



Análise Ergonômica do Trabalho na COOPERMINAS: um estudo do trabalho na autogestão

Área Temática: Inovação, Tecnologia e Trabalho

Fernanda Araujo¹, Vicente Nepomuceno², Denise Alvarez³, Marcelo Figueiredo³

1 Profa do Departamento de Engenharia de Produção do Centro Federal Celso Suckow da Fonseca CEFET/RJ - UnED Nova Iguaçu. Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal Fluminense - UFF. fernanda.s.araujo@gmail.com

2 Prof do Departamento de Engenharia de Industrial da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro - UNIRIO. Doutorando no Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal Fluminense - UFF. vicente.nepomuceno@gmail.com

3 Professores do Programa de Pós-Graduação e do Departamento de Engenharia de Produção da Universidade Federal Fluminense - UFF. Pesquisadores do Núcleo de Estudos em Inovação Conhecimento e Trabalho - NEICT/UFF. alvarez.dena@gmail.com, marceloparada@uol.com.br

Resumo

Este artigo apresenta o percurso do projeto META - Mineiros para o Estudo do Trabalho na Autogestão. O Projeto META foi uma pesquisa-ação desenvolvida na COOPERMINAS tendo como base a Ergonomia da Atividade e a Análise Ergonômica do Trabalho. Esse referencial teórico-metodológico nos permitiu aprofundar a análise do trabalho em uma empresa de autogestão, facilitando a compreensão de uma situação de trabalho específica e gerando um conjunto de recomendações para a sua transformação, com vistas a favorecer a saúde e segurança dos trabalhadores e a produção na empresa.

Palavras-chave: Trabalho, Autogestão, Ergonomia da Atividade, Análise Ergonômica do Trabalho, COOPERMINAS.

1 Introdução

As Empresas Recuperadas por Trabalhadores (ERTs) são experiências de luta pela autogestão que há cerca de 3 décadas se apresentam como possibilidade para uma massa de trabalhadores brasileiros que, na iminência de ficarem desempregados, buscam uma forma de manutenção dos postos de trabalho. Nessa busca eles se engajam na construção de formas alternativas de organizar o trabalho e a produção, onde a vida e o trabalho tem valor central.

As ERTs já foram "objeto" de estudo de diversas pesquisas no Brasil. No início dos anos 2000, os estudos de Vieitez e Dal Ri (2001), Valle (2002), IBASE/ANTEAG (2003), Tauille (2005) e Novaes (2007) constituíram um primeiro esforço de análise dessas experiências. Uma segunda leva de estudos sobre o fenômeno da recuperação é marcada pelos trabalhos de Sardá de Farias (2011), Novaes (2011) e Henriques (2014). Ainda nesse grupo de estudos, vale destacar a investigação realizada pelo Grupo de Pesquisa em Empresas Recuperadas por Trabalhadores (GPERT)¹.



O GPERT realizou entre 2010 e 2012 um mapeamento nacional das ERTs. Como resultado foram encontrados 67 empreendimentos em atividade, além de outros 78 casos de empresas que foram recuperadas pelos trabalhadores, mas já não operam mais sob o regime de autogestãoⁱⁱ. As 67 ERTs em atividade hoje “empregam” cerca de 12 mil trabalhadores e realizam atividades produtivas de diversas naturezas com destaque para metalurgia, têxtil, alimentação e química (HENRIQUES *et al*, 2013).

Sem negar a relevante contribuição de todos esses estudos, observamos que entre eles pouco se fala sobre o trabalho cotidiano, ou sobre a atividade de trabalho, nessas empresas. E se uma das buscas é justamente pela construção de formas alternativas de organizar o trabalho e a produção onde a vida e o trabalho tem valor central, parece-nos essencial esse esforço de entender o que se passa na atividade dos trabalhadores engajados nessa luta.

Com o objetivo de aproximar o olhar sobre as ERTs, realizamos então uma forma de pesquisa-ação na COOPERMINAS, no período de março de 2014 a abril de 2015. Recuperada em 1987, a COOPERMINAS foi uma das primeiras empresas recuperadas no Brasil. Hoje possui 580 trabalhadores e produz aproximadamente de 4.000 toneladas de carvão bruto por dia. Está localizada no município de Criciúma-SC.

O caso da COOPERMINAS despertou especial interesse por alguns motivos. Além de seu pioneirismo nesse movimento, a história da recuperação da empresa (antiga CBCA) é marcante pela expressiva participação do movimento sindical e da comunidade do entorno. A relação dos trabalhadores da COOPERMINAS com o movimento sindical e com a vida política do município não se limitou ao momento da recuperação e permanece viva e intensa até os dias de hoje. Também nos chamou atenção o cuidado especial que a cooperativa dedica à questão da saúde e segurança do trabalho, que se reflete na redução significativa do número de acidentes de trabalho, num setor reconhecido pela alta periculosidade e insalubridade. Por fim, o porte da empresa também se apresentou como um fator de destaqueⁱⁱⁱ que nos motivou a elegê-la como foco para este estudo.

Nossa aproximação com a COOPERMINAS se iniciou em setembro de 2013, quando convidamos o engenheiro elétrico da empresa para participar de um evento acadêmico realizado na Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), compondo uma mesa sobre saúde e segurança do trabalho. O diálogo com esse engenheiro nos permitiu uma abertura para propor uma forma de pesquisa-ação^{iv} junto a empresa a partir de 2014. Orientados pela Ergonomia da Atividade demos início à construção de uma metodologia que tem como referência principal a Análise Ergonômica do Trabalho (AET).

O objetivo desse artigo é apresentar o percurso dessa pesquisa-ação, explicitando suas referências teórico-metodológicas e suas potenciais contribuições para a compreensão e transformação da atividade de trabalho na COOPERMINAS.



2 Análise Ergonômica do Trabalho (AET): uma maneira de compreender o trabalho para transformá-lo

A desproporção entre os cuidados dedicados à fabricação das máquinas, ao projeto do organograma da empresa, em relação aos cuidados com os trabalhadores que asseguram o funcionamento da organização, é de tal modo evidente, que já se tornou banal comentá-la. (DANIELLOU; BEGUIN, 2007)

Dar atenção à maneira como o trabalho se desenvolve, compreender seus determinantes e seus resultados para melhorá-lo é uma tarefa complexa, foco da atenção de várias disciplinas. Porém, nem todas as disciplinas se propõem a intervir neste trabalho. Para compreender o trabalho para transformá-lo são precisos então, além de conhecimentos sólidos em várias disciplinas, a prática de uma disciplina de espírito interdisciplinar. O espírito interdisciplinar para Pacaud (1970, *apud* WISNER), não é uma associação de técnicas, nem um diálogo entre especialistas, mas sim um modo de pensar. (PACAUD, 1970 *apud* WISNER, 2004)

Para Wisner essa disciplina é a Ergonomia^v e a sua ferramenta principal é a Análise Ergonômica do Trabalho (AET) (WISNER, 2004). Neste tópico apresentaremos de maneira breve o que é Ergonomia, pela sua vertente francófona, e em seguida sua metodologia de ação, a AET.

A origem da Ergonomia está relacionada com a “necessidade de responder a questões importantes levantadas por situações de trabalho insatisfatórias.” (WISNER, 1994.). Seus objetivos podem ser resumidos na expressão “adaptar o trabalho ao homem ou à mulher” e não “adaptar o homem ou a mulher ao trabalho”, para isso deve-se conhecer o limites e características psico-fisiológicas dos humanos para transformar o trabalho.

A Ergonomia não se contenta em compreender o trabalho. Os conhecimentos que ela mobiliza, ou revela, visam a ação, a transformação desta situação de trabalho (DANIELLOU; BEGUIN, 2007). Portanto a “prática da Ergonomia é fortemente situada” (WISNER, 2004, p.30), sua ação ocorre num contexto singular, com problemas reais, um tempo real, que geram especificidades para cada ação empreendida (DANIELLOU; BEGUIN, 2007). Ela é mais uma arte ou uma prática profissional do que uma área de ciência (WISNER, 1994, 2004).

A Ergonomia busca então analisar a atividade de trabalho no contexto onde ela é realizada. Para isso ela parte de três proposições ou princípios unificadores (Abrahão, 2008):

- variabilidade dos contextos e dos indivíduos: não existe um homem médio e a situação de trabalho nunca é igual;
- diferenciação entre tarefa e atividade: o quê faz? e como faz?
- regulação na atividade: o trabalhador cria uma representação mental para a ação e mobiliza competências para dar conta do que a situação de trabalho demanda.



A partir desses princípios nascem os principais conceitos em Ergonomia da atividade, que têm como base comum esse espírito interdisciplinar. Essa base comum não se restringe aos conceitos abaixo citados, mas nesse estudo priorizamos essa seleção como ferramenta principal:

- Trabalho prescrito e Trabalho real
- Tarefa e Atividade
- Variabilidade e Regulação

O trabalho prescrito remete aos resultados a serem obtidos (em termos de produtividade, qualidade, prazo), a partir da aplicação de métodos e procedimentos previstos, dentro de condições previamente determinadas. Ele inclui as ordens emitidas pela hierarquia e as instruções de trabalho, os protocolos, as normas técnicas e de segurança, os meios técnicos colocados à disposição, a forma de divisão do trabalho e as condições temporais e sócio-econômicas (qualificação, salário) pré-estabelecidas.

No âmbito do trabalho prescrito, se define a tarefa - o que espera-se do trabalhador, o que deve ser feito, a ação que foi planejada para ele executar, em função da qual ele foi treinado e será avaliado.

O trabalho real, no entanto, nunca corresponde ao que foi prescrito. O trabalho real é determinado pelas características dos trabalhadores, pelas regras de funcionamento da organização e pelo contexto da ação. No contexto da ação, as condições reais nunca serão iguais às previamente determinadas. Isso porque as condições de produção nunca são perfeitamente estáveis.

No contexto da ação a única certeza é a variabilidade. As variabilidades podem ser relacionadas com os aspectos da produção, como matérias-primas com qualidades diferentes, variações de temperatura do ambiente de trabalho, incidentes que ocorrem em um dispositivo técnico.

os meios que dispomos para trabalhar e a maneira como eles funcionam estão longe de ser estáveis [...] o controle das variações de funcionamento do sistema técnico constitui em muitos casos o essencial do trabalho (WISNER, 1994, p.93)

Ou as variabilidades podem estar relacionadas aos trabalhadores. Um trabalhador não é igual ao outro, eles se diferenciam pelas suas características físicas, culturais e socioeconômicas. Mas o mesmo trabalhador também nunca é igual, pois o ser humano não é uma máquina. Um dia ele está mais cansado ou mais disposto, mais alegre ou mais abatido, mais rápido ou mais lento etc.

As variabilidades podem ser ainda organizacionais, como acontece quando um trabalhador falta e não substitui o outro no turno seguinte.

Já que as variabilidades persistem, é importante conhecê-las, tentar prevêê-las e considerar sempre a possibilidade de que novas venham a existir (GUÉRIN *et al*, 1991)



Diante das variabilidades a tarefa não é suficiente. O trabalhador nunca poderá ser um mero executante. Se, pelo trabalho prescrito é possível definir a tarefa, pelo trabalho real pode-se definir a atividade. A atividade é a mobilização efetiva do trabalhador. A atividade indica o que se faz. É um acoplamento entre a tarefa e o sujeito. É o que a tarefa e a situação real convocam e exigem do trabalhador para que ele alcance os objetivos estabelecidos.

Ele age à medida que é confrontado a uma determinada situação, interpreta os dados disponíveis, mensura o tempo alocado para cada operação. Quer dizer, ele regula - e assim obtém os resultados desejados (ASSUNÇÃO; LIMA, 2003).

Pela atividade de regulação, o trabalhador elabora um modo operatório eficaz e compatível com sua saúde, para enfrentar as variabilidades da produção, considerando sua variabilidade interna (GUÉRIN *et al*, 1991). O resultado disso é uma atividade que tem componentes imprevisíveis, enigmáticos, singulares, contextualizados.

Ao nos aproximarmos da atividade é preciso ter clareza que o olhar para ela não corresponde apenas ao olhar micro, de um trabalhador com o seu “posto de trabalho”, pois a atividade abarca também as questões contextuais. Duraffourg (1998) reforça a importância de como a análise do trabalho pela atividade extrapola esse olhar, demonstrando que a análise da atividade nos permite identificar, entre outros elementos, os valores mobilizados pelos trabalhadores para além do seu posto de trabalho. Os valores de uma sociedade pela qual se busca e se luta estão presentes em cada situação de trabalho cotidiana^{vi}.

3 Alguns componentes da AET

A AET nos forneceu um guia, um passo-a-passo, para nossa pesquisa-ação. Diferentes autores nomeiam suas etapas com algumas diferenças (GUERIN *et al*, 2001; VIDAL, 2003; ABRAHÃO *et al*, 2009, DANIELLOU, 2004; DANIELLOU; BEGUIN, 2007; WISNER, 1994). De uma forma geral a AET pode ser resumida em cinco passos:

1. Análise da demanda: onde os problemas enfrentados pela organização serão estudados pelo olhar da atividade e um problema será escolhido como o foco da ação ergonômica.
2. Análise do funcionamento global: nessa etapa a organização é estudada como um todo para que se possa definir a situação de trabalho que mais impacta no problema foco do estudo, denominada de situação crítica.
3. Análise da tarefa e análise aberta da atividade: a situação de trabalho crítica é estudada nessa etapa em minúcias e uma primeira explicação para os problemas é fornecida por meio de um pré-diagnóstico a ser validado na etapa seguinte.
4. Observações sistemáticas: maior aproximação da atividade, necessária para fechar o diagnóstico do problema e propor as mudanças necessárias para a situação de trabalho.



5. Recomendações: apresentação dos resultados dos levantamentos e análises acompanhados de sugestões de mudanças.

Esses passos não são fases sequenciais estritas, que se iniciam uma após a outra, e que dependem do término de uma para o início da outra. Ao contrário, estas etapas se fundem umas nas outras, sendo muito comum, por exemplo, numa etapa avançada como as observações sistemáticas retornar à investigação do funcionamento global da empresa, pois algo novo se mostrou importante que não havia sido mapeado. (DANIELLOU; BEGUIN, 2007; GUÉRIN *et al*, 2001).

Explicaremos a seguir de forma um pouco mais cuidadosa cada uma dessas etapas.

1. Análise da demanda:

A demanda é entendida como o problema foco do estudo. No entanto, este problema não chega pronto para o ergonômista. É necessário que ele seja construído. O ergonômista não deve escolher de forma aleatória o que ele pretende estudar. Uma combinação de demandas o conduz a um determinado posto de trabalho, entretanto o conjunto de suas análises estará sob a tensão entre essas demandas e as possibilidades de ação, que devem ser reavaliadas permanentemente (DANIELLOU, 2004).

Nesta etapa, diferentes setores da organização devem ser ouvidos, com um duplo objetivo: enriquecer a análise dos problemas e construir um espaço para a intervenção. Pelo fato dos problemas não estarem previamente colocados, o ergonômista deve escutar diferentes pontos de vista, diferentes visões de interlocutores dentro da empresa, sobre os diversos problemas referidos (GUERIN *et al*, 2001).

A partir de uma hierarquização e classificação dos diferentes problemas, o ergonômista reformula então a demanda inicial, tentando contemplar a diversidade de desafios colocados pelos diversos interlocutores com os quais conversou na análise da demanda. A reformulação é também uma negociação com os atores que podem autorizar e decidir pela intervenção dentro da empresa. O resultado desta reformulação deve ser expresso na forma de um contrato escrito. (DANIELLOU; BEGUIN, 2007)

Essa expressão de acordo em um documento formal é a materialização de um compromisso, pois como afirma Wisner (1994), firmar um contrato é o início da tensão entre os objetivos a atingir, os critérios de sucesso e o tempo e os recursos disponíveis. Estas contradições vão exigir soluções metodológicas originais.

Nesta fase inicial da análise da demanda, o problema é definido com certa precisão, no entanto, ele continua a ser refinado ao longo de todo o percurso da intervenção ergonômica. (DANIELLOU; BEGUIN, 2007).

Em certos casos, o ergonômista precisa instaurar estruturas dentro da organização estudada para a pilotagem política e técnica da intervenção. Não há entretanto uma configuração *a priori* de como deve ser essa estrutura (DANIELLOU; BEGUIN, 2007). Alguns autores da Ergonomia canadense denominam estes grupos criados dentro da organizações, compostos por integrantes da empresa e ergonômistas externos, de



Grupos ERGO. Vidal (2003) sugere a criação de diferentes estruturas para coordenarem a intervenção e denomina o grupo responsável pela pilotagem de “Grupo de Ação Ergonômica” (GAE).

2. Análise do funcionamento global:

A análise da demanda e a Análise do funcionamento global, podem ser consideradas momentos de familiarização do ergonomista com a empresa, com seus sistemas de produção, seus critérios de funcionamento. É necessário que o ergonomista identifique, antes da análise da atividade, as redes de constrangimentos e exigências e o ambiente no qual a empresa se encontra, pois são elementos que restringem às ações nos setores específicos que serão analisados (DANIELLOU; BEGUIN, 2007). Wisner (1994) sugere que se chamem de “estruturas” essas configurações que extrapolam os limites da ação ergonômica, pois segundo ele, é uma forma de deixar explícito que elas são determinantes fora da área de competência.

Nesta fase deve-se conhecer: o mercado no qual a organização atua, seu processo num nível mais macro, sua população de trabalhadores, sua estrutura organizacional, seus dados epidemiológicos, alguns aspectos legais que a determinam, etc.

Os dados coletados nesta fase serão direcionados pela demanda apresentada anteriormente. Eles permitirão escolher as situações que são mais pertinentes para esclarecer o problema colocado como demanda para a intervenção.

3. Análise da tarefa e análise aberta da atividade:

O ergonomista necessita de uma compreensão precisa do processo técnico e das prescrições formais das situações que ele vai analisar. Para isso é preciso levantar documentos da empresa ou documentos gerais sobre o processo técnico. Esta busca pode ser exaustiva. Segundo os autores, o ergonomista pode se dar conta de que ela terminou quando se sente capaz de dialogar com os operadores do setor que ele está intervindo.

Para que esse diálogo seja frutífero é preciso conhecer os equipamentos e ferramentas disponibilizados, o ambiente e as condições de trabalho, a equipe com quem este trabalho deve ser construído, assim como tudo que foi previsto antecipadamente: metas previstas, formas de controle do trabalho *a posteriori*, constrangimentos temporais etc.

Após ter tido a concordância das pessoas envolvidas, o ergonomista passa a observar a atividade de forma global. Ele está em busca de diferenças entre as prescrições que lhe foram relatadas ou fornecidas e o que ele constata na realização da atividade. Uma atenção especial é dada às variabilidade da produção e às maneiras que os operadores lidam com essas variabilidades.

Após um certo tempo de observações livres, muito variável conforme a situação e a experiência, o ergonomista se vê em condições de enunciar um pré-diagnóstico, que relaciona os determinantes da atividade com as características desta atividade e seus resultados e efeitos.



O mesmo autor afirma ser o pré-diagnóstico o primeiro modelo formalizado pelo ergonomista. Segundo ele, este modelo construído na análise da atividade deve ser operante, ou seja, ele não descreverá todas as características da atividade, mas sim àquelas que expressem as variáveis chaves para transformar a demanda apresentada. Dito de outra forma, este modelo apresenta às causas do problema que se quer resolver.

O fato do ergonomista modelar o trabalho já é o início da transformação, pois a demanda colocada inicialmente, expressa uma representação do trabalho limitada e que não possibilita aos atores sociais transformarem as dificuldades encontradas. Após sua análise o ergonomista “restituirá aos atores uma nova interpretação das dificuldades encontradas” (DANIELLOU, 2004, p.185) com as pistas para o caminho da transformação.

4. Observações sistemáticas:

As observações sistemáticas possuem no nosso entendimento um duplo objetivo: (1) validar e enriquecer junto com os operadores o modelo definido pelo ergonomista no seu pré-diagnóstico a partir de uma imersão aprofundada na atividade de trabalho; e (2) levantar novos dados e informações que comprovem este modelo, ou melhor, que favoreçam a argumentação e abram espaço para a transformação dentro da organização estudada.

Segundo alguns autores, esta é a etapa essencial do trabalho de um ergonomista, pois é o momento de maior aproximação da atividade de trabalho (ABRAHÃO, 2009; GUÉRIN *et al*, 2001). As técnicas utilizadas nesta etapa dizem respeito à observação dos comportamentos e a explicitação dos seus determinantes (WISNER, 1994).

Em todos os casos a AET comporta a descrição integral das sequência mais ou menos longas de comportamentos de um ou vários trabalhadores. Essas sequências às vezes são agrupadas em “histórias”. A observação dos comportamentos incide sobre as ações, as observações e as comunicações, verbais ou não. A necessidade de exaustividade muitas vezes exige o registro da atividade. (WISNER, 1994. p.145)

Esse exercício tem como limitação seu peso. A transcrição de uma jornada de trabalho de verbalizações exige a digitação e análise de centenas de páginas. Wisner (2004), afirma que por causa disso deve ser feita geralmente com um pequeno número de pessoas. Além das observações, é essencial na AET, a autoconfrontação, onde o trabalhador se vê em um filme ou escuta ou lê a descrição de sua atividade. O que, em geral, provoca surpresas no trabalhador sobre como ele imaginava que transcorria sua atividade. Neste momento, novas explicações sobre seus comportamentos, surpreendem o ergonomista (WISNER, 1994).

A autoconfrontação após as observações da atividade é uma forma de trazer à tona as estratégias de regulação desenvolvidas pelos trabalhadores para enfrentar as lacunas existentes entre o trabalho prescrito e o trabalho real. No entanto, as maneiras de realizar estas observações sistemáticas podem ser muito distintas, desde métodos



muito pesados com longos períodos de observação e transcrição até métodos mais leves, com períodos mais curtos.

A profundidade da intervenção é restringida por mecanismos complexos inerentes à singularidade de cada situação: limitações de acesso aos trabalhadores sem a presença de supervisores para realizar a validação, limitações na observações das atividades como no caso do trabalhadores de mergulhos profundos, ou o acesso à cabine de pilotos etc.

A precisão e o peso dos métodos devem ser escolhidos considerando as necessidades da ação. O diagnóstico não terá efeito principalmente por seu valor de verdade, mas pelas novas perspectivas que ele oferece à ação coletiva. É completamente inútil o ergonômista lançar-se a uma demonstração exaustiva de seu diagnóstico se algumas constatações simples são suficientes para obter uma validação razoável e conseguir a adesão dos responsáveis. (DANIELLOU; BEGUIN, 2007, p.296)

A AET é completada pela construção da árvore de causas, ou da construção do sistema de causas, que é uma maneira de trazer à tona os conhecimentos científicos necessários para explicar as causas dos problemas que caracterizam a situação e que se quer transformar (WISNER, 2004).

As observações sistemáticas são analisadas e validadas com os trabalhadores. Elas dão origem a um diagnóstico que pode ou não ser a confirmação do pré-diagnóstico elaborado anteriormente. Para se chegar a ele, as observações sistemáticas são essenciais.

5. Recomendações

As recomendações serão orientadas para a resolução do problema encontrado. Nesse aspecto uma divergência fica explícita entre o pensamento dos ergonômistas franceses (Wisner, 2004; Daniellou e Beguin, 2007):

Os resultados da AET podem servir para encontrar soluções ligadas aos dispositivos técnicos e, provavelmente, à organização do trabalho, no sentido restrito da expressão (WISNER, 2004, p.44).

Há na análise de Wisner uma arbitrariedade, como ele mesmo diz, nos limites e domínios da disciplina.

Vejo com certas reticências a inclusão dentro da ergonomia de atividades vizinhas como por exemplo, a organização do trabalho e a **formação**, como faz a macroergonomia. Prefiro manter uma posição diferente quando o papel das ciências do homem coletivo predomina nas análises e, sobretudo, nas soluções propostas (WISNER, 2004, p.51, **grifo nosso**).

Para Daniellou e Beguin (2007) no entanto, restringir este escopo parece dificultar o processo de transformação do trabalho:

Se os traços da ação do ergonômista estiveram apenas presentes [...] em dispositivos técnicos, é provável que as melhorias temporariamente conseguidas serão questionadas pelas variações do ambiente.



Se o ergonomista, [...] conseguiu influenciar as representações de certos atores, [...] é possível que a influência de sua ação repercuta na gestão dessas variações de contexto. Durante toda a sua ação, ele pode procurar identificar e **formar** aqueles que se tornarão “atores ergonômicos” (DANIELLOU; BEGUIN, 2007, p.298, **grifo nosso**)

4 Conciliando AET e Formação

Enquanto Wisner vê com reticências a inclusão da formação como um objetivo da ergonomia, Daniellou e Beguin sugerem uma necessidade desta conciliação para que as transformações no trabalho perdurem. Seguindo essa orientação, na nossa pesquisa na COOPERMINAS, realizamos a AET com uma forte ênfase na formação dos trabalhadores.

Conforme já foi dito antes, a ergonomia se propõe a “Adaptar o trabalho ao Homem ou a mulher” e não o inverso. Por esta razão a ergonomia, parece ter dificuldade em conciliar Ergonomia e Formação. Para Falzon e Teiger (2001), são dois pólos para compreender o homem e o trabalhar, mas parecem ter dificuldades de andar juntos. A formação tem um sentido de adaptar o homem ao trabalho, pressuposto negado pela ergonomia.

No entanto, ambos os aspectos podem coexistir numa intervenção que associe as dimensões de pesquisa, formação e ação. Lacomblez e Teiger (2007) reforçam que entre agir nas condições de execução ou sobre os indivíduos, a experiência tem mostrado que não é possível concretizar um sem o outro.

As experiências de formação e ergonomia, se consolidaram em um corpo acadêmico que a define como: “*Formação de atores em e pela análise do trabalho, para e pela ação*” (LACOMBLEZ, TEIGER E VASCONCELOS, 2014). Reforçando que o processo de compreender para transformar é um processo de formação em si, caso os atores apreendam as ferramentas da AET no processo real de aplicação dela dentro da organização.

Neste caso a formação é entendida como um encontro de saberes que alimenta a formação e a pesquisa. Porém, nesta formação, “O objetivo prioritário é o da descoberta e apropriação de um encaminhamento pelos participantes em benefício deles”, mas não de transmissão, e sim de aprendizagem mutua do coletivo de formação.

A formação deve estar articulada com a mudança, porém a ultrapassa, mas não lhe pode escapar. O Objetivo é entender o que determina a vida daqueles que trabalham e encontrar uma abertura na busca por alternativas possíveis. Para isso o desenvolvimento potencial de cada um é central (LACOMBLEZ, TEIGER E VASCONCELOS, 2014).

5 AET na COOPERMINAS: projeto META

A AET na COOPERMINAS foi feita com 5 visitas a empresa, cada uma com duração de uma semana. Cada visita gerou um relatório correspondente às etapas da AET



apresentadas acima (a exceção das visitas 4 e 5, que geraram um único relatório contemplando as duas etapas finais da AET). Antes de apresentar a descrição dessas etapas, consideramos pertinente apresentar brevemente o processo produtivo principal da empresa - a extração do carvão mineral.

Breve descrição do processo produtivo

A extração de carvão mineral na COOPERMINAS é feita em galerias subterrâneas por meio do método de câmaras e pilares. O carvão é extraído nas câmaras, deixando parte do material como pilar para sustentação do teto.

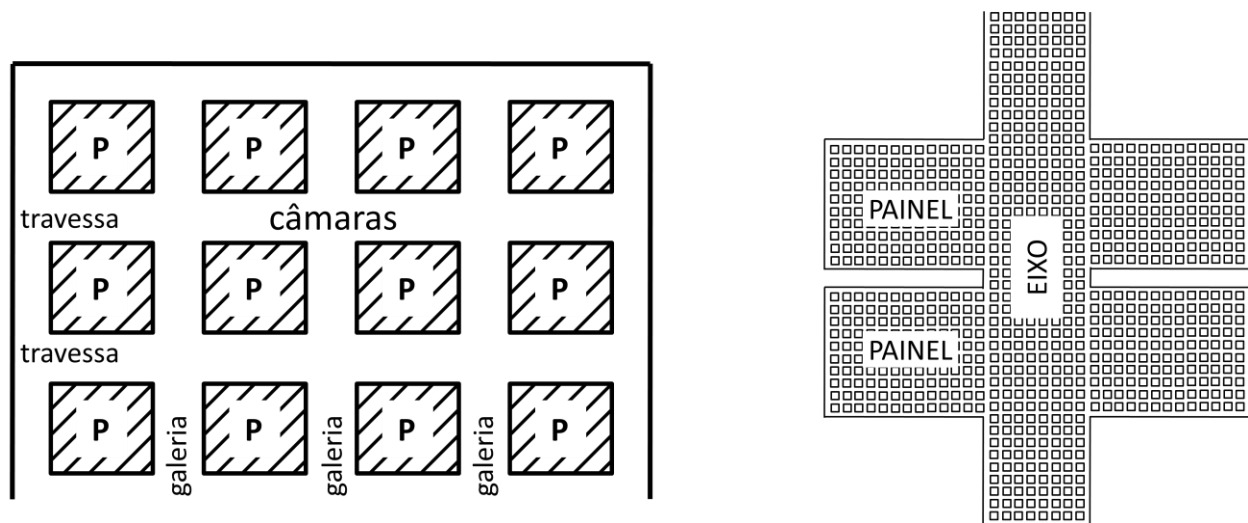


Figura 1: Câmaras e pilares

A partir desse método as câmaras vão sendo abertas em galerias e travessas, primeiramente num eixo central de exploração, e a partir dele em painéis (também chamados de conjuntos) compostos por cerca de 10 a 15 galerias. A profundidade dos painéis pode variar bastante de acordo com a área licenciada para mineração e o planejamento da mina. As galerias têm altura de cerca de 2 metros e largura de 5 à 6 metros. Avançam junto com as galerias pelo eixo e nos painéis, as chamadas correias transportadoras (CTs). Elas são como esteiras que recebem o carvão retirado das “frentes de serviço” e levam-no até a superfície. Chamamos de “frentes de serviço” os locais de onde está sendo retirado o carvão.

Para a retirada do carvão o processo se divide em duas grandes fases: a preparação e a produção. A fase de preparação é composta pelas seguintes etapas: escorção do teto, furação da frente, carregamento e detonação. Na fase de produção as chamadas MTs (minitratores) entram nas galerias e travessas para retirar o material que foi deixado no chão após a detonação e despejá-lo nas CTs, que vão levar o carvão até a superfície. A operação da MT compõe uma etapa chamada de limpeza das rafas^{vii} e a operação das CTs é o que eles chamam de escoamento da produção.



Primeira visita - Análise da demanda

Na primeira visita a COOPERMINAS, em março de 2014, realizamos a análise da demanda entrevistando um total de 22 trabalhadores de diferentes setores e funções^{viii} interrogando-os sobre os problemas que afetavam seu cotidiano de trabalho, suas possíveis causas e consequência, bem como possíveis soluções. As perguntas guiadoras da entrevista eram: Que problemas você enfrenta para realização do seu trabalho na COOPERMINAS? Por que você acha que esse problema existe / acontece (causas)? Por que você acha que isso é um problema? O que esse problema gera de outros problemas? (consequências)

Os problemas levantados eram de diversas naturezas. A partir das relações entre causas e conseqüências apontadas, elaboramos uma árvore de problemas. Chamamos de “raízes” dessa árvore cinco conjuntos de problemas que descrevemos a seguir.

O primeiro conjunto de problemas estava relacionado com a “*falta de pessoal na produção*”. Diferentes fatores levavam a esse problema, entre eles: “*muitas pessoas afastadas*”, “*má distribuição de pessoas entre os setores*”, “*muitas pessoas com idade avançada*” e “*falta de informação sobre quem está fazendo o que*”^{ix}.

Na segunda raiz da nossa árvore se situavam questões relacionadas à “*baixa disponibilidade de máquinas*” ou “*máquinas operando abaixo da sua capacidade*”. Entre as causas diretas ou indiretas desses problemas estavam: “*falta de máquinas*”, “*máquinas velhas*”, “*demora no concerto das máquinas*”, “*falta de peças de reposição*”, “*compra de peças de baixa qualidade*”, “*equipamentos funcionam na gambiarra*”, “*equipamentos quebram com frequência*”, “*falta de manutenção preventiva*”, “*utilização inadequada dos equipamentos*”, “*manutenção inadequada*”.

Entre essas duas primeiras raízes havia um “tronco” que se referia a problemas relacionados a “*gestão de pessoas*”, como: “*falta de uma política de qualificação de pessoal*”, “*problemas na seleção de pessoal*”, a existência de “*trabalhadores desmotivados*” e “*RH restrito aos funções de DP*”^x.

A “*falta de material de consumo*” e a “*baixa disponibilidade de ferramenta*” eram outras duas raízes, ambas relacionadas com dificuldades na gestão financeira da empresa e no planejamento e organização para utilização dos recursos.

Uma última raiz apresentava o problema de “*atrasos na produção*”, que certamente tem relação com quase todos os problemas abordados até aqui, acrescentando a eles um fator que se designou por “*planejamento e controle da produção (PCP) inadequados*”.

No topo da nossa árvore, como resultado do encontro dessas raízes, identificamos dois efeitos principais do conjunto de problemas que foram relatados nas entrevistas: a dificuldade de manter o patamar de produção regular em 4.500 ton/dia e o alto custo operacional. O primeiro foi mais recorrente nas entrevistas e pareceu ter mais conexões com os demais problemas relatados. Por isso elegemos como demanda inicial do estudo: contribuir com a solução do problema “dificuldade de manter o



patamar de produção regular em 4.500 ton/dia". Essa escolha foi consensuada com a direção da empresa e com a equipe técnica numa reunião ao final da primeira visita.

Essa forma de construir / instruir a demanda (GUERIN *et al*, 2001; VIDAL, 2003; ABRAHÃO, 2009, DANIELLOU, 2004), a partir da confrontação entre diferentes pontos de vista e em diálogo com as instâncias de decisão na empresa, foi fundamental para comprometer e implicar um conjunto amplo de trabalhadores na pesquisa-ação. Eles se viam no problema foco do estudo uma vez que percebiam a relação deste com seus problemas cotidianos.

Ela também permitiu esclarecer que os problemas não são isolados, não são uni causais. Se colocou em debate a recorrente prática / atitude de culpabilização dos indivíduos, atribuindo a eles "erros" ou "falhas" que se supõe grandes responsáveis pelos problemas. Esse debate foi retomado e reforçado ao longo de todo o projeto.

Por fim, é importante ressaltar que os problemas ali expressos foram revelados pela percepção de cada um dos entrevistados. Há opiniões divergentes entre os diversos setores e trabalhadores. Buscamos representar na árvore todos os problemas relatados por entender que se alguém percebe aquilo como um problema, isso já é um problema. Nesse momento não consideramos necessário buscar dados para descrever objetivamente os problemas. Não nos preocupamos com qualquer forma de mensuração ou "comprovação" de um problema ou situação problema.

Nas etapas seguintes da AET, buscamos enriquecer a análise a partir de dados e de debates com esses e outros trabalhadores. Esses novos olhares puderam ser confrontados (não no sentido de colocados em oposição, mas no sentido de colocados em debate) com o que foi expresso nessas entrevistas iniciais, permitindo reatualizações da análise da demanda. (DANIELLOU; BEGUIN, 2007).

Segunda visita - Análise do funcionamento global da empresa

Ao final da primeira visita, na referida reunião com a direção e a equipe técnica, deixamos como tarefa para a COOPERMINAS definir um grupo de trabalhadores da empresa que iria trabalhar no projeto junto com os pesquisadores, conforme sugeriu nossa revisão bibliográfica (DANIELLOU; BEGUIN, 2007; VIDAL, 2003). No nosso caso, optamos por chamar esse grupo de “grupo piloto”.

A segunda visita, realizada em maio de 2014, se iniciou então com a apresentação do grupo piloto. Ele era composto por 3 encarregados de preparação, 2 engenheiros (elétrico e mecânico), 1 mecânico de rocha e 1 diretor da empresa^{xi}, que tiveram diferentes graus de envolvimento ao longo do projeto. A partir de então esse grupo esteve conosco nessa e nas próximas visitas praticamente em tempo integral.

Uma primeira atividade de formação com o grupo foi feita a partir da exibição e debate do filme *The Take*, que conta um pouco da história das empresas recuperadas por trabalhadores na Argentina. Ainda no início dessa segunda visita criamos, junto com o grupo piloto, um nome e slogan para o projeto - Projeto Meta: Trabalhar menos, produzir mais.



Após essa parte inicial, realizamos junto com o grupo piloto um debate e validação da árvore de problemas, o que permitiu que esses trabalhadores compreendessem melhor os objetivos do projeto e a forma como pretendíamos responder à demanda definida.

A partir daí iniciamos um amplo levantamento de dados sobre o funcionamento global da empresa, passando por questões relativas à história e estratégias de atuação da COOPERMINAS, ao mercado no qual ela se insere, à organização do trabalho na empresa, aos aspectos da gestão de pessoas e aspectos legais, à saúde e segurança dos trabalhadores e, por fim, com grande ênfase nos aspectos da produção. O levantamento de dados foi orientado por roteiros elaborados previamente pelos pesquisadores e adaptados no diálogo com o grupo piloto.

Os dados levantados foram confrontados com nossa árvore de problemas permitindo assim aprofundar a análise sobre as causas que levavam à dificuldade de manter o patamar de produção regular em 4.500 ton/dia. Percebemos, por exemplo, que com relação a raiz que chamamos de “*falta de pessoal na produção*”, existia de fato um grave problema por conta do grande número de trabalhadores afastados, em especial nas funções de *furador de teto* e *operador de MT*. Sobre a raiz da árvore que tratava das questões relacionadas às máquinas “*operando abaixo da sua capacidade*”, verificamos que as MTs com frequência produziam 6 ou 7 rafas por turno, mas no período analisado atingiram uma média de apenas 5,15. Ou seja, parece que algumas dessas máquinas poderiam de fato produzir mais. Nossos dados também mostravam que, considerando essa média de produção e o número de MTs disponíveis, a etapa do processo chamada de limpeza das rafas não era capaz de gerar as 4.500 ton/dia almejada pela COOPERMINAS.

Assim, definimos como situação crítica, a ser estudada no nível da atividade, a limpeza das rafas. Cabe observar, que a escolha dessa situação crítica permite colocar em evidência que as questões da produção não são dissociadas das questões relativas a saúde e segurança dos trabalhadores. O grande desafio do projeto META seria melhorar a situação de trabalho na limpeza das rafas, contribuindo ao mesmo tempo com a saúde e segurança dos trabalhadores e com o aumento da produção.

Outros problemas relatados na primeira visita também foram melhor analisados a partir dos dados e poderiam ser escolhidos como situações críticas. As questões relativas à gestão de pessoas saltavam aos olhos. A “falta de uma política de qualificação de pessoal”, os “problemas na seleção de pessoal” e a existência de “trabalhadores desmotivados” eram problemas que mereciam atenção, tanto por seus impactos na produção quanto na saúde e segurança. No entanto, como não existia na empresa um setor responsável por essa gestão, entendemos que, começar por esse ponto nos deixaria sem rumo. Acreditamos que, por sua relação com os demais problemas da árvore, essa questão emergiria de uma forma ou de outra no decorrer do projeto.

Por fim, terminamos essa visita mais uma vez com uma reunião com a direção da empresa para mantê-los informados sobre o andamento do projeto e participando dessa construção. Na verdade, ao longo de todo o projeto, buscamos iniciar e começar as semanas de trabalho na COOPERMINAS com reuniões de acompanhamento com a



direção. Nem sempre foi possível conciliar as agendas no início da semana e por isso em algumas visitas fizemos apenas uma reunião com eles. Dessa vez, a questão central na reunião com a direção foi o estabelecimento de um termo de cooperação, elaborado pelos pesquisadores, onde esclarecemos os objetivos e as etapas do projeto, bem como os compromissos assumidos por cada uma das partes. Formalizar esse acordo seria fundamental para a eficácia da ação ergonômica, conforme enfatizamos em nossa revisão bibliográfica (DANIELLOU; BEGUIN, 2007).

Terceira visita – Primeira aproximação da atividade: formulação do pré-diagnóstico

Em agosto de 2014, numa terceira visita a empresa, foram realizadas as primeiras aproximações da atividade de trabalho na situação crítica. A partir de roteiros de entrevista previamente elaborados pelos pesquisadores e adequados no diálogo com o grupo piloto, entrevistamos 3 operadores de MT, 1 encarregado de produção, 2 mecânicos de máquina, 1 encarregado da mecânica, o engenheiro mecânico, o enfermeiro e o supervisor de produção. Além das entrevistas, realizamos ainda observações da atividade de limpeza das rafas no subsolo, também guiadas por roteiros de observação.

As entrevistas buscavam compreender a atividade de cada um desses trabalhadores com questões como: o que você faz no seu dia de trabalho? como você faz? em que situações é preciso fazer diferente? como o seu trabalho impacta na sua saúde e na produção da empresa?

Essa imersão nos permitiu identificar elementos do trabalho prescrito e do trabalho real, algumas variabilidades e estratégias de regulação, bem como algumas de suas consequências para a produção e para a saúde dos trabalhadores. Como vimos, a atividade é sempre enigmática e nunca será inteiramente desvendada. De qualquer forma, conseguimos sistematizar um conjunto de informações importantes sobre a limpeza das rafas que foi organizado nos seguintes tópicos: a máquina; a correia; o espaço; a rotina, operação, normas e instruções de trabalho; o trabalhador; a avaliação do trabalho; as equipes de trabalho.

Essa primeira aproximação da atividade nos permitiu formular um pré-diagnóstico da situação estudada. O pré-diagnóstico consistia em um conjunto de hipóteses que justificavam (pelo menos parcialmente) a dificuldade de manter o patamar de produção regular em 4.500 ton/dia. As hipóteses eram relacionadas com as características e condições das máquinas, com a saúde e segurança dos trabalhadores, com a dinâmica das equipes de trabalho e com o planejamento, controle e avaliação do trabalho. O pré-diagnóstico precisaria ainda ser validado pelos operadores de MT, no que consistiria a próxima etapa da AET.

Conforme destacaram Daniellou e Beguin (2007), terminamos essa etapa nos sentindo capazes de dialogar com os operadores de MT, o que seria fundamental para a próxima etapa, descrita a seguir.

Destacamos que também nessa visita realizamos uma segunda dinâmica de formação do grupo piloto, apresentando e debatendo com eles alguns conceitos em Ergonomia



da Atividade e a metodologia da Análise Ergonômica do Trabalho. Essa atividade foi fundamental para o grupo contribuir e se apropriar da análise que levou a formulação do pré-diagnóstico.

Quarta e quinta visita - Diagnóstico e recomendações

Conforme mencionamos anteriormente, em nosso caso, a AET enfatizou seus aspectos de formação. Assim, na etapa 4, as observações sistemáticas foram substituídas por Encontros de Formação com os operadores da MT, que chamamos de Encontros Sobre o Trabalho (ESTs). Estes encontros serviram como forma de validar o diagnóstico por meio de uma estratégia de formação com os trabalhadores envolvidos na situação de trabalho considerada crítica. A formação foi um espaço onde os trabalhadores se confrontaram com conceitos apresentados pelos pesquisadores para compreenderem sua situação de trabalho a partir de novos olhares. Neste processo a situação de trabalho pôde ser reelaborada por estes trabalhadores, ao mesmo tempo em que os pesquisadores reelaboraram seus conceitos a partir da experiência vivida por esses operadores em suas situações de trabalho. (LACOMBLEZ; TEIGER; VASCONCELOS, 2014).

Foram realizados três ESTs na quarta visita, em outubro de 2014, e outros três ESTs na quinta visita, em abril de 2015^{xii}, cada um com duração aproximada de 2 horas. Participaram desses espaços cinco operadores de MT selecionados pelo grupo piloto.

Nos primeiros encontros abordamos alguns conceitos em Ergonomia da Atividade (I EST), saúde e segurança do trabalho (II EST) e avaliação do trabalho (III EST). No quarto e quinto encontro tratamos dos conceitos de competência e coletivos de trabalho, respectivamente. A escolha desses dois últimos temas foi orientada pela grande ênfase que essas questões ganharam nos primeiros encontros.

Cabe destacar que antes de apresentar esses conceitos para os operadores de MT nos ESTs, eles foram apresentados e debatidos com o grupo piloto, buscando maior apropriação deles pelo grupo no sentido de prepará-los para a participação nos encontros e para a análise do que dali surgiria.

A dinâmica desses cinco ESTs foi bastante similar, iniciando-se com cerca de 15 minutos de exposição dos conceitos por parte dos pesquisadores, seguida da exposição de falas extraídas das entrevistas e conversas com os trabalhadores da COOPERMINAS que ajudavam a dar concretude nos conceitos. Essas exposições iniciais disparavam um debate que tinha como objetivo a troca de experiências e pontos de vista entre os operadores, fazendo emergir também situações controversas. Assim, um aprendia com o outro e juntos operadores e pesquisadores reconstituíam os principais aspectos da situação de trabalho. Além de validar o pré-diagnóstico, dando lugar a um diagnóstico final da situação de trabalho, dos debates emergiam propostas de melhorias para a limpeza das rafas.

Um primeiro conjunto do que chamamos de "quase-propostas" foi levantado a partir da quarta visita. Essas quase-propostas foram retrabalhadas com o grupo piloto e com os operadores na quinta visita, gerando, por fim, um documento final com recomendações



de curto, médio e longo prazo a serem implementadas pela empresa, que foi validado no último EST.

Ao final do projeto deixamos ainda recomendações de como algumas das propostas poderiam ser implementadas. Entendemos que o grupo piloto terá um papel fundamental, não só na implementação destas propostas, mas também na continuidade das análises ergonômicas sobre as diversas situações de trabalho que se apresentam como críticas na COOPERMINAS.

6 Conclusão

O objetivo deste artigo era sistematizar o uso da AET, na sua vertente de formação, na COOPERMINAS. Para isso apresentamos a Ergonomia, como uma arte, uma prática profissional interdisciplinar que se propõe a compreender o trabalho para transformá-lo. A ergonomia francesa possui um conjunto de conhecimentos que formam uma base comum para se entender o trabalho. Dentre este corpo, destacamos os conceitos de tarefa, atividade, variabilidade e regulação, que nos mostram que o trabalho como foi imaginado pela gerência ou por quem projetou este trabalho nunca é igual nas situações reais. Uma série de variabilidades não previstas farão com que o trabalhador regule seu estado interno e os objetivos que ele precisa atingir tendo em vista os meios que ele tem disponíveis.

Se o trabalho é sempre misterioso e enigmático é preciso ir às situações reais para compreendê-lo. A ferramenta proposta para isso pela ergonomia da atividade é a AET. Apresentamos neste artigo 5 passos da AET: análise da demanda; análise do funcionamento global da empresa; análise da tarefa e análise da atividade; observações sistemáticas; e recomendações. Mostramos ao final desta seção teórica que em nosso caso na COOPERMINAS iríamos utilizar a AET ressaltando sua ênfase na formação dos trabalhadores.

O caso da COOPERMINAS foi apresentado de acordo com cada uma das etapas da AET. Na análise da demanda, foi definido o problema foco do estudo – contribuir com a regularização da meta diária de produção em 4500 ton/dia. Na segunda etapa, consolidamos o grupo piloto, que assumiu o planejamento e a execução deste projeto de melhoria junto com os pesquisadores. Este grupo levantou, nesta etapa, uma grande quantidade de informações sobre a empresa, que permitiram definir qual situação de trabalho estava mais relacionada com a dificuldade de manter a produção regular em 4500 ton/dia. A situação crítica definida foi a limpeza das rafas pelos operadores das carregadeiras chamadas de MT.

Na terceira etapa o grupo piloto estudou em detalhes a tarefa prescrita destes operadores, assim como fez uma primeira aproximação da atividade de trabalho. Foram realizadas entrevistas e observações livres sobre a operação da MT, que levaram à um pré-diagnóstico, um modelo explicativo sobre as causas dessa irregularidade da produção. Entre os problemas levantados estavam: condição e manutenção das máquinas, que quebram muito e logo produzem menos; um número



alto de trabalhadores afastados que geram faltas; problemas com as equipes de trabalho que não tinham entrosamento, o que afetava a produção; e, por último, percebeu-se que haviam problemas de planejamento da produção que estavam impactando numa má distribuição das máquinas nos painéis e galerias.

Na etapa das observações sistemáticas, iniciamos um espaço de formação com os operadores das MTs, os Encontros sobre o Trabalho, onde cada um desses temas foi discutido e aprofundado a partir de uma confrontação entre estes trabalhadores e os conceitos da Ergonomia. Este espaço de formação foi de grande riqueza. A troca de saberes entre pesquisadores e trabalhadores foi potencializada pelo estudo anterior da atividade de trabalho e culminou com uma lista de 17 recomendações para a empresa para contribuir com a regularização da meta diária de produção.

O uso da AET, com sua vertente de formação, se mostrou uma ferramenta adequada para compreender o trabalho de uma empresa de autogestão como a COOPERMINAS. A análise da demanda permitiu criar um ambiente favorável para discutir os problemas sem que nenhum setor se sentisse o único responsável por ele, e permitiu aos pesquisadores a implicação de uma diversidade de atores dentro da empresa no processo de transformação. A análise da atividade de trabalho antes da formação e da proposição de melhorias se mostrou fundamental. Seria impossível ter a riqueza da troca de saberes que relatamos nos EST, sem que os pesquisadores conhecessem as variabilidades e regulações na operação da MT. Se a cada fala de um operador ele tivesse que explicar o básico de seu trabalho, não seria possível ter avançado para as lacunas deixadas pela prescrição.

A criação do grupo piloto e a formação desse grupo em Ergonomia, se mostrou uma estratégia importante para abrir o caminho para a transformação. Percebemos em vários momentos que quando algum setor, ou trabalhador, ou mesmo integrantes da direção ficavam duvidosos da importância da pesquisa-ação, o posicionamento dos integrantes do grupo piloto, relacionando o que vinha sendo tratado pelo projeto com as dificuldades cotidianas da empresa permitiam a legitimidade necessária para continuar o processo de transformação.

O caminho que será trilhado pela COOPERMINAS daqui em diante não é possível de determinar, mas com certeza, nós pesquisadores, os trabalhadores do grupo piloto, e os operadores da MT selecionados para os ESTs, não somos mais os mesmos. O trabalho ganhou um nova cara, mais complexa, enigmática e densa.

7 Referências Bibliográficas

ABRAHÃO, J., SZNELWAR, L.I., SILVINO, A., SARMET, M., PINHO, D. **Introdução à Ergonomia: da Prática à Teoria**. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2009.

ASSUNÇÃO, A.A., LIMA, F.P.A. **A contribuição da ergonomia para identificação, redução e eliminação da nocividade do trabalho**. In: MENDES, R. *Patologia do Trabalho*. 2 ed. Rio de Janeiro: Atheneu, 2003, v. 2, p. 1767-1789.



- DANIELLOU, F. Questões Epistemológicas Levantadas pela Ergonomia de Projeto. (p.181-198) In: DANIELLOU, F.(Org.) **A ergonomia em Busca de seus princípios: debates epistemológicos**. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.
- DANIELLOU, F., BEGUIN, P. Metodologia da ação ergonômica: abordagens do trabalho real. In: Falzon, P. **Ergonomia**. São Paulo: Edgard Blücher, 2007.
- FALZON, P. TEIGER, C. Ergonomia e Formação. In: CARRÉ, P., CASPAR, P. (Orgs) **Tratado das Ciências e das Técnicas da Formação**. Lisboa: Editora Piaget, 2001.
- FERREIRA, M. C. **Atividade, categoria central na conceituação de trabalho em ergonomia**. Revista Alethéia, Canoas - RS, v. 1, n. 11, p. 71-82, 2000.
- GUERIN, F., LAVILLE, A., DANIELOU, F., DURAFORG, J. e KERGUELEN, A. **Compreender o Trabalho para Transformá-lo: A Prática da Ergonomia**. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2001.
- HENRIQUES, F. C. **Autogestão em empresas recuperadas por trabalhadores: Brasil e Argentina**. Florianópolis: Insular, 2014.
- HENRIQUES, F. C.; SIGOLO, V.; RUFINO, S.; ARAUJO, F.; NEPOMUCENO, V.; GIROTTO, M.; PAULUCCI, M.A.; RODRIGUES, T.N.; ROCHA, M.C.; SARDÁ de FARIAS, M. **Empresas Recuperadas por Trabalhadores no Brasil**. Rio de Janeiro: Editora Multifoco, 2013.
- IBASE/ANTEAG. **Autogestão em avaliação**. São Paulo: Anteag Edições, 2003.
- LACOMBLEZ, M. TEIGER, C. Ergonomia, formações e transformações. In: FALZON, P. **Ergonomia**. São Paulo, Editora Blucher, 2007.
- LACOMBLEZ, M., TEIGER, C., VASCONCELOS, R. A ergonomia e o “paradigma da formação dos atores”: uma parceria formadora com os protagonistas do trabalho. In: BENDASSOLLI, P.F. SOBOLL, L. A. P. **Métodos de pesquisa e intervenção em psicologia do trabalho: clínicas do trabalho**. São Paulo: Editora Atlas, 2014.
- NOVAES, H. T. As bases sócio-históricas do socialismo autogestionário e a contribuição de IstavánMézáros. In: NOVAES, H.T. (Org) **O retorno do caracol à sua concha: alienação e desalienação em associação de trabalhadores**. São Paulo: Expressão Popular, 2011. Faltan páginas
- SARDÁ DE FARIA, M. **Autogestão, Cooperativa, Economia Solidária: Avatares do trabalho e do capital**. Florianópolis: UFSC, 2011.
- TAUILE, J.R.; RODRIGUES, H.; VILUTIS, L.; FARIA, M. **Empreendimentos autogestionários provenientes de massas falidas: uma tipologia da economia solidária e autogestão**. Brasília: MTE/IPEA/ANPEC, 2005.
- VIDAL, M.C.R. **Guia para Análise Ergonômica do Trabalho (AET) na Empresa**. Rio de Janeiro: Editora Virtual Científica, 2003.
- VIEITEZ, C. G., DAL RI, N. **Trabalho Associado: Cooperativas e empresas de autogestão**. Rio de Janeiro: DP&A, 2001



WISNER, A. **A inteligência no 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: debates epistemológicos**. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.p.29-55.

ⁱ Fazem parte do GPERT pesquisadores das seguintes universidades: UFF, UFRJ, USP, UNESP, UFOP, CEFET-RJ, UNIRIO, UFVJM, UFSC, UFPB, UNICAMP e UFRN.

ⁱⁱ Algumas delas foram vendidas para outros donos e voltaram a funcionar da maneira convencional, outras simplesmente foram acometidas por novo processo de falência e fecharam suas portas.

ⁱⁱⁱ A COOPERMINAS é uma das 4 empresas do mapeamento que possui mais de 500 trabalhadores.

^{iv} Não detalharemos a metodologia da pesquisa-ação (THIOLLENT, 1996; THIOLLENT, 2014; MORIN, 2004) por não ser o objetivo deste artigo e também, porque será detalhada a metodologia da Análise Ergonômica do trabalho que pode ser entendida como uma forma de pesquisa-ação para trabalhos em organizações produtivas.

^v Wisner fala da Ergonomia, mas podemos entendê-la como a Ergonomia francófona, que para Daniellou (2004) é a mesma coisa que Ergonomia da atividade. Neste trabalho sempre que falarmos em Ergonomia estamos nos referindo à Ergonomia da atividade

^{vi} Dissemos no início desse artigo que a COOPERMINAS é uma empresa recuperada pelos trabalhadores, que lutam pela autogestão do/no trabalho. Vemos na autogestão um conjunto de princípios e valores que devem orientar a forma de organização do trabalho na empresa. Sendo assim, entendemos que a AET pode ser uma forma de estudar o trabalho revelando o quanto a autogestão está presente como valor na atividade. Mas esse não é um objetivo desse artigo.

^{vii} Chama-se de rafa o montante de carvão que é solto na detonação de uma galeria.

^{viii} Equipe técnica (engenharia), operadores de produção, SESMT, setor de compras, direção, beneficiamento, recursos humanos, financeiro, conselho fiscal, almoxarifado, encarregados de mecânica e elétrica, topógrafo, setor ambiental.

^{ix} Buscamos registrar na árvore os problemas como eles foram expressos pelos trabalhadores entrevistados. Assim eles aparecem também nesse texto.

^x Departamento de pessoal

^{xi} Ao longo do projeto o mecânico de rocha passou a assumir um cargo de planejamento e controle da produção, fruto, entre outras coisas, da atuação dele no projeto. No entanto, no final de 2014, tanto ele quanto o diretor que fazia parte do grupo faleceram em episódios trágicos, representando perdas importantíssimas para a empresa e para o projeto.

^{xii} A última visita estava programada para acontecer em dezembro de 2014. No entanto, o falecimento de dois integrantes do grupo piloto, em novembro e dezembro de 2014 (saudosos Tarzan e Fuzil), mexeu com a empresa e com a equipe de pesquisa, levando a decisão de adiar o encerramento do projeto.