrica de cimento, do mesmo tamanho que essa, eu não consigo rodar o forno dela. Eu sei o que é fazer cimento, mas não iria conseguir rodar o forno. É totalmente diferente*” (Operador “A”).

“*Antigamente, a gente trabalhava lá em baixo, no sistema analógico. A gente comandava tudo com 585 botões. Tinha vez que eu trabalhava a semana toda sem precisar alterar nada. O fluxo era menor e, além disso, a gente tinha de controlar só o forno. Hoje, é diferente. Hoje, temos que controlar o pré-calcinador e o recuperador... O sistema não controla nada, só avisa*” (Operador “A”).

“*O problema aqui é que o fluxo aumentou demais. Hoje eu tenho que tirar 290 ton/h. Se o fluxo fosse de 80 ton/h, a temperatura não oscilaria tanto, subiria ou desceria mais devagar. Para eu segurar o forno, eu tenho que mexer no óleo, na rotação e na*

alimentação. Se fosse um fluxo pequeno, bastava mexer só num dos três. O problema é que mesmo agindo nos três, a temperatura custa a voltar" (Operador "A").

Com a instalação do atual forno, foram instalados também dois equipamentos relacionados a ele: o sistema de recuperação de calor (recuperador) e o pré-calcinador. Qualquer incidente nos dois últimos se propaga para o forno, gerando instabilidade. Essa complexidade demanda do operador competência para acompanhar, simultaneamente, a temperatura do sistema, mantendo-a estável.

Quanto ao fluxo elevado de material, após as observações e entrevistas, ficaram evidentes algumas das diversas razões que fazem o trabalhar tornar-se algo tão complexo nessa situação singular. Podemos citar como exemplo o fato de determinadas dificuldades observadas se relacionarem à velocidade com que os valores dos parâmetros se distanciam dos valores normais, produzindo modificações independentes da ação do operador, geralmente irreversíveis. Escolhemos a temperatura como parâmetro de análise.

"*Qualquer oscilação da farinha, qualquer problema que eu tiver com a parada de um equipamento, eu tenho que resolver muito rápido. A complicação é maior do que se fosse num forno pequeno. Lá eu não precisaria ser tão rápido. Antigamente, mesmo com todos os botões do painel analógico, a gente não tinha esse problema aqui*" (Operador "A").

"*Olha, lá naquela época o tempo para a alteração era maior principalmente porque não tinha o recuperador. Com o recuperador a temperatura do ar altera a do forno. E a gente tem que ficar por conta do sistema grelha-recuperador para não bagunçar o forno. É como se antigamente um não dependesse do outro. Mas hoje um modifica o outro. O fluxo também era menor naquela época. Isso facilitava demais para a gente aqui*" (Operador "A").

A temperatura, quando foge do valor normal devido a algum incidente no forno propriamente dito, no pré-calcinador, no recuperador ou na grelha, não oferece tempo

para ação antes que atinja valores largamente distanciados dos valores esperados. Ou seja, o operador relata que para um fluxo de 80 ton/h é muito difícil da temperatura disparar, porque ela começa a subir devagar e oferece maior tempo para correção. No entanto, no presente caso, que envolve um fluxo de 170 ton/h, a falta de material, por exemplo, faz a temperatura subir tão rapidamente que leva o sistema a um auto-bloqueio.

O operador "A" citava, em suas falas, os tempos em que trabalhava com o sistema analógico. Segundo ele, o atual forno varia mais que o antigo.

"*Hoje em dia, se dá problema na alimentação, você pode saber que vai dar problema na grelha também. Se faltar farinha, aí a coisa desanda mesmo porque em 30 segundos esse sistema bloqueia tudo. Pode dar problema na balança também. Além disso, tem o problema do pré-cal e do recuperador, que fica junto do forno e afeta ele todo, afeta a temperatura. Por isso é que esse forno de hoje varia mais, ele varia por qualquer coisa que variar no sistema recuperador, você entende? Mas, no antigo, o forno ficava mais solto do resto do processo. A gente deixava ele lá, assim, aquele tempo de perder de vista sem ter que mexer em nada. Mas também, meu filho, quando ele saía da linha era dureza. Porque nele a gente não tinha muita coisa no que mexer igual nesse daqui, que eu só aqui nesta telinha, olha aqui pra você ver, só aqui eu mudo vazão de ar, ali eu mudo rotação, oxigênio, combustível e ali eu mudo a alimentação... Assim a gente vai, como se diz, fazendo malabarismo mas a gente põe ele no eixo quando alguma coisa sai fora porque a gente joga uma coisa pra cima, outra pra baixo, se desequilibra pra essa, eu levanto a outra pra compensar e, assim, desse jeito, a gente vai segurando ele*" (Operador "A").

No discurso de "A" abundam termos que se referem às metáforas do corpo ou "*image-schemata*". Além da atividade cognitiva de controle do forno no sistema supervisório de hoje estar amplamente apoiada nas habilidades incorporadas adquiridas no tempo do "*antigo forno*", observamos os esquemas-imagem como: "*a gente vai*"; "*fazendo malabarismo*"; "*sai fora*"; "*joga uma coisa pra cima outra pra baixo*"; "*se desequilibra*"; "*eu levanto*"; "*segurando ele*"; ou seja, esquemas-imagem do tipo: "*for-In*" (para dentro);

"*balance*" (equilíbrio); "*for-Out*" (para fora); "*verticality"* (verticalidade); "*balance*"; "*verticality"*; "*counterforce*" (força, pressão) respectivamente (SANTIBÁÑEZ, 2002).

A complexidade do controle de processo fica evidente nas falas de "A":

"*O que mais complica para a gente aqui não é parada de equipamento. O maior problema do forno é a farinha*" (Operador de forno).

Outro indício de complexidade está na variabilidade da matéria-prima (farinha) associada ao controle das centenas de variáveis do processo de produção. A maior fonte de variabilidade do forno é a farinha. Qualquer variação na qualidade da farinha que entra no forno (e também na quantidade) exige alteração dos parâmetros de controle (injeção de combustível, rotação, oxigênio e alimentação são os principais).

Uma das fontes de variabilidade que mais afetam as condições de operação das IPC's é a origem da matéria-prima. As alterações na composição química da matéria-prima requerem reparos e atuações sobre o processo a fim de se obter uma maior eficiência e segurança da produção.

O FSC – fator de saturação de cal da farinha é um parâmetro que afeta a queimabilidade do material dentro do forno. Em vários momentos, o FSC foge dos valores esperados, o que reflete no controle do forno, exigindo alteração dos parâmetros.

Nas primeiras entrevistas com "A", verifica-se a sua competência para lidar com a variabilidade da farinha. Alguns elementos relacionados com os vários anos de contato de "A" com o processo de produção e com as vivências das alterações implementadas na fábrica acompanhadas de perto explicam a sua competência. Na realidade, "A" utiliza-se de índices e indicadores, não utilizados por outros operadores, para antecipar ou predizer o comportamento do FSC da farinha e evitar intervenções bruscas ou necessidade de alteração de parâmetros que viessem a comprometer a estabilidade do processo.

O operador "A" utiliza-se de um instrumento cognitivo que correlaciona o tempo durante o qual a farinha permanece dentro de uma determinada faixa com as características

macroscópicas do material processado, num típico exemplo de utilização de indicadores indiretos.

O operador “A” já assimilou que a farinha não permanece mais do que quinze minutos dentro de uma mesma faixa. Entretanto, isso não é uma regra geral. Em alguns dias, o comportamento parece estar mais estável e com menos variações de FSC. Nestes dias, ela pode ficar horas alimentando o forno sem nenhuma variação brusca de FSC (ou seja, para fora da faixa compreendida entre 95 e 100%). Ao contrário, nos dias críticos, ou seja, aqueles em que as variações para fora da faixa podem ocorrer em intervalos inferiores a uma hora, o operador utiliza este tipo de instrumento cognitivo,

Ele diz “*saber que*”, “*nestes dias assim tem que ficar mais de olho*” porque as oscilações ocorrem em frações de tempo curtas (15 a 20 minutos). Logo, quando a farinha que está entrando no forno possui um FSC alto (próximo a 105), já é possível antecipar que, após uns 15 ou 20 minutos, ele vai começar a cair porque “*sempre acontece isso aqui*”.

Com o aprofundamento das questões oferecidas, foi possível identificar que “A”, a partir de um determinado resultado do laboratório (geralmente fornecido na hora anterior ao início de sua jornada de trabalho ou na primeira hora) elabora uma estratégia de sua ação baseada nos próximos comportamentos do FSC nas frações seguintes, confrontando a antecipação que realiza dos valores com índices diretamente coletados do processo e das telas.

Isso ficou claro no caso em que, às 9:45h, o FSC estava em 103. Foi o único resultado de laboratório com o qual o operador teve contato até às 12:35h. Acompanhando as ações de “A” por meio das técnicas da AET, e em entrevistas de autoconfrontação, foi possível constatar que ele antecipa o comportamento da farinha e checa (ou confronta) tal antecipação com os dados do sistema e índices do processo. Nesse caso, ele disse que “*pode saber que daqui a pouquinho* (15, 20 ou 25 minutos) *essa farinha começa a ficar mais fácil de queimar* (queda no FSC). *Você pode ver que se aqui a gente ficar esperando resultado de laboratório, quando olhar lá já tem que mudar óleo, rotação, e ficar por conta da temperatura senão depois você não segura ele de jeito nenhum*”. Ele conforma o FSC alto com os indicadores visuais indiretos fornecidos pelas imagens da

câmera posta dentro do forno. A existência de muita poeira ou "*aquele tanto de coisa subindo*" indica que o material está difícil de queimar, ou seja, o FSC está alto.

"*Mas, se você observar, vai ver que já já* (15, 20 ou 25 minutos) *esse poeirão começa a baixar. É porque a farinha vai ficando mais fácil de queimar* (FSC diminuindo). *Aí, a gente começa a olhar se vai precisar alterar parâmetro e a gente começa a ver se precisa pra não ter que fazer as coisas rápido e o forno todo desandar. Essa poeira vai baixar... E quando ela baixar, quando o FSC já estiver baixo de novo, o ambiente lá dentro do forno já vai estar de acordo com um FSC baixo porque eu vou, de levinho aqui, tirando óleo ou aumentando a rotação, que assim a farinha vai mudando e o forno vai acompanhando*" (Operador "A").

"*Eu sei que esse trem aí dessa homogeneização dá pó pra cheirar já faz muito tempo. Agora que eles estão começando a se preocupar com isso. O controle aqui nunca foi antecipado. Ele sempre foi depois que a farinha já está pronta, se bobear, depois que ela está queimando no forno*" (Operador "A").

"*A gente vai tentando fazer o que a gente pode. Aqui tem muito tempo que eu falo que não adianta eles virem aqui ficar tentando melhorar a coisa aqui no forno porque o problema está é lá fora, lá na mina, no britador, no silo... Eu sempre bati o pé nisso aqui dentro e já arrumei até discussão aqui por conta disso. Eles só agora parece que estão querendo encarar o problema. Mas, enquanto isso, nesse tempo daí para trás, você imagina só, os problemas todos vieram estourar aqui no forno. Não adianta a gente ficar na da gente e deixar a coisa estourar, para depois falar que o problema é lá na homogeneização ou lá no britador. A gente faz o que a gente pode para consertar o que vem de lá aqui mesmo. Isso a gente sempre fez aqui. Eu sei é que eu, a vida toda, tive que dar conta dessa farinha com esse forno oscilando...*" (Operador "A").

Os discursos remetem às peculiaridades das situações analisadas, às questões relacionadas à mina e à ampliação da planta. De uma maneira geral, identificou-se que o sistema de britagem e homogeneização sofreu da mesma lógica aplicada aos ventiladores da grelha, ou seja, superdimensionamento. A empresa continua possuindo um único britador (que fornece 900 ton/h de material), uma única correia transportadora

e um processo de homogeneização que apresenta falhas que afetam significativamente a qualidade do material que entra no forno.

É para evitar que o processo fuja dos padrões de normalidade que o operador se utiliza freqüentemente de outros índices que não são aqueles oferecidos diretamente pelas telas. Conforme demonstrado anteriormente, ele busca validar o seu diagnóstico através de informações que se façam necessárias, o que se mostra adequado para lidar com as variações de farinha. Além disso, o tempo de resposta das modificações da farinha é relativamente longo (se considerarmos os seus reflexos sobre o clínquer que sai do forno, produto final do processamento químico em seu interior). Aqui, ressalta-se as diferenças qualitativas das intervenções de “A”, que não precisa controlar o processo obtendo respostas a todo momento, mas é capaz de agir para lidar com as variações do FSC sem necessitar conferir os efeitos de sua ação ou aguardar que os mesmos se materializem nas análises que são feitas com o clínquer após sair do forno.

Os índices (como já explicado, a quantidade de poeira é um belo exemplo) permitem avaliar o resultado provável da intervenção, permitindo mudanças sensíveis (óleo, rotação, alimentação) cujos efeitos podem ser absorvidos pelo processo sem que desencadeiem alterações bruscas. Não sabemos se tais índices (secundários), embora talvez menos precisos que os dados diretos das telas, desempenham papel primordial para o controle do processo. Um fato que muito desperta a atenção é o modo como o operador “A” age quando o monitor que fornece imagens do forno se encontra desligado. Em tais situações o operador regride ao estágio de principiante, agindo de forma analítica e baseada principalmente em dados fornecidos pelo sistema, confrontados com as informações recebidas da área por rádio. O fato é que são estas catacreses que permitem ao operador um controle satisfatório do processo, mantido longe que é das indesejáveis perturbações passíveis de serem provocadas pelas bruscas oscilações do FSC da farinha.

O procedimento de simulação foi utilizado com os operadores. Ou seja, numa situação real um operador utilizava um determinado comportamento. Para verificar qual o comportamento de outro operador nesta mesma situação, esta era oferecida de modo simulado a este outro operador. Os dados demonstram que nunca uma intervenção é

idêntica a outra devido aos diferentes níveis de incorporação do sujeito conforme suas histórias distintas de atuação no processo de trabalho. Numa situação um operador alterou a vazão de um dos ventiladores da grelha em 5%, enquanto o outro, em simulação pelas telas do sistema, efetuou uma intervenção entre 15 e 20%. Em autoconfrontação, o operador reconheceu, pela reconstituição dos elementos da situação, que acabara provocando um resfriamento indesejado no forno em decorrência da abertura de quase 20% do total da capacidade da válvula.

O operador mais experiente afirmou que uma alteração de quase 20% era um exagero e que, tendo conhecimento tácito de como o material estava sobre a grelha e as condições da matéria-prima, por meio dos indicadores indiretos, foi possível modelar a ação que permitiu a manutenção do sistema dentro dos parâmetros de normalidade e significou um controle ou ajuste mais fino da vazão de ar pela abertura de apenas 5% da válvula: Ele olhou para a imagem do interior do forno fornecida por câmeras lá situadas e viu que tinha pouca poeira. Associou, então, a pouca poeira a um nível baixo de saturação de cal. Segundo ele, a situação já estava assim desde a hora que ele havia chegado. Estando baixa, ele inferiu que ela tenderia a subir e, neste caso, uma vazão muito grande com saturação alta é resfriamento certo do forno. Ele observou, também, a finura do material sobre a grelha (via informação por rádio fornecida pela área) e constatou que o material deveria estar mais compactado. Uma vez que isso dificulta a passagem do ar, mesmo assim na perspectiva do operador a abertura de 5% já seria suficiente mesmo com o material fino.

O que pode ser constatado disso é que os operadores com larga história de incorporação conseguem obter um efeito direto sobre o processo, ao passo que os demais operadores conseguem um mesmo efeito por aproximações sucessivas ou ações contrárias.

Um operador menos incorporado ao contexto possui uma maior predisposição para registrar continuamente e monitorar, pelas telas e gráficos, a evolução de um grande número de parâmetros. O operador mais dotado de esquemas incorporados de ação geralmente se concentra num pequeno número de parâmetros mais diretamente

relacionados ao estado do processo naquele momento. Mesmo assim, dificilmente acessa os gráficos aos quais os operadores mais novatos recorrem com freqüência.

Há índices sensoriais que o operador utiliza largamente para controlar a grelha e os ventiladores. Um deles é a finura do material. A observação da finura permite uma ação mais precisa sobre a vazão de ar dos ventiladores e é nela que o operador perito se baseia para aumentar ou reduzir a abertura das válvulas. Se o material é mais fino ou mais grosso, isso afeta a sua compactação sobre a grelha e afeta também o volume de ar que é necessário.

A finura é um parâmetro que pode ser lido diretamente na área ou observado pelas imagens. O operador estabelece um diálogo com os demais agentes que lá estão (o forneiro é o principal deles) para obter informações mais detalhadas sobre o material que se encontra sobre a grelha.

Além das informações sobre a espessura do material, ele recebe outras relativas à distribuição deste sobre a grelha e a velocidade da mesma. Embora a velocidade seja monitorada por sensores e o controle possa ser visto na tela, para o operador os sensores não são confiáveis e a grelha costuma parar sem que eles avisem nada.

O sistema é capaz de controlar, em certa medida, a grelha. Isso é feito com base na atribuição do parâmetro pressão como parâmetro de controle. Entretanto, o poder decisório do sistema nunca poderá ser realizado com base neste parâmetro de controle porque é a temperatura que efetivamente permite ao operador decidir a ação correta a adotar. E esta decisão se dá num contexto de eventos imprevisíveis que exige a avaliação das tendências futuras do processo, impossibilitando o seu controle por algum automatismo.

O operador, diante do controle da grelha e dos ventiladores, gere situações complexas, o que requer a atribuição consciente de valores (inclusive os valores de pressão que o sistema necessita para controlar a velocidade da grelha).

O que contribui para o aumento da complexidade no que se refere ao caráter dinâmico do sistema em seus aspectos de irreversibilidade da ação e modificações independentes da ação do operador é a influência da grelha e dos ventiladores sobre a temperatura do forno. A temperatura de um forno de cimento deve ser rigorosamente

controlada uma vez que dela depende a qualidade do produto final. Mas, quando ocorre uma queda de colagem, ocorre um aumento da quantidade de material quente que cai sobre a grelha e influencia consideravelmente as trocas de calor com o ar dos ventiladores. Nesse caso, uma opção seria aumentar a vazão de ar dos mesmos. Mas isso não é recomendado pelo operador mais experiente porque compromete mais ainda a temperatura do forno e potencializa os efeitos negativos da variabilidade do fator de saturação de cálcio da farinha.

O controle da vazão de ar, por afetar a temperatura do forno, acaba se tornando mais um fator de inter-relação com as diferentes variáveis que o operador controla para manter a temperatura do forno.

Uma delas é a velocidade de rotação do forno. Quando há a tendência de aquecimento no mesmo, o operador deve aumentar a velocidade de rotação (rpm), aumentando também a alimentação de matéria-prima (farinha). Isso porque uma rotação maior e a alimentação em maior volume favorecem as trocas de calor. No entanto, em situações mais severas, é necessário alterar também a injeção de óleo combustível. Esta deve ser reduzida para que ocorra a queda na temperatura. Concomitantemente a estas alterações, os operadores se valem dos indicadores indiretos para acompanhar as características físicas da farinha.

Quando há uma tendência do forno esfriar, as alterações devem se dar de forma inversa. Ou seja, aumentando o combustível e diminuindo a velocidade de rotação e a alimentação. É necessário observar também as quedas de colagem (matéria prima que adere às paredes internas do reator) e a temperatura do casco. Os operadores mais vivenciados no processo costumam observar o interior do forno e as características visuais da matéria-prima com freqüência maior que os demais. Até mesmo a temperatura da torre de ciclones deve ser cuidadosamente monitorada. O operador observa se ela está alta. Nesse caso, ele reduz a rpm para manter mais calor dentro do reator.

Quando do controle de um resfriamento do forno (situação eventual) o operador age também sobre a grelha e os seus ventiladores, mas apóia-se em outros indicadores, inclusive em sua capacidade de prever e antecipar o comportamento de variação da

matéria-prima. Verifica-se uma habilidade para avaliar a evolução do processo com base em outros indícios diferentes daqueles contidos nas telas e gráficos do sistema automatizado, como demonstrado na verbalização a seguir:

> "*Se eu fosse parar o ventilador somente olhando a temperatura ali na hora, depois daria problema. O que a gente faz é ver como é que a farinha está se modificando, para saber se a saturação está para cair ou para aumentar. Porque se ela aumentar, a temperatura cai depois. E se a saturação diminuir, a temperatura dentro do reator aumenta. Mexer na vazão de ar do ventilador tem que ser olhando alimentação, características da farinha,... Mas, veja essas imagens aqui do interior do forno. Olha como é que hoje está bonito lá dentro. Sem muita poeira levantando, sem muito material rolando e sem quedas grandes de colagem. Veja a imagem da grelha. O ideal é que ela esteja toda preta. Quando a imagem fica toda escura, é porque o material está todo espalhado em cima da tela e formando uma camada constante. Assim, vemos que hoje está muito bom o processo. Caso comece a desandar a gente tem que mexer na alimentação e no óleo primeiro para tentar segurar ele"* (operador com larga vivência histórica no interior do processo).

Se a farinha é um elemento de imprevisibilidade do processo, restava buscar compreender como o operador consegue prever o comportamento de algo que aparenta ser imprevisível.

> "*Costuma funcionar quando a gente vai pela intuição da gente. Eu sei que eu vou por aquilo que eu sinto que é certo. Vou por esse lado sem ficar pensando muito. A gente sente quando a matéria-prima está para mudar. Ela não fica muito tempo igual agora, assim constante. Eu sinto que vem desequilíbrio por aí e assim eu vou arrumando as variáveis aqui e deixo tudo preparado, prevenido, já esperando o desequilíbrio. Se não for assim, a gente acaba sendo pego de surpresa e depois é difícil voltar ao estado normal. Eu faço assim e quase não tive problema aqui já faz muito tempo"* (operador vivenciado no processo).

Conforme ficou claro nestas verbalizações e observações correspondentes, o operador busca agir de maneira mais conveniente durante todo o tempo. Ao contrário de um processamento cognitivista de informação ou de uma suposta representação mental, ele é capaz de utilizar a competência atuacionista ou incorporada, a qual se manifesta também na larga utilização dos esquemas-imagem com seus indicadores indiretos, para articular a sua ação sem necessitar averiguar, de modo representativo, todas as opções possíveis, uma a uma, em forma de uma busca ad infinitum que sempre parte do ponto zero.

O que há de automático no trabalho cognitivo é aquilo que pode ser realizado sem referência a um comportamento intencional. Aquilo que o operador modifica nas telas do processo, por ais simples que possa parecer, é o resultado de uma reflexão que possui uma intencionalidade. Ressaltando esta constatação, há as diferentes trocas de conhecimentos com os diferentes agentes da produção, sem falar dos outros índices que o operador busca utilizar para controlar e avaliar o estado do processo.

Um operador mais vivenciado procura validar um diagnóstico não apenas avaliando gráficos de tendências fornecidos pelo sistema, mas por meio de contatos com a área, uso de indicadores indiretos que alimentam os esquemas-imagem, observação de imagens fornecidas pelas câmeras. Em situações similares, o operador menos vivenciado procura principalmente os indicadores formais e gráficos fornecidos pelo sistema automatizado.

Isso explica as dificuldades encontradas pelo operador menos vivenciado quando o sistema demora para fornecer um determinado dado ou quando as tendências não estão claras nas curvas que o mesmo oferece. Isso o remete a situações de dificuldade para manter o processo sob controle. Mas é aqui que se torna claro o entendimento da necessidade de um compartilhamento tácito de vivências socialmente distribuídas no coletivo. Nestas situações, o operador mais novo busca apoio nos supervisores. Ora, o que ele encontra nos supervisores é justamente esse maior suporte de conhecimentos referentes à planta, ao processo, aos equipamentos e a suas peculiaridades para poder agir.

Os supervisores, que também são agentes dotados de larga vivência no interior do processo produtivo, são também capazes de utilizar a percepção sensorial em benefício do controle estável do processo. Coisas simples para um operador competente, como perceber as nuances da poeira no interior do forno são obstáculos para o operador menos experiente.

5.4 O Caso do "*Armazenamento na forma de patrimônio*" e projeto do sistema

A competência incorporada do operador "A" se materializa também nas suas contribuições para o aprimoramento dos projetos desenvolvidos na empresa. Embora não seja comum, ainda, a participação dos operadores desta empresa quando da concepção de projetos, o operador "A" diz que apenas posteriormente, quando as alterações se fazem necessárias, surge oportunidade para manifestar o conhecimento sobre o modo de funcionamento das instalações.

O conhecimento aprofundado que o operador "A" possui do processo de fabricação da fábrica poderia se converter numa ferramenta poderosa para a concepção de novos projetos. Infelizmente, não é isso que ocorre na empresa. Para fazer valer os seus conhecimentos, "A" deve, em certas ocasiões, utilizá-los para prever falhas futuras nos projetos. Somente quando os seus prognósticos se concretizam é que ele é ouvido e pode, efetivamente, fornecer aquilo que se faz tão necessário na concepção de novos projetos: O conhecimento e os saberes de quem participa diretamente do dia-a-dia da produção.

Um caso típico ocorreu quando o engenheiro projetista da empresa modificou uma válvula que controla a vazão de ar do principal ventilador da grelha. O projeto realizado para tal alteração previa o aumento da vazão de ar.

Entretanto, segundo "A", "*o que a gente precisava neste caso não era mais vazão e sim mais pressão*". O que foi desenvolvido pelo projetista consistia em duas válvulas operando em conjunto de maneira análoga: Ou as duas abrindo juntas ou as duas fechando juntas. Mas, na visão de "A":

"*Isso está errado. Não pode as duas abrir e fechar ao mesmo tempo. Quando uma abre, a outra tem que fechar e vice-versa. Por que? Porque o que a gente precisa lá é de pressão e não de vazão. Assim, se uma abre e a outra fecha, dá para a pressão que sai bombardear o monte que forma e ajudar a espalhar o material. Do jeito que está aí, isso não funciona assim. Eu já falei. Mas deixa quieto... Quando der problema eles vão lá e fazem o que a gente fala*" (Operador "A").

Algumas semanas após este depoimento, entrevistando o supervisor responsável pelo forno, ele próprio declarou que a válvula em questão tinha sido alterada, alguns dias antes, de acordo com o que o operador "A" havia proposto. O supervisor reconheceu que houvera uma falha no projeto e que se o operador participasse da sua elaboração desde o início e pudesse ter dado a sugestão antes da instalação da válvula incorreta, dificilmente seria necessário refazer o trabalho. Mas não soube responder porque os novos projetos não incluem a participação dos operadores.

Mesmo os projetos que são concebidos sem a menor participação dos operadores, que somente vão conhecer os mesmos e ter contato com eles após a instalação, são largamente modificados pelos próprios agentes da produção. Além das calhas da grelha, cujo projeto inicial praticamente já não corresponde ao que existe atualmente, pode-se citar o caso dos bloqueios do sistema.

Segundo alguns operadores, após a instalação do novo sistema, eles viveram situações difíceis pelo fato de que não havia bloqueios no sistema.

"*Acontecia, às vezes, do forno parar e a alimentação continuar caindo como se nada tivesse acontecido. O exaustor também não bloqueava nada. Imagine só o risco*" (Operador de forno).

Se toda atividade de trabalho é sempre, em certo grau, possível de ser descrita, por um lado, como seguimento de um protocolo experimental se desenrolando em conformidade com a imagem deste protocolo, por outro lado envolve o exercício de habilidades que não cabem em normas prescritas e que se referem ao histórico desse protocolo, embebido na historicidade que as dimensões mais formais e conceituais ignoram. Não se trata de distinguir "saber", "saber-fazer" ou conhecimento, mas sim de entender que certas características da ação são determinadas por este patrimônio

adquirido ao longo de uma história específica. No caso dos projetos dos quais o operador “A” dificilmente é convocado a contribuir com este patrimônio, pode-se perceber a dificuldade de integração entre estes dois lados.

Por um lado, as representações dos engenheiros não englobam o segundo lado, referente ao que se situa na esfera do patrimônio adquirido. Ou, como nos diz Wisner (1994), essas competências pertencem aos operadores e à direção de baixo escalão. É a capacidade da instauração de uma dialética entre estes dois lados (ou ingredientes 1 e 2, como prefere Schwartz) que se pode denominar como ingrediente 3. É graças a ela que o método dos engenheiros pode produzir algo que se torna útil ao se conformar à singularidade ou aos casos específicos com os quais o operador se depara no cotidiano da produção. Essa junção entre o geral, o método, o teórico... e o singular, o particular, o específico, o caso... é tratada pelo ingrediente 3 da competência. Algo muito delicado temos aqui, essa negociação que opera ajustamentos felizes entre o singular – a pessoa e seu pedido – e essas definições regulamentadas de casos.

“*Você sabe como é, né. Os caras (engenheiros) acham que sabem fazer o projeto lá na sala deles e depois que ele vai pra funcionar é que eles vão ver que só a teoria de lá não vai fazer sumir os pepinos todos que a gente sabe que vai dar aqui*” (Operador “A”).

No caso da válvula, o operador demonstrava um certo domínio da dimensão mais formal que se configura pelo conhecimento do modo de funcionamento de uma válvula dupla, as suas partes, formas de abrir e fechar, etc. Enfim, aquilo que se situa no campo do ingrediente n. 1 e que pode ser encontrado em forma de explicações técnicas sobre o funcionamento do dispositivo, repletas de desenhos, medidas, esquemas de funcionamento, etc., como trazidas por manuais de mecânica. Isso ficou evidente nas explicações por ele fornecidas sobre esse tipo de válvula.

Como o operador “A” poderia melhor auxiliar os projetos mediante a sua capacidade de por em exercício esse ingrediente n. 3, ou seja, esse encontro entre o método e o caso, essa transdução que permite conciliar os ingredientes 1 e 2 em benefício do bom funcionamento do sistema, ficou ilustrado nesse caso das válvulas. Além disso, é somente o ingrediente 4, que trata dos valores a que os indivíduos são convocados a pôr em exercício na atividade de trabalho que permite entender porque “*a gente aqui*

tem que, às vezes, peitar esse pessoal (gerentes) *e dizer pra eles: olha, esse negócio não vai funcionar...*"(operador "A"). Daí, porque é necessário ressaltar tanto a heterogeneidade e ao mesmo tempo a fusão desses ingredientes numa massa disforme que se materializa em sua síntese ou competência, no interior da qual alguns ingredientes heterogêneos se situam em pólos opostos da relação entre inteligência e meio da ação.

5.5 Regulagens nos ventiladores da grelha

As intervenções nos ventiladores da grelha, quando analisadas pelas técnicas da AET, revelaram que há severas distinções entre as ações de "A" e "B". As distinções refletem em diferentes graus de eficiência no controle do processo. Nesse contexto, os ingredientes das competências de "A" tornam-se relevantes.

Nas IPC's a eficiência está relacionada com a dimensão do tempo associada às intervenções dos operadores. O conhecimento dos prazos, tempos de respostas, equipamentos tais como válvulas e engrenagens afeta a qualidade das intervenções. O tempo entre a intervenção e o seu efeito deve ser estimado pelos operadores, o que constitui uma das dificuldades para os operadores ainda "não instrumentalizados" e pouco incorporados ao processo.

A intensa presença de indicadores indiretos e de "*image-schemata*" na ação de "A" reduz o tempo de ação, o tempo de diálogo com os trabalhadores de área (conforme já demonstrado na Tabela - 2) e permite uma intervenção que produz efeitos mais regulares sobre o processo, bastante superiores qualitativamente aos resultados obtidos por outros operadores.

Sabe-se que são as habilidades e saberes incorporados no cotidiano da produção, no seio de um coletivo de trabalho, que diferenciam e tornam peculiares o saber-fazer e a ação nas IPC's. Estas habilidades incorporadas referem-se a tudo aquilo que permite passar das instruções aos resultados desejados. É na análise das condutas que visam

a antecipação ou diagnóstico e recuperação de um incidente que se pode evidenciar este saber-fazer e estas habilidades atuacionistas.

O operador “pouco instrumentalizado”, operador “B”, em várias situações, encontrava dificuldades para monitorar o sistema grelha-ventiladores. Costumava acessar os supervisores por telefone, com o intuito de obter informações que lhe faltavam ou mesmo entender a significação de determinados eventos. A articulação de “B” com os demais integrantes do coletivo, no tocante às habilidades incorporadas e instrumentos historicamente adquiridos é essencialmente distinta da articulação do operador “A”.

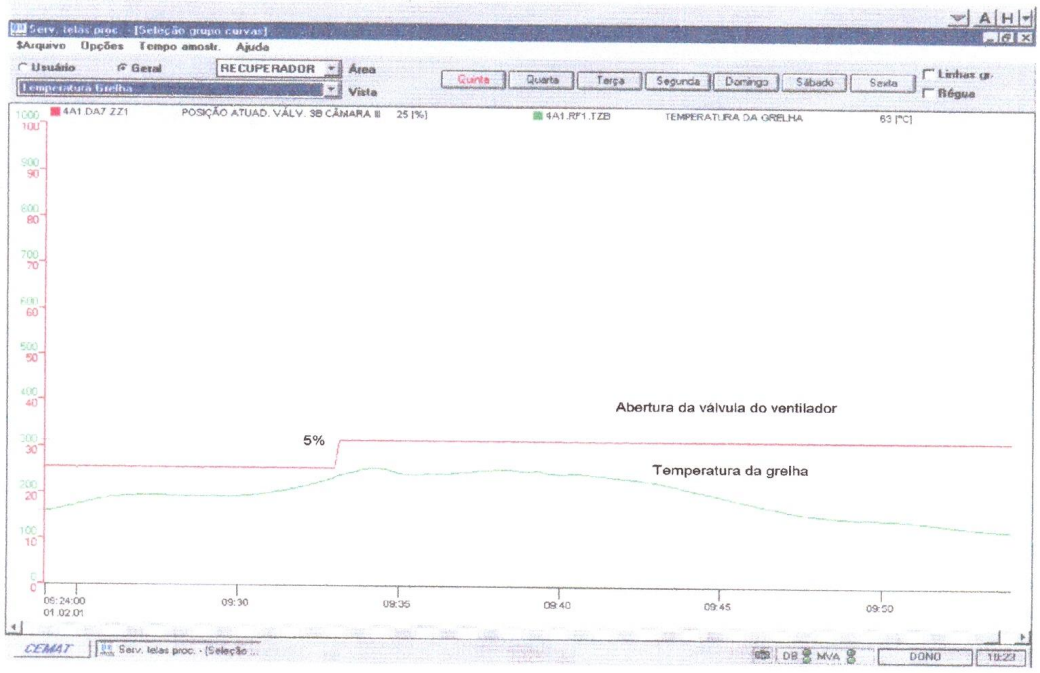
Nas figuras 2-a e 2-b é possível observar a diferença de intervenção realizada pelos dois operadores em um dos ventiladores da grelha. A figura 2-a refere-se à intervenção de “A”. Naquela situação, a temperatura da grelha estava subindo (o operador viu, na grelha, a formação do que ele chama metaforicamente de “ *rio vermelho*”) em decorrência de uma pequena queda de colagem verificada no forno. O operador “A” optou por aumentar em apenas 5% a abertura da válvula do ventilador correspondente. Já o operador “B” optou por aumentar em 17% e, posteriormente, foi obrigado a reduzir a abertura.

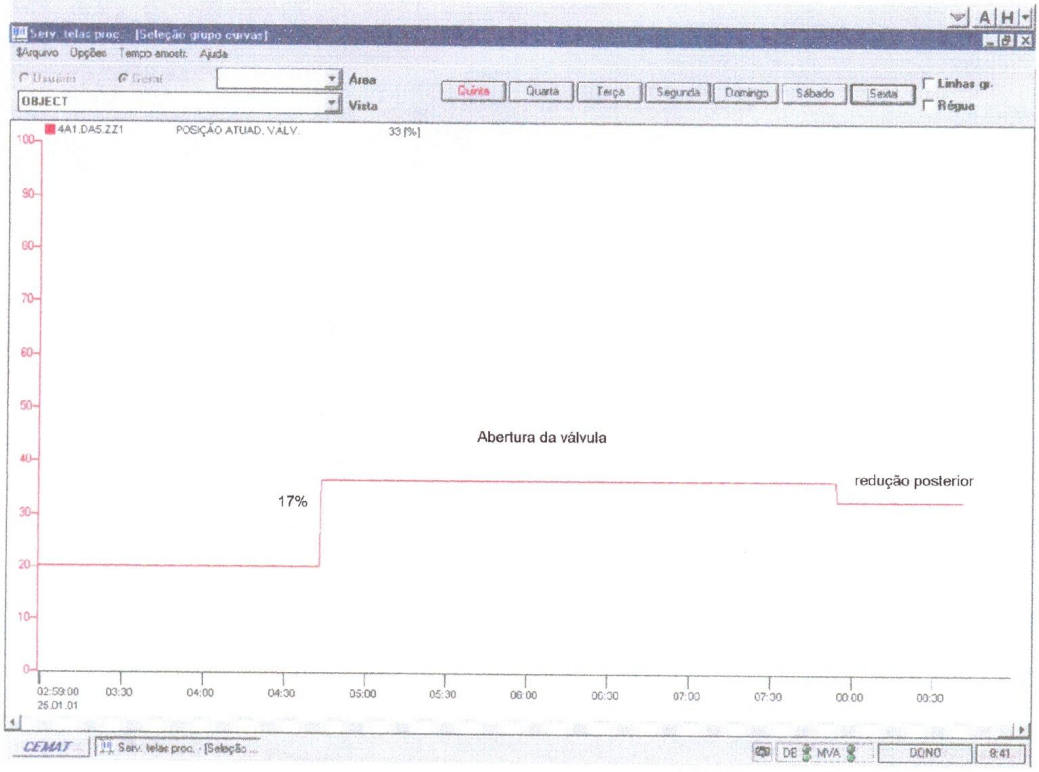
As situações são similares, tendo em vista a proximidade das condições enfrentadas por “A” e por “B”. “A” agiu de modo a alterar a vazão em 5% e “B” em 17%.

Em autoconfrontação:

“*Olha, se a temperatura da grelha começa a subir muito rápido igual naquela hora, eu só podia aumentar a vazão de ar daquele tanto mesmo porque tinha muito material em cima da grelha e se não for assim, o ar custa a passar pelo material. Tem que aumentar uma quantidade maior para dar efeito*” (Operador “B”).

Entretanto, o próprio operador “B” reconheceu, durante a reconstituição dos elementos das situações em autoconfrontação, que por pouco ele não provocara uma catástrofe em decorrência de ter aberto a válvula do ventilador em 17% (em contraposição aos 5% da ação de “A”).





Figuras 2-a e 2-b - Distinções qualitativas e quantitativas nas ações de operadores distintos

O operador “A”, por outro lado, afirmou, em autoconfrontação, que uma alteração de 17% é um exagero e que, sabendo como estava o material sobre a grelha e as condições da farinha (por imagens metafóricas...), foi possível modelar a ação que significou um controle ou um ajuste fino da vazão de ar pelos 5% de abertura da válvula do ventilador da grelha:

“*Olha, não é a primeira vez que isso ocorre aqui e, eu olhei pra imagem, vi que tinha pouca poeira levantando, então é porque a saturação estava baixa. E já estava assim desde a hora que eu cheguei, um pouco depois aliás* (por volta das 9:05h; a intervenção foi às 9:30h). *Estando baixa, ela ia subir e vazão muito grande com saturação alta é resfriamento certo do forno. Você tem que ver também que o material da grelha estava mais fino* (informação da área) *e assim mais compactado. Isso dificulta mais a passagem do ar, mas mesmo assim 5% já está bom mesmo com material fino. Se ele estivesse igual quando levantam uns boneco de neve* (mais grosso), *aí até que 5% foi muito bom*” (Operador “A”).

Além disso, o que pode ser comparado entre “A” e “B” é o efeito direto obtido por “A” e o efeito por aproximações sucessivas / ações contrárias executado por “B” (abrir e depois fechar a válvula, conforme figura 2-b). Isso é revelador das diferenças de instrumentação entre os operadores pesquisados.

Verifica-se que é no confronto com os eventos que se desenvolve a competência. É no confronto com os eventos que se forma um sujeito capaz, dotado de instrumentos para ação eficiente em situações complexas. O trecho em que “A” afirma que “*não é a primeira vez em que isso* (o evento em questão) *ocorre aqui*” confirma que ele já enfrentou esta situação eventual outras vezes.

5.6 O Caso da incorporação na siderurgia

Numa empresa siderúrgica produtora de silício para a fabricação de componentes da indústria microeletrônica, o painel de controle fica voltado para a parte central do processo: os fornos dotados de eletrodos de carbono que efetivam a redução do minério de sílica. No entanto, a longa faixada de vidro que separa os operadores de

controle automatizado do processo material revela algo de supra importância: É preciso olhar o processo “em si” para acompanhar o seu desenvolvimento: Perceber os aspectos da fumaça que sai do forno, do minério fundido que escoa sobre os lingotes e, principalmente, estabelecer contato estreito com o pessoal da área: “dangueiro” (operador que fica junto do forno), “lingoteriro” (operador que manipula, na área, o material fundido que sai do forno por meio de uma ponte rolante).

Uma tela fica disponível em tempo integral mostrando imagens da fumaça para o operador que controla a IPC pelo sistema automatizado:

“*Muita* f*umaça preta saindo aparece, é..., quando ele (o dangueiro) não fechou o forno direito*” (Operador da IPC).

“*Fechar o forno direito*” significa não deixar espaços vagos em torno dos eletrodos, os quais devem ser inteiramente cobertos com a mistura de matérias-primas (carvão e minério) para que a reação química se complete de forma eficiente. Com todos os indicadores digitais nas telas do sistema, ainda é necessário olhar, ver e perceber os aspectos da fumaça e do produto para representar corretamente o andamento do sistema: É preciso estar “incorporado” ao processo, em sua materialidade de fumaça e metal fundido, pelo olhar, pela percepção e pela ação/cognição compartilhada com o pessoal da área para elaborar uma “boa representação”.

“*A gente que já trabalhou lá sabe melhor o que tem de fazer aqui (no painel central de controle) . A gente entende mais pelo que vê do que pelo que aparece na tela. Eu trabalhei 15 anos ali naquela área (...) eu entendo o processo com meu olho e a tela só me ajuda. Na dúvida, eu confio mais no meu olho que vê pelo vidro o que acontece lá embaixo e pela imagem da fumaça e do forno que eu tenho aqui nesta tv*” (operador de IPC).

É recorrente, nos padrões de linguagem do operador que “experimentou na carne” o processo o uso de metáforas que indicam a utilização de esquemas incorporados para a efetivação da atividade mais abstrata de planificação da ação quando da necessidade de alterações nas variáveis do processo.

“*Eu ligo para lá e falo com ele, explico o que é para fazer lá só olhando daqui. É fácil dele entender porque eu sei do que estou falando com ele. Eu sei quando ele fala*

verdade ou quando fala mentira. Não adianta falar que fechou direito ou que está correndo normal porque eu vejo aqui... É como se meu olho estivesse mais perto do material do que o dele que está lá perto do material incandescente" (Operador de IPC).

As entrevistas revelaram que a experiência do "embodiment" na vivência de longos anos de área é o suporte ontológico primordial para a qualidade do controle da IPC por meio de esquemas incorporados de ação e imagens metafóricas sobre o que ocorre com o material, com a matéria-prima, com o produto e com a reação química que se desenvolve no interior do forno.

"*...com certeza, a vida na área não é fácil, mas a gente que começou lá sabe da importância disso. Estar lá no processo, em carne e osso, faz a gente saber do que a gente fala aqui de cima do painel. Com certeza. A gente sabe do que fala*" (Operador de IPC).

A experiência no processo analógico também contribuiu para uma mente incorporada mais propícia a um controle incorporado do sistema:

"*Desde o primeiro estágio, eu operava o forno sozinho no painel analógico. No painel, a gente tem que ter mais habilidade porque o controle fica todo na mão da gente*" (Operador de IPC).

5.7 O caso da fábrica de peças e carrocerias: Ação e Percepção na produção discreta

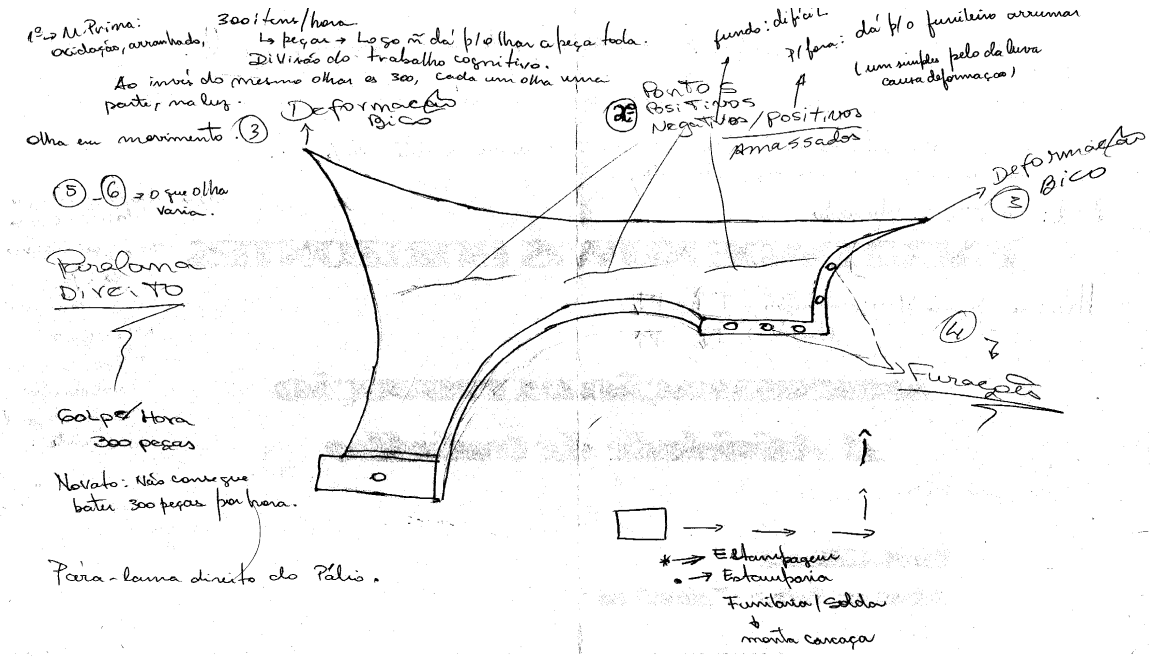
A atividade de inspeção de qualidade numa fábrica de peças para automóveis envolve um intenso trabalho cognitivo: O trabalho de percepção. Verifica-se, nas situações reais, que existe uma estreita relação entre percepção e ação nos processos de trabalho.

O processo de produção da fábrica consiste em moldar, por processos físicos (prensagem, funilaria, estamparia), chapas de aço e convertê-las em peças tais como pára-lamas, pára-choques, carrocerias, etc.

A parte mais crítica do processo de produção é precisamente a parte de inspeção, que depende de habilidades humanas de percepção de pequenos indícios de defeitos ou desvios de qualidade. Esta parte envolve reconhecer desde os problemas com a matéria prima, como arranhões das chapas e oxidação até defeitos de deformação ocasionados pelo próprio processo físico de moldagem das peças, como uma protuberância no metal causada por um simples pelo de luva que permanece sobre a chapa durante a prensagem.

São vários os pontos da peça que devem ser observados e nos quais devem ser percebidos sinais de anomalia: bicos, furações, textura do material, aspecto físico do metal, amassados, arranhões, etc. O que complexifica a atividade ainda mais é o fato de o ritmo normal de produção ser de 300 peças por hora. Nas análises com operadores e supervisores, ficou evidente a seguinte questão: Por que um operador novato não consegue ser eficaz na inspeção de qualidade num ritmo de 300 peças por hora e um operador perito consegue, com facilidade, realizar todo o trabalho cognitivo relacionado à percepção e ação perceptivamente orientada?

Figura 3 – Pára-lama automotivo com marcas das falhas – desenho feito pelo próprio operador



Para o observador, o trabalho de inspeção é somente manual. O observador não consegue visualizar o trabalho cognitivo de perceber os sinais de falhas, defeitos e desvios de qualidade que é exercido pela cognição do operador. A tarefa, que aparenta ser simples, engloba a complexidade do trabalho cognitivo que envolve funções abstratas e situadas, numa hierarquia de etapas cognitivas da atividade de inspeção, na qual o ato de avaliar e julgar uma anomalia insere-se no nível mais elevado de abstração, o qual envolve as razões e motivos e o sentido da ação conferido pelo operador. São cinco as etapas ou "momentos" de uma atividade em suas componentes cognitivas: a) *Estágio do trabalho e das informações* (hierarquia de abstração ("*Abstraction Hierarchy*", AH ou "*abstraction-decomposition space*")), p.ex, qual informação pode e deve ser medida e como pode ser organizada – "*Porque*" ("*Why*"), "*o que*" ("*What*"), "*como*" ("*How*")...(VICENTE, 1999, pág. 163-180)); b) *Estágio do "Controle das Tarefas"* (metas a alcançar, procedimentos a usar e quais informações são relevantes para dadas classes particulares de situações; definição de tarefas; formulação de procedimentos); c) *Estágio das Estratégias para Ação* (Mecanismos usuais de diagnóstico e controle das situações de trabalho ("*process flow*"); Análise da *planificação da ação*).

As provas que demonstram a complexidade da atividade de percepção são várias: Um operador novato não consegue executar a tarefa num ritmo de 300 peças por hora; quando da substituição de um operador por outro que não estava ainda adaptado à atividade, o processo pára.

O que antes era realizado por um operador, encarregado de perceber todas as falhas em todas as partes da peça, foi posteriormente dividido em quatro tarefas: Inspeção de bicos; inspeção das furações; inspeção de falhas na estampagem; inspeção de oxidação e textura do material. O fato da tarefa ter sido dividida em quatro partes demonstra, em parte, o grau de complexidade da atividade de perceber. Perceber não é algo simples, mas sim algo complexo que envolve a noção de "*ação perceptivamente orientada*" (MERLEAU-PONTY, 2005). É o sujeito que age e que ativamente se oferece ao fenômeno de perceber que, efetivamente, percebe os defeitos num ritmo de produção de 300 peças por hora. Além disso, trata-se de um sujeito capaz, no sentido

que o dá Rabardel (2005): um sujeito que já possui uma competência incorporada, dotado que está dos esquemas incorporados necessários à ação eficaz.

Que lugar no processo de inspeção de peças ocupa este operador que deve perceber os sinais de qualidade neste complexo trabalho cognitivo? A questão das competências do "*sujeito capaz*" é confrontada pelo trabalho e no trabalho de percepção de indícios de falha. Isso coloca a demanda de compreender o que o operador vivencia no seu trabalho cognitivo e o que ele faz neste seu mundo fechado. Ou seja, emerge aqui a questão do sentido que o trabalho de percepção tem para o operador e para a empresa.

Neste contexto, a Ergonomia vai distinguir o que se solicita ao operador e o que isto, para ser realizado, demanda de sua capacidade de agir. A atividade aqui propõe uma criação, uma solução nisto que é visto, que é percebido por quem age e não por quem observa o trabalho. Em outras palavras, no trabalho real, os compromissos entre a *competência cognitiva-perceptiva-atuacionista* do operador e a qualidade do processo não são visíveis. O comportamento expressa a parte manifesta do trabalho, mas não esgota a realidade perceptiva que, por sua natureza, escapa do observador e geralmente não é coberta pela análise da atividade. É somente na sua face descritiva e concreta que a atividade se confunde com o comportamento, o que é absolutamente impossível no caso da atividade perceptiva.

A história de aquisições de habilidades, história de instrumentalização da atividade e de formação de um sujeito capaz, condensa-se no campo de atuação, no corpo fenomenal do sujeito que age, e manifesta-se numa ínfima fração de tempo que pode determinar o aceite ou o descarte de uma peça. Trata-se de uma parcela complexa de um trabalho que ocorre numa temporalidade repleta de constrangimentos temporais. Uma manifestação de competência comprimida numa duração que não pode ser mensurada como pontos distintos no tempo, mas apenas na continuidade do processo que naturalmente deveria ser repleto de descontinuidades e rupturas e que, se assim não se apresenta, é precisamente por conta da ação deste sujeito capaz em sua duração peculiar da competência histórica (atuacionista). Esta, num pequeno espaço de tempo

material e concreto medido pelo relógio, deixa funcionar uma outra duração extensa, corporificada e adquirida ao longo de anos de atuação na atividade cognitiva.

Se a ergonomia avançou num complexo terreno ao colocar o homem em atividade como seu objeto de estudo, é necessário arcar com este desafio complexo: O homem torna o trabalho da ergonomia complexo demais e trata-se de uma arrancada irreversível rumo ao estudo do real de trabalho que recua ante as tentativas de simbolização. O trabalho de percepção é um exemplo claro disso. Para consolidar-se como ciência, faz-se necessário retornar ao homem pelos caminhos das ciências que a ele remontam.

A complexidade da tarefa de perceber a qualidade visualmente coloca o trabalho de pesquisa diante dos limites da ação ergonômica. Uma atividade que se situa na interface entre natureza, cultura e consciência. A primeira diz respeito aos aspectos biológicos, fisiológicos e ao estado interno do organismo que percebe. A cultura remonta aos padrões mentais adquiridos e aos esquemas de ação incorporados assimilados ao longo da história de contato com a atividade de trabalho peculiar. O domínio da consciência refere-se à cristalização histórica e à intencionalidade do agente atuante. A complexidade deste trabalho não está na peça que é examinada, mas no sujeito que age e na sua interação com o mundo circundante. O instrumento e a atividade instrumental, neste trabalho, são atribuições do sujeito como bem demonstrado por Rabardel (2005) na noção de catacrése. No caso de uma peça a ser inspecionada, isso fica claro visto que uma mesma peça pode ser vista de forma diferente por diferentes sujeitos o que comprova que um mesmo artefato pode se constituir em instrumentos diferentes para sujeitos diferentes ou pode, dependendo do estado interno do sujeito (variável), constituir-se em diferentes instrumentos para este mesmo sujeito.

A atividade “dirigida” é social neste caso, mas é também pessoal na sua ligação ao sujeito consigo mesmo e ao objeto de trabalho. Percebe-se que o sentido da situação revigora a ação sem qualquer modificação real no universo material do sujeito.

No mundo de atuação do sujeito, temos o operador-agente atuante em sua clausura de percepção configurada por seu domínio de atuação. Aí vivencia-se um “real” da pura

experiência em dois domínios distintos e singulares: o cognitivo e o psíquico. O primeiro remete aos saberes que tocam a produção e que não são compartilhados exceto por quem situa-se no mesmo domínio ou mundo comum do agente. O segundo diz respeito às vivências de dor e prazer no trabalho, que permanecem sem uma decodificação em símbolos acessíveis ao entendimento e à compreensão do observador.

Entre o real da pura experiência anteriormente descrito e o real do trabalho, há uma lacuna que somente o método científico amparado pela fenomenologia científica pode preencher. Cá fora, há o real do trabalho, com suas configurações de mundo objetivo acessíveis, também até certo grau de visibilidade, ao observador.

Verifica-se que a experiência no trabalho de percepção é irredutível a uma abordagem proposicional, formal e simbólica. O que surge na percepção das peças como uma possível elaboração em estruturas formais da experiência são, de fato, “formalizações” de categorias e relações ontologicamente constituídas por padrões/ esquemas incorporados de ação, tanto no domínio psíquico quanto no domínio cognitivo.

A história e a cultura da percepção desempenham um papel determinante na competência do sujeito capaz. O comportamento coletivo dos neurônios envolvidos na percepção de um defeito se modifica com a experiência no tempo. Os “mapas” incorporados obtidos fazem lembrar as cartas topográficas nas quais são representadas as elevações das montanhas e vales. Com a experiência, obtém-se, para um mesmo defeito da peça, um mesmo mapa a cada vez que ela é observada pelo agente atuante. Isso permite concluir que a percepção requer uma atividade global do córtex sensoriomotor e o mapa não permanece constante de um defeito para o outro. O agrupamento de neurônios é um arquivo de associações passadas de importância fundamental e de outro lado, um fator indispensável para desencadear uma atividade coletiva e de conjunto dos neurônios corticais.

Uma percepção particular pode dar origem a um agrupamento de neurônios conectados por sinapses o qual, pela experiência, é excitado e reage como as sinapses Hebianas – sempre excitados pela lei de Hebb – sempre que o sujeito atuante conclui com eficácia uma identificação de um defeito.Ao invés do modelo representacionista do tipo estímulo-resposta, quando os neurônios corticais são excitados seu output aumenta e a

cada novo impulso que recebem, aumenta a qualidade da resposta (percepção e apontamento do defeito na peça). A descoberta de que o ganho e a resposta aumentam com a experiência e com a história de atuação viola a idéia da representação cartesiana, visto que a dinâmica da percepção demonstra que o cérebro, antes de uma entidade passiva, busca e age de forma a orientar a percepção de um dado defeito na peça.

A estabilidade da organização cerebral não é mais a base para uma correta elaboração da informação sensorial e para o planejamento e execução de estratégias motoras. O processo de tornar-se um sujeito capaz envolve tanto o domínio celular e tecidual do sistema nervoso quanto os eventos da experiência do sujeito (ontogênese). Todas as funções cerebrais podem ser modificadas pela experiência, o que indica modificação e renovação ininterruptas ao longo da atuação no processo de trabalho. O sujeito se torna um agente de percepção eficaz ou sujeito capaz porque a alteração do fluxo normal de informações (evento) sensoriais pode modificar a estrutura anatômico-fisiológica do cérebro.

5.8 As habilidades atuacionistas e a competência incorporada na produção discreta

O Quadro-1 reúne algumas das habilidades dependentes da atuação do trabalhador ou *habilidades atuacionistas*.

Quadro 1 - Caracterização das "*habilidades atuacionistas*" ou habilidades reais que formam um "verdadeiro conteúdo" invisível no trabalho real

Elementos que caracterizam as Habilidades *Atuacionistas* (Habilidades Reais) nos processos de trabalho analisados
1. Habilidades que emergem conforme as tarefas executadas pelo trabalhador: Percepção de pequenos defeitos; identificação de correções necessárias; decisão ágil pelo descarte de determinadas peças com qualidade incerta 2. Habilidades cognitivas de percepção - Dependem dos movimentos e gestos do corpo físico: - Agilidade e eficiência na inspeção visual de peças para carrocerias de automóveis 3. Tomada de iniciativa de reduzir ou aumentar a cadência dos atos motores com vistas ao alcance de resultado futuro

4. Habilidades de percepção de indícios de sutis desvios de qualidade (“imperceptíveis” ao observador/agente externo), como alterações de formatos de peças e/ou problemas de encaixe, pequenos defeitos de materiais de carrocerias de veículos 5. Tomada de decisão, na temporalidade restrita do processo de trabalho, referente ao descarte ou correção de peças “suspeitas” de defeito 6. Habilidades para lidar com as dificuldades de coordenação da prática e de encadeamento dos gestos postos pela fragmentação excessiva das tarefas 7. Habilidades para lidar com as dificuldades de comparações e analogias entre a situação do momento e situações pretéritas 8. Habilidades para lidar com as dificuldades na percepção de similaridades ou distinções entre situação presente e situações pretéritas 9. Tomada de iniciativa para a troca / compartilhamento de informações à revelia dos ditames de fragmentação da organização do trabalho prescrito 10. Habilidades para lidar com as dificuldades de ação reflexiva e de troca de informações necessárias à manutenção do fluxo produtivo e da continuidade da produção

Durante a realização dos métodos de pesquisa, foi feita a caracterização das “*habilidades atuacionistas*” ou habilidades reais que formam um “verdadeiro conteúdo” invisível no trabalho que parecia ser “sem conteúdo”, mas que, na realidade, esconde habilidades complexas, necessárias à manutenção da produção sem falhas. As *habilidades atuacionistas* fazem o processo de trabalho funcionar de modo contínuo e em fluxo.

O Quadro-2 condensa alguns dados objetivos sobre percepções dos observadores em confronto com o conteúdo real das tarefas, conforme percepção dos trabalhadores e análises objetivas das observações sistemáticas aliadas às entrevistas de autoconfrontação.

Quadro 2 - [Habilidades Aparentes – Abordagem *Cognitivista*] X [Habilidades Reais - Abordagem *Atuacionista (enactivo-incorporada)* ou “*embodied-enactive view*”]

Habilidades Aparentes	***Habilidades Atuacionistas* segundo o ponto de vista de uma *Abordagem atuacionista* da atividade cognitiva**
1. Definição e caracterização são exteriores aos agentes 2. Visíveis, tangíveis, de fácil objetivação 3. Idéia de representação de um mundo exterior independente do agente:	1. Definição e caracterização dependem da *atuação* dos agentes 2. Invisíveis, intangíveis, de difícil objetivação 3. Não existe a representação de um

Processamento inadequado da informação de um mundo exterior objetivista interrompe o fluxo da produção (noção de "representação mental incorreta"). 4. O que é trabalhar, segundo noção de eventos e de habilidades aparentes? Consiste em antecipar-se aos eventos, pressenti-los e enfrentá-los para retomar a produção segundo os critérios previstos de normalidade. 5. Modelo de operador que pressupõem: Processador de informações; elaborador de representações; receptor de indícios; percepção é passiva e determinada por um ambiente exterior; Processos cognitivos são vistos como processamento simbólico de informações do ambiente. 6. Interação agente-ambiente: Simples, do tipo no qual o ambiente determina as respostas do agente; o agente processa os seus estímulos objetivos exteriores – Por exemplo: pressupõe que o agente deve permanecer atento ao ambiente e a seus estímulos para organizar e conduzir a ação conforme determinação dos mesmos. O agente é um receptor passivo. 7. Exemplos de mobilização visível das habilidades aparentes: Habilidades para lidar com: panes, defeitos de equipamentos, quebras, incidentes, acidentes, disfuncionamentos, desvios de qualidade, falta de materiais, mudanças imprevistas na programação de fabricação, encomendas repentinas, aumento de rejeitos, aumento de filas, gargalos, intempéries; pedido inusitado de um cliente; nova expectativa de um cliente; problema novo posto por um cliente, necessidade de um novo produto.	mundo exterior: Existe a construção de um mundo pelo *acoplamento estrutural* do agente, por meio de redes sensório-motoras ativadas na ação incorporada (*embodied action*). Cognição depende da ação. 4. O que é trabalhar, segundo a noção de *atuacionismo*? Consiste em acoplar-se a um domínio específico de atuação e variar os níveis de controle da ação para fazer a rotina funcionar na normalidade. 5. Modelo de operador que pressupõem: Agente cognoscitivo atuante por ação incorporada; percepção é intencional (PACHOUD, 2000), ativa e depende da ação; *abordagem atuacionista* ("*embodied-enactive approach*"): Processos cognitivos são resultantes da ação incorporada ou *atuação* dos agentes. 6. Interação agente-ambiente: Complexa, do tipo co-determinação (especificação mútua); estrutura do acoplamento do agente determina as suas "respostas" – Por exemplo: pressupõe permanecer atuante no processo concreto de trabalho, de forma a "manter-se situado" e fazer emergir a ação eficaz: *atuacionismo* ou "*embodied-enactive approach*". O agente é atuante. 7. Exemplos de mobilização invisível das habilidades *atuacionistas*: Agente "frio" e ainda *"não-situado"*, quando assume o posto de trabalho, necessita ativar as habilidades atuacionistas para agir corretamente; habilidades para lidar com: a) sobrecarga na memória de trabalho devido à distribuição e fragmentação arbitrária de tarefas e informações; b) fadiga mental após período "x" no mesmo posto; c) impossibilidade de troca de informações (imobilização física); d) dificuldades para comparações e analogias entre situações; e) dificuldades de coordenação da prática e encadeamento de atos no processo de trabalho; f) dificuldades para alterações das condições de ação.

O Quadro-3 estabelece uma correlação entre o ponto de vista do observador externo, o qual percebe apenas as “habilidades aparentes” das tarefas (Conforme já apresentado no Quadro-1), e o ponto de vista dos próprios trabalhadores, os quais se valem de habilidades muito mais complexas que as habilidades aparentes – As *habilidades atuacionistas*. O Quadro-3 permite, também, confrontar a *abordagem* “*cognitivista*” que enxerga o trabalhador como um “processador de informações”, e a *abordagem* “*atuacionista*” (“*embodied-enactive view*”), que demonstra a existência de uma atividade fortemente impregnada de componentes cognitivos complexos envolvidos na percepção e tomada de decisão em situações de ação.

Quadro - 3: Tarefas e seus conteúdos "Aparente" e "*Real*"

Grupo/ Tarefa	Tarefa	Habilidades aparentes	Habilidades Atuacionistas do Quadro-1
G1-T1	Encaixe-Fábrica de tubulações	Destreza; velocidade + agilidade de encaixe	1 – 2 - 3 – 8 – 9
G2-T1	Encaixe-Fábrica de tubulações	Destreza; velocidade + agilidade de encaixe	1 – 2 - 3 – 8 – 9
G3-T2	Inserção/colocação de peças - Fábrica de espumas	Decisão rápida sobre qual arame usar; velocidade ao colocar o arame; velocidade de deslocamento entre os moldes da esteira	1 - 2 – 3 – 4 – 6 – 7 – 10
G4-T2	Inserção/colocação de peças - Fábrica de espumas	Decisão rápida sobre qual arame usar; velocidade ao colocar o arame; velocidade de deslocamento entre os moldes da esteira	1 - 2 – 3 – 4 – 6 – 7 – 10
G5-T2	Inserção/colocação de peças - Fábrica de espumas	Decisão rápida sobre qual arame usar; velocidade ao colocar o arame; velocidade de deslocamento entre os moldes da esteira	1 - 2 – 3 – 4 – 6 – 7 – 10
G6-T2	Inserção/colocação de peças - Fábrica de espumas	Decisão rápida sobre qual arame usar; velocidade ao colocar o arame; velocidade de deslocamento entre os moldes da esteira	1 - 2 – 3 – 4 – 6 – 7 – 10
G7-T3	Furação-Fábrica de carrocerias	Destreza;	1 – 2 – 3 – 4 – 8

	carrocerias	Força física	
G8-T3	Furação-Fábrica de carrocerias	Destreza; Força física	1 – 2 – 3 – 4 – 8
G9-T4	Embalagem-Fábrica de carrocerias	Rapidez gestual	1 – 2 – 3 – 4 - 5
G10-T4	Embalagem-Fábrica de carrocerias	Rapidez gestual	1 – 2 – 3 – 4 – 5
G11-T4	Embalagem-Fábrica de carrocerias	Rapidez gestual	1 – 2 – 3 – 4 – 5
G12-T5	Inspeção Final - Fábrica de carrocerias	Conhecimento de defeitos típicos Rapidez na identificação de defeitos típicos	1-2-4-5-7-8-9-10
G13-T5	Inspeção Final - Fábrica de carrocerias	Conhecimento de defeitos típicos Rapidez na identificação de defeitos típicos	1-2-4-5-7-8-9-10
G14-T5	Inspeção Final - Fábrica de carrocerias	Conhecimento de defeitos típicos Rapidez na identificação de defeitos típicos	1-2-4-5-7-8-9-10

5.9 Procedimentos para a objetivação das habilidades atuacionistas

A objetivação das habilidades registradas nos quadros anteriores se deu pelos métodos da Análise Ergonômica do Trabalho (AET). Primeiramente o comportamento dos operadores foi observado sistematicamente e em seguida gravado em vídeo. As entrevistas permitiram confrontar o que era realizado com o que era vivenciado pelo operador em sua ação. Desta forma, muitos dos comportamentos que não podiam ser elucidados pela mera observação tiveram suas razões e motivos esclarecidos pela autoconfrontação. Neste ponto do trabalho investigativo, começou a ficar clara a presença das habilidades atuacionistas envolvidas nos trabalhos parcelados. As ações foram tomadas para estudo sempre em seus contextos e as situações investigadas eram situações singulares. Os deslocamentos realizados (à revelia dos ditames de fragmentação das tarefas impostos pela organização prescrita do trabalho) foram elucidados, mostrando haver habilidades de comunicação envolvidas no trabalho parcelado.

5.10 Um caso de estudo experimental sobre a percepção na IPD

Nessas etapas experimentais da pesquisa, cujos resultados foram escolhidos para serem apresentados objetivamente neste trabalho (próximo subitem), três grupos de agentes distintos foram submetidos a uma mesma tarefa e suas percepções de sinais de falhas das peças produzidas foram registradas objetivamente. De início, os pesquisadores já sabiam quais peças estavam com pequenos defeitos. Os agentes não dispunham desta informação. Deveriam, portanto, perceber os sinais de defeitos. Os três grupos agentes, denominados respectivamente de X, Y e Z, foram: X - Um grupo de cinco operadores, todos eles observados no início da jornada de trabalho, “ainda frios”; Y - Um grupo de cinco operadores, observados apenas quando já estavam na mesma tarefa e no mesmo posto há cerca de 20 minutos; Z - Um grupo de cinco agentes externos, que não conhecem o trabalho e não possuem habilidades complexas necessárias à percepção de sutis defeitos de qualidade.

Foram feitos cinco experimentos, com esses três grupos distintos de três agentes. Assim, com os cinco operadores distintos, X1, X2, X3, X4 e X5, todos os cinco foram observados no início da tarefa, logo que assumiam o posto (nos instantes iniciais). Cinco operadores distintos, Y1, Y2, Y3, Y4 e Y5, todos 5 já atuantes na tarefa há mais de 20 minutos, foram observados sitematicamente. Cinco agentes que não faziam parte do “chão-de-fábrica”, ou seja, trabalhavam em outros segmentos da empresa, foram tomados para análise: Z1, Z2, Z3, Z4 e Z5.

Os dados mostram que não é possível explicar a percepção de um sinal no ambiente físico da produção se este sinal for considerado como um estímulo independente do mundo experiencial dos agentes, i.e. sua história e seu acoplamento estrutural no contexto da atividade, sua história de incorporação. O sinal é percebido como uma categoria experiencial, o que explica porque agentes dotados de experiências, histórias e acoplamentos distintos (Xn, Yn e Zn) não o percebem da mesma forma.

Se “Xn” está “frio”, não se situou ainda no contexto da atividade e, portanto, não ativou o suficiente as suas estruturas perceptivas que dependem do seu comportamento

concreto “situado” (“ação incorporada”), como causa primeira das estimulações, “Yn”, por sua vez, avaliado após 20 minutos de atuação, em plena ação, demonstrou já dispor, após este período de “aquecimento”, de capacidades perceptivas atreladas aos atos físicos do processo de trabalho. Isso se deve ao fato de já ter ativado, após um dado período de “incorporação” na tarefa, as “estruturas cognitivas que emergem de padrões sensoriomotores recorrentes” (VARELA, THOMPSON, & ROSCH, 1993) e os esquemas corporais latentes de ação (JOHNSON, 1987). “Zn”, por sua vez, não possui uma trajetória histórica de acoplamento à atividade real, o que torna seu domínio de distinções inacessível a “Xn” e “Yn” e vice-versa. Os números mostram, em consonância com este fato, que a freqüência de erros de “Zn” (sinal “-” na Tabela 4) supera os valores de “Xn” e “Yn”. O agente “Zn” não possui um conjunto de esquemas corporais latentes de ação porque não fazia parte do mesmo domínio de atuação de Xn e Yn e, portanto, não os construiu ontogeneticamente em seu “corpo” e em “sua mente”. Logo, comete mais falhas que os outros por não dispor de condições de possibilidade de “atuar” no mesmo domínio de distinções acessível a Xn e a Yn.

Ou, ainda, conforme as palavras de Merleau-Ponty (1976), “o comportamento é a causa primeira de todas as estimulações”. Aquilo que se percebe e o modo como se irá agir dependem, portanto, da atuação do agente. Atuação significa, em outras palavras, a incorporação na tarefa ou “embodied-action”, “enactment”: expressões usadas por Petitot et al (2000) e por Varela, Thompson & Rosch (1993) para caracterizar o caráter atuacionista da cognição e todos os fenômenos de percepção a ela associados. Todos são determinados pela atuação do agente, pela sua inclusão no “fazer”, no “atuar”, no “agir”... Portanto, o que ele percebe e como ele age dependem de o seu corpo e de a sua mente estarem mergulhados no contexto da situação, ativos e atuantes nos processos que demandam atos físicos e mentais.

É agindo, atuando, que os operadores estarão mobilizando “redes de estruturas sensoriomotoras responsáveis por padrões recorrentes incorporados que farão emergir as habilidades cognitivas responsáveis por percepções...” (JOHNSON, 1987; VARELA, THOMPSON, & ROSCH, 1993; BACH, 1962) necessárias ao processo de produção (percepções de sutis indícios de desvios de qualidade, percepções de anormalidades e percepções de disfuncionamentos no processo...) e, até mesmo, algumas habilidades

que geram ação eficaz. Não há, segundo essas explicações das ciências da cognição (neurobiologia, fenomenologia aplicada aos fenômenos da consciência, neurociência, psicologia cognitiva, etc.), uma “representação mental” ou espelhamento na mente de um mundo exatamente correspondente ao mundo objetivo em que ela opera. Essa representação pura, elaborada por um agente que recebe passivamente os sinais do ambiente, não se verifica nas pesquisas empíricas. Mas, ao contrário disso, verifica-se uma organização incorporada da ação perceptivamente orientada que é mobilizada pela “atuação” do agente na tarefa.

Esta atuação ou incorporação na tarefa é intimamente dependente de esquemas corporais que permanecem latentes e somente são ativados pela atividade prática, corporificada (inclusive em suas coordenadas físicas e sensoriomotoras). Esses esquemas latentes, que são constituídos e mobilizados pela ação corporal, foram demonstrados por Johnson (1987), numa obra que se tornou referência mundial no campo das ciências cognitivas. Segundo Johnson (op cit), é a ação do corpo, sua mobilidade, sua inclusão dinâmica ou a incorporação (embodiment) no mundo físico (concreto) que dão forma aos esquemas que farão emergir percepções e compreensões sobre as situações cotidianas e de trabalho. Estes esquemas corporificados são dinamizados quando demandados por situações práticas. Geram ações eficazes, como resultantes de um conjunto de habilidades armazenadas no corpo e dele dependentes: Sua “dimensão baseada em esquemas incorporados, atrelados às atividades sensoriomotoras do cotidiano” (JOHNSON, 1987).

Portanto, o operador depende de seu corpo, de seus gestos, de sua “incorporação” na tarefa para perceber um indício, um evento, uma pane, um disfuncionamento, um incidente, um sinal, ...

Tabela 4 - Experimento envolvendo as percepções de agentes atuantes em domínios distintos

X										Y										Z									
X_1		X_2		X_3		X_4		X_5		Y_1		Y_2		Y_3		Y_4		Y_5		Z_1		Z_2		Z_3		Z_4		Z_5	
+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-
14	6	17	3	12	8	13	7	12	8	19	1	20	0	19	1	18	2	20	0	7	13	4	16	10	10	9	11	5	15

Os dados da Tabela 4 mostrarm que as distinções de atuação geram distinções de percepção nos agentes da produção. Para um total de 20 peças com indícios de sutis defeitos e/ou desvios de qualidade, os agentes do tipo “Y”, que são os operadores já “aquecidos” no posto de trabalho (após cerca de 20 minutos no mesmo posto de trabalho), obtiveram os maiores níveis de acerto (perceberam quase todos os defeitos: Os acertos são indicados pelo sinal “+” na Tabela 4). Os defeitos que não foram percebidos (indicados por um sinal “-”) ficaram em índices mais reduzidos para os operadores “atuantes” ou Y1 , Y2 , Y3 , Y4 , Y5. Observe-se que os valores positivos (+) de Yn são maiores que os de Xn e Zn.

Os agentes que não possuem uma história de atuação na tarefa observada, ora denominados por “Zn” (Z1, Z2, Z3, Z4, Z5), ou seja, agentes que trabalham em outras áreas da empresa e não possuem contato direto com o chão-de-fábrica, mesmo tendo sido “instruídos” verbalmente sobre quais defeitos deveriam perceber nas peças, e mesmo tendo afirmado que estavam “aptos” a reconhecer o que fora indicado de antemão pelos pesquisadores, não consiguiram obter sucesso na tarefa. Ou seja, a transmissão de informação não foi suficiente para gerar ação eficaz nos agentes. Isso mostra que a informação verbal não é suficiente para gerar o conhecimento necessário às percepções que garantem a qualidade da produção. Mostra, também, que um agente não elabora uma “representação mental” para agir corretamente, visto que a informação a ser utilizada na suposta “representação...” não adquiere sentido para o agente e não gera comportamento eficaz. Essas habilidades de percepção são adquiridas pela “atuação” na tarefa, a qual irá propiciar transformações ontogenéticas e o desenvolvimento de estruturas que serão ativadas pela atividade. Elas é que viabilizam a percepção de defeitos, desvios e falhas. Tratam-se de estruturas que envolvem um “saber latente” e disparado pela ação do corpo.

Os dados mostram que o agente “Zn”, por não ser um “agente atuante”, comete erros de percepção porque não dispõe das mesmas estruturas de percepção que os agentes “Xn” e “Yn”. Eles estão todos inseridos num mesmo mundo objetivo mas não compartilham de um mesmo domínio ontológico de distinções, ou seja, não compartilham dos mesmos fenômenos perceptivos e, portanto, é como se estivessem inseridos em mundos distintos de percepção. Os valores da Tabela 4 mostram que os

agentes não atuantes (“Zn”) não perceberam a maioria dos 20 indícios de desvios de qualidade, falhas e defeitos apresentados a cada um deles. Interessante notar que cada “tipo de defeito” que surgiu no processo no período das observações foi “ensinado” aos agentes “Zn” e, mesmo assim, de posse das informações oferecidas pela equipe, eles não conseguiram “representar...” corretamente os defeitos e não conseguiram “processar corretamente as informações...” .

Os agentes do tipo “Xn” são operadores com histórias de atuação e acoplamento ao processo produtivo parecidas com os agentes “Yn”. O que difere “Xn” de “Yn” é o tempo de permanência no posto de trabalho durante as observações. “Xn” foi observado “ainda frio”, ou seja, logo que assumiu o posto e, conseqüentemente, cometeu mais “erros de percepção” que “Yn”. Por que? Porque a percepção depende da ativação de esquemas corporais e de redes sensoriomotoras que farão emergir estruturas cognitivas para a ação perceptivamente orientada. Ora, mas essa ativação demanda algum tempo de “imersão” do corpo e da mente na atividade de trabalho. A atividade propicia esta ativação nos operadores atuantes, mas isso demanda algum tempo na tarefa e, como “Xn” foi observado antes de um tempo mínimo para ativação das suas estruturas responsáveis pela percepção, teve, assim, um maior índice de defeitos não percebidos (-).

6 DISCUSSÕES DOS RESULTADOS

6.1 Sobre a ação na atividade de trabalho nas IPC's (Indústrias de Processo Contínuo)

As afirmações de "A" parecem estar de acordo com a forma tanto como Leplat (2004) quanto como Perrow (1986) explicam a complexidade no caso de indústrias de processo contínuo. O operador, no novo forno, necessita lidar com a complexidade inerente à interdependência das variáveis e ao fato das intervenções em uma afetarem as outras independentemente de sua vontade. Nesse caso, o advento de um controle mais efetivo e direto das variáveis do processo representa uma maior interligação de subsistemas, a criação de controles múltiplos e interagentes entre si, aumento do volume de informações indiretas, surgimento de seqüências invariantes, etc. (PERROW, 1986).

> "Provavelmente, muitos processos de produção começaram do tipo interativo complexo e estreitamente interligado. Mas, com a experiência, surgiram melhores projetos, equipamentos e procedimentos; as interações imprevistas foram evitadas e a interdependência estreita reduzida. Contudo, para alguns sistemas, verificou-se ser muito difícil fazer essas mudanças. Isso tem algo a ver com os sistemas que transformam coisas, através de reações químicas, ou altas temperaturas e pressões em alguns casos, ou através de turbulência de ar ou vapor, em outros. Processos que transformam coisas são particularmente vulneráveis à complexidade e à interligação forte. Nesses processos, temos muita dificuldade em ver e entender sequer o que está ocorrendo. Esses sistemas parecem especialmente recalcitrantes a um projeto e compreensão melhores" (PERROW, 1986).

Controlar um processo contínuo por intermédio de um sistema digital de controle (SDCD) envolve "elaborar boas representações" do processo para agir corretamente. Qual é a base de uma boa representação?

Esta pesquisa elucidou que uma boa representação depende de uma espécie de experiência incorporada do operador adquirida em momentos outros que não aqueles diretamente experimentados no painel central de controle. Os dados de pesquisa

consistiram em entrevistas conforme o modelo da A.E.T. e a reconstituição das experiências prévias dos operadores que elaboram as melhores “representações”. De fato, a representação nada mais é do que os mapas formados pela experiência corporal, num modelo de “*embodied mind*” ou “*body in the mind*” (JOHNSON, 1987). Em todos os casos de operadores estudados, não há uma única “representação” que não seja constituída, de fato, de elementos esquemáticos na forma de “*embodied-schemas*” (ROHRER, 2005; JOHNSON & ROHRER, 2006) e que não envolvam imagens ou estratégias para a ação baseadas na noção de “*image-schemata*” (JOHNSON, 1987; ROHRER, 2005).

Neste trabalho de pesquisa, os dados indicam que os operadores que “*sofreram na carne a experiência de trabalharem como peões da área*” (fala de um operador que controla a IPC por sistema automatizado) possuem “representações” de qualidade superior às “representações” dos operadores que começaram diretamente na “sala de controle” da IPC. Vejamos:

Os que possuem “*image-schemata*”, “*embodied-schemata*” ontogeneticamente corporificados pela história de contato com a planta, pela “aculturação” e “socialização” ao universo concreto da planta e puderam “incorporar” o processo produtivo em seus corpos na forma de esquemas para ação ou esquemas incorporados – estes operadores possuem uma “*embodied-competency*” ou *competência incorporada* que tornam sua ação mais eficiente que a ação dos colegas que iniciaram o trabalho diretamente no painel de controle ou no sistema automatizado atualmente em uso.

Quais diferenças esta pesquisa detectou? Os agentes que estiveram incorporados na planta, ao longo de sua história:

a) *Planificam a ação* com mais eficiência;

b) Controlam o processo com menor variação e com menos oscilações;

c) Mantêm o processo por um tempo maior dentro dos níveis esperados de normalidade quando comparados como os operadores que jamais trabalharam na área;

d) Tomam decisões mais eficazes;

e) Gastam menos tempo na ação;

f) Possuem um vocabulário repleto de imagens metafóricas herdadas do tempo que trabalhavam na área , as quais permitem uma "*intercompreensão*" mais ágil, rápida e eficiente com os demais atores da produção e um estabelecimento de comunicação que é bem mais eficaz na solução de problemas inesperados, imprevistos, eventos, panes, quebras, desvios de normalidade do processo, desvios e variações na qualidade da matéria-prima, etc);

g) Conseguem retornar o processo aos parâmetros de normalidade com maior rapidez; e facilidade que os demais;

h) Solucionam problemas com maior rapidez e sem necessidade de correções e re-correções;

i) Demonstram menos conhecimento teórico, menor atividade de abstração e de raciocínio analítico e estratégias e planificação de ações muito pouco baseadas em regras (visto que os outros operadores, cuja história se iniciou no "controle" do processo, apegam-se mais às normas e procedimentos prescritos da IPC...).

É como se o corpo do operador, seus músculos, seus nervos e estruturas aferentes e sensoriais se estendessem por toda a planta, por meio de recursos diferenciados de comunicação extra-sala de controle, os quais, de fato, tornam o operador como um "corpo estendido e situado" sobre a refinaria, sobre a fábrica de cimento, sobre a usina – corpo que reconstrói e reorganiza os sinais do processo a todo momento e os "reformula" numa função de re-enquadramento segundo sua estrutura e sua organização interna formada por esquemas incorporados para a ação e "*image-schemata*" adquiridos em sua "*história de área, história carnal na planta*". Vem desta história de carne, de seus elementos concretos, o que agora o observador imagina tratar-se puramente de raciocínios, imagens e estratégias mentais para a ação eficaz sobre o processo. Eis a representação.

Também no processo contínuo, é possível caracterizar os aspectos de competência incorporada atrelada à sensório-motricidade, aos esquemas de ação armazenados via as dimensões social e histórica dos contextos de produção estudados. A pesquisa mostrou também que a utilização de uma linguagem operatória repleta de jargões; a significação e a atribuição de sentido a situações específicas são produtos da história vivida no interior daquele processo produtivo e da incorporação dos esquemas correspondentes para ação eficaz. São esses ingredientes da competência incorporada ("*embodied competency*") do operador que, efetivamente, garantem a eficiência no controle do processo e a qualidade do produto.

Qual é, então, a essência da competência, com um largo repertório desta atividade de subjetivação e de significação, posta em exercício no controle de processo contínuo? A história desempenha aí um papel fundamental (no contexto daquela produção) para a aquisição e desenvolvimento dos seus ingredientes sociais e históricos, formados por esquemas disparados na ação. Qual é a importância deles para o controle eficiente do processo?

Ficou claro que a apropriação de um conjunto de significados ou "jargões", ao longo da história do processo produtivo, afeta qualitativamente as comunicações entre os diferentes agentes da produção e, indiretamente, a eficiência no controle do processo.

Na verdade, competência não se adquire somente pelo acúmulo de informações descontextualizadas fornecidas em cartilhas, mas resulta do dia-a-dia na produção, do contato com eventos, ao longo de uma trajetória que leva tempo para se desenrolar. Trata-se, portanto, de uma apropriação que só pode ser entendida como resultando da prática social contextualizada, que se desenrola no cotidiano da fábrica ao longo de sua história.

A qualidade das intervenções sobre o processo de um operador que vivenciou quase toda a história da fábrica estudada, e passou pelo "chão-de-fábrica" e pela "área" (planta industrial) é superior àquela verificada na atividade de outro operador, que iniciou sua história já na atividade de controle de processo. A pesquisa evidenciou o papel da história de "incorporação" junto ao chão de fábrica sobre a qualidade de suas intervenções.

Verifica-se que o operador inserido no processo produtivo da fábrica desde os seus primórdios (o qual denominaremos por “A”) utiliza-se de termos ou “jargões” cujos significados remetem à história dos equipamentos, à história da planta, à história do singular processo produtivo daquela fábrica. Os dados coletados e analisados ao longo dos três anos de pesquisa mostraram que estes termos possuem um significado compartilhado pelo coletivo de trabalho e possibilitam ao operador “A” realizar diálogos com menor duração e ações mais rápidas quando comparadas com aquelas realizadas por outro operador (operador “B”), que iniciou seus trabalhos diretamente no painel de controle da IPC.

Há distinções quanto aos efeitos obtidos, quando das intervenções sobre o processo de fabricação, desses dois operadores com histórias distintas. Nas situações investigadas, o operador “A” obtém “efeitos diretos” ao passo que “B” geralmente obtém “efeitos por aproximações sucessivas ou ações contrárias”, conforme definições de Bainbridge (1987), como ficou claro no caso do abrir e fechar das válvulas dos ventiladores da grelha.

Isso é revelador de diferenças de competência e do diferente potencial de esquemas de ação que cada um possui. Verifica-se, então, qual é o papel das vivências de “A” no interior do processo produtivo, lá na planta, na “área”, ao longo de sua história, sobre a sua competência no que tange ao controle do processo. Ou, em outras palavras, os dados mostraram que as dimensões históricas e sociais da “competência cognitiva” ou “competência atuacionista” desse operador se manifestam qualitativamente sobre o controle do processo por ele exercido.

É nítida a correlação entre a maior utilização de indicadores indiretos (como aqueles de caráter sensorial, p. ex. a verificação de cor ou finura do material, de aspectos da poeira no interior do forno, da forma como o material “rola” pelas paredes do forno, da presença de “rio vermelho” na grelha, da formação de “boneco de neve” na saída do forno, etc.) e a maior vivência histórica do operador “A”. Estes indicadores indiretos funcionam, na planificação da ação (LEPLAT, 1997), não como “representações mentais”, mas sim como “image-schemata” (JOHNSON, 1987; JOHNSON & ROHRER, 2006 e ROHRER, 2005) que se originaram da experiência sensorial, motora e sensório-

motora do tempo em que se trabalhava diretamente na planta, no “chão de fábrica”, em contato “incorporado”, corporificado, encarnado, com os objetos, instrumentos, insumos e materiais do mundo físico.

O operador que atua na fábrica desde a sua implantação, e que “vivenciou o chão de fábrica” utiliza-se largamente de indicadores indiretos para realizar um controle mais regular do processo ou “regulação em ciclo aberto”, ao passo que os operadores iniciados diretamente no painel de controle, embora dotados de larga experiência no controle de processo na IPC, como verificamos no caso do operador “B”, realizam a regulação do processo por “aproximações sucessivas”, termos criados e discutidos por Bainbridge (1987). Isso acarreta em “idas” e “vindas” nos valores das variáveis de controle em relação aos parâmetros de normalidade do processo.

As observações sistemáticas e as entrevistas realizadas com os operadores das IPC’s revelaram a existência de formas qualitativamente diferentes de se construir um mesmo problema e intervir no processo: Não há uma “representação” sobre o processo, mas construções singulares, vindas da estrutura e da organização particular de cada agente, corporificadas, resultantes de cada história de incorporação e de aquisição de “*embodied-schemata*”, que agora emergem e fazem da ação um elo de eficácia entre o mundo cognitivo fechado do operador e o universo físico e concreto do processo de produção.

O operador “A” vivenciou o “chão-de-fábrica”, aquele processo produtivo em seu funcionamento orgânico, visceral, material, concreto... há cerca de vinte anos, tendo vivenciado todas as mudanças técnicas e organizacionais da produção nestas duas décadas de trabalho corporificado e “representacional”.

O outro operador, “B”, tem uma longa história de contato apenas com o controle automatizado da IPC. Não vivenciou a planta em “carne e osso”.

Observa-se que a forma como o operador “A” conduz os diálogos com a área, os quais envolvem termos que fazem parte do vocabulário adquirido ao longo dos anos em contato com o processo (e que não surgem nas falas de “B” nem nas dos demais operadores), afetam o tempo e a qualidade das intervenções sobre o processo. São as

“metáforas do corpo” ou, conforme Johnson (1987); Johnson & Rohrer (2006) e Rohrer (2005), as “*Image-schemata*”.

A diferença qualitativa das intervenções ficou evidente após as análises: a) do conteúdo e tempo de duração dos diálogos; b) das expectativas sobre os efeitos das intervenções; c) da necessidade de acompanhamento, passo a passo, das alterações provocadas pelas intervenções (“A” não o faz; “B” sim, o que pôde ser verificado pelo número de consultas realizadas nas telas do sistema).

Schwartz (1998) descreve um caso elucidativo e que muito se assemelha a algumas situações nas quais pudemos observar e investigar a ação de “A” sobre o processo. Trata-se de um operário (OQ3) que, após terminar sua tarefa, fumava um cigarro tranqüilamente, aparentemente distraído e alheio ao que se passava no canteiro de obras. De repente, após ouvir um ruído particular no meio de tantos outros, conseguindo identificá-lo dentre uma miríade de outros barulhos irreconhecíveis para um leigo, interveio rapidamente auxiliando uma manobra de acoplamento sobre um túnel.

Segundo Schwartz (op. cit), esta manifestação de competência do trabalhador refere-se ao segundo ingrediente[5].

> “Ela supõe uma formidável condensação de relações com a história, sintetizada no registro auditivo (“um certo barulho”): história da profissão, intimidade com a série de operações no canteiro de obras, história dos instrumentos particulares (“tal guindaste que chia”), história deste canteiro de obras (vento, alcance do som), da equipe (quem faz o quê, em que momento do dia, quais são os modos

[5] A atividade de trabalho comporta pelo menos três polaridades diferentes: o grau de apropriação de saberes “conceitualizáveis”; o grau de apreensão das dimensões propriamente históricas da situação e o debate de valores a que se vê convocado todo indivíduo num meio de trabalho particular (Schwartz, 1998). Isso implica que há uma heterogeneidade fundamental no interior das competências, materializada nos seus chamados *“ingredientes”*. Assim, Schwartz consegue identificar e caracterizar cinco destes ingredientes: o primeiro refere-se a sistemas formais, técnicas, linguagens relacionados ao grau descritível da atividade e a como ela se desenrola de acordo com um protocolo experimental; O segundo refere-se à incorporação da historicidade que a dimensão conceitual ignora; o terceiro refere-se à instauração de uma dialética entre os ingredientes 1 e 2, ou relação entre o método e o caso particular; O quarto ingrediente refere-se à correlação de valores que organizam o meio de trabalho e a qualidade do uso de si na atividade, de modo que os valores dos outros não podem ser julgados independentemente de sua experiência histórica própria; O quinto ingrediente refere-se ao pensar de modo coletivo, à sinergia oriunda do trabalho coletivo e a maior ou menor facilidade de integração do indivíduo ao contorno coletivo e social que a atividade comporta.

> operatórios compartilhados, os tempos usuais para cada operação), história dos problemas análogos já encontrados" (SCHWARTZ, op cit).

O trabalhador citado por Schwartz teve percepção e a reação descritas porque se encontrava imbuído de uma cultura histórica, imiscuído na sua rede e nos seus sinais que adquiriu um *"valor patrimonial como campo pertinente de sua atividade e de sua vida"* (SCHWARTZ, op cit).

No caso do operador "A", não há muito de diferente em relação ao exemplo trazido por Schwartz. É claro que no caso de Schwartz a condensação de relações com a história sintetiza-se no registro auditivo. No nosso caso, parece registrar-se na apropriação de significados compartilhados pelo coletivo referentes a aspectos singulares dos equipamentos e dos modos de funcionamento do processo produtivo (como o exemplo das caracterizações utilizadas para as placas da grelha para diferenciar as regiões da mesma, como forma de referência para a localização do material); *no registro sensorial* que permite reconhecer e diferenciar aspectos da poeira desprendida no interior do forno (*"o poeirão que vai baixar; a poeira mais clara, mais escura, mais grossa"* etc.), aspectos do material que rola no interior do forno (*"que rola mais fácil, que rola mais pesado, que cai mais, que fica mais preso, que pesa o forno e faz ele sentir mais pra rodar"*, etc), aspectos relacionados ao grau de finura do material (*"muito fino, pouco fino, fininho, mais grossinho, compactado, difícil de furar, grosso, duro"* etc.), aspectos referentes às imagens do material sobre a grelha (*"tela toda preta, presença de "rio vermelho", presença de áreas claras, áreas brilhantes"* etc), antecipação das variações da farinha (quanto tempo ela se comporta de determinada maneira, quando ela *"vira"*, *"sobe", "desce", "saturação boa", "saturação ruim", "monte bom", "monte ruim",* etc).

O surgimento destes termos no discurso do operador "A" atesta que uma ressingularização das normas marca, de modo permanente, os elementos da atividade (grau de apropriação de saberes conceitualizáveis; grau de apreensão das dimensões propriamente históricas da situação e a inserção dos indivíduos no debate de valores propiciado pela atividade de trabalho). Ser competente significa ter-se imbuído da historicidade que a dimensão conceitual ignora (SCHWARTZ, 1998). Ou, pelas palavras do próprio autor: "Saber, saber-fazer, conhecimento? Essas distinções não nos

parecem, aqui, muito relevantes. Mais pertinente nos parece ser a capacidade para tomar decisões, para arbitrar, levando essas conjunturas em conta" (SCHWARTZ, 1998).

Mas a apropriação ou a assimilação de uma dada significação em maior ou menor grau, bem como o seu uso da forma como brilhantemente nos descreve Schwartz (op. cit), ou mesmo a não–apropriação, dependem do *sentido* subjetivo e pessoal que a significação possua para o indivíduo. E para analisar o sentido, deve-se sempre partir dos fenômenos que pertençam à esfera da consciência, embora a consciência não possa ser compreendida a partir de si própria. O sentido dos termos não é o mesmo para os operadores.

A realidade aparece revestida por sua significação para o homem. Ela funciona como mediador do reflexo do mundo pelo homem, quando consciente dele (LEONTIEV, 1978). Isso significa que a experiência da prática social serve de suporte ao reflexo do mundo, o que verificamos no caso das intervenções de "A" (ou das fases que as antecedem).

As significações que o indivíduo possui determinam a forma do reflexo que o mundo sensível irá possuir na sua consciência. Mas o que se percebe do mundo sensível não são as significações, mas sim o mundo real. "Introspectivamente, a significação está geralmente ausente da minha consciência: ela refracta o percebido ou o pensado, mas ela própria não é conscientizada, não é pensada. Este fato psicológico é fundamental" (LEONTIEV, 1978).

O significado corporal da experiência espacial e perceptual é caracterizada pelos "*image-schemas*", que são a via que leva ao raciocínio abstrato utilizado no controle do processo, à conceitualização e ao uso de linguagem típica dos operadores da IPC. Os conceitos abstratos são definidos por mapas sistemáticos construídos com base na experiência sensoriomotora incorporada. O pensamento abstrato utilizado no controle do processo não é desincorporado. As partes mais racionais e lógicas do processo emergem de capacidades sensoriomotoras adquiridas na história de contato com o processo de produção em questão.

As inferências abstratas utilizadas no trabalho de controle são computadas usando mapas neurais sensoriomotores, e estas inferências são ativadas por meio de conexões neurais partindo de áreas sensoriomotoras do cérebro até outras áreas responsáveis pelas então chamadas funções cognitivas superiores. O raciocínio abstrato utiliza padrões de inferência baseados nas regiões sensoriomotoras do cérebro.

6.2 Sobre a ação e a percepção na fábrica de carrocerias

Os trabalhadores estão presos em seu mundo fechado de trabalho manual. Um mundo cheio de códigos próprios, linguagens particulares: O mundo cheio de "*habilidades de percepção*", resultantes da "*embodied action*" (VARELA; THOMPSON; ROSCH, 1993) no processo de trabalho manual. Mundo de percepções e trocas que não são captadas pelos engenheiros e pelos administradores do trabalho: Quem planeja o trabalho não enxerga a essência cognitiva escondida no trabalho parcelado porque está em outro "*mundo de atuação*". Os trabalhadores não conseguem explicar as suas próprias habilidades reais. Não existe alguém que possa compreender as habilidades escondidas no trabalho parcelado porque somente quem está *atuante* no processo parcelado consegue perceber as mesmas coisas que os trabalhadores percebem. Neste texto, estas habilidades reais do trabalho parcelado serão definidas como "*habilidades atuacionistas*", resultantes de esquemas incorporados de ação ou "*embodied schemata*" (ROHRER, 2005).

As habilidades reais do trabalho parcelado, ou *habilidades atuacionistas*, não são facilmente visíveis. Aqui, será utilizada a expressão "*competência cognitiva*" para definir o conjunto dessas habilidades associadas às percepções e ações que existem escondidas no trabalho parcelado. É a *competência cognitiva* ou "*competência atuacionista*" que explica a tendência de continuidade e a flexibilidade das empresas pesquisadas neste trabalho. São empresas brasileiras fabricantes de componentes para a indústria automobilística. Essas fábricas conseguem funcionar com continuidade

e flexibilidade, dentro do sistema *just-in-time*, embora seus processos de trabalho sejam parcelados, manuais, rotineiros e precários. Como isso pode ser explicado?

Há uma competência no trabalho manual que justifica a eficiência de fábricas tayloristas que operam dentro do sistema *just-in-time*. Que competência é esta? O que ela esconde dentro de si? É a *competência cognitiva*, dependente da *atuação* ("*embodiment...*") do operador na sua tarefa, no seu trabalho, no seu mundo pouco compreendido. A tarefa solicita o seu corpo, os seus movimentos. A conseqüência de *atuar* com o corpo, com os gestos sensoriomotores, segundo Jackendoff (1987), é a ativação de um conjunto de percepções que não são as mesmas dos profissionais que planejam o trabalho.

Quando ocorre um acidente, uma pane, um defeito, uma quebra de máquina, um problema de matéria prima, etc., o que acontece? Torna-se difícil estabelecer uma compreensão recíproca porque não há consenso na linguagem. E não há uma linguagem comum entre os que planejam o trabalho e os que executam o trabalho. Há uma lacuna entre os domínios de planejamento e execução. E, também, quem planeja e gerencia o trabalho não percebe as coisas que quem executa o trabalho percebe, e vice-versa. Estão "*atuando em mundos distintos*" (VARELA, 2000). Quem executa os gestos manuais não consegue dizer o que ocorre em seu corpo, em sua mente, em sua cognição, em sua atividade. Quem falhou? Quem errou? Quem cometeu distração ou negligência?

Não existe falha. Não existe erro humano. Não existe distração. Não existe negligência. Existe dificuldade em compreender o ponto de vista do trabalhador. Nesta pesquisa, algumas situações que foram reconstituídas sob o ponto de vista do trabalhador revelaram que, na situação da ação, não ocorreu falha. Não ocorreu erro humano. Ocorreu, na realidade, uma ação que era a única possível, de acordo com as percepções que o trabalhador possuía. E, apenas o trabalhador teve aquelas percepções. Mais ninguém as teve. Por isso, ninguém consegue entender porque ele agiu de uma determinada forma e não de outra. É necessário atuar na situação do trabalhador, compartilhar de seu mundo de percepções particulares, de seu mundo de trabalho parcelado, de seu mundo de gestos, mundo de movimentos específicos de seu

corpo, para perceber as mesmas coisas que ele percebe. O problema é que ninguém, nem o observador do planejamento, nem o observador da ciência, conseguem atuar no "mundo de ação do trabalhador", o seu "mundo de percepções particulares": Sua *atuação,* seu "*embodiment*" (PETITOT et al., 2000). A *atuação* depende de uma história dentro do processo de trabalho. História que desenvolve estruturas sensório-motoras (JACKENDOFF, 1987) que "situam" o corpo na atividade e, portanto, desencadeiam o desenvolvimento de uma série de habilidades de percepção na ação incorporada ou "*embodied action*" (VARELA; THOMPSON; ROSCH, 1993).

O corpo que *atua* na tarefa parcelada determina o que vai ser percebido no trabalho. A percepção depende do corpo (MERLEAU-PONTY, 1976). O problema da influência do corpo na cognição do trabalhador, no seu trabalho cognitivo, foi pouco abordado até hoje. A ergonomia precisa compreender como o "*movimento do corpo afeta as percepções*" (MERLEAU-PONTY, *op. cit*.) do trabalhador em situação de trabalho. Isso pode ajudar a compreender porque ocorrem alguns desvios de qualidade nos produtos, e que "passam despercebidos" e, também, porque ocorrem alguns acidentes e eventos (panes, interrupções, desvios de qualidade) "inexplicáveis".

Além disso, os trabalhos parcelados que parecem ser simples são, na realidade, complexos. Eles demandam habilidades que só são adquiridas com uma longa história de *atuação* na tarefa em questão. Essas habilidades dependem do desenvolvimento de uma extensa rede de mecanismos sensório-motores ativados durante uma tarefa específica, fazendo emergir um "*comportamento habilidoso*" ou um "*ato de habilidade*". Nestas situações, a ação encontra-se perfeitamente integrada ao contexto da situação de trabalho, havendo uma harmonia entre o ato de trabalho, o instrumento de trabalho e a percepção do agente.

6.3 Competência cognitiva dos operadores do trabalho parcelado

Na realidade, existem certas distinções de linguagens e de percepções que impedem a intercompreensão entre diferentes atores envolvidos com as questões da produção. Mundos que não se interceptam pela falta de um código comum, e de um *domínio* comum *de distinções*, que permitam aos interlocutores se intercompreenderem.

Tais distinções são responsáveis pela falta de percepção da verdadeira natureza da competência em alguns modos específicos de organização do trabalho, levando os observadores a rotularem o conteúdo do processo de trabalho com termos que contradizem aquilo que é constatado pela observação científica.

Um trabalho é rotulado como “desqualificado”, ou faltam elementos para caracterizar a presença de componentes de competência na sua execução porque os observadores mantêm-se (e historicamente se mantiveram) sem acesso aos *domínios de distinções* intangíveis, nos quais uma *competência* intangível, e um tipo de qualificação diferenciada, se manifestam.

Boa parte da explicação para esta falha ontológica é dada pelo fato de que um operador não dispõe nem dos instrumentos lingüísticos nem dos instrumentos de conhecimento formal, já epistemologicamente legitimados, dominados por um engenheiro ou por um pesquisador. Não pode, portanto, expressar e tampouco compreender a fenomenologia que se desenvolve em seu aparelho cognitivo e que o permite, em dadas situações, mediante processos cognitivos já interiorizados e tornados inconscientes, tomar decisões, resolver problemas e lidar com imprevistos que surgem na “rotina” aparentemente contínua da produção em fluxo.

Por outro lado, os engenheiros e pesquisadores não observam a realidade (e, historicamente, não a têm observado) sob o prisma de instrumentos metodológicos que permitam adentrar a essência intangível subjacente aos processos de trabalho objetivos e concretos. Pois, a competência do trabalho “manual desqualificado” está dada nesses níveis invisíveis ao observador, o qual não lê a complexidade por detrás da aparente

simplicidade dos fenômenos do trabalho (que aparenta ser exclusivamente manual, rotineiro, parcelado).

A *competência cognitiva* é algo inacessível a uma observação superficial e, ao mesmo tempo, é algo que atesta a eficiência produtiva desses sistemas que mantêm o trabalho parcelado em seu interior. Vem das competências individuais, no âmbito das habilidades de atuação ("*embodiment*"), a competência macro da organização.

A falha de observação vem da inobservância de métodos científicos que permitem adentrar a essência da atividade de trabalho, resgatando aquilo que a falha causada pelas distinções de linguagens obliterou ao longo do tempo.

6.4 *As falhas do observador: mundos paralelos sem conexão*

Em outras palavras, no sistema que opera pela ação do trabalho manual de um coletivo parcelado, há modos peculiares de intercompreensão (entre os atores nele inseridos) e de atividade cognitiva que mobiliza os comportamentos necessários ao funcionamento do próprio sistema. Entretanto, isso não se torna objetivável, mediante registros simbólicos, pela inexistência dos instrumentos de linguagem e/ou códigos inteligíveis aos observadores externos. O sistema "manual" não possui linguagens que viabilizem o acesso do observador externo ao sistema (engenheiros, pesquisadores, ocupantes de outros cargos isolados do "chão-de-fábrica", etc). Permanece, portanto, enclausurado em seu mundo particular, repleto de percepções e ações que contêm toda uma bagagem fenomenológica de valioso interesse científico. Uma falha ontológica pela falta de instrumentos lingüísticos comuns a dois mundos convencionalmente isolados.

Ou seja, não há uma linguagem comum que permita aos dois mundos se inter-relacionarem pela mediação dos códigos de ordem simbólica. Significa, portanto, que as ações e razões dos operadores do "trabalho manual", suas mobilizações cognitivas durante a jornada de trabalho na produção das fábricas, não são visíveis aos observadores pelo simples fato de não ser possível, aos próprios operadores, "traduzirem" toda essa fenomenologia cognitiva em uma linguagem propícia à compreensão dos atores de outros domínios de distinções. Estes atores "externos" são

os que dispõem do conhecimento formal (engenheiros, pesquisadores, gerentes, consultores externos, etc) e que não conhecem o conteúdo do trabalho "desqualificado", responsável por gerar formas eficientes de operação em ambientes integrados e regidos pela temporalidade do "*just-in-time*" externo (com a integração on-line, em tempo real, às outras organizações da rede produtiva).

Ora, mas a competência do "trabalho desqualificado" está dada nesse *domínio* que é inacessível ao conhecimento formal. Eis, assim, uma falha "ontológica" que, historicamente, tem se propagado nos ambientes de produção.

Observe-se isso nas definições de competência**,** como a que é tecida por Zarifian (1999): *Competência* consiste em tomar iniciativa em situações eventuais, sabendo mobilizar habilidades para lidar com o novo, com aquilo que o real oferece de incerto, inusitado, imprevisto e que, portanto, foge ao que foi previsto nas prescrições. Para Schwartz (1998), a competência significa possuir iniciativa, mobilizar aspectos de sua própria subjetividade e colocá-la em ação nos cenários da produção; dominar saberes tácitos para ação eficaz; possuir os componentes históricos e aqueles sociais que configuram a competência necessária à ação frente aos ambientes produtivos e possuir, também, os componentes que ativam os próprios sistemas perceptivo e sensorial na solução de panes, defeitos, antecipação às falhas, etc.

No entanto, vale observar que as boas discussões sobre competência, trazidas para o terreno dos sistemas de produção, não tocaram o objeto do presente trabalho.

A dificuldade da "nova" competência em ser caracterizada diz respeito ao seu caráter de *"clausura operacional"* no interior do sistema cognitivo subjacente à ação do sistema manual, o qual "*atua*" *acoplado ao mundo* (MATURANA; VARELA, 1994) configurado pela sua *ação incorporada* e toda fenomenologia (perceptiva, interpretativa*,* responsiva) associada a ele.

Tem-se, para melhor esclarecer os termos ora empregados, um *"sistema cognitivo"* enquanto *"sistema autônomo"* cujo domínio global de *atuação* é definido pelas *relações de acoplamento* dos *agentes* (MINSKY, 1986) do processo de trabalho (operadores). Postula-se que o observador externo é incapaz de observar este *sistema cognitivo* em operação porque é incapaz de interatuar no espaço de atuação de tal sistema e,

portanto, não compartilha dos mesmos fenômenos de percepção dos *agentes* operatórios nele acoplados. Não adentra o seu *domínio de distinções*. Não o pode perceber. É, involuntariamente, cego a ele.

O termo competência cognitiva, aqui, refere-se, portanto, a uma modalidade de competência, inexplorada na literatura pertinente à temática, caracterizada por aquilo que não se oferece facilmente a uma observação limitada aos elementos objetivos das situações dos processos de trabalho analisados; por aquilo que não é dito devido à ausência de condições de expressão dos fenômenos desta *competência cognitiva* em uma linguagem inteligível ao observador (conforme já discutido anteriormente) e, principalmente, por aquilo que abrange certos fenômenos que escapam ao domínio consciente dos próprios operadores.

7 CONCLUSÕES

O presente trabalho, em sintonia com a abordagem do "*embodied-enactive approach*" das ciências cognitivas, encontrou resultados que demonstram um funcionamento diferente daquele proposto pela "abordagem representacionista" para a mente em atividade de trabalho. Conciliando estudos de caso em processos de produção de diferentes naturezas (produção contínua e discreta), foi possível coletar e tratar considerável volume de dados empíricos, em análises de diferentes situações. Os resultados indicam que a ação é coordenada por meio da "atuação" do operador (baseada na ação perceptivamente orientada, anteriormente explicada), não sendo possível falar de um "mapa" ou "modelo mental" (representação) que corresponda, no interior da mente, ao mundo objetivo situado em seu exterior. Na verdade, aquilo que está posto no mundo exterior só pode ser percebido, de forma muito singular, conforme a própria singularidade do operador e de sua "atuação". O ambiente não é um background de estimulações e sinais idêntico para dois seres distintos, posto que um estímulo ou sinal nunca é percebido e compreendido conforme suas características intrínsecas, mas sim conforme as características do operador e de sua atuação em sua atividade de trabalho, afetadas que são por sua história singular, por suas transformações ontogenéticas no interior de um dado processo de trabalho.

Para demonstrar que a mente, no trabalho, não funciona por "representações" foi preciso avaliar um grande número de situações, observando se as hipóteses objetivistas do modelo de "representação mental" se sustentariam empiricamente. Que hipóteses deveriam ser rejeitadas?

A primeira hipótese objetivista/representacionista é a de captação de estímulos do ambiente enquanto processamento de informação vinda do exterior ("inputs"), tratados no interior do sistema (elaboração de representações pela mente) e seguidos da emissão das informações processadas ("outputs"). Essa hipótese afirma que a percepção ou o processamento da informação são fenômenos universais, objetivos e independentes do agente que "age". Ou seja, se a hipótese for aceita, significa afirmar

que o estímulo é percebido e interpretado, da mesma maneira, por diferentes agentes. Essa hipótese não foi confirmada na prática. Os dados coletados e analisados indicaram que o “processamento da informação”, enquanto um fenômeno universal e objetivista, na realidade, não existe. As construções cognitivas (ou elaborações...), baseadas na percepção, utilizadas para a tomada de decisão e para moldar a ação, e os próprios fenômenos de percepção dependem, todos eles, concretamente, da atuação do agente: Sua forma de inserir-se no processo, de deixar-se “guiar” pelo fluxo da ação dentro de uma “visão de conjunto” moldada pela interação entre os gestos, o instrumento e a situação – o que se define por “transparency” (VARELA, 2000); seus gestos, seu corpo e movimentos no espaço físico, sua linguagem incorporada ao processo, suas aquisições cognitivas (habilidades e saberes “incorporados” ou corporificados, atrelados ao corpo que exerce atividade de trabalho...). A esta propriedade de acoplar-se à situação e ao contexto, amalgamando fenômenos cognitivos dependentes de corpo e mente aos fenômenos determinados pela situação de trabalho, segundo noção de “embodied action” (PETITOT et al., 2000), ou “ação incorporada”, dá-se o nome de “atuação”. Logo, a ação, cognitivamente, não é coordenada pela noção de “representação”, mas sim pela noção de “atuação”.

A segunda hipótese, refutada, é a de que as habilidades necessárias à atividade de trabalho são simples, de fácil aquisição e, principalmente, que se encontram armazenadas na “memória”, como um conjunto de regras, as quais, quando acessadas conforme demandas da situação, produzem a ação eficaz. Esta segunda hipótese também não se sustentou frente às investigações empíricas realizadas. Nas análises de algumas atividades realizadas, como nos testes de percepção de sinais de anormalidade no processo produtivo, a hipótese objetivista cedeu lugar a uma “hipótese atuacionista”. Ou seja, ao contrário destes postulados de natureza objetivista/cognitivista, os dados permitiram validar a hipótese oposta: Confirmar que as habilidades necessárias às atividades “manuais” são, na realidade, complexas, e tais aquisições dependem de modificações ontogenéticas propiciadas pela história de atuação no processo de trabalho. Não se encontram armazenadas na memória, mas consistem em resultados emergentes da ativação de “redes sensoriomotoras e padrões sensoriomotores recorrentes” (VARELA, THOMPSON, & ROSCH, 1993) durante a

atividade, mobilizadas por esquemas corporais (JOHNSON, 1987) aprendidos ou adquiridos no corpo e pelo corpo que trabalha. São, na verdade, esquemas que dependem da movimentação física do corpo na tarefa, no posto de trabalho. São ativados pelo “embodiment” ou pela incorporação do agente, corporalmente atuante no processo de trabalho.

A refutação da segunda hipótese e a comprovação da existência de habilidades incorporadas ou “atuacionistas” lança a discussão do processo de trabalho para a questão da linguagem. Historicamente, sempre foi difícil estabelecer um consenso na linguagem entre os agentes que “concebem” o trabalho (planejamento: Engenheiros, projetistas, gestores, tecnólogos, etc.) e os agentes que executam o trabalho (execução: Operadores). Sob a luz da abordagem ora proposta, esta dificuldade histórica resulta da ausência de instrumentos comuns de linguagem que permitam elaborar uma compreensão compartilhada das situações eventuais. O que significa esta ausência de consenso na linguagem? Significa que, por estarem envolvidos em “mundos distintos de atuação”, ou seja, em “atuações distintas”, em “ações e percepções distintas”, os operadores e os planejadores do trabalho não conseguem estabelecer uma linguagem comum e construir um consenso sobre as falhas, panes, desvios, etc. Por que isso ocorre? Porque estão envoltos em mundos distintos de atuação, conforme já explicado e, conseqüentemente, desfrutam de distintos fenômenos de percepção e de ação. A linguagem e a compreensão são fenômenos secundários à atuação: São determinadas por ela. Logo, por atuarem distintamente, compreendem e interpretam um mesmo fato de modos distintos e tecem, para ele, explicações distintas, em linguagens distintas moldadas sobre compreensões distintas. Mais abstratamente, poder-se-ia falar de “diferentes ontologias” da realidade, ou, nas palavras de Maturana (2001), diferentes “ontologias constitutivas” da realidade, ou “domínios de distinções”, operantes nos sistemas de produção, que geram essas distinções de linguagem e interpretação.

A pesquisa constatou que, em sua atividade, os operadores eficientes agem conforme a noção de “*ação incorporada*” ou “*embodied action i.e. embodied mind*” (ROHRER, 2005, 2006; PESCHL, 2000; JOHNSON & ROHRER, 2006). Ou seja, ao contrário do ponto de vista comumente difundido (objetivista; representacionista ou realismo

representativo), segundo o qual a atividade de um operador de controle de IPC, diante de uma tela de computador, é puramente abstrata e pautada fundamentalmente pelas denominadas “funções cognitivas superiores” (VYGOTSKY, 1996), a presente pesquisa, realizada com 32 operadores, detectou que a atividade de abstração ou atividade cognitiva de controle da IPC por intermédio do sistema automatizado está, de fato, fundamentada na experiência sensório-motora, corporal ou “incorporada” dos operadores que vivenciaram, “de corpo e alma”, a história do processo produtivo (geralmente como supervisores de área ou auxiliares de produção).

As hipóteses iniciais deste trabalho puderam ser comprovadas pelas vias empíricas e teóricas da realidade nos sistemas de produção pesquisados, conforme anteriormente detalhado.

A hipótese I pode ser comprovada pelos dados obtidos nas indústrias de processo contínuo que demonstraram que as falhas de comunicação (e de intercompreensão...) ocorrem quando este “mundo da vida” – “*Le monde commun*” (o mundo comum) da atividade de trabalho – Quem atua em campo: Do – Domínio de atuação dos operadores (dotado de códigos de linguagem próprios não formalizados e não legitimados epistemologicamente) se choca com o mundo racionalizado: Dc (instrumentalizado, formalizado e explicitamente normativo) ou domínio de atuação da atividade projetiva do trabalho prescrito – conceptores e/ou projetistas que acabam por projetar o trabalho e as tarefas. Isso ficou mais evidente nas situações de projeto descritas da indústria de cimento na qual o operador não era compreendido em suas declarações. Ficou também comprovado nas situações das indústrias de produção discreta nas quais as habilidades reais empregadas pelos operadores não são conhecidas pelos projetistas das tarefas e nas situações em que, numa situação eventual (como nas falhas de uma peça) não há consenso entre os agentes de domínios de atuação distintos quanto à existência ou não da falha.

A hipótese II pode ser comprovada pela imensa maioria de operadores que possuem uma linguagem comum, articulada entre eles, o que permite um controle mais eficiente do processo contínuo de produção. A grande maioria dos operadores que passaram por uma história de incorporação no processo produtivo possuem uma maior capacidade de

controle do processo contínuo dentro dos padrões esperados de normalidade. Isso mostra que , quanto à instrumentação da ação na produção, há o manuseio dos códigos de linguagem na dimensão semântica da ação no trabalho, bem como as chamadas atividades cognitivas superiores (abstração, inteligência do trabalho...) que são sustentadas por padrões recorrentes incorporados no córtex sensório-motor (história de atuação, de ação carnal, corporal, ação incorporada nos processos de trabalho) ou esquemas-imagem ("*image schemata*"): estruturas não-proposicionais, pré-conceituais: Forma e Estrutura do Comportamento Eficaz. No Controle de Processo de Produção nas IPC – Indústrias de processo contínuo, os dados, portanto, evidenciaram que os operadores que "vivenciaram na carne" o processo produtivo, atuando como trabalhadores de área (campo), hoje controlam o processo, por intermédio de um sistema automatizado, com maior eficiência em relação a quem iniciou diretamente no painel de controle e/ou possui menor história de atuação em campo.

A hipótese III pode ser comprovada como verdadeira na indústria de produção discreta, nas situações em que o operador percebe um defeito imperceptível ao olhar dos engenheiros de processo. Isso demonstra que na produção de um *sujeito capaz* as capacidades de ação, percepção de sinais de desvios, falhas, panes e eventos, tidas como capacidades de abstração dos operadores, intimamente atreladas a uma mobilização subjetiva estão, de fato, arraigadas em sua experiência corporal. No caso das indústrias de processo contínuo ou IPC's, e também nas indústrias de produção discreta estudadas (vide caso do pára-lama) ficou evidente que as habilidades mais abstratas demandadas pela produção contemporânea dependem, ontologicamente, da experiência corporal dos operadores. A experiência do intercâmbio físico e sensorial com o universo material da produção desenvolve padrões recorrentes pré-conceituais e não-proposicionais (image schemata) que são imprescindíveis para a percepção e todas as demais funções cognitivas superiores da atividade de trabalho- IPC e IPD (Indústria de processo contínuo e indústria de produção discreta).

A hipótese IV pode ser comprovada pelos dados que demonstraram existir uma linguagem comum entre os operadores que lhes permite uma intercompreensão no interior do processo de produção. Isso foi verificado tanto na produção contínua como na produção discreta. Os dados indicaram que é a ação que gera ontologicamente

esses instrumentos incorporados que também possibilitam a existência de um “mundo comum”, de uma linguagem operatória própria e as condições para a intercompreensão e intersubjetividade entre os agentes situados num mesmo domínio de atuação (Do-Do; Dc-Dc). Agir e atuar em um mesmo domínio de atuação (Do ou Dc) é condição para a comunicação e compreensão recíproca entre os atores/agentes aí situados.

O presente trabalho de pesquisa é tão somente um ponto de partida. O início de uma ruptura com um antigo ponto de vista (cognitivista, representacionista) e a transição para um novo olhar (*atuacionista*, incorporado: “*embodied-enactive view*”) sobre o trabalho e a ação nos sistemas contemporâneos de produção.

Um olhar ao qual não se permite mais excluir o próprio fenômeno da observação (i.e. o observador). Pois, toda falha ontológica historicamente verificada, anteriormente caracterizada nas páginas deste texto, está alocada justamente nos fenômenos de observação daquilo que é aparente e na não-percepção daquilo que é essencial.

O ponto de partida está dado pelo apontamento e pela caracterização de um mundo geralmente imperceptível ao observador da ciência. Um mundo fechado em si mesmo, repleto de fenômenos que justificam a continuidade e a eficácia de sistemas de produção, os quais alojam a descontinuidade do gesto humano realizado em tarefas fragmentadas.

Se a descontinuidade do gesto não interrompe a continuidade do sistema produtivo, isso se deve à premência do sistema cognitivo subjacente aos gestos visíveis do processo de trabalho. Sistema cognitivo auto-referente, que faz emergir uma noção de competência até então desconhecida. Trata-se da *competência cognitiva* cujas manifestações objetivas dependem da atuação ou “*embodiment*” do operador.

Este sistema não opera e nunca operou por representação de um mundo objetivo predeterminado, mas sim por *ação incorporada* (perceptivamente orientada) de caráter atuacionista. Eis a falha: Observador isolado do objeto observado pelas distinções de atuação. A ruptura: Gerar conhecimento levando em conta, na própria observação, as distinções de atuação entre observador e objeto observado.

Fica como sugestão a trabalhos futuros desenvolver novos métodos que permitam entender o mundo da ação (que requer novos métodos, novas formas de conhecer esta parcela do real que se rebela contra qualquer busca por simbolização). Ninguém menos que Pierre Pastré (2005) soube descrever isso de forma exemplar. O que "salta aos olhos" nas abordagens de Pastré sobre a ação são suas afirmações bastante pertinentes sobre a ruptura com modelos padrões e até a inclusão de princípios de filosofia, literatura e da lingüística para poder compreender melhor a ação do trabalhador. Esta teve esteve, o tempo inteiro, sintonizada com isso. Observe-se o que diz Pastré:

> "Desde que estejamos no mundo do "fazer", da "poïesis"; nós estamos então no mundo do "agir", da "práxis". E então dizemos, ao que parece, que este novo capítulo, no qual vamos propor uma simples exploração, é conveniente mudar de procedimento, de método. Para as "gêneses operativas", eu pude me apoiar nas pesquisas do campo que tinham necessidade de um considerável tratamento de dados angariados de uma situação de trabalho precisa. Todo este aparelho, que constitui uma sólida fonte, demandou-me abordar a questão das "gêneses identitárias". Eu proponho então um estudo exploratório que vai buscar se apoiar na filosofia, na literatura, esperando que um dia possamos buscar apoio sobre esses dados..." (PASTRÉ, 2005, p. 239).

Na filosofia, Pierre Pastré vai "apoiar-se" em Michel Foucault que, sob sua ótica, revolucionou a história por fazer, metodologicamente neste "terreno", justamente o que ora se propõe para um estudo do campo do trabalho e da ação: Focalizar as práticas, as técnicas e táticas que operam num dado contexto e num momento exato: Numa temporalidade. Ação e tempo andam juntas e a compreensão de uma se apóia sobre a compreensão do outro.

O trabalho é o espaço de subjetivação por excelência. Entendemos por subjetivação o mesmo que Paul Veyne em seu texto sobre o indivíduo. Aqui, recortamos para o terreno do trabalho. Trabalho forma sujeito. Trabalho sujeita. Trabalho subjetiva. Trabalho é subjetivação por excelência. Criação de um novo sujeito capaz e de uma nova identidade de si.

> "A subjetividade é simplesmente aquilo a que uma expressão da moda, mas muito exacta, chama a "identidade de si". (...) Seria um erro tirar-se deste caso particular a falsa conclusão de que a subjetivação, a relação de si para consigo mesmo, é essencialmente uma questão de autonomia, de relações simétricas. Nada disso: cada classe social arranja a sua própria subjetivação como pode, a partir das possibilidades de que dispõe; o orgulho continua a ser o privilégio das classes que podem permitir-se tê-lo. Mas existe sempre subjectivação, mesmo

> entre os plebeus. (...) Em todas as épocas, tem sido importante o papel desempenhado pelo mecanismo de subjetivação" (VEYNE, 1987, p. 9-23).

Mas, tragamos a "coisa" da subjetivação para mais perto do trabalho. Que trabalho é este que forma um novo sujeito, uma nova relação deste consigo, uma nova identidade, em sua gênese atrelada à ação e à atuação, à incorporação, ao embodiment? "O principal interesse da vida e do trabalho é que eles permitem que você se torne alguém diferente do que era no início" (POL-DROIT, 2006).

Uma vez respaldados por opção metodológica endossada por Pierre Pastré, buscaremos, em trabalhos futuros, apoio em Henri Bergson, que elaborou ensaios e enunciados os quais somente hoje são compreendidos nas recentes pesquisas em ciências da cognição e teorias da ação.

O foco aqui foi analisar a ação sob suas bases de uma história: *experiência* e *desenvolvimento* propiciadas por uma trajetória no tempo. Esse tempo guarda algo de vertiginoso na visão do bergsonismo: ao mesmo "tempo" em que funciona como o motor de um acúmulo, de um desenvolvimento progressivo no "Mesmo", ele, em contrapartida, emerge de modo abrupto, numa lacuna instantânea do ato, fazendo atuar todo este "acúmulo" numa temporalidade do instante, do imprevisto, do inusitado, do atual. Logo, há um registro no trajeto do tempo que não se traduz no próprio tempo, algo que não se reduz ao registro simbólico, epistêmico e, principalmente, não pode ser quantificado: Algo que no bergsonismo se define como "*duração*".

Pastré, apoiado nos trabalhos de Foucault, Paul Veyne e Ricoeur (todos amplamente influenciados pela fenomenologia de Husserl, conforme citações do próprio Pastré), vai construir uma formulação do sujeito que age numa dada temporalidade e que também é fruto de uma trajetória temporal similar ao modelo de sujeito que ora postulamos: O sujeito histórico, como acúmulo de experiências, de competências, de saberes. Observe o que nos diz Pierre Pastré, e que futuramente re-formularemos de modo mais detalhado com base na filosofia de Bergsoniana: "As ações passadas deixam seu traço e elas se inscrevem em uma continuidade identitária que faz de cada um ser o que é" (PASTRÉ, 2005, p. 240).

O "Mesmo" constitui a fonte da experiência e, em última análise, da competência incorporada. O "Mesmo" não é o tempo que se repete, mas aquilo que se adquire no

tempo mesmo, tempo de cada dia de trabalho e de experiência nele vivida. Algo que é apropriado pelo sujeito na sua experiência vivenciada no trabalho. Isso permitirá ao sujeito deixar sua "identidade na ação", sua marca do vivido em seu trabalho e em outros aspectos de sua vida. Permitirá, também, construir um sentido para a ação e uma tomada de consciência de suas coordenadas.

Há uma íntima relação entre a identidade do sujeito, o seu mundo comum e o que Rabardel denomina por "sujeito capaz" – dotado de um "poder de agir". Este poder vincula-se a uma bagagem ontogenética desenvolvida ao longo do tempo, em uma história de inserção num dado processo que viabilizou o desenvolvimento das "*gêneses instrumental, conceitual* e *identitária*" (RABARDEL, 2005). Trata-se, neste "poder do sujeito", um "sujeito capaz" ("*sujet capable*", nas palavras de Rabardel), de uma relação entre o exterior e o interior, ressaltando-se que o "interior" consiste, segundo o autor, numa "aparelhagem" instrumental composta pela organização interna da ação (esquemas) e a singularização do artefato (que ultrapassa o campo do mundo físico para atingir o mundo imaterial). No intercâmbio entre o interior e o exterior, tornar-se-á aparente a eficácia da ação graças à articulação entre os modelos "*operativo*" (prático, pragmático, do "sujeito capaz" que age – campo da singularidade) "*cognitivo*" (dos conceitos mais abstratos, partilháveis). Em síntese, um *sujeito capaz* (dotado de esquemas e de ação instrumentalizada) mantém, em sua história, um acúmulo que o torna também um sujeito epistêmico ("*sujet epistémique*"), do conhecimento.

Capacidades e poderes são, então, temporalmente diferentes, mas ambas estão "centradas" no sujeito que age:

> "Capacidade e poder são então um e outro "sujeitocentrados", mas em dinâmicas temporais diferentes. As capacidades se articulam às temporalidades longas da experiência, do desenvolvimento (compreendido no envelhecimento), que são aquelas do sujeito em devir. Elas são intrinsecamente ligadas à **história do sujeito** capaz. Os poderes são articulados às dinâmicas temporais da ação ou da atividade em curso, em função de suas finalidades e das circunstâncias, em suma do sujeito inscrito no cotidiano nas peripécias do mundo. Capacidades e poderes são igualmente espacialmente situadas de maneira diferente: As capacidades se engendram e se inscrevem nos lugares, nos territórios e nos domínios da ação em que se desenvolvem as atividades e sistemas de atividade do sujeito, enquanto que os poderes se realizam nas

> singularidades dinâmicas das situações que formam o substrato circunstancial de ações e atividades" (RABARDEL, 2005, p. 20, grifos nossos).

Estamos no terreno da temporalidade da ação. Num determinado segundo, na ação, emerge toda uma história que se materializa, numa minúscula fração de tempo, num resultado eficaz. Seja o salto da ginasta, o click no mouse do sistema de controle do processo de produção, um chute que se transforma num gol de placa, um conjunto de notas musicais que fazem soar uma bela melodia em poucos segundos... Ali, tem-se a história condensada, manifesta na identidade de quem age e no resultado de sua ação. Quem é a bailarina, a atleta, o jogador, o torneiro, o bombeiro, a telefonista, a passadeira, que numa fração de tempo, coloca em exercício sua história, seu "*patrimônio*", seus instrumentos construídos em carne e espírito... e sua identidade?

> ″O sujeito capaz é um sujeito de ação em formação, no qual o desenvolvimento se realiza a cada momento pelas atividades construtivas , sob formas e segundo modalidades que articulam sua história própria e aquela de suas comunidades, coletividades e grupos sociais de pertencimento e de vida, em um triplo movimento de apropriação, de renovação e de aquisição como patrimônio″ (RABARDEL, 2005, p. 13).

Um sujeito capaz é um sujeito dotado de história. Uma célula que age e interage com seu meio, numa relação de circularidade e não de causalidade simples (conforme já exaustivamente explicado em capítulos anteriores). Sua identidade vem de sua história no trabalho. O trabalho constitui um novo sujeito e o possibilita recursos para agir, desde que "atuante" e incorporado num dado contexto:

> "O poder de agir depende de condições externas e internas ao sujeito, que são reunidas em um momento particular, como estado funcional do sujeito, artefatos e recursos disponíveis, ocasiões de intervenção, etc. Ele é também situado em uma relação singular ao mundo real, relação que atualiza e realiza a capacidade de agir no que transforma as potencialidades em poder" (RABARDEL, 2005, p. 19).

É o tempo que viabiliza a capacidade de agir. O tempo é o motor da capacidade. É no tempo que se dão as "gêneses" que fazem emergir um sujeito capaz. O tempo, senhor da história, é a força propulsora, por meio desta, da capacidade de um sujeito que age com eficácia:

> ″... a capacidade se inscreve na temporalidade viabilizadora e longa que caracteriza a elaboração das invariâncias do mundo (ou dos mundos). (...)As capacidades de agir se inscrevem na longa duração e no espaço dos territórios da atividade do sujeito capaz, isto é, naquilo que pode ter valor de generalidade

> em seus tempos e em seus espaços subjetivamente centrados″ (RABARDEL, 2005, p. 19).

Um trabalhador, possuidor de sua identidade, funde o tempo em seu corpo, ligado (anexado, *incorporado*, encarnado... *Dasein*, « estar-no-mundo... », que *está-no-mundo*), atrelado a ele pelos fios *intencionais* ou *não-intencionais* (há os dois na história de ação e incorporação, conforme já discutido...) da história de carne, suor, força... Um trabalhador é um tempo vivo, uma mescla de passado, presente e futuro no ato sobre o artefato e sobre os objetos de trabalho no mundo físico em que a ação se mostra ao observador. Na ação de dar vida à atividade (essencialmente humana, jamais maquinal...), isso é o exercício « de *si sobre o mundo* » material. Eis a identidade que se faz também na carne, além de se montar no espírito e em seu aparato no mundo material via o corpo « fenomenal » modelador dos estímulos exteriores e (de modo mais geral do mundo como um todo...) construtor de um mundo interior dotado de sentido e de vivências subjetivas, inacessíveis ao observador externo.

O que gera a identidade deste sujeito que trabalha ? A sua história de incorporação.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, I. M.; BINDER, M. C. P. Armadilhas cognitivas: o caso das omissões na gênese dos acidentes de trabalho. **Cadernos de Saúde Pública**. v.20, n.5, p. 2-10, 2004.

AMALBERTI, R. **La conduite de systèmes à risques.** Paris: Presses Universitaires de France, 1996.

BACH, R. P. **Brain mechanisms in sensory substitution**. New York: Academic Press, 1962.

BACHELARD, G. **A água e os sonhos.** São Paulo: Martins Fontes, 2002.

BAINBRIDGE, L. Ironies of Automation. In: RASMUSSEN, J.; DUNCAN, K.; LEPLAT, J. **New Technology and Human Error.** New York: John Wiley & Sons Ltd., 1987.

BECKER, H.S. **Métodos de Pesquisa em Ciências Sociais**. São Paulo: Hucitec, 1997.

BERGSON, H. **Matéria e memória**. São Paulo: Martins Fontes, 2006.

BERTHOZ, A. **Le Sens du Mouvement**. Paris: Odile Jacob, 1997.

BILLOUET, P. **Foucault.** São Paulo: Estação Liberdade, 2003.

CARVALHO, P. V. R.; VIDAL, M. C. R.; CARVALHO, E. F. Análise de microincidentes na operação de usinas nucleares: estudo de caso sobre o uso de procedimentos em organizações que lidam com tecnologias perigosas. **Gestão & Produção**. v. 12, n. 2, p. 2-20, 2005.

CLOT, Y. **La Fonction Psychologique du travail**. Paris: PUF, 1999.

CLOT, Y. **A função psicológica do trabalho**. Petrópolis: Vozes, 2004

COLLINS, H. M. **Artificial Experts**: social knowledge and intelligent machines. Cambridge: MIT Press, 1990.

CURIE, J. Condições da pesquisa científica em ergonomia In: DANIELLOU, F**. A Ergonomia em busca de seus princípios**. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.

DAMÁSIO, A. **O mistério da consciência.** São Paulo: Companhia das Letras, 2000.

DANIELLOU, F. A análise da atividade futura e a concepção de instalações externas. In: DUARTE, F. **Ergonomia e Projeto na indústria de processo contínuo.** Rio de Janeiro: Lucerna, 2002.

DANIELLOU, F. **A Ergonomia em busca de seus princípios**. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.

DANIELLOU, F. Questões epistemológicas levantadas pela ergonomia de projeto. In: DANIELLOU, F. **A Ergonomia em busca de seus princípios**. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.

DEJOURS, C. **Le Facteur Humain**. Paris: Presses Universitaires de France (PUF), 1995.

DEJOURS, C. **O fator humano**. São Paulo: FGV, 1997.

DEJOURS, C. **Conferências brasileiras**: identidade, reconhecimento e transgressão no trabalho. São Paulo: EAESP/FGV, 1999.

DEJOURS, C.; ABDOUCHELI, E.; JAYET, C. **Psicodinâmica do trabalho**. São Paulo: Atlas, 1994.

DEJOURS, C. **A banalização da injustiça social**. Rio de Janeiro: FGV Editora, 2006.

DERRIDA, J. **La voix et le phenomene**. Paris: Presses Universitaires de France, 1967.

DILTHEY, W. **Psicologia e compreensão**. Lisboa: Edições 70, 2002.

DREYFUS, H. **What Computers Can't Do**. New York: Harper and Row, 1979.

DREYFUS, H.; DREYFUS, S. **Mind over Machine**: the power of human intuition and expertise in the era of the computer. New York: The Free Press, 1986.

EDELMAN, G. **A biologia da consciência**. Lisboa: Edições 70, 2000

ENRIQUEZ, E. La Psychosociologie au carrefour. **Revue Internationale de Psychosociologie.** v.1, n.1, 1995.

FAVERGE, J. M. L'analyse du travail em terme de régulation. In: LEPLAT, J. (Coord). **L'analyse du travail en psychologie ergonomique:** Recueil de textes. Tome I. Paris, Octares, 1992. (pp. 61-86).

FOUCAULT, M. Sur l'archéologie des Sciences. Reponses au Cercle d'épistémologie. In: Foucault, M. **Dits et écrits I**. Paris: Gallimard, 1968.

FOUCAULT, M. **As palavras e as coisas**. São Paulo: Martins Fontes, 2002.

FOUCAULT, M. **História da loucura**. São Paulo: Perspectiva, 2005.

GADAMER, H-G. **Verdade e método**: traços fundamentais de uma hermenêutica filosófica. 6.ed. Petrópolis: Vozes, 2004.

GORZ, A. **Crítica da divisão do trabalho**. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

GUÉRIN, F. et al. **Compreender o trabalho para transformá-lo***:* a prática da Ergonomia*.* São Paulo: Edgard Blücher, 2002.

HABERMAS, J. **Theorie de L'Agir Communicationnel**. Paris: Fayard, 1987.

HAMEROFF, S. **Towards the science of consciousness**: The second tucson discussions and debates. Cambridge: MIT Press, 1998.

HAMPE, B.; GRADY, J. E. (Orgs.). **From perception to meaning: image schemas in cognitive linguistics**. Berlin: Mouton de Gruyter, 2005.

HAUGELAND, J. (Ed.). **Mind design**: Philosophy psychology, artificial intelligence. Cambridge, Massachusetts: MIT Press, 1981.

HEIDEGGER, M. **Ser e Tempo**. Petrópolis: Vozes, 2005.

HEREOF, S. **Towards the science of consciousness**: The second tucson discussions and debates. Cambridge: MIT Press, 1998.

HUBAULT, F. Do que a ergonomia pode fazer análise? In: DANIELLOU, F. (Org). **A Ergonomia em busca de seus princípios**. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.

HUSSERL, E. **Meditações cartesianas**. Madras: 2001.

IDE, P. **A arte de pensar**. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

JACKENDOFF, R. **Consciousness and the Computational Mind**. Cambridge: MIT Press, 1987.

JOHNSON, M. **The body in the mind**: bodily basics of meaning, imagination and reason. Chicago: Chicago University Press, 1990.

JOHNSON, M.; ROHRER, T. We are live creatures: embodiment, american pragmatism and the cognitive organism In: ZLATEV, J.; ZIEMKE, T.; FRANK, R.; RENÉ, D. (Eds.). **Body, Language and Mind** . Berlim: Mouton de Gruyter, 2006.

KEYSER, V. De la Contingence la Compléxité: Lévolution des Idées dans L'étude des processus continus. **Le Travail Humain** v. 1, n. 51, p.1-18, 1988.

KEYSER, V. Fabilite Humaine et la Gestion du Temps dans les Systemes Complexes In: LEPLAT, J.; TERSSAC, G. **Les Facteurs Humains de la Fiabilite dans les Systemes Complexes**. Marseille: Edition Octares, 1990.

KUHN, T. S. **The structure of scientific revolutions**. Chicago: Chicago University Press, 1996.

LACOSTE, M. **Communication et intelligence collective**. Paris: PUF, 1999.

LAMMING, R. **Beyond partnership**: strategies for innovation and lean supply. New York: Prentice Hall, 1993.

LAKATOS, I. **Falsificação e metodologia dos programas de investigação científica**. Lisboa: Edições 70, 1999.

LAKOFF, G; JOHNSON, M. **Metaphors we live by**. Chicago: University of Chicago Press, 1980.

LAKOFF, G. **Women, fire and dangerous things**. Chicago: University of Chicago Press, 1987.

LAVE, J. The Practice of Learning In: CHAIKLIN, S.; LAVE, J. **Understanding Practice**: perspectives on activity and context. New York: Cambridge University Press, 1996.

LEMMENS, Maarten. Metaphor, image schema and grammaticalisation: a cognitive lexical-semantic study. In: **Journée d`Etudes Grammar and Figures of Speech**. v.1. Univ. Paris III. Fev. 2004.

LEONTIEV, A. **O Desenvolvimento do Psiquismo**. Lisboa: Horizonte Universitário, 1978.

LEPLAT, J. **Regards sur l'activité en situation de travail**. Paris: PUF, 1997.

LEPLAT, J. **L'Analyse du travail en psychologie ergonomique**. Paris: Octares, 1999.

LEPLAT, J. Aspectos da complexidade em ergonomia. In: DANIELLOU, F. *A* **Ergonomia em busca de seus princípios**. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.

LEPLAT, J.; TERSSAC, G. **Les Facteurs Humains de la Fiabilite dans les Systemes Complexes**. Marseille: Edition Octares, 1990.

LUTZ, A; LACHAUX, J. P.; MARTINERIE, J.; VARELA, F. J. Guiding the study of brain dynamics by using first-person data: Synchrony patterns correlate with ongoing conscious states during a simple visual task. **Journal Consciousness Study**. v.1, p.1-6, 2001.

MATURANA, H; VARELA, F. **De maquinas y seres vivos: autopoiesis, la organización de lo vivo**. Santiago: Editorial Universitaria, 1994.

MATURANA, H. Biologia do conhecer e epistemologia. In: Magro, C.; Paredes, V. (Orgs). **Cognição, ciência e vida cotidiana**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2001.

MATURANA, H.; VARELA, F. **A árvore do conhecimento; as bases biológicas da compreensão humana**. São Paulo: Palas Athena, 2001.

MERLEAU-PONTY, M. **L'oeil et l'esprit**. Paris: Gallimard, 1964.

MERLEAU-PONTY, M. **A estrutura do comportamento**. Belo Horizonte: Interlivros, 1975.

MERLEAU-PONTY, M. **Phenomenologie de la perception**. Paris: Gallimard, 1976.

MERLEAU-PONTY, M. **A Natureza**. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

MERLEAU-PONTY, M. **A estrutura do comportamento**. São Paulo: Martins Fontes, 2005.

MERLEAU-PONTY, M. **Fenomenologia da percepção**. São Paulo: Martins Fontes, 2006.

MINSKY, M. **The Society of Mind**. New York: Simon and Schuster, 1986.

MONTMOLLIN, M. **L'intelligence de la tâche**. Berne: Peter Lang, 1984.

PACHOUD, Bernard. The teleological dimension of perceptual and motor intentionality. In: PETITOT, Jean. et al. (Ed). **Naturalizing phenomenology**: Issues in contemporary phenomenology and cognitive science. Stanford: Stanford University Press, 2000.

PASTRÉ, P. La conception de situations didactiques à la lumière de la théorie de la conceptualisation dans l'action. In: RABARDEL, P.; PASTRÉ, P. **Modèles du sujet pour la conception; dialectiques activités développement**. Paris: Octarès: 2005. pp. 73-107.

PASTRÉ, P. Genèse et identité. In: RABARDEL, P.; PASTRÉ, P. **Modèles du sujet pour la conception; dialectiques activités développement**. Paris: Octarès: 2005. pp. 231-260

PERROW, C. **Normal Acidents**. New York: Basic Books, 1984.

PESCHL, M. **Understanding representation in the cognitive science**. New York: Kluwer Academic, 2000.

PETITOT, J. et al. (Ed). **Naturalizing phenomenology**: Issues in contemporary phenomenology and cognitive science. Stanford: Stanford University Press, 2000.

POLANYI, M. **Tacit dimension**. New York: Peter Smith, 1983.

POLANYI, M. **Personal knowledge**; towards a post-critical philosophy. London: Routledge, 1998.

POLITZER, G. **Critiques des fondements de la psychologie**. Paris: PUF, 2003.

POPPER, K. **The logic of scientific discovery**. London: Routledge Classics, 2002.

RABARDEL, P. **Les activités avec instruments**. Paris: A. Colin, 1995.

RABARDEL, P.; PASTRÉ, P. **Modèles du sujet pour la concepcion**. Paris: Octares, 2005.

RASMUSSEN, J.; DUNCAN, K.; LEPLAT, J. (Orgs.). **New technology and human error**. New York: John Wiley & Sons, 1987.

RASMUSSEN, J. **Cognitive Systems Engineering**. New York: John Wiley & Sons, 1994.

REASON, J. **L'erreur humaine**. Paris: PUF, 1993.

RICOEUR, P. **O conflito das interpretações**: ensaios de hermenêutica. Rio de Janeiro: Imago, 1978.

ROHRER, T. Image Schemata in the Brain In: HAMPE, B.; GRADY, J. E. (Orgs.). **From perception to meaning**: image schemas in cognitive linguistics. Berlim: Mouton de Gruyter, 2005.

ROHRER, T. The body in space: dimensions of embodiment In: ZLATEV, J.; ZIEMKE, T.; FRANK, R.; RENÉ, D. (Eds.). **Body, Language and Mind** . Berlin: Mouton de Gruyter, 2006.

RORTY, R. **Filosofia e o espelho da natureza**. São Paulo: Relume Dumara, 1981.

SALANSKIS, J.M. **Husserl.** São Paulo: Estação Liberdade, 2006.

SANTIBÁÑEZ, Francisco. The object image-schema and other dependent schemas. **Atlantis**. v.24. n. 2. dez. 2002.

SCHÖN, D. **Educando o profissional reflexivo**. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.

SCHWARTZ, Yves. Os Ingredientes da Competência: Um Exercício Necessário para uma Questão Insolúvel. **Educação & Sociedade**. v.2. n.65. p.101-139. dez. 1998.

SEARLE, J. **Intencionalidade**. São Paulo: Martins Fontes, 1995.

SEARLE, John. Minds, brains and programs In.: HAUGELAND, J. (Org.). **Mind design: Philosophy psychology, artificial intelligence**. Cambridge, Massachusetts: MIT Press, 1981.

STILLINGS, Neil. A. et al. **Cognitive Science:** an introduction. 2.ed. Cambridge, Massachussets: The MIT Press, 1995.

TURNER, M. **Reading Mings**: the study of english in the age of cognitive science. Princeton, NJ: Princeton University Press, 1991.

VARELA, F.; THOMPSON, E.; ROSCH, E. **Embodied Mind**: Cognitive science and human experience. New York : MIT Press, 1993.

VARELA, F. **Principles of biological autonomy**. New York: Elsevier, 1979.

VARELA, F. The specious present: A neurophenomenology of time consciousness. In: PETITOT, J. *et al*. **Naturalizing phenomenology***:* Issues in contemporary phenomenology and cognitive science. Stanford: Stanford University Press, 2000.

VARELA, F. **Conhecer**: as ciências cognitivas: tendências e perspectivas. Lisboa: Instituto Piaget, 2004.

VICENTE, K. **Cognitive Work Analysis**. New York: MIT-Press, 1999.

VYGOTSKY, L. **Teoria e método em psicologia***.* São Paulo: Martins Fontes, 1996.

WHITE, K. **Razão, justiça e modernidade**: a obra recente de Jürgen Habermas. São

Paulo: Ícone, 1995.

WINOGRAD, T; FLORES, F. **Uderstanding computers and cognition**. Reading, MA: Addison-Wesley, 1986.

WISNER, A. **Por dentro do trabalho**: ergonomia: método e técnica. São Paulo: FTD-Oboré, 1987.

WISNER, A. **A inteligência do trabalho**. São Paulo: Fundacentro, 1994.

WISNER, A. Questões epistemológicas em ergonomia e em análise do trabalho. In: DANIELLOU, F. (Org). **A Ergonomia em busca de seus princípios**. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.

ZIEMKE, T. **Robosemiotics and embodied enactive cognition**. Skövde: DCC-University of Skövde, 2002.