



Revista Tecnologia e Sociedade

ISSN: 1809-0044

ISSN: 1984-3526

rts-ct@utfpr.edu.br

Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Brasil

Pompeu, Lucca Pérez; Mantovan Atolini, Tarcila; Mota Castro, Beatriz;  
Chedid Henriques, Flávio; Santos Araújo, Fernanda; Nepomuceno, Vicente

A análise ergonômica do trabalho como método de adequação  
sociotécnica em uma empresa recuperada por seus trabalhadores

Revista Tecnologia e Sociedade, vol. 14, núm. Esp.32, 2018, pp. 78-97

Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Curitiba, Brasil

DOI: <https://doi.org/10.3895/rbqv.v8n1.3527>

Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=496659123006>

- [Cómo citar el artículo](#)
- [Número completo](#)
- [Más información del artículo](#)
- [Página de la revista en redalyc.org](#)

redalyc.org

Sistema de Información Científica Redalyc

Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso  
abierto

## A análise ergonômica do trabalho como método de adequação sociotécnica em uma empresa recuperada por seus trabalhadores

### RESUMO

A Adequação Sociotécnica (AST) é um conceito consolidado teoricamente, porém parece faltar uma sistematização das metodologias construídas no amadurecimento da sua prática junto a grupos autogestionários; quem se propõe a realizar AST's parece ter que inventar, em um processo que gera angústia. Acreditamos que as experiências recentes do Grupo de Pesquisa em Empresas Recuperadas por Trabalhadores podem colaborar com o desenvolvimento metodológico da AST a partir do referencial da Ergonomia da Atividade e do método da Análise Ergonômica do Trabalho (AET). Entendemos que a AET, como a desenvolvida em uma pesquisa-ação na Fábrica Ocupada Flaskô, se apresenta como um método relevante para a construção de AST, pois permite compreender as lógicas do trabalho real, de como a atividade é desenvolvida nos seus interstícios. Essa análise aprofundada faz emergir os limites e possibilidades da autogestão e, assim, nos permite potencializar sua prática através de uma AST bem referenciada.

**PALAVRAS-CHAVE:** Adequação Sociotécnica. Ergonomia da Atividade. Análise Ergonômica do Trabalho. Empresa Recuperada por Trabalhadores. Autogestão.

**Lucca Pérez Pompeu**

[lucca.tks@gmail.com](mailto:lucca.tks@gmail.com)

Universidade de São Paulo – São Paulo, Brasil..

**Tarcila Mantovan Atolini**

[tarcila.atolini@gmail.com](mailto:tarcila.atolini@gmail.com)

Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - Teófilo Otoni, Minas Gerais, Brasil.

**Beatriz Mota Castro**

[beatrizmota89@gmail.com](mailto:beatrizmota89@gmail.com)

Universidade Federal do Rio de Janeiro – Rio de Janeiro Brasil.

**Flávio Chedid Henriques**

[flaviochedid@gmail.com](mailto:flaviochedid@gmail.com)

Universidade Federal do Rio de Janeiro – Rio de Janeiro Brasil.

**Fernanda Santos Araújo**

[fernanda.s.araujo@gmail.com](mailto:fernanda.s.araujo@gmail.com)

Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca do Rio de Janeiro – Rio de Janeiro, Brasil.

**Vicente Nepomuceno**

[vicente.nepomuceno@gmail.com](mailto:vicente.nepomuceno@gmail.com)

Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro – Rio de Janeiro, Brasil..

O conceito de Adequação Sociotécnica (AST) já foi bem consolidado teoricamente a partir de trabalhos como Dagnino, Brandão e Novaes (2004), Novaes (2007) entre outros. Além disso, ele vem sendo amadurecido enquanto prática ao passo em que as experiências de assessoria técnica e pesquisa-ação nos espaços de produção autogestionários vão sendo acumuladas. Pesquisadores que se dedicam a esse tema buscam desenvolver metodologias para análise das realidades do trabalho nesses espaços e soluções tecnológicas construídas coletivamente para os problemas enfrentados, com o objetivo de contribuir com os processos de transformação do trabalho (e das relações de trabalho) e das suas próprias práticas de pesquisas e extensão.

Para esses pesquisadores o tema da tecnologia é bastante caro, por dois motivos. Primeiro porque os empreendimentos autogestionários enfrentam uma série de desafios tecnológicos reais (máquinas muito antigas e com baixa produtividade, alto consumo energético, não se encontram mais peças de reposição, o maquinário exige muita força física, somente homens conseguem operar etc.). Inclusive, essas costumam ser as primeiras demandas que aparecem na lista de problemas quando uma equipe de assessoria propõe algum tipo trabalho.

Em segundo lugar, o tema da tecnologia é caro porque esses pesquisadores partem do referencial teórico da Tecnologia Social (TS), que é parte de um movimento que critica a visão triunfalista do desenvolvimento científico e tecnológico, evidenciando a não neutralidade da tecnociência. Desse ponto de vista, as forças produtivas capitalistas são incapazes de satisfazer plenamente as necessidades de empreendimentos autogestionários por estarem “contaminadas” pela lógica de funcionamento do capitalismo. A TS sim, desenvolvida para e pelos atores sociais envolvidos na sua utilização e benefício, seria capaz de alavancar um modo de produzir na autogestão (DAGNINO, 2010).

A AST surge enquanto um “caminho do meio” necessário para o funcionamento da autogestão, que teria por objetivo adequar a tecnologia convencional (e, inclusive, conceber alternativas) segundo os valores e interesses do coletivo de trabalhadores e aplicando critérios sociais, econômicos, culturais e ambientais aos processos de produção.

Henrique Novaes, em 2005, ao pesquisar algumas Fábricas Recuperadas(FR) do Brasil, Uruguai e Argentina, encontrou em todas elas processos de AST distintos e os categorizou:

Na pesquisa empírica, observamos que as FRs, apesar de inseridas no sistema produtor de mercadorias e tendendo a reproduzir as relações de trabalho herdadas, promoveram processos de AST nos âmbitos de a) software: mudanças de natureza cultural ligadas à repartição do excedente (i.e., retiradas mais próximas ou igualitárias), adequação parcial da fábrica aos interesses dos trabalhadores, apropriação do conhecimento do processo produtivo sem modificação da divisão do trabalho; b) orgware: apropriação do conhecimento do processo produtivo com modificação da divisão do trabalho; c) hardware: aquisição de maquinário, adaptações e repotenciamento (NOVAES, 2005).

No entanto, enquanto o conceito de AST parece claro, grupos de pesquisadores e extensionistas têm dificuldade em desenvolver AST's em parceria com essas experiências autogestionárias, pois carecem de um saber fazer amadurecido. Os processos de construção metodológica são processos de erros e acertos que muitas vezes trazem angústia para os pesquisadores, extensionistas e para os próprios trabalhadores. O que é necessário para o desenvolvimento de uma AST? Como estabelecer um canal de diálogo eficiente? Como conseguir compreender as necessidades reais? Como estimular a construção coletiva, contribuindo com os nossos conhecimentos acadêmicos, sem impor soluções de laboratório? Sentimos que falta uma sistematização das experiências já construídas que apoie novos processos e que busque as respostas para essas questões.

Nesse sentido, acreditamos que as experiências recentes do Grupo de Pesquisa em Empresas Recuperadas por Trabalhadores (GPRT) podem colaborar com o desenvolvimento metodológico da AST a partir do referencial teórico da Ergonomia da Atividade. Neste artigo, iremos apresentar o projeto de Análise Ergonômica do Trabalho (AET) na Flaskô (Fábrica ocupada pelos trabalhadores) e defender a metodologia da AET enquanto um dos possíveis métodos para a construção de AST.

Cabe contextualizar que as Empresas Recuperadas por Trabalhadores (ERT's) são experiências de luta pela autogestão da produção que há cerca de três décadas se apresentam como possibilidade para trabalhadores brasileiros buscarem 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, em que a vida e o trabalho têm valor central. Segundo Henriques et al. (2013) o Brasil foi pioneiro nas experiências de ERTs, com casos isolados datados na década de 1980, como a COOPERMINAS (Cooperativa de Extração de Carvão Mineral dos Trabalhadores de Criciúma). A partir dos anos 90 as experiências se intensificaram, tendo como causa principal a crise vivida no país, surgindo organizações de apoio a esses movimentos, com intuito de estruturá-los e fortalecê-los. Entre os anos de 2011 e 2013, pesquisadores realizaram uma pesquisa de mapeamento delas que apontou para 67 ERTs ativas naquele momento (HENRIQUES et al. 2013). Esse grupo, oficializado como GPRT a partir daí, é formado por estudantes, professores e pesquisadores de universidades do Brasil. Hoje conta com membros da UFRJ, CEFET, UNIRIO, UFRN, USP, UFVJM, UNESC, UNICAMP e UFRB. A primeira experiência de assessoria do GPRT foi na Cooperminas, em 2015, com o Projeto META, que posteriormente foi utilizado como referência para o projeto na Flaskô, alvo das análises do presente artigo.

## **A ERGONOMIA DA ATIVIDADE E O PONTO DE VISTA DO TRABALHO**

A Ergonomia da Atividade (EA) é uma vertente que busca considerar integralmente o ser humano no seu trabalho. Ou seja, a EA considera, além de aspectos fisiológicos, questões ligadas à saúde mental, à cognição, às relações de poder, à subjetividade, ao sofrimento e à emancipação dos trabalhadores (DANIELLOU, 2007; SZNELWAR; LANCMAN; USHIDA, 2012; HUBAULT; SZNELWAR, 2012). Além disso, a EA possui um caráter normativo, de “compreender o trabalho para transformá-lo” (GUÉRIN et al., 2001), buscando sempre agir e transformar positivamente situações de trabalho em conjunto com os trabalhadores, tendo

como horizonte a ideia de que o trabalho deve permitir a “evolução conjunta da estrutura organizacional e das atividades humanas” (PETIT; COUTAREL, 2016).

A categoria central da EA, que reúne as diferentes dimensões do trabalhar, é a atividade do trabalhador. A EA parte da constatação, bastante endossada empiricamente, de que a atividade sempre se distingue da tarefa; o trabalhador não é “espectador passivo entre o seu estado funcional e o trabalho” (LAVILLE, 1989). Na atividade concreta o trabalhador desenvolve suas estratégias de regulação e compensação, lida com imprevistos e variabilidades inerentes à prática e, portanto, não considerados na prescrição (DANIELLOU; LAVILLE; TEIGER, 1989; LIMA, 2000). Lima (1994) pontua que a EA “tem mostrado que a variabilidade é característica ineliminável do trabalho, mesmo aqueles tidos como 'rotineiros' e 'repetitivos’”.

A EA tem como objetivo se aproximar do que Lima (2000) chama de “ponto de vista do trabalho”, buscando compreender a forma de tomada de decisão; como os trabalhadores interpretam as informações; quais estratégias cognitivas de tratamento dessas informações se desenvolvem; como se estrutura a comunicação; como ocorrem as inter-relações e como elas estruturam a ação e a tomada de decisão; como se manifesta a relação dialética entre prescrição e real do trabalho; qual forma de cooperação existe no trabalho; qual grau de autonomia a atividade possui frente a organização; etc.

Se outrora a lacuna entre prescrito e real era vista como consequência da divisão do trabalho que opõe a execução ao planejamento (DANIELLOU; LAVILLE; TEIGER, 1989), Dejours (2012) pontua que essa divisão é intrínseca à própria natureza do trabalho e à incapacidade de previsão e domínio absoluto da razão sobre o real, sendo que o trabalhar se localiza naquilo que a organização do trabalho não dá conta. A questão que se coloca então é de que forma a divisão social do trabalho, que no modo de produção capitalista efetivamente segrega o planejamento da execução, permite ou obstrui as margens de manobra e a autonomia dos trabalhadores para fazerem uso de seus corpos e mentes? Em larga medida, a organização do trabalho se desenvolveu historicamente visando ao controle da produção pelo capital, lançando mão de mecanismos de padronização e supervisão mais ou menos direta sobre o trabalho, além de formas de manipulação psicológica (HELOANI, 2003). No entanto, a partir do ponto de vista que a ergonomia da atividade sustenta, isso seria contraditório com a própria eficiência do trabalho. Isso faz Lima (1994) afirmar uma natureza anti-padrão do trabalho, dadas as inadequações dos padrões comprovadas por exemplos como as ‘greves de zelo’. Seguindo no raciocínio do autor, a ideia de buscar continuamente melhorar a padronização, com o intento de aproximá-la do real, seria irrealizável devido à “inadequação intrínseca do próprio princípio de padronização – a uniformidade – para dar conta da variabilidade imanente às coisas. Por que ainda não se conhece o trabalho em todos os seus detalhes, não se pode estabelecer padrões que lhe correspondam em toda sua extensão” (LIMA, 1994). Ainda segundo Lima (1994):

a lógica do trabalho é, sobretudo, uma “lógica prática”, contextualizada, sempre mais complexa (e rica) do que os simplismos das regras e padrões deixam entrever. A racionalidade prática é uma união complexa das categoriais contraditórias como universal e específico, causalidade e casualidade, formal e informal (LIMA, 1994, p. 12).

Por isso, muitas vezes a ação do ergonomista permite que o trabalhador ressignifique seu próprio trabalho, a partir da elaboração desse trabalho, da tomada de consciência desse saber-fazer prático (muitas vezes não traduzido cognitivamente pelo seu próprio sujeito).

Em suma, o trabalho é compreendido pela EA como atividade viva, processo dinâmico, através do qual o humano constrói a si mesmo, aprende, aumenta ou diminui sua capacidade de agir sobre o mundo e exercer sua liberdade. Desse modo, a possibilidade de construção do próprio trabalho tornam-se os objetivos da ergonomia no sentido de aproximar o trabalho como está organizado hoje para o referencial de um trabalho saudável que permita o desenvolvimento humano (FALZON. MOLLO, 2009). Acreditamos que essa visão pode ser equiparada, ao menos no conteúdo, ao que defendemos como autogestão.

Diversos autores nomeiam suas etapas com algumas diferenças (WISNER, 1994; GUÉRIN et al., 2001; VIDAL, 2003; ABRAHÃO et al., 2009; DANIELLOU, 2004; DANIELLOU; BEGUIN, 2007). De forma geral, a AET pode ser resumida em cinco etapas: (1) análise da demanda; (2) análise do funcionamento global; (3) análise da tarefa e análise global da atividade; (4) observações sistemáticas; (5) recomendações. Não sendo elas um passo-a-passo sequencial e fixo, que se iniciam uma após a outra, e que dependem do término de uma para o início da outra (DANIELLOU; BEGUIN, 2007; GUÉRIN et al, 2001). Durante o processo de construção da AET as etapas se repetem, muitas vezes se fundem, ou se dividem em outras, isso depende da necessidade e cenário de cada intervenção. Por isso que Sznclwar e Mascia (2010) sugerem que de certa forma a AET se assemelha a um método clínico, que vai se modificando com uma margem de abertura relativamente grande conforme as situações demandam

### AET COMO MÉTODO DE AST

Para Rabardel e Béguin (2005) toda ação técnica é mediada, contém as características dos sujeitos, dos instrumentos e do contexto. Os instrumentos dão forma à ação, mas não há uma determinação mecanicista pelas ferramentas, há algum grau de liberdade de reprojeto e/ou ressignificação dos artefatos através de seu uso, da instrumentalização realizada pelos sujeitos. Ao nos colocarmos como mediadores de um processo de gênese instrumental que visa potencializar o que os sujeitos colocam de si no processo de construção dos artefatos, estamos propondo de fato a construção de AST. Ou seja, de aproveitar os graus de liberdade que os sistemas técnicos permitem e adaptá-los aos valores e necessidades dos usuários.

A intenção é que esse sistema permita ao máximo a produção de relações sociais autogestionárias, ou seja, de reciprocidade, cooperação, intercompreensão, em contraposição à lógica do controle dos sistemas técnicos convencionais apontada por Novaes (2007). Nesse sentido, os aportes da Ergonomia da Atividade permitem avançar na compreensão dos determinantes do trabalho partindo da análise da atividade. Para construir essas relações autogestionárias é preciso considerar as atividades concretas que os trabalhadores realizam em sua prática laboral, o “fazer” da produção em sua relação com as exigências de saúde, de qualidade, das metas. É nesse “fazer” que a realidade objetiva apresenta resistências aos atos técnicos produtivos, exigindo a

mobilização subjetiva dos trabalhadores para que os objetivos sejam alcançados (DEJOURS, 1997).

É nesse sentido que a Análise Ergonômica do Trabalho pode se constituir em uma ferramenta útil para processos de AST. Ao buscar trazer à tona as lógicas operativas e determinantes da atividade e considerar os trabalhadores sujeitos da transformação do trabalho. No entanto, é importante se atentar para as ressalvas pontuadas por Jackson Filho e Lima (2015): a AET surgiu em um contexto social específico da França dos anos 60, no qual a crítica social detinha bastante força e, portanto, havia um horizonte de luta da classe trabalhadora que materializa demandas sociais não só por melhores condições de vida, mas também por liberdade e auto-realização (culminando em Maio de 68). No Brasil, no entanto, a ergonomia se desenvolveu a partir da década de 70 em grande medida buscando a redução dos riscos e acidentes de trabalho frequentes em uma incipiente industrialização, tendo como contexto péssimas condições de trabalho. Para Jackson Filho e Lima (2015), as fraquezas do movimento sindical, entre outros motivos, fazem com que muitas vezes no Brasil a AET seja uma maneira de evitar perdas econômicas das empresas, uma técnica a serviço delas.

Segundo esses autores, “as técnicas de análise são conformadas, bem como qualquer outra tecnologia, por determinações sociais, como o reconhecimento do papel dos trabalhadores ao longo de toda a intervenção e análise do trabalho, da expressão da demanda à validação das recomendações” (JACKSON FILHO. LIMA, 2015). Como fazer isso é uma questão que fica em aberto para os autores, que estão pensando no contexto das empresas convencionais. Pensamos que trabalhos como o descrito aqui podem responder a esses anseios ao serem realizados em uma ERT contestadora da divisão social do trabalho e da divisão social do excedente produtivo vigentes.

## **A ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO NA FLASKÔ**

A Flaskô é uma empresa produtora de bombonas e tambores plásticos instalada em Sumaré (SP) desde 1977. Durante os anos 90, sua administração (Companhia Hansen Industrial S. A.) entrou em processo de falência, aumentando as demissões e acumulando dívidas que, na época, somavam um montante de 150 milhões de reais. Os patrões chegaram a negligenciar 10 anos de direitos trabalhistas dos seus trabalhadores. Frente a um cenário crítico e delicado, os trabalhadores decidiram se mobilizar para ocupar o território fabril, visando a garantia social dos direitos e transformação da fábrica em propriedade social. Desde a ocupação, que ocorreu em 2003, a fábrica segue com as atividades produtivas e de gestão de modo autogerido pelos trabalhadores.

A proposta de assessoria à Flaskô, como mencionado anteriormente, foi inspirada no projeto META, realizado em outra ERT, a COOPERMINAS. O grupo de pesquisa almejava reproduzir o projeto, obviamente melhorado pelos avanços que a experiência proporcionou, com base na Análise Ergonômica do Trabalho. O grupo de pesquisa é composto por 15 pessoas, entre estudantes de graduação, mestrado, doutorado e docentes, de diversas instituições de ensino superior brasileiras e de diferentes áreas da engenharia. Cabe lembrar que muitos dos pesquisadores envolvidos com esse trabalho ajudam a construir a Rede de



Engenharia Popular Osvaldo Sevá (REPOS), que apoia e executa ações no campo da engenharia junto a movimentos sociais e grupos populares.

O projeto foi realizado através de 5 imersões coletivas de 4 dias na fábrica no período entre junho de 2016 e dezembro de 2017. Entre uma imersão e outra (que significa um período em torno de 2 meses) a equipe seguia com análise de dados e elaborava um relatório referente à imersão anterior para que fosse entregue e validado pelos trabalhadores na próxima. Além disso, houve uma etapa de acompanhamento mais constante, quase semanal, onde a equipe se revezou e esteve presente na fábrica em 7 visitas de menor duração (um a dois dias).

A AET desenvolvida na Flaskô estruturou-se a partir dos aportes clássicos de Guérin et al. (2001) e Abrahão et al. (2009) expostos acima, da experiência concreta do trabalho na COOPERMINAS relatada por Nepomuceno et al. (2015), e da perspectiva do desenho da atividade futura desenvolvida por Daniellou (2007). No entanto, algumas modificações foram feitas durante o processo, cujo andamento pode ser dividido em 6 etapas: (i) construção coletiva da demanda e criação do grupo piloto; (ii) análise da situação global da empresa; (iii) observações da atividade e elaboração de diagnóstico; (iv) desenho das atividades futuras; (v) simulação da atividade futura e gênese instrumental; (vi) avaliação do processo e consolidação das novas atividades. Diferentemente de algumas abordagens, a validação foi sendo feita continuamente, em cada início de etapa (validação do relatório que sistematiza a etapa anterior).

### Primeira etapa: Construção coletiva da demanda e criação do Grupo Piloto (GP)

Para a EA a demanda é fundamental, pois é a partir dela que se constrói um sentido compartilhado entre os pesquisadores e os trabalhadores que permite o compromisso e engajamento em uma ação coletiva. A intenção nessa primeira etapa era chegar à compreensão de um panorama geral dos problemas que os trabalhadores encontram na fábrica a partir de suas próprias atividades para, desse modo, definir coletivamente com os trabalhadores uma demanda um pouco mais específica que fosse possível de ser trabalhada conjuntamente por eles e pelos pesquisadores e, além disso, que pudesse contribuir efetivamente para a fábrica.

No caso da AET na Flaskô, as respostas dos trabalhadores sobre seus problemas no trabalho acabaram levando a demanda para a questão do “alto custo operacional” (com a condição política de que cortes na folha de pagamentos não entrariam em questão). Ainda nessa primeira visita foi criado o “Grupo Piloto” (GP), que consiste em um dispositivo organizacional formado, nesse primeiro momento, por quatro trabalhadores (um da qualidade, outro da Programação e Controle da Produção, um líder de turno e responsável pela manutenção elétrica e o último responsável pela manutenção mecânica). Segundo Rocha, Mollo e Daniellou (2015) a criação de espaços de discussão sobre o trabalho dentro da organização são uma forma de alimentar a organização formal com a organização viva, ou seja, facilitar o trabalho permanente de construção da organização. Para esses autores, esses espaços permitem o desenvolvimento de competências dos trabalhadores, o desenvolvimento dos coletivos de trabalho e a construção de um reconhecimento mútuo das diferentes atividades desenvolvidas pelos trabalhadores envolvidos, promovendo um diálogo entre as lógicas operativas partindo da realidade do trabalho, servindo como ferramenta de desenvolvimento



do trabalho. No caso de nossa intervenção, e a exemplo de Nepomuceno et al. (2015), o GP consistia em, mais do que um espaço de debate sobre o trabalho, foi a estrutura que guiou e construiu todo o processo de ação junto aos pesquisadores.

### Segunda etapa: Análise da situação global da empresa

Na segunda etapa os pesquisadores se apropriaram de uma visão global da empresa. Para isso foi necessário buscar coletar, sistematizar, cruzar, criar relações e trabalhar todos os dados, primários ou secundários, colhidos de fichas de produção, entrevistas, balanços contábeis, planilhas etc. Em nossa pesquisa-ação buscamos compreender a organização dividindo o trabalho nos seguintes temas: histórico e estratégia; mercado; organização do trabalho; produção; energia; qualidade; pessoal e saúde e segurança no trabalho; e financeiro. A coleta de dados ocorreu primeiramente através de entrevistas com trabalhadores que detêm informações importantes nesses tópicos e evoluiu para coleta de dados secundária, através de documentos, planilhas, tabelas, e coleta de dados primária, através de medições in loco. O GP teve papel fundamental nessa segunda etapa, direcionando as medições (às vezes medindo os dados diretos junto conosco) e validando as sistematizações das informações feitas por nós, que serviam como motivo para gerar debates sobre o trabalho na fábrica.

Outro objetivo dessa etapa é chegar à definição de uma atividade crítica como objeto de análise das próximas etapas. Nesse momento a demanda apontava para diminuição dos custos, e ao final da etapa chegamos a um refinamento dessa demanda junto ao GP; ao invés de simplesmente buscar a redução dos custos operacionais, resolvemos que essa seria a consequência de se buscar o melhor aproveitamento dos recursos da fábrica (máquinas, trabalhadores, matéria prima etc), pois levantamos dados que permitiram visualizar um grande tempo de máquinas parada, de troca de moldes, de espera por matéria prima, com trabalhadores sem desenvolver atividades de produção direta. As fichas de produção utilizadas pelo Planejamento e Controle da Produção (PCP) foram a fonte de dados mais rica e que mostrou espaços de correlação e ação sobre os problemas encontrados. Portanto, a demanda foi redefinida (melhor aproveitamento dos recursos da fábrica) e a atividade crítica escolhida foi o PCP.

### Terceira etapa: Observação da atividade e elaboração de diagnóstico

Esse é um dos momentos cruciais da AET, no qual os pesquisadores buscam apreender as lógicas operativas da atividade dos trabalhadores. Na Flaskô, o PCP é uma tarefa coletiva, que parte da interação de diferentes trabalhadores. Embora haja uma função de “programador e controlador da produção”, são importantes os trabalhos dos líderes de turnos, do setor de qualidade, do setor de compras e principalmente do setor comercial. Por isso foram observados sete trabalhadores desses setores.

A metodologia utilizada para realizar a observação consistiu em buscar a compreensão do que seria a tarefa prescrita em um primeiro momento (através de entrevistas com os trabalhadores) para, em seguida, captar as variabilidades, regulações, contradições e lógicas menos explícitas através da observação. O objetivo principal basicamente foi entender como é feito o planejamento da

produção: como ocorre a tomada de decisão, quem decide o quê, como se dá a comunicação intersetorial para esse planejamento integrado etc.

Pudemos verificar que o PCP na Flaskô é determinando em grande medida pelas decisões comerciais devido a dois fatores: o prazo de entrega dos pedidos e a disponibilidade de matéria-prima. Esses fatores inclusive levaram a equipe de trabalho a convidar trabalhadores do setor comercial e de compras para participarem do GP, devido à sua importância para que a ação pudesse ser bem sucedida.

O controle da produção é feito principalmente através da comunicação via fichas de produção, nas quais os operadores registram diariamente a produção da máquina, o refugo, o código de funcionamento ou parada de máquina e os possíveis eventos. Na figura abaixo pode-se ver o exemplo de uma ficha:

Figura 1 - Foto de ficha de produção

The image displays two views of a production sheet from 'FLASKO INDUSTRIAL DE EMBALAGENS LTDA'. The left view, labeled 'FRENTE', shows a form with handwritten data including the date '13.12.12', quantity '1000 PCS', and various production metrics. The right view, labeled 'VERSO', shows a grid for recording events and a section for 'OCCORRÊNCIAS DE PRODUÇÃO' (production occurrences).

Fonte: Elaborado pelos autores.

Uma compreensão mais profunda e específica do PCP na Flaskô poderá ser encontrada nos trabalhos de Pompeu e Mota (no prelo), mas para fins desse artigo cabe apenas pontuar que a observação do processo de programação e controle da produção revelou diversos elementos da organização relativos à dinâmica do reconhecimento, da cooperação, dos processos de desenvolvimento, emancipação e alienação do trabalho.

Ainda nessa terceira etapa ocorreu a apresentação do pré-diagnóstico elaborado a partir das observações realizadas, onde foram explicitadas algumas conclusões para cada recurso que poderia ser melhor utilizado, além de propostas de ação pensadas para colaborar com essas situações. Essa tabela abriu margem para a discussão, sendo fundamental a presença dos outros trabalhadores do setor administrativo nesse momento, que puderam colocar outra visão no debate. Ficou decidido coletivamente a partir de reunião com o GP que os rumos da intervenção deveriam seguir no caminho da criação e implementação de um sistema integrado de produção, que digitalizasse as fichas do PCP gerando informações úteis para a

tomada de decisão da fábrica (item que os pesquisadores também consideravam como prioritário, não apenas pelos resultados da intervenção, mas pela capacidade da equipe de implementar essa ideia) e pela criação e implementação de um sistema de manutenção preventiva (esse tópico acabou sendo escolhido em maior medida por vontade dos trabalhadores).

#### Quarta etapa: Desenho das atividades futuras

As ações concretas na fábrica começaram a ser projetadas na quarta etapa, que teve como principais objetivos desenhar coletivamente com os trabalhadores a versão inicial de instrumentos de suporte para a elaboração de um sistema que integrasse os dados do PCP e um sistema de manutenção. Foi fundamental nesse momento começar a agir, pois os trabalhadores, mesmo engajados no processo da pesquisa-ação, demonstravam ansiedade em “ver as coisas acontecendo” e comprovar que a intervenção “vai somar com a gente”, dado o extenso histórico de pesquisas já realizadas na fábrica de caráter apenas investigativo.

Dessa maneira, levamos algumas sugestões de ferramentas desenvolvidas desde a terceira visita, com a intenção de abrir essas propostas iniciais para o GP dar sugestões, validar o que fazia sentido, cortar o que não fazia, planejar e reprojetar esses artefatos, para então começar uma fase de simulação e reprojetos iterativos desses artefatos já em uso. É importante pontuar que essas ferramentas não foram trazidas exógenamente, como recomendações tiradas das “boas práticas” e normas internacionais, mas além de terem surgido dos encaminhamentos tirados junto com os trabalhadores no final da terceira visita, partiam em grande medida das estratégias e lógicas operativas encontradas na atividade dos trabalhadores, sendo que instrumentos semelhantes já tinham sido utilizadas em outros momentos na fábrica.

Realizamos algumas observações sistemáticas da atividade do PCP e da manutenção para buscar compreender melhor os determinantes atuais dessas atividades e a relação entre elas. Entendemos que a manutenção fazia parte de certa forma do PCP, pois seria necessário programar paradas, rotinas, restrições de produção, bem como os impactos da manutenção - ou falta dela - atingiam diretamente a disponibilidade dos recursos da fábrica.

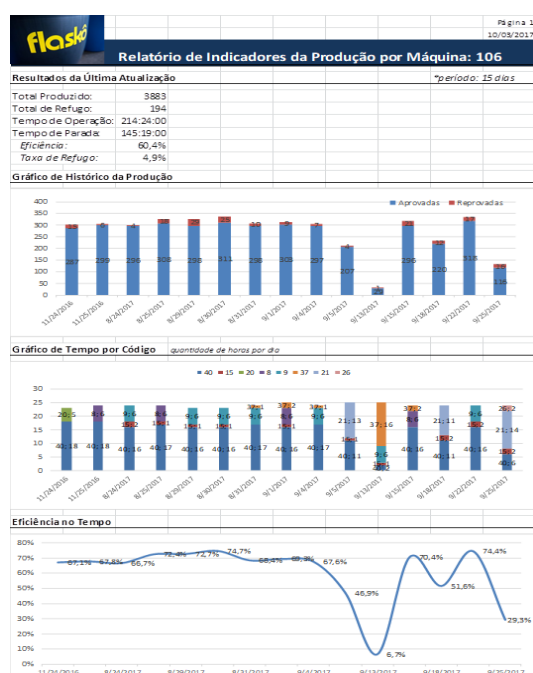
No entanto, partimos do pressuposto de que os determinantes da atividade se revelariam apenas em partes através das observações, dado o pouco tempo que teríamos disponível para isso. Consequentemente, os artefatos construídos conteriam em si várias insuficiências e problemas. A estratégia foi iniciar uma fase de simulação do uso desses artefatos, que seria apenas um esboço, um modelo inicial que propiciaria a possibilidade de aprofundar na análise do trabalho e seus determinantes e, simultaneamente, construir respostas concretas para as demandas que surgiriam (PETIT; COUTAREL, 2016).

Foram organizados espaços de projeto nas reuniões com o GP buscando que esses espaços estimulassem a capacidade de projetar. Novamente lançamos mão de objetos de fronteira para fazer dialogar as diferentes estratégias operativas: foram utilizados fluxogramas do PCP e da manutenção. Em um primeiro momento os fluxogramas foram montados visando representar a atividade presente, e depois a atividade futura (com os artefatos). O fluxograma

foi o elemento que propiciou discussões que reconstruíram representações de cada trabalhador sobre seu próprio trabalho e sobre o trabalho do colega, colocando as lógicas das atividades em diálogo. A partir desses espaços de concepção, a equipe de pesquisadores se reunia para avançar na construção dos artefatos (programar e desenvolver planilhas, roteiros de manutenção etc). Como resultado desse processo foi construída uma primeira versão dos sistemas de suporte ao PCP e de manutenção preventiva e corretiva.

O sistema de PCP gera informações (definidas coletivamente) a partir da digitalização dos principais dados das fichas de produção para cada máquina da fábrica.

Figura 2 - Exemplo de relatório de produção gerado pelo sistema de suporte ao PCP



Fonte: Elaborado pelos autores.

Haviam vários objetivos por trás da geração dessas informações, como permitir ao conjunto dos trabalhadores da fábrica visualizar como estava a situação da produção na fábrica, servir de ferramenta para o planejamento do comercial no acompanhamento dos pedidos e na relação com os clientes e com novos pedidos e, além disso, mediar de forma permanente as diferentes lógicas operativas para além da pesquisa-ação, pois a análise das informações geradas poderia servir de motivo para retomar as reuniões de produção, que reuniam comercial, manutenção, qualidade e os líderes de turno.

Já os sistemas de manutenção consistem em duas ferramentas distintas: uma ficha de registro das manutenções corretivas que também seria digitalizada no computador do setor de vendas e finanças e uma rotina de manutenção preventiva. A primeira ferramenta possui um caráter de geração de histórico de informações para cada máquina, servindo como referência para planejamentos de manutenção a médio prazo, criação de um orçamento específico para manutenção (a partir de uma base de dados que permitisse uma contabilidade), gestão do estoque de peças reservas etc. Já a segunda ferramenta consiste basicamente na

atualização das rotinas de manutenção que eram feitas antigamente na fábrica, mas reformulada pelos trabalhadores a partir das suas práticas (o que checar, o que trocar de peça, com qual frequência).

#### Quinta etapa: Simulação da atividade futura e gênese instrumental

Nessa etapa as incoerências entre o projeto e o uso emergiram, além de imprevistos e revelações dos determinantes da atividade realizada antes dos artefatos que não tinham sido compreendidos. A equipe de pesquisadores se dividiu para acompanhar a transformação dos artefatos em instrumentos, tendo sido realizadas ao todo sete visitas de menor duração (um a três dias) ao longo de três meses. A intenção era potencializar o processo de gênese instrumental a partir do que os trabalhadores colocavam de si, redesenhando e reformulando os artefatos: a intenção é que os trabalhadores se tornassem projetistas do próprio trabalho. Nesse sentido, a compreensão da atividade do PCP na Flaskô ia se aprofundando conforme as insuficiências ou contradições dos artefatos se revelavam. Essa compreensão da atividade servia tanto para os pesquisadores quanto para os trabalhadores, que criavam novas representações sobre a própria atividade no processo e percebiam as dificuldades e variabilidades da atividade dos colegas. É importante frisar que esse aprofundamento só foi possível no processo de ação, de engajamento dos trabalhadores na transformação das situações de trabalho, pois sem isso a atividade concreta teria sido compreendida muito mais superficialmente.

Pudemos compreender, por exemplo, que a ideia de acompanhar a produção a partir dos pedidos dos clientes é impraticável. Desse modo foi necessário reprogramar o sistema de PCP sem essa função, criando no sistema a função de controle de estoques. Outro exemplo é o arquivamento das rotinas de manutenção preventiva; após pouco mais de um mês de uso os trabalhadores avaliaram que essas rotinas não estavam sendo úteis. Uma hipótese que temos é que ao fazer a verificação do estado de alguns itens das máquinas, os trabalhadores ficavam apenas re-constatando o que já sabem: a vulnerabilidade do equipamento. Isso poderia derrubar as estratégias defensivas desses trabalhadores, que estariam se deparando periodicamente com o sofrimento oriundo da incapacidade de agir sobre os problemas da fábrica, dado que a situação financeira muitas vezes não permitia que novas peças fossem compradas para efetivar a manutenção.

#### Sexta etapa: Avaliação do processo e consolidação das novas atividades

Por fim, realizamos uma avaliação do processo para que os pesquisadores pudessem fazer um polimento dos instrumentos já redesenhados a partir do uso. Buscamos sugerir que o GP se transformasse em um espaço da organização perene, que pudesse agir sobre a realidade do trabalho e mantivesse as distintas lógicas operativas em diálogo.

Para fazer as considerações finais do artigo é necessário retomar que temos dois objetivos com essa experiência na Flaskô. Um é com relação ao avanço das pesquisas sobre fábricas recuperadas, e aí entra também seu caráter de formação de novos engenheiros engajados na luta delas. Nos interessa também, ainda dentro desse escopo, fazer avançar o debate sobre Tecnologia Social e da Adequação Sociotécnica a partir de experiências concretas de autogestão. Por esse ponto de vista, observamos que a realização da AET na Flaskô foi bastante exitosa.

Foi através da AET realizada na Flaskô que se estabeleceu uma relação de confiança entre pesquisadores e trabalhadores. Essa relação é fundamental para o bom andamento da pesquisa-ação. Conforme aparece na descrição acima, a metodologia garante uma forma de diálogo e uma pauta que corroboram para um sentido compartilhado na ação. Além disso, a confiança vai sendo construída ao passo que o projeto caminha e os resultados de cada etapa vão sendo validados pelos trabalhadores. Um ponto que merece destaque é que existe um certo “fetichismo do artefato”. Ao verem alguns resultados se materializando, os trabalhadores passaram a confiar mais e se engajar na pesquisa-ação revelando algumas dimensões da atividade dificilmente acessíveis em uma pesquisa investigativa (através de entrevistas ou observações).

A AET realizada na Flaskô permitiu a compreensão do trabalho real na fábrica com profundidade. Acreditamos que o olhar sobre a atividade, que a AET proporcionou, ajudou também a entender como a autogestão real acontece. Observamos que os trabalhadores enfrentam muito mais dificuldades do que pensávamos no processo de recuperação da empresa, no nível da produção. Na Flaskô, por exemplo, algumas atividades de planejamento deixaram de ser realizadas com o passar do tempo. Em partes por causa da diminuição no número de trabalhadores, o que faz com que as tarefas se acumulem. No acúmulo, os trabalhadores optam por fazer o mais urgente para que a fábrica não pare. Assim o planejamento fica em segundo plano. A questão do acúmulo de funções foi bastante marcante nessa experiência. Principalmente o acúmulo de tarefas administrativas, que ocasiona uma forte centralização das decisões e falta de comunicação entre os setores. Vários trabalhadores relataram sentir falta de cobrança e reconhecimento no trabalho. Bom, essas são algumas poucas observações analisadas que ilustram a profundidade da pesquisa.

Mas, para além do avanço científico dos temas pesquisados, o outro objetivo da pesquisa-ação diz respeito ao apoio técnico às essas experiências. Almejamos que as pesquisas colaborem para a melhoria dos problemas reais das fábricas e para o desenvolvimento delas enquanto experiências autogestionárias. Portanto, para concluir qualquer coisa sobre a AET na Flaskô sob esse aspecto, é importante analisar os resultados dela. Pois é a transformação real da situação crítica que vai validar o processo. Infelizmente não tivemos tempo hábil para apontar os resultados reais da intervenção sobre os problemas diagnosticados. Porém, durante a pesquisa, observamos elementos que podem apontar para algumas modificações no processo de trabalho:

A elaboração do sistema de PCP favoreceu a comunicação entre os setores da empresa. Pudemos perceber, por exemplo, logo na primeira simulação, que apenas o ato de digitalização dos dados das fichas no computador já cumpria um papel de mediar a comunicação entre o setor administrativo e a produção; o programador da produção tinha que ir digitalizar os dados junto à trabalhadora do



setor de compras e finanças, pois o sistema ficou instalado em seu computador. No primeiro teste dessas ferramentas, também pode-se perceber que as fichas de manutenção corretiva propiciavam uma melhor comunicação e reconhecimento mútuo das atividades realizadas entre os trabalhadores do setor administrativo e produção.

Observamos que a utilização dos dados das fichas de produção no sistema gerou mudanças na produção. Os trabalhadores, de modo geral, passaram a ser mais cuidadosos com o preenchimento das fichas e um dos operadores começou a preocupar-se mais com a geração de peças com defeito.

As intervenções sobre o PCP e a manutenção preventiva e corretiva fizeram emergir o desejo dos trabalhadores envolvidos na ação em discutir e se apropriar de outras esferas da empresa, como o setor de vendas e o de planejamento estratégico. Os diálogos realizados no GP mostravam essa troca. Esse espaço realmente funcionou para o compartilhamento e a percepção das dificuldades envolvidas em cada tarefa e, a partir daí, buscarem juntos as melhores soluções. Acreditamos que ao pautar o processo de trabalho, a atividade, as máquinas, os sistemas, encontramos o caminho para o debate sobre a autogestão. Ela não estava na pauta, como costumeiramente está presente nas formações das incubadoras e núcleos de extensão que trabalham com esse tema. Mas ao discutir o processo produtivo, que é de interesse imediato dos trabalhadores, as questões relativas a autogestão acabam vindo à tona de forma despercebida até. Os artefatos parecem deter uma capacidade de mediar os conflitos (ou os próprios trabalhadores colocam no artefato essa capacidade), fazendo diferentes interesses e estratégias convergirem ou ao menos se reconhecerem.

De acordo com as modalidades de AST apresentada por Novaes (2007), acreditamos que nos propusemos a realizar ajustes no processo de trabalho, que é apresentada como a modalidade de nível 4. Segundo este autor, essa modalidade “implica a adaptação da organização do processo trabalho à forma de propriedade coletiva dos meios de produção (pré-existentes ou convencionais), o questionamento da divisão técnica do trabalho e a adoção progressiva do controle operário (autogestão)”.

A gênese instrumental dos sistemas de PCP e de manutenção foi o momento próprio da ação onde buscou-se efetivar a AST. É importante reforçar que os instrumentos buscavam partir do ponto de vista da atividade dos trabalhadores, sendo úteis a essas atividades com um sentido prático, mas também cumprir uma função de comunicação que pudesse ajudar na mediação dos conflitos inerentes a qualquer organização produtiva, autogestionária ou não. Nesse sentido, os valores dos sujeitos do processo estiveram sempre determinando as fases de desenho e projeto “por dentro”, afinal os trabalhadores foram também projetistas. Mas o referencial autogestionário também sempre esteve presente, dado que a capacidade de diálogo entre as distintas lógicas da produção é ponto chave para a construção de uma organização autogestionária.

De acordo com os resultados apontados, podemos considerar que a AET tem grande potencial de desenvolvimento no sentido de uma metodologia capaz de produzir processos de AST. Acreditamos que o método da AET não apenas nos permitiu intervir de uma forma mais próxima da realidade da empresa, como nos fez compreender melhor os limites e possibilidades da autogestão. Obviamente que a relação com o mercado, com a escassez de capital, da conjuntura política e



econômica são determinantes que delimitam em grande medida as possibilidades da autogestão da produção em qualquer ERT. No entanto, entendendo que a autogestão é um processo de luta e resistência pela própria capacidade de construção, acreditamos que suas possibilidades são potencializadas a partir das atividades para transformar as situações de trabalho no interior das ERT's.

## Ergonomic analysis of work as a method of sociotechnical adequacy in a company recovered by workers

### ABSTRACT

Socio-technical Adequacy (AST) is a theoretically consolidated concept and has matured as a practice with self-managed groups. However, it seems to lack to this advance a systematization of the constructed methodologies; who proposes to undertake AST's seems to have to develop on account of their methodologies, in a process that causes distress. The recent experiences of the Research Group on Recovered Enterprises for Workers can collaborate with the methodological development of the AST from the reference of the Ergonomics of the Activity and the method of the Ergonomic Analysis of the Work (AET), used in an action research in the Fábrica Ocupada Flaskô. We understand that AET can be one of the possible methods for the construction of AST, allowing a better understanding of the limits and possibilities of self-management. The practice of self-management is enhanced by starting from the logics of real work, how the activity is developed in its interstices. In this sense, the AET, developed in Flaskô, was presented as a relevant method.

**KEYWORDS:** Sociotechnical Adequacy. Ergonomics of Activity. Ergonomic Analysis of Work. Company Recovered by Workers. Self management.

## REFERÊNCIAS

ABRAHÃO, J. **Ergonomia, Organização do trabalho e aprendizagem**. Belo Horizonte, 2009.

ARAÚJO, F. **Gestão do trabalho na COOPERMINAS**: mobilização de competências e coletivos de trabalho na atividade dos operadores de uma mina de carvão em luta pela autogestão. Tese de doutorado. PPGEP/UFF. 2017. Disponível em: <<http://www.repositorio.uff.br/jspui/bitstream/1/4072/1/D2016%20-%20Fernanda%20Santos%20Araujo.pdf>>. Acesso em: xx/xx/xxxx.

BROBERG, O.; ANDERSEN, V.; SEIM, R. Participatory ergonomics in design processes: The role of boundary objects. **Applied Ergonomics**, 2011, 42.3: 464-472.

CARTA, G.; FALZON, P. Co-constructing an autopoietic organization: the Developmental Laboratory as a model and means of the Enabling Intervention. **ACTIVITES-REVUE ELECTRONIQUE**, 2017, 14.2.

DAGNINO, R. (Org.). **Tecnologia Social**: ferramenta para construir outra sociedade. Campinas: Komedi, 2010.

DAGNINO, R.; BRANDÃO, F. C.; NOVAES, H. **Sobre o marco analítico-conceitual da tecnologia social**. Tecnologia social: uma estratégia para o desenvolvimento. Rio de Janeiro: Fundação Banco do Brasil, 2004, 65-81.

DANIELLOU, F. Simulating future work activity is not only a way of improving workstation design. **Activités**, 2007, 4.4-2.

DANIELLOU, F.; LAVILLE, A; TEIGER, C. Ficção e realidade do trabalho operário. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, 1989, 17.68: 7-13. Disponível em: <[https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/31706488/DANIELLOU\\_e\\_t\\_al-Ficcao\\_e\\_Realidade.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1519005690&Signature=yLFKyHz5MeXnMLcl9etUD6%2BEsc%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DFiccao\\_e\\_realidade\\_do\\_trabalho\\_operario.pdf](https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/31706488/DANIELLOU_e_t_al-Ficcao_e_Realidade.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1519005690&Signature=yLFKyHz5MeXnMLcl9etUD6%2BEsc%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DFiccao_e_realidade_do_trabalho_operario.pdf)>. Acesso em: xx/xx/xxxx.

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.

DE ALMEIDA, R. G. A ergonomia sob a ótica anglo-saxônica e a ótica francesa. **Vértices**, 2011, 13.1: 111-122. Disponível em: <<http://essentiaeditora.iff.edu.br/index.php/vertices/article/viewFile/1809-2667.20110007/646>>. Acesso em: xx/xx/xxxx.

DEJOURS, C. **O Fator Humano**. São Paulo: FGV Editora, 1997.

DEJOURS, C. **Trabalho vivo**: trabalho e emancipação. Brasília: Paralelo, 2012.

FALZON, P.; MOLLO, V. Para uma ergonomia construtiva: as condições para um trabalho capacitante. **Laboreal**, 2009, 5.1.

FERREIRA, M. C. Atividade, categoria central na conceituação de trabalho em ergonomia. **Alethéia** 1(11), 2000, pp. 71-82.

GUÉRIN, F.; LAVILLE, A.; DANIELLOU, F.; DURAFFOURG, J.; KERGUELEN, A. **Compreender o trabalho para transformá-lo**: a prática da ergonomia. São Paulo, 2001. Edgar Blucher.

HELOANI, R. **Corpo e trabalho: instrumento ou destino?**. Psicologia hospitalar, 2005, 3.2: 0-0. Disponível em: <[http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?pid=S1677-74092005000200003&script=sci\\_abstract](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?pid=S1677-74092005000200003&script=sci_abstract)>. Acesso em: xx/xx/xxxx.

HENRIQUES, F. THIOLLENT, M. As flores no asfalto de uma vida severina: as rupturas na organização capitalista do trabalho. In: ADDOR, F. HENRIQUES, F.. **Tecnologia, Participação e Território**: reflexões a partir da prática extencionista. Editora UFRJ, 2015. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/profile/Celso\\_Alvear/publication/320099686\\_Sobre\\_o\\_conceito\\_e\\_a\\_pratica\\_da\\_pesquisa-acao/links/59cdcb6e0f7e9b225635e483/Sobre-o-conceito-e-a-pratica-da-pesquisa-acao.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Celso_Alvear/publication/320099686_Sobre_o_conceito_e_a_pratica_da_pesquisa-acao/links/59cdcb6e0f7e9b225635e483/Sobre-o-conceito-e-a-pratica-da-pesquisa-acao.pdf)>. Acesso em: xx/xx/xxxx.

HENRIQUES, F. C.; SÍGOLO, V. M.; RUFINO, S.; ARAÚJO, F. S.; NEPOMUCENO, V.; GIROTO, M. B.; PAULUCCI, M. A.; RODRIGUES, T. N.; ROCHA, M. C.; FARIA, M. S. **Empresas recuperadas por trabalhadores no Brasil**. Rio de Janeiro: Editora Multifoco, 2013.

HUBAULT, F.; SZNELWAR, L. I. Can activity be understood out of subjectivity? **Work**, 2012, 41 Supplement 1: 26-29.

JACKSON FILHO, J. M.; LIMA, F. P. A. Análise Ergonômica do Trabalho no Brasil: transferência tecnológica bem-sucedida? **Revista brasileira de saúde ocupacional**, 2015, 40.131: 12-17. Disponível em:  
<<http://www.scielo.br/pdf/rbso/v40n131/0303-7657-rbso-40-131-12.pdf>>.  
Acesso em: xx/xx/xxxx.

KRAYCHETE, G.; LARA, F.; COSTA, B. **Economia dos setores populares**: entre a realidade e a utopia. CAPINA, 2000.

LIMA, F. P. A. Medida e desmedida: padronização do trabalho ou livre organização do trabalho vivo?. **Production**, 1994, 4.SPE: 3-17.

LIMA, F. P. Ergonomia e projeto organizacional: a perspectiva do trabalho. **Production**, v. 9, n. SPE, p. 71-98, 2000.

NEPOMUCENO, V. A. **Ergonomia e formação: limites para formar e transformar o trabalho numa mineradora de carvão autogestionária**. Tese de doutorado. PPGEP/UFF. 2017. Disponível em:  
<<http://www.repositorio.uff.br/jspui/bitstream/1/4081/1/D2016%20-%20Vicente%20Aguiar%20Nepomuceno%20de%20Oliveira.pdf>>. Acesso em: xx/xx/xxxx.

NEPOMUCENO, V.; HENRIQUES, F. C.; DE AZEVEDO, A. B.; ARAÚJO, F. S.; SÍGOLO, V. M.; CASTRO, B. M.; MIRANDA, A.; PAULUCCI, A.. Segundo levantamento das Empresas Recuperadas por Trabalhadores no Brasil. **VI ENCUENTRO INTERNACIONAL 'LA ECONOMÍA DE LOS / AS TRABAJADORES / AS'**, 2017.

NEPOMUCENO, V., SANTOS ARAÚJO, F., ALVAREZ, D., & FIGUEIREDO M. Autogestão nas Empresas Recuperadas por Trabalhadores: uma análise do caso Cooperminas. **Revista Tecnologia e Sociedade**, 11(22), 2015. Disponível em:  
<<https://periodicos.utfpr.edu.br/rts/article/view/3134>>. Acesso em: xx/xx/xxxx.

NOVAES, H.T. **Para além da apropriação dos meios de produção? O processo de Adequação Sócio-Técnica em Fábricas Recuperadas**. (Dissertação de Mestrado). Instituto de Geociências, Unicamp, Campinas, 2005. Disponível em:  
<[http://repositorio.unicamp.br/bitstream/REPOSIP/286696/1/Novaes\\_HenriqueTahan\\_M.pdf](http://repositorio.unicamp.br/bitstream/REPOSIP/286696/1/Novaes_HenriqueTahan_M.pdf)>. Acesso em: xx/xx/xxxx.

NOVAES, H. T. O fetiche da tecnologia: a experiência das fábricas recuperadas. **Expressão Popular**, 2007.

NOVAES, H. T. (2011). As bases sócio-históricas do socialismo autogestionário: a contribuição de István Mészáros. In: **O retorno do caracol à sua concha**:

alienação e desalienação em associações de trabalhadores. São Paulo: Expressão Popular.

PETIT, J.; COUTAREL, F. A intervenção como dinâmica de desenvolvimento conjunto dos atores e da organização. In: FALZON, P. **Ergonomia Construtiva**. São Paulo: Edgar Blücher, 2016.

RABARDEL, P.; BEGUIN, P. Instrument mediated activity: from subject development to anthropocentric design. **Theoretical Issues in Ergonomics Science**, 2005, 6.5: 429-461.

ROCHA, R.; MOLLO, V.; DANIELLOU, F. Work debate spaces: A tool for developing a participatory safety management. **Applied Ergonomics**, 2015, 46: 107-114.

SZNELWAR, L. I.; MASCIA, F. L. Ergonomia. In: CONTADOR, José Celso et al. **Gestão de operações: a engenharia de produção a serviço da modernização da empresa**. São Paulo: Edgar Blücher, 3a edição, 2010.

SZNELWAR, L.; UCHIDA, S.; LANCMAN, S. A subjetividade no trabalho em questão. **Tempo Social: Revista de Sociologia da USP**, 2011, 11-30. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ts/v23n1/v23n1a02>>. Acesso em: xx/xx/xxxx.

VIDAL, M.C.R. **Guia para Análise Ergonômica do Trabalho (AET) na Empresa**. Rio de Janeiro: Editora Virtual Científica, 2003.

WISNER, A. **A inteligência no trabalho**. São Paulo: FUNDACENTRO, 1994.

**Recebido:** 27 fev. 2018.

**Aprovado:** 05 mai. 2018.

**DOI:** 10.3895/rbqv.v8n1.3527

**Como citar:** POMPEU, L., P.; et al. A análise ergonômica do trabalho como método de adequação sociotécnica em uma empresa recuperada por seus trabalhadores. *R. Tecnol. Soc.*, Curitiba, v. 14, n. 32, p.78-97, Ed. Especial. 2018. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/rbqv>>. Acesso em: XXX.

**Correspondência:**

Lucca Pérez Pompeu

Avenida Alberto de Faria Cardoso, número 115 CEP 05363-170 Jardim Odete, São Paulo-SP

**Direito autoral:** Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

