

XXVII Congreso de la Asociación Latinoamericana de Sociología. VIII Jornadas de Sociología de la Universidad de Buenos Aires. Asociación Latinoamericana de Sociología, Buenos Aires, 2009.

A organização do trabalho na produção de base científica laboratorial.

Valeska Nahas Guimarães y Samya Campana.

Cita:

Valeska Nahas Guimarães y Samya Campana (2009). *A organização do trabalho na produção de base científica laboratorial*. XXVII Congreso de la Asociación Latinoamericana de Sociología. VIII Jornadas de Sociología de la Universidad de Buenos Aires. Asociación Latinoamericana de Sociología, Buenos Aires.

Dirección estable: <https://www.aacademica.org/000-062/1382>

Acta Académica es un proyecto académico sin fines de lucro enmarcado en la iniciativa de acceso abierto. Acta Académica fue creado para facilitar a investigadores de todo el mundo el compartir su producción académica. Para crear un perfil gratuitamente o acceder a otros trabajos visite: <https://www.aacademica.org>.

A organização do trabalho na produção de base científica laboratorial

Valeska Nahas Guimarães,
*Universidade Federal de Santa Catalina,
Brasil*
valeska_kenaz@yahoo.com.ar

Samya Campana
*Universidade Federal de Santa Catalina,
Brasil*
samyacampana@htmail.com

INTRODUÇÃO

Nas últimas quatro décadas a humanidade tem vivenciado transformações no modo como produz o capitalismo e a si mesma. Na década de 1970, se falava em crise; na de 1980, os termos de moda foram “reestruturação e reorganização”; na de 1990, começou a se difundir a visão de uma nova fase histórica do capitalismo, chamada por alguns de pós-moderna; na de 2000, fala-se de incerteza, transição, admitindo-se a possibilidade concreta de uma transformação radical (senão de colapso das relações capitalistas) e de abertura para relações de um tipo novo.

Essas considerações levantam questões sobre o surgimento de novas formas de gestão e organização do trabalho em espaços heterogêneos de produção desde as indústrias modernas até os serviços.

Especificamente, nesse artigo objetivamos apresentar nossa proposta de investigação acerca do surgimento de novas formas de organização do trabalho (NFOT) em processos produtivos inovativos denominados “processos de produção laboratorial”.

Inicialmente, é preciso compreender a Organização do Trabalho (OT) no modo de produção capitalista (MPC) como uma manifestação concreta de como o capital atinge o seu objetivo de valorização através da dominação exercida sobre a força de trabalho, a qual, não possuindo o controle dos meios de produção, submete-se ao assalariamento (ROESE, 1992).

No entanto, apesar de identificada a lógica geral que enseja a organização do trabalho no MPC, não é tarefa fácil caracterizá-la, dado que representa um locus privilegiado, onde se encontram, intimamente associados, aspectos políticos, técnicos, econômicos, psicológicos, sócio-culturais. Essa confluência vem favorecendo uma análise interdisciplinar que permite avanços, mas persiste a complexidade de análise, principalmente em ambientes produtivos inovadores cujo processo de trabalho permanece pouco decifrável, como é o caso dos sistemas de laboratórios descritos a seguir.

1 SISTEMA LABORATÓRIO: NOVA FORMA DE OS HOMENS PRODUZIREM

Para se compreender tal forma de produção, Campana (2006) vale-se da dialética materialista. O ponto de partida real não é nem grande indústria moderna nem a ciência aplicada do final do século XIX, mas a do final do século XX/início do século XXI. É esta ciência que remodela à sua produção as formas da grande indústria, manufatureira e artesanal. A ciência, atualmente, vista como decomposição da matéria em partículas quânticas é a própria decomposição do **objeto de trabalho em si e para si** e se origina da decomposição dos instrumentos de trabalho, realizada pela grande indústria, cujo ponto de partida foi a máquina-ferramenta-automática. Portanto, temos a grande indústria hoje transmutada ao ser determinada pelo Sistema de Laboratório, passando a integrar uma nova totalidade: antes, engendrada pela manufatura – a qual modificava a forma exterior dos objetos - mas agora, é a parte operacional do *Sistema de Laboratório* alterando a forma exterior dos objetos a partir dos avanços sobre a constituição e manipulação atômica da matéria.

Este Sistema de Laboratório, apesar de não estar mencionado em Karl Marx teve elaboração desenvolvida a partir da obra desse autor. Entre alguns especialistas há um debate em aberto sobre as indicações de sua obra, principalmente dos Grundrisse, para caracterizar uma forma produtiva superior à grande indústria moderna, envolvendo o conceito de ‘intelecto geral’. Para tal apreensão,

há autores como Moraes Neto (2003, 1991) que, visando compreender a “reestruturação produtiva” e a automação de base microeletrônica, critica as análises marxistas do trabalho sobre as tendências dominantes do avanço tecnológico; Fausto (2002, 1987) e Prado (2003, 2005a, 2005b) que buscam compreender o que denominam “pós-grande indústria” a partir das formas de subsunção do trabalho ao capital; e Aued (2005) e Campana (2006), que buscam compreender o *Sistema de Laboratório* a partir da idéia de ser social e transitoriedade.

Distintamente do modo como a objetividade do trabalho se materializa nas fases manufatureira e industrial, na fase laboratorial essa objetividade tem como ponto de partida os elementos constitutivos da matéria - o objeto sobre o qual se trabalha - e se materializa em um instrumento de trabalho específico: a máquina-ferramenta-automática de precisão quântica, cuja característica material determina a universalização do conhecimento (general intellect) dos homens na produção e na criação das mercadorias de duas maneiras, a saber, a) no sistema de máquinas automáticas, agora sintetizado num só aparelho e b) na interação de múltiplos sistemas de máquinas automáticas, materializada em vários aparelhos que atuam conjuntamente¹ (CAMPANA, 2006).

O caráter geral material do processo se expressa no e pelo general intellect, como força universal pensante, porque sendo os processos parciais (realizados pelos aparelhos) que o constituem, examinados objetivamente em si mesmo, a universalidade como objetivação se expressa não somente nos aparelhos, mas também - e fundamentalmente -, materialmente, no homem pensante, teleológico, social e historicamente considerado. Nesse sentido, o general intellect, evidenciado pelo Sistema de Laboratório, é pura ação humana intelectual, consciente e objetivamente expressa, tendo por pressuposto a decomposição do trabalhador coletivo materializado na máquina, cujo resultado são os aparelhos de laboratório que decompõem a matéria. Nisso reside o caráter revolucionário deste processo em relação à grande indústria moderna.

¹ No primeiro modo de interação, cada aparelho é a síntese diminuta da “combinação de máquinas de diferentes espécies e diferentes habilidades dos homens” - ou, do “verdadeiro sistema de máquinas”, conforme Marx (1996, p.432) -, que opera sobre o objeto. No segundo modo o conjunto dos vários aparelhos (cada qual constituindo um sistema de máquinas diminuto), acrescidas às habilidades dos homens para, teleologicamente, decomporem partículas quânticas, *em si e para si*, constituem o *sistema de laboratório*. Assim, não são os aparelhos, isoladamente, que constituem seu elemento fundante, mas os vários aparelhos existentes conjuntamente com as habilidades pensantes dos homens, as quais são socialmente criadas (CAMPANA, 2006).

2 MODELOS E FORMAS DE ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO: TRADICIONAIS E ‘NOVAS FORMAS’

A expressão “modelo de organização do trabalho” corresponde a um referencial teórico sustentado por um conjunto de princípios e conceitos básicos, estabelecidos a partir de experiências práticas de organização da produção e do trabalho (ROESE, 1992). Estes modelos fornecem os substratos teóricos e ideológicos para a compreensão das formas de OT que se operacionalizam na prática. De acordo com Guimarães (1995) uma classificação dos modelos de OT associada às matrizes paradigmáticas deve incluir os Modelos Taylorista/Fordista, de Relações Humanas e o Sócio-Técnico.

Acerca do primeiro modelo, a autora esclarece que esta simbiose dos dois modelos organizacionais clássicos tem como principais características: a separação entre concepção e execução do trabalho; parcelamento máximo das tarefas; simplificação e desqualificação do trabalho; centralização das decisões e controle sobre o processo de trabalho. Na prática administrativa é reconhecido como “gerência científica” ou “organização racional do trabalho”. Teoricamente, é cognominado, também, “modelo mecanístico”². No entanto, apesar dos sintomas da crise eminente e esgotamento desse modelo cabe registrar seu esgotamento parcial e não total, pois se observa que a sua filosofia e princípios gerais “[...] foram mantidos incólumes e embora sejam pouco perceptíveis, encontram-se implicitamente inseridos nas propostas de “novos modelos e formas de organização do trabalho” (GUIMARÃES, 1995, p.38).

Já o Modelo de Relações Humanas proposto pela Escola de Relações Humanas na década de 1930, segundo Guimarães (1995), originou-se da tentativa de reverter a situação de crise decorrente do modelo taylorista/fordista, recuperando a máxima eficácia e a acumulação e contendo os conflitos sociais. Apesar de ser um ‘modelo humanista’, só aparentemente se contrapôs ao taylorismo/fordismo. Dentre suas características de “humanização do trabalho” pode-se destacar: a redefinição do papel da gerência (de autoritária, controladora, para integradora do indivíduo, procurando a cooperação e a harmonia pelo consenso via esquemas motivacionais) e a ênfase nas motivações psicossociais no trabalho e nos pequenos grupos de trabalho, como coletivo informal de referência .

² Expressão sugerida por Burns e Stalker (1961).

Este modelo com a contribuição da psicologia industrial nos anos de 1950, serviu de paradigma à formulação das teorias motivacionais do trabalho, influenciando algumas propostas de modificações na OT, reconhecidas como “novas formas de organização do trabalho” (NFOT), que incluem: o alargamento (horizontal e vertical) dos cargos (job enlargement); a rotação de tarefas; o enriquecimento dos cargos; grupos de trabalho; equipes multifuncionais e polivalentes; grupos semi-autônomos/autônomos de produção (GSA) e o trabalho politécnico” (GUIMARÃES, 1995).

Finalmente, de acordo com a classificação de Guimarães (1995), temos o Modelo Sócio-Técnico, considerado pela teoria organizacional como o mais avançado. Foi desenvolvido nos anos da Segunda Guerra Mundial com a contribuição dos pesquisadores do Tavistock Institute de Londres e do Projeto de Democracia Industrial, nos países escandinavos. Inspiram-se neste modelo teórico, as formas de organização do trabalho, comumente reconhecidas na literatura como “modelos” japonês, sueco (LEITE, 1991) e italiano, os quais se utilizam de um mix de formas flexíveis de OT tais como o trabalho em grupo, as equipes ou células de produção (time-works), as equipes multifuncionais ou polivalentes.

A partir dos modelos acima descritos, apresentamos uma proposta de classificação das novas formas de organização do trabalho.³

3 UMA PROPOSTA DE CLASSIFICAÇÃO DAS NOVAS FORMAS DE ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

A título de diferenciação, em função do seu caráter mais ou menos inovador, no sentido de continuísmo, correção ou ruptura com a lógica formal de sustentação do modelo taylorista/fordista, propomos a seguinte classificação das NFOT:

propostas que pouco acrescentam em termos de inovação e ruptura com o paradigma clássico;
propostas que avançam, mas não rompem com a lógica taylorista/fordista;
propostas que se destacam como formas inovadoras de OT, em ruptura parcial ou transitória com o paradigma clássico.

No primeiro caso (a) incluem-se o alargamento dos cargos e a rotação de tarefas. O alargamento dos cargos - uma versão simplificada do enriquecimento dos cargos - refere-se ao agrupamento de tarefas

³ Esta proposta foi apresentada por Guimarães (1995) em sua tese doutoral.

semelhantes (alargamento horizontal) ou tarefas com certo grau de diferenciação (alargamento vertical) em um mesmo cargo, ou, ainda, uma combinação desses dois tipos (MELO; 1985; BRESCIANI, 1991). Já a rotação de tarefas ou rotação de posto de trabalho significa a possibilidade para o operário permutar entre diversos postos de trabalho, semelhantes do ponto de vista do conteúdo das tarefas e da qualificação exigida. Ambas as modalidades (rotação ou alargamento) não contribuem para o aumento da qualificação do trabalhador, pois a natureza intrínseca do trabalho não sofre alteração.

Incluem-se entre as propostas do grupo (b) - avançam, mas não rompem com a lógica taylorista/fordista - o enriquecimento de cargos (ou projeto e delineamento de cargos) e os grupos de trabalho, os quais avançam em termos de inovação, mas não rompem com o modelo taylorista/fordista.

O enriquecimento de cargos acontece quando se associa à tarefa principal, outras tarefas mais nobres, mais interessantes, que despertem o interesse do trabalhador. Contudo, trata-se de uma proposta que vem sendo alvo de muitas críticas por parte de dois grupos, teórica e ideologicamente distintos (pesquisadores sócio-técnicos e defensores da corrente crítica radical) na medida em que não há inclusão dos trabalhadores na discussão e decisão das propostas de enriquecimento dos cargos é uma crítica comum entre ambos os grupos de pesquisadores (GUIMARÃES, 1995).

Com relação aos grupos de trabalho, as aplicações práticas remetem aos casos em que um conjunto de pessoas reúne-se para a realização de um determinado tipo de trabalho, previamente projetado e planejado pela gerência. A forma e a maneira de dispor este conjunto variam de acordo com o produto, os modelos, as máquinas e os participantes (PICCININI, 1992). O grau de autonomia desses grupos é baixo, se comparada com os grupos semi-autônomos de produção. A ampliação da qualificação dos trabalhadores depende do tipo e da natureza do trabalho desenvolvido em grupo.

Finalmente, tratando-se das propostas (c) que se destacam como “formas inovadoras de organização do trabalho”, em ruptura parcial ou transitória com as formas tradicionais, Guimarães (1995) destaca o trabalho polivalente (ou equipes polivalentes); o trabalho politécnico; os grupos semi-autônomos (GSA) e grupos autônomos de produção. No caso do trabalho polivalente não há uma interpretação consensual tanto na literatura corrente quanto na prática empresarial. É comum a utilização da expressão ‘polivalência’ para caracterizar situações distintas (com implicações diferentes à qualificação do trabalhador), confundindo-se polivalência funcional com multifuncionalidade (GUIMARÃES, 1995).

Para Roesse (1992) a polivalência pressupõe a capacidade de o operário desempenhar um número de operações maior do que outro especializado; o seu deslocamento entre postos de trabalho de acordo com a necessidade de produção; a capacidade de controlar a qualidade de sua produção e tomar decisões que julgar necessário para atingir os objetivos da programação da produção, ampliando, desta forma a sua qualificação.

Já o operador multifuncional não precisa ter uma qualificação superior, mas sim, uma diversidade de sua especialização, pois detém apenas a capacidade de operar muitas máquinas semelhantes. Este tipo de operador é, na prática, comumente utilizado como ‘quebra galho’ (ZILBOVICIUS, MARX, 1983). Smith (1984) toca no ponto principal para o estabelecimento da distinção entre um e outro: a diferenciação entre qualificação (skill) e especialização (specialisation). A polivalência pressupõe um aumento da primeira e a multifuncionalidade, uma diversificação da segunda.

Por sua vez, a educadora Lucília Machado (1994, p.19), tece críticas à politecnia, já que não significa intelectualização do trabalho, pois “é suficiente [ao trabalhador] o recurso aos conhecimentos empíricos disponíveis, permanecendo a Ciência como algo que lhe é exterior e estranho” e defende a politecnia, que significa:

o domínio da técnica a nível intelectual e a possibilidade de um tempo flexível com a recomposição das tarefas a nível criativo. Supõe, também, a ultrapassagem de um nível de conhecimento meramente empírico, ao requerer formas de conhecimento mais abstratas (MACHADO, 1994, p.19).

De acordo com Machado, a politecnia representa o ‘novíssimo’ e pressupõe um perfil amplo de trabalhador, consciente e capacitado a agir criticamente em atividades criativas, dispondo de autonomia para utilizar os conhecimentos necessários ao seu progressivo aperfeiçoamento.

No caso dos Grupos Semi-Autônomos (GSA) há uma mudança substancial no conteúdo e nas condições de trabalho, decorrentes do Modelo Sócio-Técnico de organização do trabalho. Para Fleury e Vargas (1983, p.34), um GSA é uma equipe de trabalhadores que executa, cooperativamente, as tarefas que são designadas ao grupo, “sem que haja uma pré-definição de funções para os membros. As justificativas para este esquema contemplam tanto o aspecto social, quanto o aspecto técnico do trabalho”. Segundo estes autores, esta NFOT requer a cooperação entre os elementos do

grupo e o desenvolvimento de múltiplas habilidades, pressupondo-se a necessidade de operadores polivalentes. Para os sócio-técnicos, os GSA constituem-se em uma NFOT que amplia consideravelmente a autonomia e a participação dos trabalhadores nas decisões, no âmbito das suas tarefas, contribuindo para a democratização no trabalho. Como decorrência, um acréscimo na produtividade industrial e elevação do nível de bem estar social é esperado (GUIMARÃES, 1995, MARX,1992).

Os teóricos críticos radicais (PEREIRA, 1979; GORZ, 1989, ENGUITA, 1988) não atribuem ao GSA uma autonomia e controle do seu trabalho, mas apenas uma “autonomia relativa”, no âmbito da divisão interna de tarefas pelo grupo e um controle restrito ao cumprimento das metas de qualidade e de quantidade estipuladas pela gerência. Mas, eles procuram estabelecer uma distinção entre a formação de GSA por iniciativa da empresa - como ocorreu na Escandinávia (casos da Volvo e Saab) - e experiências semelhantes conquistadas pelos próprios trabalhadores - como ocorreu na Itália (caso da Fiat, por exemplo). Nos dois casos, observa-se que as conseqüências em termos da operacionalização dos grupos, conquista da autonomia e do controle sobre o grupo são muito diferentes.

Por sua vez, os grupos autônomos de produção ou ‘grupos autogeridos’ representam uma forma avançada de OT considerando-se a conquista de uma autonomia plena, onde não há a separação entre planejamento/controlado e execução do trabalho. A sua manifestação ocorre em organizações autogeridas pelos próprios trabalhadores, sejam estas, empresas, cooperativa ou associações (GUIMARÃES, CORRÊA, KOROSUE, 2006).

4 NOVAS FORMAS DE ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO (NFOT) E O SISTEMA DE LABORATÓRIO

Para analisarmos as formas de organização de trabalho em um sistema inusitado e inovador, que denominamos “Sistema de Laboratório”, torna-se necessária a imersão na realidade concreta, material de um destes “Sistemas”, mediante uma pesquisa de campo cujo locus selecionado é o Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS) localizado em Campinas, São Paulo. Por que hipotetizamos que a materialização desse sistema esteja no LNLS? Porque fazemos a distinção entre a produção científica laboratorial ‘pura ou de base’ e aquela ‘aplicada’. Esta última é a que se apresenta mais atrativa ao

investimento capitalista privado com retorno mais rápido do conhecimento produzido, parecendo ser também representativa do LNLS⁴.

Contudo, apesar de as informações que dispomos sobre esse Laboratório serem oriundas de fontes secundárias (internet, site do LNLS) e referirem-se tão somente a informações administrativas, financeiras, ou técnicas, com base em elementos de reflexão e pressupostos teóricos e evidências empíricas sobre outras organizações e sistemas de produção classificados como “inovadores”, podemos inferir e estabelecer hipóteses sobre as formas de organização do trabalho vivenciadas neste espaço (CAMPANA, 2006; GUIMARÃES, 1995, 1996).

Com base no exposto sobre os Modelos e Formas de OT levantamos uma hipótese teórica a partir de reflexões sobre o modo como se organiza o trabalho no *Sistema de Laboratório* – o qual sinaliza uma base produtiva assentada na compreensão (e por isso manipulação) de átomos e decomposição-recomposição do objeto, e no intercâmbio entre os homens pelo desenvolvimento do general intellect, conforme Campana (2006).

O Quadro- Síntese, a seguir, elaborado a partir da proposta de Liu (1983) e Guimarães (1995), constitui uma indicação de hipótese, já que o *Sistema de Laboratório* materializado no LNLS, ainda não foi pesquisado *in locus*, sendo que aqui apresentamos uma possível leitura ou apresentação desse espaço em termos da temática da OT.⁵

⁴ Ele é operado pela Associação Brasileira de Tecnologia de Luz Síncrotron (ABTLuS) mediante um Contrato de Gestão assinado com o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e o Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT). Assim, quando há propriedade intelectual envolvida, há uma taxa para o uso dos experimentos. Trata-se de uma das instituições que ocupam o Pólo II de Alta Tecnologia de Campinas, SP.

⁵ “Grande parte da pesquisa científica realizada em países como o Brasil ocorre nas universidades. Sabemos, no entanto, que não existe equivalência entre as atividades realizadas nos laboratórios de pesquisa e nos laboratórios didáticos. Trabalhos reportados na literatura têm apontado a importância de se discutir nos cursos superiores de Ciência o contexto da “vida” de laboratório, uma vez que este conhecimento pode trazer contribuições para a formação e futura atuação profissional dos estudantes” (ZANON, ALMEIDA, QUEIROZ, 2007, p.58). Uma obra, considerada clássica, que se originou de um estudo em um laboratório, é *A Vida de Laboratório* de Bruno Latour e Steve Woolgar, tendo seu enfoque sobre “o sentido, a pertinência e as implicações teóricas de um estudo etnográfico sobre a atividade científica” (*Op.cit.*).

CARACTERÍSTICAS DAS FORMAS DE ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO NO LNLS

CARACTERÍSTICAS	POSSIBILIDADE DE OCORRÊNCIA
Parcelização	Não
Especialização	Sim
Tempos Impostos	Sim
Individualização	Sim/Não
Separação: Controle/execução	Sim/Não
Separação concepção, coordenação, decisão, execução	Sim/Não
Formas prováveis associadas	Formas de Organização Taylorista e derivadas (a) ? Formas de Organização intermediária (b) ? Forma de Organização em ruptura parcial ou transitória com o Taylorismo (c)?

Fonte: Elaboração das autoras com base em Liu (1983) e Guimarães (1995).

Sugerimos em relação ao *Sistema de Laboratório* – com base nas informações e dados preliminares e até então coletados – uma espécie de combinações (um *mix*) que se apresentam de modo não-linear com respeito às características da organização do trabalho.

Por esse indicativo poderíamos esperar a possibilidade de Novas Formas de OT e, até mesmo, de um novo Modelo? Talvez esse seja o caso. Ou, quiçá seja apenas o caso de se efetuar o estudo empírico, buscando mais dados e informações, para uma classificação mais acurada, que possa incluir uma possibilidade inovadora radical, como os grupos autônomos de produção ou grupos autogeridos, formas em ruptura transitória, pautados em modelos ou formas de gestão “alternativas”?

Se estas formas inovadoras mais radicais que se administram sem a intervenção de chefias, coordenadores, gerentes ou supervisores podem ser encontradas em organizações que trabalham com projetos, criação, artesanato, ateliês de artes, por que não poderiam estar presentes em um “sistema de laboratório” como LNLS? Todas estas questões encontram-se no campo das possibilidades.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposta deste texto de resgatar os modelos e formas de organização do trabalho é desafiadora, haja vista que se esta temática representa um campo de estudos que se tornou interdisciplinar e que se manifesta como uma categoria de interesse tanto na literatura referente à engenharia de produção, à economia de empresas e à teoria organizacional (de cunho mais efficientista), quanto aos estudos críticos desenvolvidos no campo de conhecimento da sociologia do trabalho, sem fronteiras claramente delimitadas ou definidas. Quiçá possa constituir-se como um campo de investigação

“transepistêmico”, pela sua complexidade de análise associada ao modo de produção e ao processo de produção capitalista.

Associar-se a temática da organização do trabalho no capitalismo contemporâneo à uma forma avançada de sistema produtivo, mediado pela Ciência, denominada por Campana (2006) de “Sistema de Laboratório”, torna-se, então, tarefa hercúlea, altamente complexa. Desse modo, consideramos que nesse artigo, o start esteja dado, portanto, *alea jactea est*, “a sorte está lançada”. Estamos atentas ao fato de que, a partir da materialização da pesquisa de campo, novos elementos irão compor ou contrapor-se aos conteúdos, propostas e hipóteses formuladas com base no campo do conhecimento teórico e empírico até então desenvolvido.

A tentativa de analisar as formas de organização do trabalho vivenciadas em um “Sistema de Laboratório”, conforme o Quadro-Síntese levou em conta os estudos e avanços acerca dos modelos e formas de organização do trabalho, os estudos desenvolvidos por Guimarães (2006, 1996,1995) acerca dos modelos de Organização do Trabalho (OT) e das Novas Formas de Organização do Trabalho (NFOI), os apontamentos teóricos realizados por Campana (2006) sobre as especificidades dessa nova base produtiva e as informações encontradas (ainda que bastante preliminares) sobre o LNLS.

Longe, ainda, de fornecer respostas conclusivas, o presente artigo constata que as fontes e as informações trabalhadas, bem como sua escassez, sinalizam a complexidade e dificuldade de se compreender os processos de produção do conhecimento de cunho “nanocientífico” (a chamada nanociência) - em especial aquelas que visam obter resultados “puros” ou “de base”, e mais ainda, sobre a organização do trabalho - a partir de modelos desenvolvidos com base nos processos de trabalho encontrados na grande indústria moderna.

Referências

- AUED, Idaletto Malvezzi. *Transcendência (aufhebung), alienação, manufatura e maquinaria em Karl Marx*; ou de como o homem supera sua desumanização e faz-se homem plenamente desenvolvido. Programa de Pós-Graduação em Sociologia, Unesp, 2005. (Tese de Pós-Doutorado) (Texto Inédito).
- BRESCIANI, Luis Paulo. *Tecnologia, organização do trabalho e ação sindical: da resistência à contratação*. São Paulo: Escola Politécnica, 1991. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1991.
- BURNS, Tom, STALKER, George. *The management of innovation*. London: Tavistock, 1961.
- CAMPANA, Samya. *A emancipação humana a partir da síntese histórica do desenvolvimento das forças produtivas sociais: o sistema de laboratório*. 2006. 256f. Dissertação (Mestrado em Economia) - Programa de Pós-Graduação em Economia, UFSC, Florianópolis, 2006.
- ENGUITA, Mariano. Tecnologia e sociedade: a ideologia da racionalidade técnica, a organização do trabalho e a educação. *Educação e Realidade*, Porto Alegre, v. 13, n. 1, p. 39-52, jan./jun. 1988.
- FAUSTO, Ruy. *Marx: lógica e política*. Livro I e II. São Paulo: Brasiliense, 1987.
- _____ *Marx: lógica e política*. Livro III. São Paulo: Ed.34, 2002.
- FLEURY, Afonso Carlos C., VARGAS, Nilton. *Organização do trabalho: uma abordagem interdisciplinar*. São Paulo: Atlas, 1983.
- GORZ, André. *Crítica da divisão do trabalho*. 2 ed. São Paulo: Martins Fontes, 1989.
- GUIMARÃES, Valeska Nahas. *Novas tecnologias de produção de base microeletrônica e democracia industrial: estudo comparativo de casos na indústria mecânica de Santa Catarina*. 1995. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Florianópolis, 1995.
- GUIMARÃES, Valeska N., DRESCH, Gertrudes. *Diagnóstico do Setor de Mecânica de Precisão de Santa Catarina: um estudo exploratório*. (Relatório de Pesquisa- CNPq). Florianópolis, UFSC, 1996
- GUIMARÃES, Valeska Nahas, CORRÊA, Fernanda Z.M., KOROSUE, Aline. Empreendimentos Autogeridos em Santa Catarina: uma alternativa democrática à produção In: KOVÁCS, I., HOLZMANN, L., GUIMARÃES, V.N., PICCININI, V. (Orgs.) *O mosaico*

- do trabalho na sociedade contemporânea - persistências e inovações*. Porto Alegre, Ed. UFRGS, 2006.
- LEITE, Márcia de Paula. O "modelo sueco" de organização do trabalho. In: LEITE, Márcia de P., SILVA, Roque Aparecido. (Org.) *Modernização Tecnológica, Relações de Trabalho e Práticas de Resistência*. São Paulo: Iglu, 1991.
 - LIU, Michel. Les nouvelles logiques en organization du travail. *Revue Française de Gestion*. p.15-19, juin/juillet/ out, 1983.
 - MACHADO, Lucília Regina de Souza. Mudanças tecnológicas e educação da classe trabalhadora. In: KUENZER, Acácia et al. *Trabalho e educação*. 2 ed. Campinas: 1994. p. 9-23.
 - MARX, Karl. *O Capital*. São Paulo: Bertrand Brasil, 1996.
 - MARX, Roberto. Processo de trabalho e grupos semi-autônomos: a evolução da experiência sueca de Kalmar aos anos 90. *Revista de Administração de Empresas*, v. 32, n. 2, p. 36-43, abr./jun. 1992.
 - MELO, Marlene Catarina. *Polivalência na organização do trabalho: uma questão tecnológica ou de política de pessoal?* In: Encontro Anual da ANPAD, IX, 1985, Belo Horizonte. Anais... Florianópolis: Editora da UFSC, 1985, p.414-423.
 - MORAES NETO, Benedito Rodrigues de. *Marx, Taylor e Ford: as forças produtivas em discussão*. São Paulo: Brasiliense, 1991.
 - _____. *Século XX e Trabalho Industrial*. São Paulo: Xamã, 2003.
 - PEREIRA, Vera Maria Cândido. *O coração da fábrica*. Rio de Janeiro: Campus, 1979.
 - PICCININI, Valmíria. Novas formas de organização do trabalho na indústria calçadista. *Revista de Administração*, São Paulo, v. 27, n. 2, p. 33-40, abril/junho 1992.
 - PRADO, Eleutério. Pós-grande indústria: trabalho imaterial e fetichismo - uma crítica a A.Negri e M.Hardt. In: *Revista Crítica Marxista*. n.17, nov.2003. p.109-130.
 - _____. Desmedida do Valor: crítica da pós-grande indústria. São Paulo: Xamã, 2005a.
 - _____. Pós-grande indústria e neoliberalismo. *Revista de Economia Política*, v.25, n.1 (97), p.11-27, jan.-mar. 2005b.
 - ROESE, Mauro. *Novas Formas de Organização da Produção e Relações de Trabalho na Indústria: estudos de casos no setor metal-mecânico gaúcho*. 1992. Dissertação (Mestrado em Ciências Sociais) - Programa de Pós-graduação em Ciências Sociais, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1992.
 - SMITH, Chris. *Managerial strategies: capital and labour*. Aston: Work Organization Research Group, University of Aston, 1984. (mimeo).

- ZANON, Dulcimeire Ap., ALMEIDA, Maria José P. M. de, QUEIROZ, Salete L. Contribuições da leitura de Bruno Latour e Steve Woolgar para a formação de estudantes em um curso superior de química. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*. v.6, n.1, p.56-69, 2007. Disponível em http://www.saum.uvigo.es/reec/volumenes/volumen6/ART4_Vol6_N1.pdf >.
- ZILBOVICIUS, Mauro, MARX, Roberto. Autonomia e organização do trabalho: o caso da indústria siderúrgica. In: FLEURY, Afonso Carlos C. e VARGAS, Nilton. (Org.). *Organização do Trabalho: uma abordagem interdisciplinar*. São Paulo: Atlas, 1983. p. 124-145.